

## **ECONOMÍA CIRCULAR: REVISIÓN Y ESTUDIO BIBLIOMÉTRICO<sup>19</sup>**

SARITA VALENCIA REYES<sup>20</sup>

CARLOS EDUARDO MARULANDA ECHEVERRY<sup>21</sup>

---

<sup>19</sup> Resultado parcial del trabajo de grado titulado *Economía Circular en la zona industrial Maltería- Manizales*, para optar al título de Administradora de Empresas en la Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales en 2022.

<sup>20</sup> Administradora de Empresas de la Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales en 2022. Correo: svalenciare@unal.edu.co

<sup>21</sup> Doctor en Ingeniería Industria y Organizaciones Universidad Nacional de Colombia sede Manizales. Docente Universidad de Caldas y Universidad Nacional de Colombia sede Manizales. Correo: cemarulandae@unal.edu.co

## **Resumen**

El propósito de este documento es presentar el resultado de un estudio bibliométrico sobre la economía circular de cara a favorecer la divulgación y la documentación sobre un tema que ha adquirido un posicionamiento destacado en el contexto de los interesados en las organizaciones y su administración. El texto está dividido en tres partes. En la primera se sintetizan algunas generalidades del tema relacionados con el área problemática en los planos global, regional y nacional, y se muestran algunos antecedentes de investigación en el tema. En la segunda parte se encuentra el referente básico para introducir el tema y favorecer el acercamiento a los resultados de la revisión. En la tercera parte se presentan los hallazgos de la exploración bibliométrica en función de, entre otros aspectos, áreas temáticas, autores e instituciones, financiadores y autores más citados.

### **Palabras clave.**

Economía circular, análisis bibliométrico, desarrollo sostenible.

### **Abstract**

The purpose of this document is to present the results of a bibliometric study on the circular economy aimed at promoting dissemination and documentation on a topic that has gained prominent positioning within the context of stakeholders interested in organizations and their management. The text is divided into three parts. The first part synthesizes some generalities of the topic related to the problematic area on global, regional, and national levels, and presents some research background on the topic. The second part provides the basic framework to introduce the topic and facilitate an approach to the review's results. The third part presents the findings of the bibliometric exploration, focusing on aspects such as thematic areas, authors and institutions, funding sources, and most cited authors.

### **Keywords**

Circular economy, bibliometric analysis, sustainable development.

## Generalidades

### *Descripción del Área Problemática*

Las empresas son actores centrales de la economía y tienen gran influencia en el impacto ambiental que genera el ser humano en el planeta. El problema de la degradación ambiental es crítico en el panorama mundial y está expuesto dentro de los objetivos de desarrollo sostenible propuestos por la ONU en el año 2015. El desarrollo sostenible compromete a las empresas a hacer transformaciones que permitan a la sociedad seguir avanzando sin agotar los recursos ni degradar los espacios de los cuales hacen uso. Este es el punto de partida que promueve la búsqueda y construcción alternativas que permitan a los países seguir por el camino del crecimiento y desarrollo y, a la vez, implementar prácticas ambientalmente responsables para lograrlo (*Estrategia Nacional de Economía circular 2019*, s. f.).

Hasta comienzos de 2022 las investigaciones académicas en el tema son limitadas y el impacto en la sociedad aparece como poco notable. Por su parte, las políticas públicas proliferan y han proyectado el camino de la transformación con el fin de guiar las naciones hacia un desarrollo que promueva la conservación de la vida del planeta.

El concepto tradicional de desarrollo se fundamenta en el comercio internacional, cuyo crecimiento se traduce entre otros puntos críticos, en la generación de residuos. De la relación positiva entre el desarrollo tecnológico industrial y el aprovechamiento de materiales provenientes de los desechos de la actividad productiva depende que el desarrollo sea sostenible. En esto, un llamado a las entidades gubernamentales para diseñar políticas que guíen el camino hacia el aprovechamiento de este potencial (Mulder & Albaladejo, 2020).

En Colombia el gobierno se ha apropiado de la tendencia al cuidado ambiental y ha propuesto el progreso del país en términos de la

economía circular (EC) y a través de la filosofía “producir conservando y conservar produciendo” (*Estrategia Nacional de Economía circular 2019*, s. f.; *Metas de la estrategia Nacional de Economía circular*, s. f.). Esto implica el aprovechamiento de los recursos que normalmente se convertirían en desechos para alargar su ciclo de vida. Esta estrategia nacional espera extenderse a empresas, gremios empresariales, consumidores, académicos e investigadores, y a diferentes instituciones vinculadas con el crecimiento verde, entre las cuales resalta la importancia de la participación del sector académico y empresarial.

Al interior de la tendencia del desarrollo sostenible, la economía circular se posiciona como alternativa viable en términos económicos y de alto impacto positivo en la solución de las problemáticas ambientales. A nivel macroeconómico se evidencia, por ejemplo, que los indicadores como el PIB y el empleo se ven favorecidos con la implementación de las prácticas de economía circular y, por su parte, las emisiones de CO<sub>2</sub> se ven reducidas (Aguilar-Hernandez et al., 2021). Esto plantea un panorama de ganancia mutua para el medio ambiente y la sociedad.

Existe una gran brecha entre el aprovechamiento potencial y real de los recursos que podrían ser extraídos de los desechos. Bajo esta circunstancia, se plantea que el diseño y la innovación de nuevas cadenas de suministro permitirían a las empresas encontrar alternativas para avanzar en el cierre de esta brecha y cumplir sus metas de economía circular. Este concepto está estrechamente relacionado con los de logística inversa y cadena de suministro de circuito cerrado (Kazancoglu et al., 2018).

China es catalogado como principal investigador en logística inversa. Su rápido crecimiento y consolidación empresarial han hecho que se interese en fortalecer su gestión de logística inversa, por los beneficios anteriormente mencionados. Por su parte, y con excepción de Brasil, ningún país latinoamericano está en la lista de grandes investigadores en el tema (Malpica Zapata et al., 2022). Este panorama permite concluir que la implementación de la logística inversa en las

empresas está cobrando importancia, pero solo los países desarrollados están tomando las acciones necesarias para apropiarlo en su industria. Representa, entonces, un reto para la academia y la empresa de los países latinos, profundizar los estudios y posibles aplicaciones de cadenas de suministro que sigan los principios de la economía circular, permitan adueñarse de sus beneficios y, además, sumarse a la tendencia del cuidado medioambiental.

