



Innova research journal

ISSN: 2477-9024

innova@uide.edu.ec

Universidad Internacional del Ecuador
Ecuador

García-Carreño, Ingrid del Valle; Esteban-Ibáñez, Macarena
Economía Circular en las áreas de gestión, negocios y economía: un análisis bibliométrico
Innova research journal, vol. 8, núm. 2, 2023, Mayo-Agosto, pp. 129-154
Universidad Internacional del Ecuador
Guayas, Ecuador, Ecuador

DOI: <https://doi.org/10.33890/innova.v8.n2.2023.2254>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=737879745010>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc
Red de revistas científicas de Acceso Abierto diamante
Infraestructura abierta no comercial propiedad de la academia



Economía Circular en las áreas de gestión, negocios y economía: un análisis bibliométrico

Circular economy in the areas of management, business and economy: a bibliometric analysis

Ingrid del Valle García-Carreño
Universidad Pablo de Olavide, Sevilla, España
ivgarcar@acu.upo.es
 <https://orcid.org/0000-0001-9727-4611>

Macarena Esteban-Ibáñez
Universidad Pablo de Olavide, Sevilla, España
mestiba@upo.es
 <https://orcid.org/0000-0002-2246-4784>

Recepción: 13/02/2023 | Aceptación: 12/04/2023 | Publicación: 10/05/2023

Cómo citar (APA, séptima edición):

García-Carreño, I., y Esteban-Ibáñez, M. (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>

Resumen

El objetivo de la investigación fue profundizar en la investigación mediante la exploración de la tendencia de la economía circular específicamente en el área de gestión, negocios y economía. La metodología utilizada es descriptiva, una revisión bibliométrica de los artículos científicos sobre la economía circular (613 artículos), publicados en revistas indizadas en la Web of Science, el periodo seleccionado fue del 2009 al 2023. La producción se incrementó notablemente a partir del año 2019 con 80 artículos. Se realizaron mapas de co-ocurrencia de palabras, títulos y resúmenes de la economía circular. Como principales conclusiones se tienen los países con mayor colaboración como: China, Reino Unido, Estados Unidos e India. La economía circular es relevante y significativa a nivel mundial entre las diferentes naciones organizaciones, legisladores, instituciones académicas, académicos, investigadores y empresas, es considerada una solución a los desafíos ecológicos y socioeconómicos resultantes del consumo creciente de recursos no renovables, la generación de desechos sólidos y electrónicos, la contaminación (suelo, agua y

atmósfera), así como la escasez de recursos. Se abre una ventana a las investigaciones relacionadas con el área de gestión, negocios y economía.

Palabras claves: Bibliometría; co-citación; co-ocurrencia; economía circular; Web of Science.

Abstract

The objective of the research was to deepen the research by exploring the trend of circular economy specifically in the area of management, business and economics. The methodology used is descriptive, a bibliometric review of scientific articles on circular economy (613 articles), published in journals indexed in the Web of Science, the selected period was from 2009 to 2023. The production increased notably from 2019 with 80 articles. Co-occurrence maps of words, titles and abstracts of the circular economy were made. As main conclusions we have the countries with the highest collaboration such as: China, United Kingdom, United States and India. The circular economy is relevant and significant worldwide among different nations, organizations, legislators, academic institutions, academics, researchers and companies, it is considered a solution to the ecological and socioeconomic challenges resulting from the growing consumption of non-renewable resources, the generation of solid and electronic waste, pollution (soil, water and atmosphere), as well as the scarcity of resources. It opens a window to research related to the area of management, business and economics.

Keywords: Bibliometric; co-citation; co-occurrence; circular economy; Web of Science.

Introducción

El concepto de la Economía Circular (EC) es relevante y significativo a nivel mundial en el siglo XXI entre diferentes naciones, organizaciones, legisladores, instituciones académicas, académicos de investigación y empresas (Merli et al., 2018). La EC se considera como una solución a los desafíos ecológicos y socioeconómicos resultantes del consumo creciente de recursos no renovables, la generación de desechos (desechos sólidos y electrónicos), la contaminación (suelo, agua y atmósfera), así como la insuficiencia de recursos (Lieder y Rashid, 2016).

