

Universidad del Rosario



**Universidad del
Rosario**

**Revisión Sistemática de Literatura y Análisis Bibliométrico para Proyecto de Investigación
sobre Economía Circular Colombiana Enfocada en Plásticos**

Trabajo de Grado

Autora: Laura Katherine Ramírez Ávila

Bogotá D.C.

2024

Universidad del Rosario



**Universidad del
Rosario**

**Revisión Sistemática de Literatura y Análisis Bibliométrico para Proyecto de Investigación sobre
Economía Circular Colombiana Enfocada en Plásticos**

Trabajo de Grado

Autora: Laura Katherine Ramírez Ávila

Tutores: Diana Catalina Silva Plata & Juan Carlos Espinosa Méndez

Programa: Administración en Logística y Producción

Bogotá D.C.

2024

Declaración de originalidad y autonomía

Declaro bajo la gravedad del juramento, que he escrito el documento de título “Revisión Sistemática de Literatura y Análisis Bibliométrico para Proyecto de Investigación sobre Economía Circular Colombiana Enfocada en Plásticos”, en la opción de grado 3 y que, por lo tanto, su contenido es original.

Declaro que he indicado clara y precisamente todas las fuentes directas e indirectas de información y que este trabajo no ha sido entregado a ninguna otra institución con fines de calificación o publicación.

Firma: Laura Katherine Ramírez Ávila

Declaración de exoneración de responsabilidad

Declaro que la responsabilidad intelectual del presente trabajo es exclusivamente de su autor. La Universidad del Rosario no se hace responsable de contenidos, opiniones o ideologías expresadas total o parcialmente en él.

Firma: Laura Katherine Ramírez Ávila

Tabla de contenido

Glosario	7
Resumen	8
Abstract	9
Introducción	10
Método	12
Desarrollo y discusión	14
Conclusiones	22
Referencias	24

Tabla de Ilustraciones

Ilustración 1	15
Ilustración 2	17
Ilustración 3	18
Ilustración 4	20
Ilustración 5	21

Glosario

Contaminación:

Fenómeno que se produce cuando una copia se realiza utilizando diversos modelos discordantes entre sí.

Economía circular: Modelo de producción y consumo que se basa en compartir, alquilar, reutilizar, reparar, renovar y reciclar materiales y productos existentes todas las veces que sea posible para crear un valor añadido.

Economía lineal: Modelo de producción y consumo que se basa en extraer, usar y desechar.

Logística inversa: Planeamiento para eliminar el desperdicio en cada uno de los eslabones de la cadena de suministro de un producto.

Resumen

La economía circular es un concepto que busca imitar los procesos naturales de los ecosistemas, promoviendo un sistema sostenible donde los productos y materiales se reintegran a la cadena productiva sin generar residuos. Su implementación implica la transformación del pensamiento lineal de la sociedad hacia un modelo basado en compartir, reutilizar, reparar, renovar y reciclar. Este enfoque no solo requiere cambios en los hábitos de consumo, sino también innovación en los procesos industriales y empresariales para garantizar que los productos sean diseñados con un ciclo de vida prolongado y circular.

En el contexto de los plásticos, el análisis bibliométrico sobre economía circular ha mostrado un crecimiento significativo en la investigación sobre estrategias para reducir su impacto ambiental. Los estudios destacan la necesidad de mejorar la eficiencia en la reutilización y reciclaje de plásticos, así como el desarrollo de nuevos materiales biodegradables. Además, los datos bibliométricos reflejan un aumento en la colaboración internacional y la importancia de la regulación gubernamental en la transición hacia una economía circular en la industria del plástico. A través de la integración de estas estrategias y políticas, se busca minimizar el desperdicio y maximizar la sostenibilidad en el uso de plásticos en diferentes sectores de la economía.