Sumar al estudio de la EC es un gran reto para la dirección de empresas, en cuanto se debe mejorar la gestión ambiental sin debilitar la generación de valor y los rendimientos económicos empresariales (Tseng et al., 2020).

### *Contexto Global, Regional y Nacional*

“La economía circular (EC) ha adquirido adeptos en las agendas de política pública y la actividad privada” (Mulder & Albaladejo, 2020, p. 11). A nivel internacional, la Organización de las Naciones Unidas (ONU), en su agenda para el desarrollo sostenible, plantea diecisiete (17) objetivos que involucran a los gobiernos, el sector privado y a todas las personas, haciendo un llamado universal para tomar acciones contundentes frente a diversas problemáticas que afectan a la sociedad en general, entre las que destaca la degradación ambiental (Naciones Unidas, s. f.). La siguiente imagen ilustra los ODS para el año 2030:

**Figura 6**

*Objetivos de desarrollo sostenible para el 2030*



**Fuente:** (Naciones Unidas, 2015)

Por su parte, la economía circular y su propuesta para mitigar la problemática ambiental, aporta en la acción para el cumplimiento de los objetivos 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15 y 17 (*Estrategia Nacional de Economía circular 2019*, s. f.). Se propone este modelo económico como una oportunidad ambivalente: sostenibilidad ambiental y creación de riqueza basada en la optimización de los recursos disponibles. La organización internacional hace el llamado a la participación de diversas regiones y actores económicos y sociales para lograr el impacto positivo esperado para el medio ambiente y la sociedad.

A nivel de América Latina y el Caribe, por ejemplo, la Comisión Económica para esta región (CEPAL), en el año 2020, realizó un estudio del vínculo entre la economía circular y el comercio internacional, con el objetivo de identificar el papel de este último en el naciente modelo

económico. Una base importante para el estudio del comercio de residuos conecta con el análisis del potencial de transformación de residuos en recursos. En este sentido, Mulder & Albaladejo (2020), coordinadores del estudio, se encontraron los siguientes resultados relevantes:

1. El desarrollo de los países en términos de industria y tecnología tiene un impacto positivo en la sustitución de materias primas vírgenes por materias primas secundarias.
2. Los incentivos normativos y las políticas claras juegan un papel fundamental para crear capacidades de implementar la economía circular.
3. El volumen de residuos generados sigue siendo mayor a los residuos recuperados y comercializados.

Se infiere que aún queda un camino denso por recorrer en la búsqueda de un modelo económico internacional basado en la circularidad. En esto, resultan críticos el papel de la autoridad pública y el desarrollo de las empresas, que requiere de cooperación y del avance académico para cambiar gradualmente sus formas de producción y comercialización.

“Colombia pretende ser líder en Latinoamérica en la implementación de la economía circular para el año 2030” (Gobierno de la República de Colombia, 2019, p. 35). Su gobierno incluyó la “Estrategia Nacional de economía circular-ENEC” en el Plan Nacional de Desarrollo 2018 – 2022. Su propósito era aportar una nueva alternativa al modelo de desarrollo económico, ambiental y social a través de la filosofía “producir conservando y conservar produciendo”. Su intención era crear una sana relación entre naturaleza-sociedad, donde el ser humano se beneficia de los recursos del planeta y, así mismo, en sus acciones procura cuidarlo y conservarlo. Promociona un camino para el progreso económico a través de acciones más sostenibles y responsables.



El Ministerio de Ambiente (2020) muestra la baja productividad en el uso de los recursos (agua, tierra, materiales, energía); y el reciclaje y reutilización con potencial sin explotar, como algunas problemáticas que motivan y dan origen al modelo económico circular. Desde el punto de vista empresarial, un modelo económico circular posibilita el aprovechamiento de estas brechas y la generación de valor para la empresa y la sociedad. Por este motivo, buena parte de las iniciativas de la ENEC involucran o están directamente relacionadas con el sector empresarial. La responsabilidad extendida del productor enfatiza en su gestión del postconsumo, implementación de procesos que faciliten la separación y aprovechamiento del material puesto en el mercado y la realización de proyectos e investigaciones para el manejo de sustancias nocivas, entre otros programas (*Metas de la estrategia Nacional de Economía circular*, s. f.)

La estrategia espera llegar a empresas, gremios empresariales, consumidores, académicos e investigadores, y a diferentes instituciones públicas vinculadas con el crecimiento verde. Así, la estrategia ha promovido espacios de concertación donde se dan a conocer herramientas que permiten entender mejor el concepto de EC y las maneras de vincular el sector productivo nacional. Hasta ahora se han materializado pactos nacionales y regionales donde el propósito es escalar hacia la economía circular.

### ***Antecedentes de Investigación***

A continuación, se revisan un conjunto de investigaciones que han abordado el impacto global y propuesto alternativas viables a nivel empresarial para la implementación de un modelo económico circular.

Aguiar-Hernandez et al. (2021) analizaron 595 publicaciones y propusieron tres determinantes del impacto de la implementación del modelo económico circular a nivel macroeconómico, social y medioambiental. Los indicadores elegidos fueron el PIB, el empleo y las emisiones de CO<sub>2</sub>. Pretendían medir sus variaciones en un contexto

futurista en el que se aplique este modelo económico alternativo. Los resultados muestran que existe una relación positiva entre las prácticas de economía circular y el aumento del PIB y la creación de empleo, en cuanto las emisiones del CO2 la relación opera de manera negativa. Entre los escenarios hipotéticos planteados en el estudio, se visualiza un mayor desarrollo y beneficio desde la perspectiva económica y ambiental si se lograra implementar de manera inteligente la circularidad. El estudio muestra la diversidad de vías que los empresarios pueden tomar para la implementación de este modelo, pero postulan como condición casi necesaria un impacto positivo sobre las utilidades de las compañías.