Abordar sistémica y globalmente el cambio climático forma parte de la agenda internacional desde hace décadas. Factores como el aumento de la población mundial y el crecimiento de las urbes, han incrementado notablemente el gasto de energía eléctrica, lo cual, ha crecido incontrolablemente, impulsando el aumento desmedido de las emisiones de gases (dióxido de carbono, metano, óxido nitroso, gases fluorados, etc.), e impactando el clima global (Lipson et al., 2019). Es preocupante como los patrones actuales de producción y consumo son una amenaza para el medio ambiente del planeta, sobrepasando la biocapacidad (Wackernagel y Beyers, 2019).

Recientemente, acuerdos como, los incluidos en la Agenda 2030 para un desarrollo sostenible, trata la economía circular y son más que nunca necesarios, específicamente los objetivos 11 y 12, que tienen como finalidad crear ciudades sostenibles y saludables, entre sus metas incluyen una real necesidad de reducir el impacto ambiental negativo per cápita de las urbes, con una atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo, estas y otras metas se vinculan con la economía circular, referentes al objetivo 12 relacionado directamente con la producción y consumo responsable, específicamente las metas 12.1 a 12.7 tal

y como se recogen en la declaración de Naciones Unidas sobre la Agenda de Desarrollo Sostenible (Organización de las Naciones Unidas, 2015).

Muchos expertos coinciden que para alcanzar los objetivos globales de desarrollo sostenible de la Organización de las Naciones Unidas (2015) y asegurar patrones de consumición y fabricación para que sean más sostenible, con la adopción e implementación de la EC, se plantea un factor clave en la búsqueda de la sostenibilidad a un tiempo prolongado y se miden a través del crecimiento del producto interno bruto (PIB), nuevos empleos y productividad de los recursos. Para Jaeger-Erben et al., (2021) lo más significativo es sumar la justicia social, equidad e inclusión junto con los cambios de consumo en los diversos estilos de vida, todos los actores de la sociedad deben trabajar juntos y estar comprometido. La EC funciona según el principio de reemplazar un patrón lineal de producción y consumo, por un sistema circular. En una configuración circular de circuito cerrado, el valor de los productos, materiales y servicios se mantiene en su uso activo el mayor tiempo posible a través del principio de reciclar, reducir y reutilizar (Lieder y Rashid, 2016; Merli et al., 2018; Goyal et al., 2021).

Aproximación a la definición de la economía circular

La EC es un modelo económico, emergente, que reduce al mínimo los impactos irreversibles sobre el entorno, busca regularizar el ciclo físico de la economía con la capacidad de carga del planeta, de forma que la economía crezca en términos financieros sin estar apartado del agotamiento de los recursos o la regeneración. La EC tiene como objetivo desvincular la creación de valor de la generación de residuos y el uso de recursos mediante la sustitución de la noción de fin de vida por restauración y ciclos de vida de productos (Camacho-Otero et al., 2018). Otro beneficio que se persigue a través de la gestión circular de recursos naturales y energéticos es al incorporarlos en el diseño de los procesos de producción, se fomenta la innovación, la formación y la inversión en la investigación de otros modelos productivos, que incluyan la reutilización y conservación de materias primas.

Las diferentes definiciones de EC se centran en la extensión del ciclo de vida del producto, la economía regenerativa, la economía colaborativa, la ecología industrial, el paradigma de reducción, reciclaje y reutilización y la sostenibilidad ambiental (Goyal et al., 2016; Merli et al., 2018). Resalta la investigación de la Ellen MacArthur Foundation (2019), se plantea que la EC es: “*una economía industrial que es regenerativa por intención y diseño*” (p.14). Esta definición es utilizada en la mayoría de los artículos de investigación del tema, ya que incorpora aspectos ambientales y económicos bajo la noción de desempeño restaurador y regenerativo.

El modelo de la Fundación Ellen MacArthur (2023), destaca que las empresas pueden contar con herramientas que faciliten el proceso de adaptación a los procesos de la EC, si utilizan estrategias focalizándose en las diferentes partes del proceso, por ejemplo, aquellos sectores donde el proceso sea plenamente lineal y donde más residuos se generan por su actividad productiva, allí es donde existe una mayor necesidad de implantar procesos circulares basados en estos principios para promover un desarrollo económico más acorde con la certeza de que los recursos naturales no son ilimitados.