Palabras Clave: Análisis Bibliométrico, economía circular, plástico, sostenibilidad, Colombia

Abstract

The circular economy is a concept that seeks to mimic the natural processes of ecosystems, promoting a sustainable system where products and materials are reintegrated into the production chain without generating waste. Its implementation requires transforming society's linear mindset into a model based on sharing, reusing, repairing, refurbishing, and recycling. This approach not only demands changes in consumer habits but also innovation in industrial and business processes to ensure that products are designed with a prolonged and circular lifecycle.

In the context of plastics, bibliometric analysis on the circular economy has shown significant growth in research on strategies to reduce their environmental impact. Studies highlight the need to improve efficiency in plastic reuse and recycling, as well as the development of new biodegradable materials. Additionally, bibliometric data reflect an increase in international collaboration and the importance of government regulations in transitioning toward a circular economy in the plastics industry. By integrating these strategies and policies, the goal is to minimize waste and maximize sustainability in the use of plastics across various economic sectors.

Key Words: Bibliometric analysis, circular economy, plastics, sustainability, Colombia.

1. Introducción

La producción de plástico genera consecuencias ambientales a nivel global y que el sistema de economía lineal promueve la escasez de recursos naturales y aumenta la contaminación en todo el planeta. Se establece la migración hacia una economía circular como una solución viable ante las problemáticas plásticas que se radican debido al sistema de economía lineal implantado en la sociedad. Ya que, vivimos en un mundo naturalmente diseñado para que no haya desperdicio, pues todo es aprovechado en el ecosistema para ser parte del ciclo de la vida y de los procesos del planeta.

Además, en toda la investigación estructurada en opción de grado 1, 2 y 3, se aborda el concepto de economía circular basado en plásticos, pues hoy en día, se está produciendo más plástico del que podemos reciclar. La sobreproducción plástica afecta a los seres vivos del planeta, los ecosistemas, el ciclo de la vida e incluso nuestra propia salud.

De esta manera, en esta revisión sistemática de literatura se busca realizar un análisis bibliométrico de manera más contextual sobre la literatura que hay en la base de datos Scopus, la cual ha sido la base durante todo el proyecto. Lo cual, permite que haya una base literaria robusta para el proyecto estructurado y se pueda identificar de manera más fácil principales autores y destacados de manera global. Pues, un análisis bibliométrico es definido como:

“Un análisis cuantitativo de las publicaciones científicas que permite identificar y evaluar tendencias y patrones de investigación dentro de un campo disciplinario.” (Campos, 2023)

Teniendo en cuenta que, la pregunta de investigación del proyecto sobre economía circular como una herramienta que nos permite reestablecer nuestro sistema lineal ya implantado en la sociedad. Primero, se debe reestablecer una pregunta de investigación para esta revisión literaria que permita realizar un bibliométrico adecuado, la cual es definida como: ¿Cuáles son las principales tendencias, autores, y enfoques temáticos en la investigación sobre la implementación de la economía circular en la gestión de plásticos?

Por ende, esta revisión sistemática de literatura tiene como objetivo principal identificar las tendencias de investigación sobre economía circular aplicada a plásticos. Así como, determinar los autores y fuentes más influyentes y evaluar la evolución temporal y geográfica de las publicaciones.

2. Método

Inicialmente, las estrategias de búsqueda definidas para esta revisión sistemática de literatura con análisis bibliométrico inician desde la identificación de las palabras claves que se usaran para realizar la debida investigación por medio de ecuaciones de búsqueda en la base de datos Scopus y por la cual, se realizara el debido análisis bibliometrizado que arroja la base de datos. Las palabras claves seleccionadas para la búsqueda son:

- "Economía circular"
- "Plásticos"
- "Gestión de residuos plásticos"

Teniendo en cuenta que, para tener un mayor alcance en el análisis bibliométrico, la búsqueda se realizara en inglés. Se genera la siguiente ecuación de búsqueda a usar en la revisión de literatura sistemática en la base de datos Scopus:

1. “Circular economy AND “plastics” OR “plastic waste management”

Para esta revisión sistemática de literatura se toma la decisión de no limitar la búsqueda por factor de tiempo. Teniendo en cuenta que, el proyecto estructurado trata de un tema nuevo en el contexto internacional y nacional, por ende, no se encuentra una gran cantidad de artículos o estudios y requiere de una investigación continua. Al realizar la búsqueda en Scopus tenemos los siguientes resultados:

Usando la ecuación estrategia de búsqueda de la siguiente manera: “Circular economy AND “plastics” OR “plastic waste management” en la base de datos Scopus, se encuentra un resultado total de 320 documentos referentes a nuestro tema principal de la investigación y análisis bibliométrico, el cual se realizó con base en estos documentos.