Zonalogística (2018) expone que la EC demanda esfuerzos de la cadena de suministro e involucra, además de los procesos para producir y llevar los productos hasta el cliente, la responsabilidad de retornar los residuos al origen y darles el tratamiento adecuado. Pero estas cadenas no han sido diseñadas para ello. Para Kazancoglu et al. (2018) asumir el reto de rediseñar la cadena de suministro involucra los conceptos de logística inversa y cadena de suministro de circuito cerrado.

Por su parte, Tseng et al. (2020) exponen que en estudios previos de economía circular están descuidando las actividades del sistema de la cadena de suministro de bucles múltiples como potencial para optimizar recursos y generar beneficios a la empresa. A su vez, Kozanoglu et al. (2018) mencionan el concepto de logística inversa como una opción más para alcanzar una cadena de suministro que, además de poseer un trasfondo ecológico, busque un impacto positivo en costos y optimización.

Oltra Badenes, (2015) resalta que, en los últimos años, han aumentado los procesos de logística inversa en las empresas, por sus bondades no solo en el cuidado medioambiental, sino por su contribución en el aumento de la rentabilidad y generación de valor, el mejoramiento de la imagen corporativa, la generación de ventajas competitivas y nuevas oportunidades empresariales.

Por su parte, Malpica Zapata et al. (2022) concluyen en su estudio que la logística inversa se convierte en uno de los pilares más importantes e influyentes, permitiendo a las empresas que la implementan una gran ventaja competitiva, una optimización de los recursos y la oferta de un valor agregado a la sociedad que potencialmente aumenta el reconocimiento de las organizaciones (pág. 11).

Finalmente, Malpica Zapata et al. (2022) encontraron barreras para aplicar correctamente los procesos de logística inversa. En China, por ejemplo, se identificó la falta de expertos en el tema, problemas con los tiempos en las cadenas de abastecimiento y falta de procesos de medición eficiente de los desperdicios derivados de la actividad. Este panorama plantea a la vez las oportunidades para la academia y el sector empresarial, donde saben cuáles son sus beneficios y, así mismo, los retos que implica.

## **Marco Teórico**

La primera revolución industrial instauró el sistema de producción lineal, con impactos negativos a lo largo de la historia en los ámbitos económico, social y ambiental (García, 2020, p. 14). Cada vez nos acercamos más a los límites del planeta. En el proceso de alejar al mundo de su consumo dañino a través de métodos que coadyuven a disminuir el deterioro ambiental y a mantener la eficiencia empresarial, nace como alternativa la Economía circular (EC).

### ***Economía circular***

La fundación Ellen MacArthur (2017) define la economía circular como “una alternativa atractiva que busca redefinir qué es el crecimiento, con énfasis en los beneficios para toda la sociedad” (parr.1). Sigue los principios naturales de la regeneración de la naturaleza y propone un ciclo donde todo desecho se convierte en insumo para otro actor de la cadena productiva y de consumo. Su propósito es mejorar la eficiencia

a través del mayor aprovechamiento de los recursos y generar crecimiento económico sostenible, proporcionando mejores condiciones de vida a la sociedad y menor impacto medioambiental.

Transformar la producción lineal podría resultar más simple si el ser humano asimila la economía bajo la filosofía natural del planeta y plantea la economía circular como una posibilidad para hacerlo realidad. Zacarías (2018) coordinadora regional de Eficiencia de Recursos para América Latina y el Caribe de ONU Medio Ambiente afirma que se requieren cambios en nuestras formas de producir y consumir: extracción-producción-consumo-desperdicio, por “una economía circular en la que tenemos que cerrar los ciclos de producción y mantener un flujo constante de recursos naturales” (párr. 8).

“La economía circular podría reducir hasta un 99% los desechos de algunos sectores industriales y un 99% de sus emisiones de gases de efecto invernadero, ayudando así a proteger el medio ambiente y combatir el cambio climático” (ONU Medio Ambiente, 2018, párr. 1). En este sentido, se compromete al sector empresarial como actor importante en la transformación a una economía circular y determinante en la solución a la problemática ambiental.

Las empresas, suelen ocuparse de producir, satisfacer la demanda de su mercado y obtener la mayor ganancia posible, con indiferencia frente a la problemática ambiental. Sin embargo, desde una visión empresarial, es posible no solo hacer uso más responsable de los recursos sino, también, beneficiarse de ello. Así, nace la relación entre la productividad y la economía circular, como alternativa para frenar el daño ambiental sin ir en detrimento de la rentabilidad de la actividad empresarial.

**Origen de la EC en el Contexto Empresarial.** A la par de las diversas corrientes circulares, las empresas han explorado la circularidad desde hace bastantes años, sin llegar a nombrarla como tal

(Henzen & Weenk, 2022)<sup>22</sup>. En términos de prácticas empresariales se pudo evidenciar la relación de algunos conceptos con la EC, a pesar de no referirse textualmente a ella: la optimización, los principios de Lean Management, diseño para la logística y desmontaje, entre otros. Las más representativas son las prácticas de logística inversa y logística del valor añadido que implican la devolución al origen de los desechos derivados del consumo, para ser clasificados y posteriormente tratados bajo principios de la circularidad (Henzen & Weenk, 2022).

**Economía Circular y Mejoramiento de la Productividad.** “La productividad es una medición básica del desempeño de las economías, industrias, empresas y procesos” (Lee j. Krajewski et al., 2008, p. 13). Se refiere al valor de los productos (bienes y servicios), dividido entre los valores de los recursos utilizados en la producción, en donde se maximiza a través de la menor utilización de insumos y materiales. En un sentido más amplio, y con enfoque medioambiental, se podría decir que la economía circular busca aumentar y mejorar la productividad de las empresas, pues su propósito es generar la mayor cantidad de bienes y servicios con la menor cantidad de recursos posibles.

Se afirma que la función del administrador de procesos es maximizar la productividad desde el nivel de la cadena de valor, creando y rediseñando nuevos y mejores procesos para la producción (Lee j. Krajewski et al., 2008). Administrar las operaciones de una empresa es administrar el valor agregado que esta alcanza, y en este sentido, agregando valor una y otra vez a los recursos limitados que provee el planeta, se hace posible cumplir esta misión. Este panorama propone un enfoque en los procesos y la búsqueda de alternativas

---

<sup>22</sup> Se hablaba de reparación, reacondicionamiento, mantenimiento, remanufacturaación y mercado de segunda mano.

viabiles y eficientes, económica y ambientalmente, para mejorar las prácticas que exigen las condiciones del futuro empresarial.