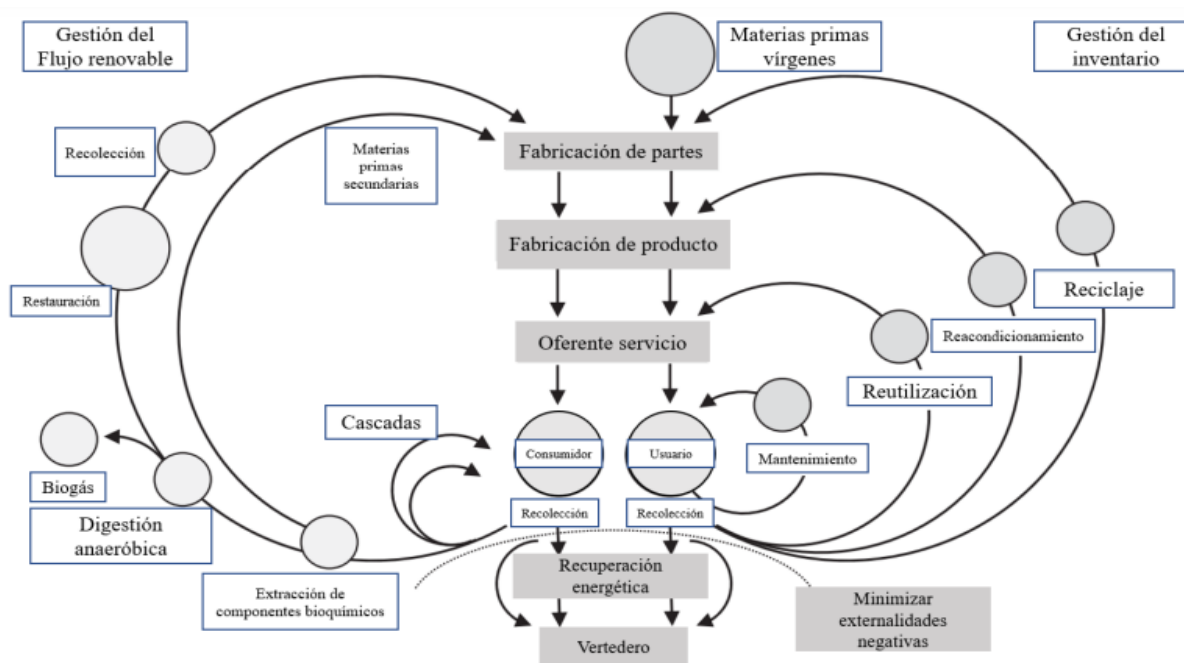
Para ello, plantea un modelo compuesto por dos ciclos (ciclo técnico y ciclo biológico), tal y como se observa en la Figura 1, el diagrama de la mariposa constituye un marco teórico de uso muy extendido entre las empresas que quieren adoptar prácticas de EC, ya que alinea la idea del uso de los recursos para razones económicas en los procesos empresariales con la necesidad de desacoplar la creación de riqueza del consumo de los recursos finitos (Howard et al., 2019).

La economía circular y el área de negocios y economía

La EC abarca un campo multidisciplinar de investigación (Jabbour et al., 2019), a raíz del agotamiento de los recursos naturales y la acelerada degeneración climática demuestran la necesidad de redelinear el camino lineal de producción y consumo de “tomar-hacer-desechar” (Merli et al., 2018). Para Kirchherr et al., (2017, p. 229) la EC es: “*un sistema económico que sustituye al concepto de “final de vida” con reducción, alternativamente reutilización, reciclaje y recuperación de materiales en procesos de producción/distribución y consumo*”.

Figura 1

Esquema de la mariposa, ciclos y principios de la Economía Circular



Fuente: The Ellen MacArthur Foundation versión adaptada por Howard et al. (2019).

En vista de la creciente importancia del tema en los últimos años, la EC es un tema relevante en la investigación gerencial, se basa en la profunda investigación que da como consecuencia un amplio conocimiento empresarial y de gestión de EC, sin embargo, el alcance de esta área emergente de gestión no ha sido rigurosamente revisada y reforzada. Alcalde-Calonge et al. (2022) relaciona la literatura de la EC de negocios y economía cuyo alcance está en dos campos:

- Académicos expertos en gestión y gerencia que conceptualizan la EC en correspondencia con las teorías actuales, los procesos comerciales y estrategias, analizan las implicaciones en la creación de nuevos negocios, modelos e implementación en industrias particulares.
- Los ingenieros y científicos ambientales que investigan aplicaciones de EC y buscan soluciones a los problemas de fabricación y clima.