Por un lado, los criterios de inclusión que se tienen en cuenta para esta revisión sistemática de literatura consisten en tomar la mayor cantidad de artículo arrojados por Scopus según la ecuación de búsqueda implementada y que tienen similitud en los temas tratados en este análisis y en el proyecto estructurado. Es importante, que los artículos que estudien las barreras y estrategias de la economía circular implementadas en la industria de los plásticos cuenten con el acceso completo a su contenido por medio de las herramientas que brinda la Universidad del Rosario.

Por otro lado, los criterios de exclusión que se aplican en esta revisión y análisis bibliométrico son, todos aquellos estudios que no se involucren con la ecuación de búsqueda implementada en la base de datos Scopus y que no tengan ningún tipo de similitud o aporte al análisis para el proyecto de economía circular enfocada en plásticos, la sostenibilidad o la regresión logística en temas de estrategias circulares. Los artículos deben ser validados de manera interna y externa para así constatar su calidad dentro de la revisión sistemática de literatura, de esta manera, se priorizará la claridad y la transparencia de la información brindada en el análisis bibliométrico.

3. Desarrollo y discusión

Para la revisión de literatura sistemática de este proyecto, se toman una base de datos en formato CSV con los 1.320 documentos arrojados por la base de datos Scopus y que cumplen con los respectivos criterios definidos y que contribuyen a la pregunta de investigación del proyecto estructurado anteriormente y en este análisis. (*Parte 1: búsqueda de información científica.*, s. f., p. 1)

La base de datos implementada contiene información relevante sobre publicaciones, incluyendo autores, títulos, año de publicación, fuente, citas, tipo de documento, acceso abierto y otros detalles. Con esta información, es posible realizar un análisis bibliométrico que incluye los siguientes parámetros:

1. **Tendencias temporales:** Número de publicaciones por año.
2. **Fuentes más relevantes:** Revistas o conferencias con más artículos.
3. **Autores destacados:** Los más productivos o con más citas.
4. **Análisis de citas:** Documentos más citados.
5. **Temas más frecuentes:** Basado en títulos o palabras clave
6. **Colaboración internacional:** Identificación de autores o instituciones.

Inicialmente, se realiza un análisis bibliométrico del número de publicaciones de artículos con base a la ecuación de búsqueda por año, de acuerdo con la base de datos Scopus.

Ilustración 1

Número de publicaciones con base a la ecuación de búsqueda por año, 2024



Nota: Gráfico tomado de Scopus en el año 2024 que muestra el número de publicaciones por año.

(<https://www.scopus.com/term/analyzer.uri?sort=plff&src=s&sid=ac6099f80623e66c5b77509c33418400&sot=a&sdt=a&sl=113&s=%28TITLEABSKEY%28%22Circular+economy+%22%29+AND+TITLEABSKEY%28%22+plastics+%22%29+OR+TITLEABSKEY%28%22plastic+waste+management%22%29%29&origin=resultslist&count=10&analyzeResults=Analyze+results>)

De esta gráfica, es posible analizar que hay un crecimiento en el número de publicaciones a medida que pasan los años, lo que permite identificar una mayor relevancia del tema en la modernidad y un incremento en el interés sobre la economía circular con base en los plásticos en investigaciones y estudios. De manera autónoma, según la base de datos CSV brindada por