### *Zero Waste*

Zero Waste es una iniciativa que nace del concepto de economía circular. Sin embargo, su cualidad fundamental es la búsqueda del cero desperdicio de los recursos que utiliza el ser humano para su consumo. “Zero Waste es esencialmente un enfoque holístico que considera todo el ciclo de vida del producto, desde la extracción de los recursos naturales hasta su eliminación” (Navodita Bhatnagar, 2019, p. 3) . Desde esta perspectiva, la responsabilidad apunta directamente a las empresas. Estas, deben aplicar el cero desperdicio a todos sus procesos productivos, y sin duda, influenciar las acciones de las personas después del consumo. La economía lineal sigue la lógica de desechar todo aquello que ya fue usado y se considera que no sirve. Esta iniciativa, trata de cambiar la ideología de que las envolturas o envases de los productos no tengan otra oportunidad de entrar al ciclo de uso. El consumidor es, bajo la influencia de las empresas, un actor fundamental para que este concepto se aplique con éxito en la economía. Zero Waste implica, de manera radical, no desperdiciar, no desechar. Ese es su fundamento. Las empresas, sin lugar a duda, también se benefician de esta iniciativa al no tener que producir de nuevo un empaque, el cual obliga inversión de diversos recursos y esfuerzos. Se trata de un concepto que tiene alto impacto positivo para el medio ambiente - ser humano - empresa.

Para Bhatnagar (2019), “los consumidores deben trabajar en la cantidad de cosas que compran y restringirse a los bienes que son absolutamente necesarios” (pag. 9). Es decir, el cero desperdicio aplica igualmente al momento de realizar compras. Tomar consciencia de la

cantidad y el tipo de productos que verdaderamente necesitan las personas, también contribuye a la no generación de residuos y evita el desperdicio.

Así, el alcance de este concepto es generar “cero desperdicios” en todos los aspectos de la vida del ser humano. Esa es la esencia. Sin embargo, para alcanzar procesos en el marco zero waste, es importante ir sobre teorías puramente de la administración de operaciones, pues son las que permiten optimizar procesos, recursos y son un apoyo importante en el camino hacia la EC.

### *Sistemas Esbeltos*

Los sistemas esbeltos se caracterizan por eliminar aquellos procesos y recursos innecesarios en las operaciones de las empresas y, a su vez, maximizan el valor agregado en cada una de las actividades. Lee j. Krajewski et al. (2008) afirma que los sistemas esbeltos abarcan la estrategia de operaciones, diseño de procesos, administración de la calidad, administración de restricciones, diseño de la distribución física, diseño de la cadena de suministro y administración de la tecnología e inventarios de una empresa, y puede usarse tanto en empresas de servicios como manufactureras (pág. 348). En este sentido, se vuelve a los cambios necesarios para implementar EC en las empresas, donde resalta la importancia de rediseñar procesos y cadena de suministro y poner en práctica estrategias que conduzcan hacia la meta ambiental.

Un sistema comúnmente incorporado en los sistemas esbeltos es el “Just in time” o JIT: “La filosofía justo a tiempo (JIT) es sencilla pero eficaz: eliminar el desperdicio mediante la reducción del exceso de capacidad o inventario y la eliminación de las actividades que no agregan valor” (Lee j. Krajewski et al., 2008, p. 348). La producción debe enfocarse en no aceptar dentro de su cadena de valor, procesos, materiales o tiempo que estén implicando el no aprovechamiento y optimización de los recursos de los que dispone la empresa.

El sistema “Kanban”, por su parte, está enfocado en facilitar el flujo de materiales y mantener el control de los inventarios. Esto se hace a través de tarjetas que controlan el flujo de producción de la fábrica: “la tarjeta de la orden de producción especifica el artículo y la cantidad que habrá de producirse, los materiales requeridos y dónde localizarlos, además del lugar donde deberá almacenarse el artículo terminado” (Lee j. Krajewski et al., 2008, p. 357). Este sistema permite tener un panorama más claro de los procesos del sistema de producción y tener un mayor control sobre el punto crítico para eliminar desperdicio: los materiales. La implementación del Kanban, a través de EC, hace necesario un proceso anterior donde se le devuelva vida útil a los materiales y, posteriormente, estos sean dispuestos en el sistema y sean usados óptimamente en los procesos, logrando, así, la reducción.

Kanban proporciona, además, la posibilidad de conocer cuáles son las necesidades de producción de la empresa y, en este sentido, permite realizar una planificación de los procesos de recuperación de materiales necesarios para satisfacer la demanda.

Otro concepto importante dentro de la manufactura esbelta es el “Kaizen”, enfocado en el mejoramiento continuo:

Las bases de la filosofía del mejoramiento continuo son las convicciones de que prácticamente cualquier aspecto de un proceso puede mejorarse y que las personas que participan más de cerca en un proceso se encuentran en la mejor posición para identificar los cambios que deben hacerse (Lee j. Krajewski et al., 2008, p. 211).

Kaizen implica mejoramiento continuo en todas las dimensiones: “calidad, tecnología, procesos, cultura organizacional, productividad, seguridad y liderazgo” (Álvarez & Alberto, 2015, p. 20). Para el propósito de este estudio, el mejoramiento continuo debería ser aplicado al mejoramiento de los procesos de producción, intentando dar respuesta a la problemática ambiental expuesta y con el propósito último de mejorar la optimización.