En el área de economía y negocios, también resaltan dos tipos de estudios de revisión de la EC:

- Los que tratan de la gestión de la cadena de suministro (Govindan y Hasanagic, 2018; Lahane et al., 2020; Lis et al., 2020; Liu et al., 2018).
- Los que se basan en los modelos de negocio (Ferreira Gregorio et al., 2018; Lahti et al., 2018; Lüdeke-Freund et al., 2019).

Otras revisiones de la literatura sobre EC y el área de negocios y economía son, en la industria manufacturera (Lieder y Rashid, 2016), en innovación (Suchek et al., 2021), comparación de EC con los negocios sostenibles (Murray et al., 2017), modelos de negocios circulares (Hofmann, 2019), organización y transición (Hofmann y Jaeger-Erben, 2020) y digitalización (Chauhan et al., 2022). Si bien, estos estudios varían en sus marcos teóricos y métodos de investigación, tienen en común que comparten la competencia por evaluar el estado actual de la práctica de adopción de la EC en las empresas (Calzolari et al., 2021).

Las empresas deben implementar las prácticas de EC para transformar la forma en que producen, todo esto, depende de la participación de las partes interesadas (Brown et al., 2019). También se debe tener presente la escasez geológica de materias primas (Massari y Ruberti, 2013; Henckens et al., 2016). La gran cantidad de residuos y la escasez geológica de materias primas, fundamentalmente la acumulación de residuos plásticos mal-gestionados por muchas décadas (Lebreton y Andrady, 2019), se relacionan con las modernas prácticas económicas que han motivado el interés en alinear los sistemas industriales globales con los equilibrios naturales (Borrello et al., 2020). Desde una perspectiva técnica, los investigadores han reconocido cada vez más la necesidad de transiciones fundamentales de estrategias comerciales, suministro cadenas, modelos de negocio y, en última instancia, en toda la colectividad (Ferasso et al., 2020; Ghisellini et al., 2016; Kirchherr et al., 2018).

Por lo tanto, la transición de la economía lineal a la EC requiere no solo cambios en los productos y procesos, sino también, cambios fundamentales en la creación de valor subyacente y patrones de consumo (De Angelis, 2021). Tal cambio sistémico requiere ver a las empresas como parte de un sistema más amplio que consta de múltiples miembros interdependientes (Perey et al., 2018). Las acciones para reinventar soluciones y acciones han sido propuestas por los expertos en materia de EC (Velenturf y Purnell, 2021), el rumbo requiere habilidades y liderazgo para organizar y gestionar el proceso (Zupic, y Čater, 2015; Meijerink y Bondarouk, 2018).

El propósito de este estudio es mapear, a través de un estudio bibliométrico descriptivo, la literatura sobre investigación de la EC, específicamente, en el área de los negocios y la economía, con una muestra de 613 artículos de la *Web of Science*, el primer artículo aparece en el año 2009. Para tal fin, se construye un análisis bibliométrico sistemático de la investigación de EC en el área de los negocios y la economía. El propósito abarca la combinación de varias técnicas bibliométricas, proporcionando una visión general del campo de investigación seleccionado, que

finalmente, nos permite explorar hacia dónde va el futuro de la EC y como puede ser eficiente a las empresas. Se busca responder a las preguntas: ¿Cuál es el estado actual de los estudios relacionados con EC específicamente en la literatura empresarial y de negocios? y, ¿Cómo puede la investigación empresarial y de gestión apoyar mejor la transición a una EC?

En este sentido y como preguntas más concretas, se trata de profundizar, apoyados en los autores que se han basado en investigaciones con una metodología similar en este tipo de investigaciones (Arguimbau-Vivó et al., 2000; Nobre y Tavares, 2017; Cui y Zhang 2018; Türkeli et al., 2018; Ruiz-Real et al., 2018). Los autores buscan dar respuesta a estas interrogantes:

- ¿Cuál es el crecimiento de las investigaciones analizadas?
- ¿Cuáles son los autores y artículos más citados?
- ¿Cómo es la distribución por área estudiada?
- ¿Cuáles son los países más significativos?
- ¿Cuáles son las instituciones con mayor investigación de la EC en las áreas sujetas a estudio?
- ¿Cuáles son las principales revistas asociadas a la EC en las áreas de economía y negocios?
- ¿Cuáles son los principales términos de las palabras clave y el número de ocurrencias?

Objetivo

El objetivo central de este trabajo es, en primer lugar, profundizar en la investigación mediante la exploración de la tendencia de la EC, específicamente, en el área de negocios y economía, así como examinar el estado del arte de la investigación gerencial para comprender la estructura intelectual y de conocimiento organizado, identificar el potencial de investigación futura y, en segundo lugar, se busca desarrollar un estudio bibliométrico a través de redes.