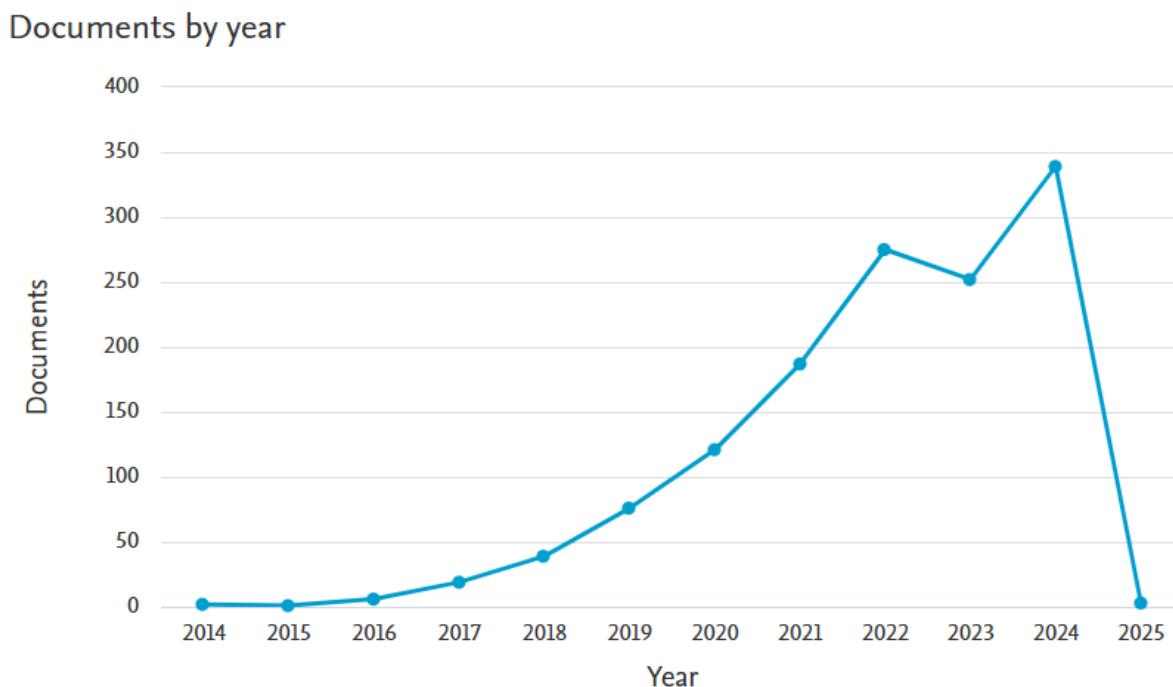
Scopus, es posible identificar las 10 revistas con más publicaciones en estos temas de economía circular, las cuales son:

- **Resources, Conservation and Recycling** (84 publicaciones).
- **Sustainability (Switzerland)** (68 publicaciones).
- **Waste Management** (65 publicaciones).
- **Science of the Total Environment** (55 publicaciones).
- **Journal of Cleaner Production** (48 publicaciones).

Sin embargo, gracias al data análisis de Scopus, es posible comparar la gráfica realizada junto con la de la base de datos, desde el mismo punto de relevancia como los son la cantidad de documentos publicados por año.

Ilustración 2

Número de documentos con base a la ecuación de búsqueda por año, 2024



Nota: Gráfico tomado de Scopus en el año 2024 que muestra el número de documentos registrados por año.