### Análisis Bibliométrico

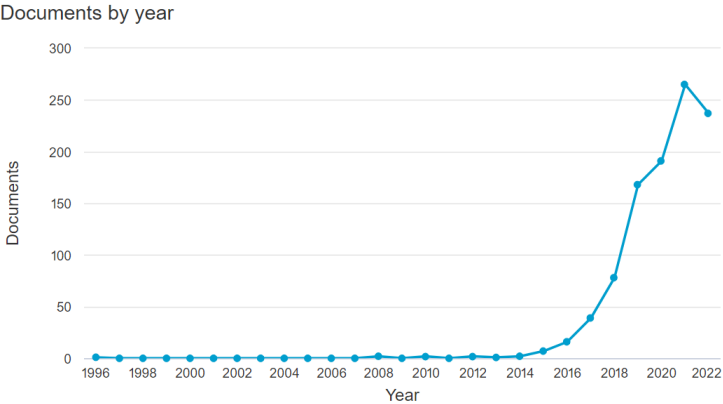
Se realizó un análisis de la producción científica de “Economía Circular” en la base de datos *Scopus*. Se pretende describir tal producción en términos de años, autores, fuentes, instituciones, países o territorios y áreas temáticas, entre otros.

#### Hallazgos

La búsqueda inicial arrojó 19.069 resultados y, después de un primer filtro de información (acceso abierto, negocios, gestión y contabilidad), los resultados fueron 1.011 documentos. Después se realizó un primer análisis de estos resultados, obteniendo las siguientes gráficas:

**Figura 7**

*Documentos por año*

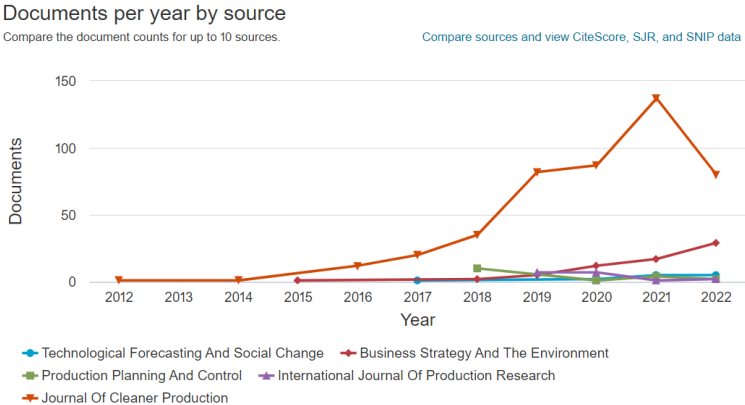


**Fuente:** Scopus

Según *Scopus*, la primera publicación de EC fue 1996, y hasta el 2014 se registraron entre 0 y 2 publicaciones por año. En 2015, inicia un crecimiento en publicaciones sobre economía circular relacionada con negocios, gestión y contabilidad. Desde entonces la producción va en aumento y alcanzó su más alto nivel en 2021 con un total de 265 documentos. En el año 2022, ya se registraban 237.

**Figura 8**

*Documentos por año por fuente*



**Fuente: Scopus**

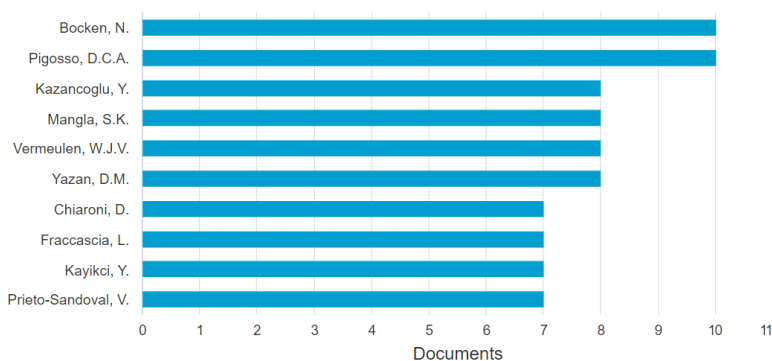
La fuente líder en producción documental es *Journal Of Cleaner Production* o *Revista de producción más limpia* con un total de 455 publicaciones desde el año 2012. La segunda y tercera fuente más importantes son *Business Strategy And The Environment* y *Production Planning And Control*, cuyas publicaciones son 66 y 17 documentos, respectivamente.

## Figura 9

### *Documentos por autor*

#### Documents by author

Compare the document counts for up to 15 authors.



**Fuente:** Scopus

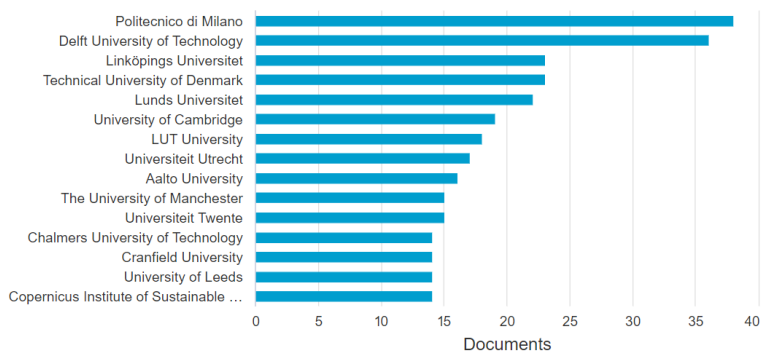
En el gráfico se pueden observar los 10 autores con más publicaciones en el tema, cuyo número de publicaciones varía entre 7 y 10. Nancy Bocken de la Escuela de Negocios y Economía de la Universidad de Maastricht (Países Bajos) y Daniela Cristina Pigosso de la Universidad Técnica de Dinamarca (Lyngby), son quienes encabezan la lista con 10 publicaciones cada una. Seguido, Yigit Kazancoglu de Turquía y Sachin Kumar Mangla de India, son quienes siguen la lista con un total de 8 publicaciones cada una. Los demás autores, con 7.

## Figura 10

### *Documentos por institución*

#### Documents by affiliation

Compare the document counts for up to 15 affiliations.