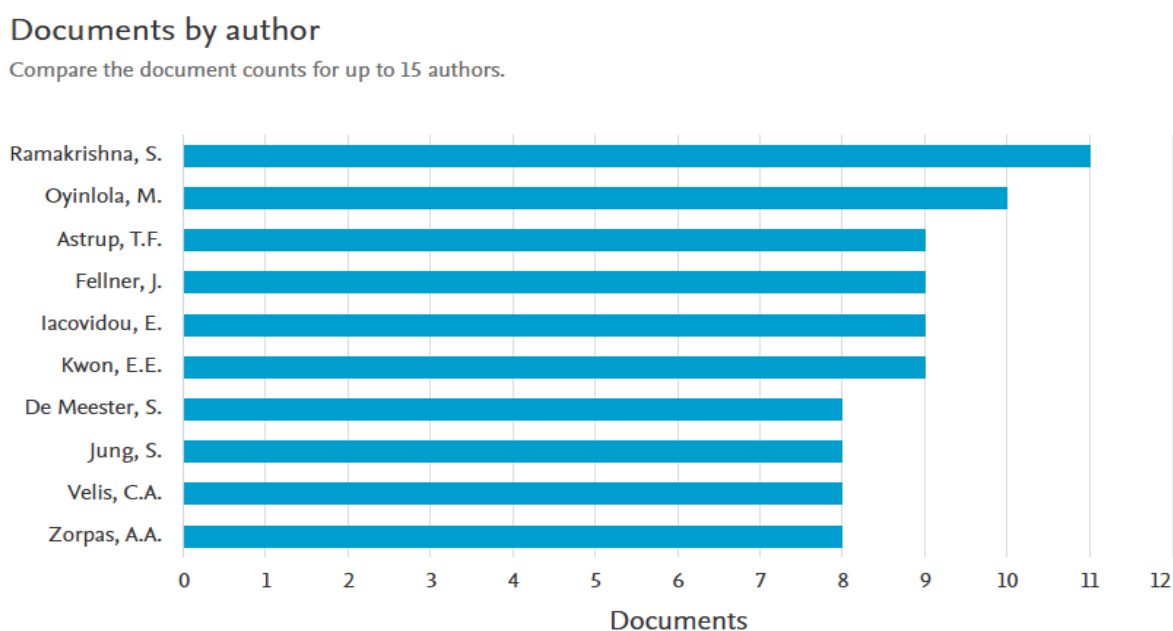
(<https://www.scopus.com/term/analyzer.uri?sort=plff&src=s&sid=ac6099f80623e66c5b77509c33418400&sot=a&sdt=a&sl=113&s=%28TITLEABSKEY%28%22Circular+economy+%22%29+AND+TITLEABSKEY%28%22+plastics+%22%29+OR+TITLEABSKEY%28%22plastic+waste+management%22%29%29&origin=resultslist&count=10&analyzeResults=Analyze+results>)

Analizando, las dos graficas obtenidas por el mismo tema, es posible afirmar que hay un notable decrecimiento en el año 2023, respecto al número de publicaciones realizadas respecto a economía circular plástica. Sin embargo, en ambas graficas es notorio que este año 2024, ha sido el año con más publicaciones hechas respecto a este tema. Lo cual, abre paso a que, en los siguientes años, se sigan realizando estudios, investigaciones y publicaciones de manera global frente a un tema que es de total relevancia para las condiciones ambientales actuales.

Por otro lado, la misma base de datos Scopus arroja un análisis bibliométrico respecto a los autores más importantes frente a los temas de economía circular plástica. Esto, permite que la revisión de literatura este inclinada de manera pertinente a aquellos escritores que vienen trabajando en el tema y haya un mejor enfoque en el proyecto estructurado. Es posible observar en la siguiente gráfica, que el autor pionero con 11 publicaciones en Scopus respecto a este enfoque circular es Ramakrishna.

Ilustración 3

Número de documentos publicados por autor con base a la ecuación de búsqueda, 2024



Nota: Gráfico tomado de Scopus en el año 2024 que muestra el número de documentos publicados por autor.

(<https://www.scopus.com/term/analyzer.uri?sort=plff&src=s&sid=ac6099f80623e66c5b77509c33418400&so=a&sdt=a&sl=113&s=%28TITLEABSKEY%28%22Circular+economy+%22%29+AND+TITLEABSKEY%28%22+plastics+%22%29+OR+TITLEABSKEY%28%22plastic+waste+management%22%29%29&origin=resultslist&count=10&analyzeResults=Analyze+results>)

Así mismo, es de relevancia analizar el origen de los documentos arrojados en la base de datos CSV por Scopus, pues esto brinda una visión de los países en los que los temas de circularidad o economía circularidad están tomando fuerza, los lugares donde se demuestra el interés por el tema y se están realizando investigaciones necesarias y pertinentes, sobre todo en el tema de plásticos, siendo este una problemática global.

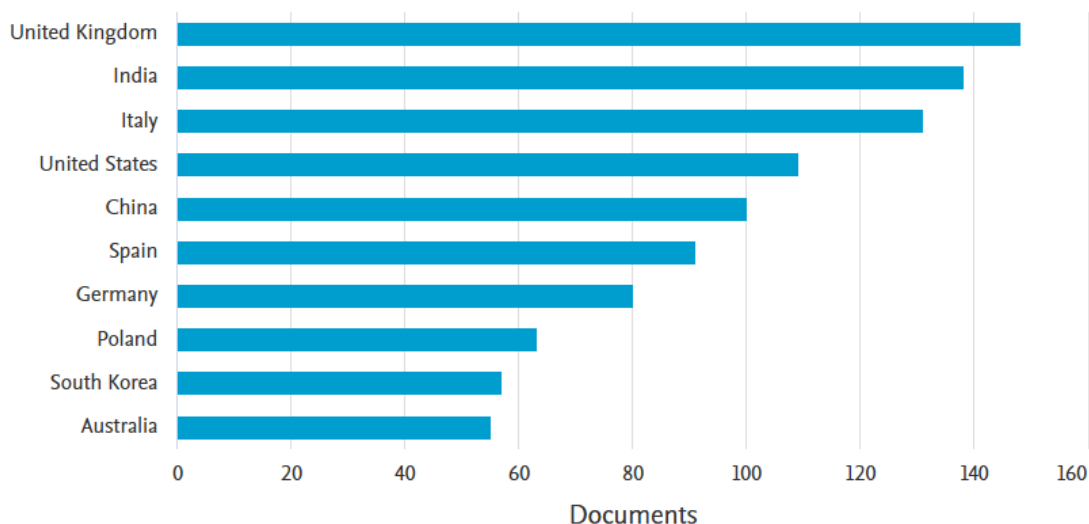
En la siguiente gráfica, es posible determinar que Reino Unido es el país donde se está trabajando en investigaciones y publicaciones, en Scopus cuenta con 148 documentos publicados en este tema. La India cuenta con 138 documentos publicados, logrando ser el segundo país con más relevancia en el tema de economía circular plástica, y en tercer lugar se observa a Italia, que cuenta con 131 documentos publicados en Scopus.

Ilustración 4

Número de documentos publicados por país o territorio a nivel mundial, 2024

Documents by country or territory

Compare the document counts for up to 15 countries/territories.



Nota: Gráfico tomado de Scopus en el año 2024 que muestra el número de documentos publicados por país o territorio a nivel mundial con base a la educación de búsqueda.

(<https://www.scopus.com/term/analyzer.uri?sort=plff&src=s&sid=ac6099f80623e66c5b77509c33418400&sot=a&sdt=a&sl=113&s=%28TITLEABSKEY%28%22Circular+economy+%22%29+AND+TITLEABSKEY%28%22+plastics+%22%29+OR+TITLEABSKEY%28%22plastic+waste+management%22%29%29&origin=resultslist&count=10&analyzeResults=Analyze+results>)