**Fuente:** Scopus

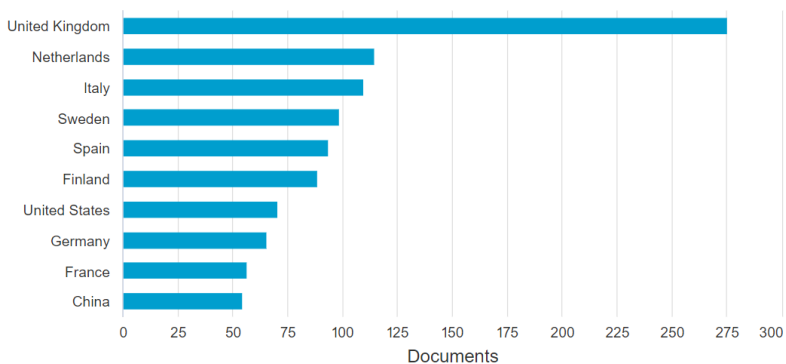
En este gráfico se pueden observar las 15 instituciones con mayor número de publicaciones y, en conjunto, representan el 29,47% del total de documentos. Según esta base de datos, las dos instituciones con mayor participación en el tema de Economía Circular enfocada en administración son El Politécnico de Milán, ubicado en Italia, y La Universidad Técnica de Delft, ubicada en Países Bajos, con 38 y 36 publicaciones respectivamente.

**Figura 11**

*Documentos por país o territorio*

Documents by country or territory

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

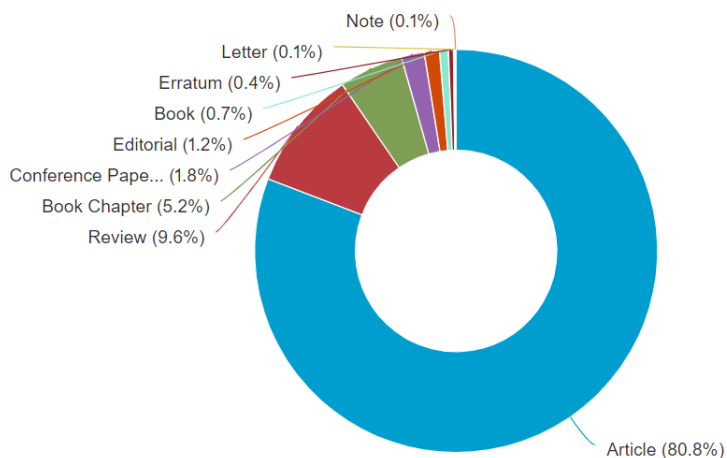


**Fuente:** Scopus

A pesar de que las instituciones con mayor producción en este tema se encuentran en Italia y Países Bajos (según el anterior cuadro), parece que el territorio con mayor influencia es Reino Unido, ya que reúne 275 publicaciones que representan el 27,20% del total de documentos. Seguido se encuentran Países Bajos, Italia, Suecia, España y Finlandia, todas con un número de publicaciones dentro del rango de 88 a 114 publicaciones.

**Figura 12**

*Documentos por tipo*



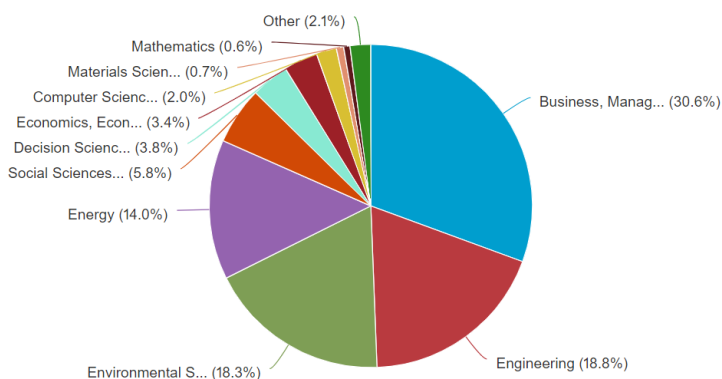
**Fuente:** Scopus

Los artículos investigativos son los documentos predominantes entre los diversos tipos que se observan en el gráfico. Estos representan el 80,71% del total. Solo dos tipos más parecen representativos dentro del grupo y son las reseñas y los capítulos de libro con un 9,6% y 5,2% de participación respectivamente.

### Figura 13

#### Documentos por área temática

Documents by subject area

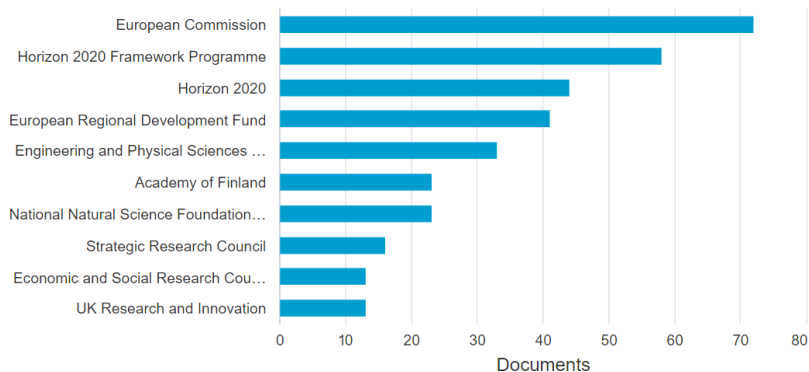


**Fuente:** Scopus

La búsqueda fue filtrada para que los resultados abarcaran la Economía Circular con enfoque en administración, negocios y contabilidad y, por tanto, son las temáticas quienes guardan relación en mayor número de documentos (30,6%). Sin embargo, otras áreas presentan también un número de documentos representativos, como son ingeniería en un 18,8% y ciencias del medio ambiente en un 18,3%. Otras, con menor proporción, son energía, ciencias sociales, ciencias de la decisión, economía y finanzas, ciencias de la computación, ciencias de los materiales y matemáticas, entre otras.

**Figura 14**

*Documentos por patrocinador de financiación*



**Fuente:** Scopus

La entidad con mayor interés en financiar la investigación en economía circular relacionada con negocios y gestión es la *Comisión Europea*, organización que desempeña un papel importante para el desarrollo internacional y participa para definir la estrategias económicas y políticas de los 27 países pertenecientes a la Unión Europea (Comisión Europea, s. f.-b). Luego, se encuentra el *Programa marco horizonte 2020* cuyo principal objetivo fue impulsar la transición de la Unión Europea hacia una futuro próspero y sostenible (Horizonte Europa, s. f.). Finalmente, se destaca el *Fondo Europeo de desarrollo regional*, entidad que apoya el ajuste de la economía europea y mejora su competitividad (Comisión Europea, s. f.-a). Europa como un continente que visiona el futuro de sus países en torno a la sostenibilidad y dirige recursos muy importantes para investigar en temáticas como la EC.