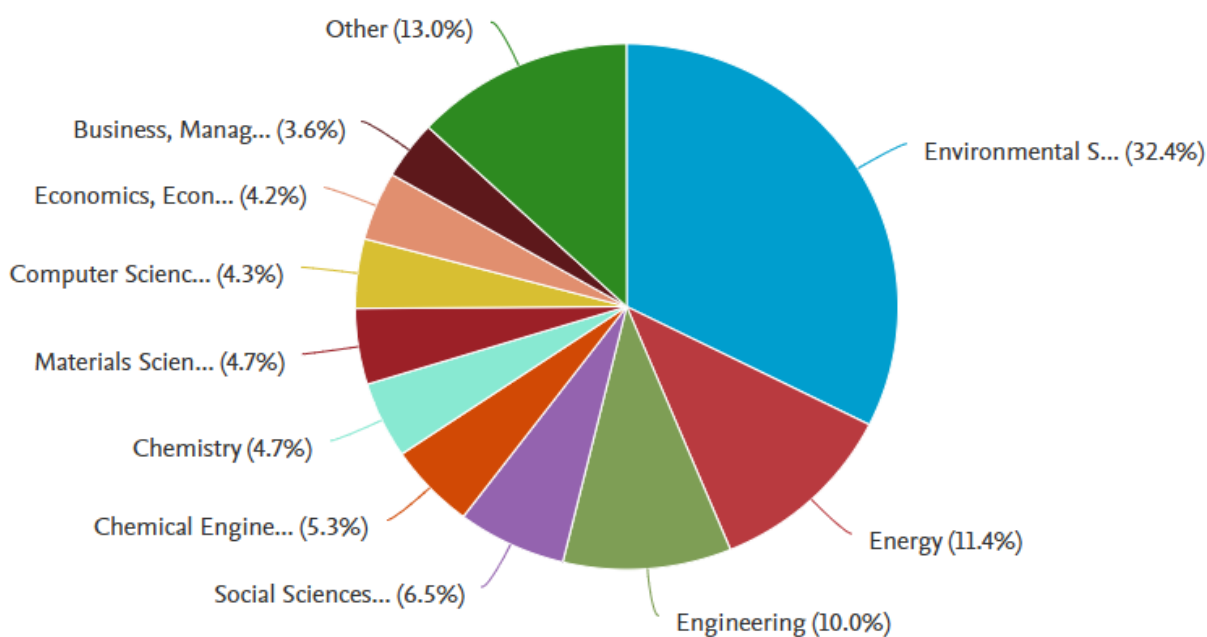
Por último, es posible analizar por área, los documentos publicados en la base de datos Scopus, por medio de un diagrama de pastel. Del cual, es posible afirmar que el área ambiental es la más relevante, representando casi un tercio de los documentos, lo que refleja un enfoque destacado en temas ambientales y circulares.

Además, se evidencia que la distribución de los documentos obtenidos abarca diversas disciplinas como ciencias sociales, ingeniería, economía, química, entre otras, indicando una amplia gama de enfoques en los documentos analizados. Así como, el área de energía e ingeniería cuentan con una representación significativa, lo que puede sugerir un interés creciente en innovación tecnológica y sustentabilidad.

Ilustración 5

Número de documentos publicados por área, 2024

Documents by subject area



Nota: Gráfico tomado de Scopus en el año 2024 que muestra el porcentaje de documentos publicados por área con base a la educación de búsqueda.

(<https://www.scopus.com/ez.urosario.edu.co/term/analyzer.uri?sort=plff&src=s&sid=ac6099f80623e66c5b77509c33418400&sot=a&sdt=a&sl=113&s=%28TITLEABSKEY%28%22Circular+economy+%22%29+AND+TITLEABSKEY%28%22+plastics+%22%29+OR+TITLEABSKEY%28%22plastic+waste+management%22%29%29&origin=resultslist&count=10&analyzeResults=Analyze+results>)

4. Conclusiones

En conclusión, esta revisión sistemática de literatura con análisis bibliométrico brinda una visibilidad en las tendencias e incrementos de publicaciones en los últimos años, lo cual permite conocer los países y autores con interés dominante en este tipo de temas de economía circular plástica, de acuerdo con la base de datos Scopus. Además, se evidencia que el año actual, 2024 es el periodo de tiempo con más investigaciones en el área y publicaciones activas en esta base de datos.

Por otro lado, las revistas líderes en Scopus y en el área del proyecto estructurado son: *Resources, Conservation and Recycling* (84 publicaciones), *Sustainability (Switzerland)* (68 publicaciones) y *Waste Management* (65 publicaciones). Lo cual, es pertinente para el proyecto y para futuras investigaciones o revisiones literarias en estos temas de economía circular, pues estas serán las fuentes claves para acceder a las investigaciones más influyentes en esta temática.