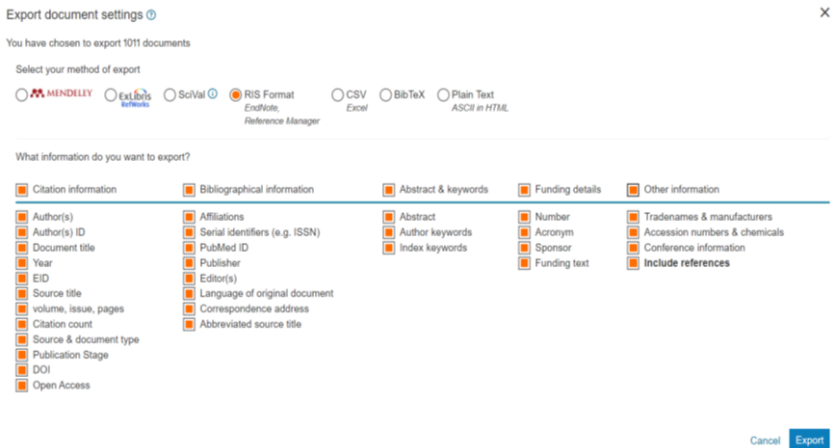


## Análisis en VOSviewer

La información de la base de datos *Scopus* fue descargada en formato “RIS”, como se muestra a continuación:

**Figura 15**

### Descargar en formato RIS

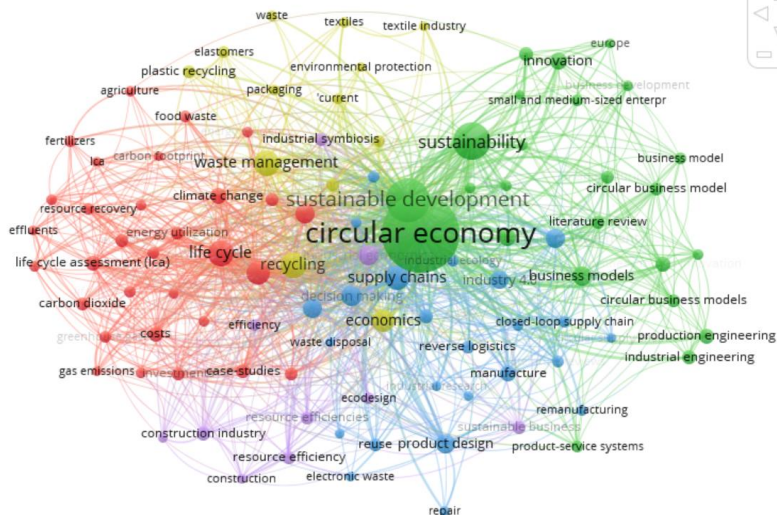


**Fuente:** VOSviewer

Esta información fue ingresada al software VOSviewer para dar paso a la segunda parte del análisis bibliométrico. Los gráficos generados permiten visualizar las principales redes que se forman a partir de los temas relacionados a la EC.

**Figura 16**

*Principales redes de los temas de EC*



**Fuente:** VOSviewer

La figura 12 permite distinguir las principales tendencias de investigación en torno a la EC en el mundo. Sustentabilidad, simbiosis industrial, gestión de residuos, cambio climático, ciclo de vida, reciclaje, cadenas de suministro, ciencias económicas y modelos de negocio, son temas que se encuentran en la red principal del gráfico y hacia los cuales se inclina la investigación en EC hasta el año 2022.



2. *Una revisión de la economía circular: la transición esperada hacia una interacción equilibrada de los sistemas ambientales y económicos.* Autores: Patrizia Ghisellini; Catia Cialani; Sergio Ulgiati
3. *Hacia la implementación de la economía circular: una revisión exhaustiva en el contexto de la industria manufacturera.* Autores: Michael Lieder; Amir Rashid.

### Reflexión Final

En el documento se ha mostrado cómo el modelo de producción lineal originario de la revolución industrial de finales del siglo XVIII, ha reportado efectos negativos sobre el medio ambiente, la sociedad y los ciudadanos. Basado en prácticas de extracción – producción – consumo - desperdicio, el modelo lineal está colocando en peligro la permanencia de la vida humana en el planeta. En estas condiciones, la discusión se orienta hacia la búsqueda de alternativas que detengan el proceso, atenúen y reviertan los efectos negativos, de manera que se generen nuevas perspectivas de desarrollo en condiciones de sostenibilidad.

Son diversas las alternativas que ofrecen posibilidades de contribuir de manera favorable a contrarrestar la crisis ambiental. Entre ellas, las prácticas derivadas del concepto de economía circular representan un importante atractivo, pues se ha mostrado cómo se pueden implantar sin afectar de manera sensible el objetivo económico de los productores de bienes y servicios. Se trata entonces de una economía que cierre los ciclos de producción y contribuya a la consolidación de una producción en condiciones de sostenibilidad.

Resulta claro que la investigación y las publicaciones sobre economía circular han crecido en número y temáticas involucradas. Existen tipos de concentración de dicha producción, pero se entiende que la tendencia es a ampliar su espectro no solo geográfico, sino también “disciplinar”. En este proceso, que podría llamarse de

despliegue o desarrollo, se ha mostrado cómo desde diferentes enfoques y autores que las posibilidades de trabajo son amplias y los actores claves para lograr avances e impactos más significativos son las organizaciones, el Estado y la academia. El Estado con su poder para promover una legislación que estimule la implantación de los sistemas y las prácticas propuestas desde la academia y para cofinanciar los proyectos de investigación y apropiación de nuevo conocimiento. Las organizaciones o empresas como escenario para la investigación y como cofinanciador de los proyectos de investigación y apropiación de nuevo conocimiento. Las instituciones y comunidades académicas con el diseño de proyectos de investigación y su ejecución armonizada con las organizaciones y el Estado.

## Referencias

- Aguilar-Hernandez, G. A., Dias Rodrigues, J. F., & Tukker, A. (2021). Macroeconomic, social and environmental impacts of a circular economy up to 2050: A meta-analysis of prospective studies. *Journal of Cleaner Production*, 278. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123421>
- Álvarez, R., & Alberto, C. (2015). *Metodología de implementación de Kaizen y 7 desperdicios para Tablemac S.A.-Planta de Yarumal*. 59.
- Comisión Europea. (s. f.-a). *Glosario*. Recuperado 22 de septiembre de 2022, de [https://ec.europa.eu/regional\\_policy/es/policy/what/glossary/e/european-regional-development-fund](https://ec.europa.eu/regional_policy/es/policy/what/glossary/e/european-regional-development-fund)
- Comisión Europea. (s. f.-b). *Qué hace la Comisión Europea* [Text]. Comisión Europea - European Commission. Recuperado 22 de septiembre de 2022, de [https://ec.europa.eu/info/about-european-commission/what-european-commission-does\\_en](https://ec.europa.eu/info/about-european-commission/what-european-commission-does_en)
- Directiva del Parlamento Europeo. (2003). *EUR-Lex — 52003DC0572 — ES* [Text/html; charset=UTF-8]. OPOCE. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX%3A52003DC0572>
- Ellen MacArthur foundation. (2017). *Economía Circular*. <https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/es/economia-circular/concepto>
- Estrategia Nacional de Economía circular 2019*. (s. f.). Recuperado 19 de mayo de 2022, de [http://www.andi.com.co/Uploads/Estrategia%20Nacional%20de%20EconA%CC%83%C2%B3mia%20Circular-2019%20Final.pdf\\_637176135049017259.pdf](http://www.andi.com.co/Uploads/Estrategia%20Nacional%20de%20EconA%CC%83%C2%B3mia%20Circular-2019%20Final.pdf_637176135049017259.pdf)
- García, F. J. C. (2020). La economía circular. Ideas claves para la comprensión de un nuevo modelo de gestión de los recursos económicos. *Ediciones Universidad Autónoma de Chile*. <https://ediciones.uaautonoma.cl/index.php/UA/catalog/view/2>

1/39/48-1

- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., & Hultink, E. J. (2017). The Circular Economy – A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 143, 757-768. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048>
- Ghisellini, P., Cialani, C., & Ulgiati, S. (2016). A review on circular economy: The expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal of Cleaner Production*, 114, 11-32. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.09.007>
- Henzen, R., & Weenk, E. (2022). *Economía circular: Un enfoque práctico para transformar los modelos empresariales*. MARGE BOOKS.
- Horizonte Europa. (s. f.). *Horizonte Europa: Nuevo Programa Marco de la UE | Horizonte Europa*. Recuperado 22 de septiembre de 2022, de <https://www.horizonteeuropa.es/que-es>
- INDUSTRIA MANUFACTURERA - IDEAM. (s. f.). Recuperado 26 de julio de 2022, de <http://www.siac.gov.co/industria-manufacturera>
- Kazancoglu, Y., Kazancoglu, I., & Sagnak, M. (2018). A new holistic conceptual framework for green supply chain management performance assessment based on circular economy. *Journal of Cleaner Production*, 195, 1282-1299. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.06.015>
- La economía circular, un reto de logística inversa—Zonalogística*. (2018, diciembre 30). <https://zonalogistica.com/la-economia-circular-un-reto-de-logistica-inversa/>, <https://zonalogistica.com/la-economia-circular-un-reto-de-logistica-inversa/>
- Lee j. Krajewski, Larry p. Ritzman, & Manoj k. Malhotra. (2008). *Administracion de operaciones. Procesos y cadenas de valor*. Pdfcoffee.Com. <https://pdfcoffee.com/administracion-de-operaciones-lee-j-krajewski-1-pdf-free.html>
- Lieder, M., & Rashid, A. (2016). Towards circular economy implementation: A comprehensive review in context of

- manufacturing industry. *Journal of Cleaner Production*, 115, 36-51. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.12.042>
- Malpica Zapata, W. A., Caicedo Pereira, C. A., & Lasso Espitia, D. A. (2022). Estudio de la logística inversa y su importancia en la gestión empresarial de organizaciones sostenibles. *Revista Estrategia Organizacional*, 11(1), 31-47. <https://doi.org/10.22490/25392786.5657>
- Metas de la estrategia Nacional de Economía circular*. (s. f.). Recuperado 2 de junio de 2022, de [https://www.dnp.gov.co/Crecimiento-Verde/Documents/Comite%20Sostenibilidad/Presentaciones/Sesi%C3%B3n%202/1\\_Metas\\_Estrategia\\_Nacional\\_Economia\\_circular.pdf](https://www.dnp.gov.co/Crecimiento-Verde/Documents/Comite%20Sostenibilidad/Presentaciones/Sesi%C3%B3n%202/1_Metas_Estrategia_Nacional_Economia_circular.pdf)
- Mulder, N., & Albaladejo, M. (2020). *El comercio internacional y la economía circular en América Latina y el Caribe*. 76.
- Naciones Unidas. (s. f.). Objetivos y metas de desarrollo sostenible. *Desarrollo Sostenible*. Recuperado 5 de junio de 2022, de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/>
- Naciones Unidas. (2015). Objetivos y metas de desarrollo sostenible. *Desarrollo Sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Navodita Bhatnagar. (2019). *Zero Waste Engineering*. Arcler Press. <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=2324348&lang=es&site=ehost-live>
- Oltra Badenes, R. F. (2015). *La Logística Inversa: Concepto y Definición*. Universidad politécnica de Valencia. [https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/46172/Art\\_Docte\\_LI\\_Cast.pdf](https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/46172/Art_Docte_LI_Cast.pdf)
- ONU Medio Ambiente. (2018, diciembre 12). *¿Qué es la economía circular y cómo cuida del medio ambiente?* Noticias ONU. <https://news.un.org/es/interview/2018/12/1447801>
- Tseng, M.-L., Chiu, A. S. F., Liu, G., & Jantaralolica, T. (2020). Circular



economy enables sustainable consumption and production in multi-level supply chain system. *Resources, Conservation and Recycling*, 154, 104601.  
<https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104601>