De acuerdo con las gráficas y a la base de datos analizada, es posible afirmar que el 32.4% de las publicaciones se centran en *Environmental Science*, destacando la prioridad que se le da a temas de sostenibilidad y medio ambiente. Así como, hay otras áreas relevantes y con interés en este tema, como lo son *Energy* (11.4%), *Engineering* (10.0%) y *Social Sciences* (6.5%), mostrando un enfoque multidisciplinario que conecta la tecnología, las ciencias sociales y el desarrollo sostenible con la economía circular y plásticos.

Por último, queda en evidencia la necesidad de tener bases de datos más robustas y la importancia que tiene el seguir investigando y hablando sobre temas circulares y problemáticas actuales como lo son los plásticos, pues se debe explorar más a fondo la agilidad y resiliencia en las cadenas de suministro, el impacto de tecnologías emergentes y el diseño de políticas sostenibles para la gestión de retornos y transiciones de sistemas lineales a sistemas circulares. Así como, la colaboración internacional es crucial, ya que este tema requiere esfuerzos conjuntos para abordar desafíos como la sostenibilidad y la gestión eficiente de recursos.

Referencias

- Bautista, K. S., Hernández, N. E., Solano, J. K., Orjuela, D., & Acevedo, P. (2023). Life Cycle Analysis for the Recycled Expanded Polystyrene (EPS) and Polypropylene (PP) Mixture as an Alternative to the Material in the Construction Sector. *Chemical Engineering Transactions*, 99, 247-252. <https://doi.org/10.3303/CET2399042>
- Campos. (2023b, mayo 16). Análisis bibliométrico y revisión sistemática. *BiblioGETAFE*. <https://bibliogetafe.com/2023/05/16/analisis-bibliometrico-y-revision-sistemica/>
- Economía circular: definición, importancia y beneficios | Temas | Parlamento Europeo. (s. f.). *Temas* / *Parlamento Europeo*. <https://www.europarl.europa.eu/topics/es/article/20151201STO05603/economia-circular-definicion-importancia-y-beneficios>
- Greenpeace Colombia. (s. f.). Recuperado 30 de noviembre de 2023, de <https://www.greenpeace.org/colombia/tag/plasticos/>
- Jiménez, D. J., Öztürk, B., Wei, R., D. bugg, T., Gomez, C. V. A., Galan, F. S., Castro-Mayorga, J. L., Saldarriaga, J. F., & Tarazona, N. A. (2022). Merging Plastics, Microbes, and Enzymes: Highlights from an International Workshop. *Applied and Environmental Microbiology*, 88(14). <https://doi.org/10.1128/aem.00721-22>
- Kek, H. Y., Tan, H., Othman, M. H. D., Lee, C. T., Ahmad, F. B. J., Ismail, N. D., Nyakuma, B. B., Lee, K. Q., & Wong, K. Y. (2024). Transforming pollution into solutions: A bibliometric analysis and sustainable strategies for reducing indoor microplastics while converting to value-added products. *Environmental Research*, 252. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2024.118928>
- Ortega-Ramírez, A. T., Reyes Tovar, M., del Carmen Elmira Castro, N., & Silva-Marrufo, O. (2023). Valuation of Plastic Waste as a Community Circular Economy Strategy in the Municipality of Choco–Colombia. *Recycling*, 8(3). <https://doi.org/10.3390/recycling8030052>

Parte 1: búsqueda de información científica. (s. f.).
https://bibliometriar.com/busqueda_de_info.html

Scopus preview - Scopus - Welcome to Scopus. (s. f.). <https://www.scopus.com/home.uri>

The Circular Economy—ScholarVox International. (s. f.). Recuperado 26 de septiembre de 2023, de <https://international.scholarvox.com/reader/docid/88914774/page/1>

Williams, A. T., & Rangel-Buitrago, N. (2022). The past, present, and future of plastic pollution. *Marine Pollution Bulletin*, 176.
<https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2022.113429>