Objetivos específicos

- Evidenciar el crecimiento de las investigaciones analizadas.
- Investigadores y artículos con mayor número de citas.
- Distribución por área estudiada.
- Colaboración de los distintos países en la producción de trabajos sobre el estudio de la EC.
- Instituciones con mayor investigación de la EC.
- Principales revistas asociadas a la EC en las áreas de economía y negocios.
- Principales términos de las palabras clave y el número de ocurrencias¹ y los enlaces con otros términos.
- Estudio bibliométrico de los principales países.

Metodología

La metodología principal que se usa es el análisis bibliométrico, específicamente, el estado del arte de las pesquisas sobre EC en las áreas de gestión, negocios y economía. La bibliometría para Moed y Glänzel, 2005: “*es el estudio de los aspectos cuantitativos de la producción, difusión*

y uso de la información publicada” (p.343). Se analizan los artículos publicados entre los años 2009-2023, ambos inclusive. La muestra de datos lo conforman 613 artículos publicados en revistas científicas en la *Web of Science* (WoS), según Jiménez-Noblejas y Rodríguez (2014) es una de las bases de datos más importantes a nivel internacional. Se emplea la técnica de análisis de términos y toma como unidades de análisis a datos bibliográficos textuales (título, resumen, título y palabras clave) de artículos.

La construcción de la representación de las redes se hizo con el software de análisis bibliométrico VOSviewer (van Eck y Waltman, 2010), se representaron la co-ocurrencia de la literatura publicada por palabras clave y países. Se llevaron a cabo las siguientes técnicas bibliométricas, co-ocurrencia de palabras clave. Aun cuando el análisis bibliométrico no es un nuevo método para revisar la literatura (Kessler, 1963), actualmente, tienen un interés académico, ya que las bases de datos en línea tienen casi todos los documentos publicados, son accesibles y se apoyan en software bibliométricos mejorados, por ejemplo, VOSviewer, que ayuda en la creación de redes a través de los datos y análisis.

Al trabajar con palabras clave, el atributo ocurrencias indica la cantidad de documentos en los que aparece una palabra clave. La red de palabras clave obtenida se visualizó utilizando la herramienta VOSviewer. En los mapas se mostraron solamente las palabras clave con mayor peso, a su vez, la posición de cada término en los mapas (Van Eck y Walkman, 2014). Las técnicas bibliométricas en general son una forma de mapeo científico y se utilizan como herramientas de clasificación y visualización para evaluar y analizar la literatura científica con el objetivo de revelar la estructura y dinámica de los campos científicos (Donthu et al., 2021).

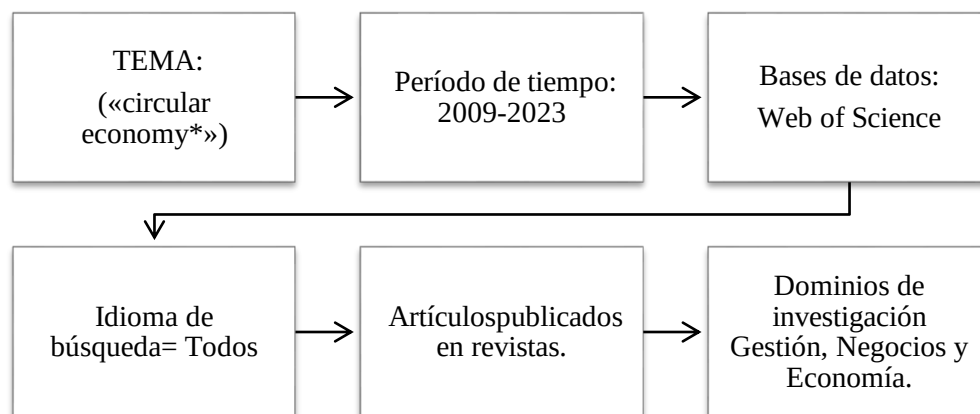
Destacan las relaciones entre las publicaciones, estas relaciones se basan en el enlace de artículos en los registros bibliográficos, donde la fuerza del enlace se mide por el número de enlaces entre artículos (Zupic y Cater, 2015). Las principales técnicas para valorar la productividad y el impacto se conocen como estudios de rendimiento, tal es el caso de los análisis de métricas de publicación, métricas de citas y métricas híbridas. Por otra parte, el mapeo científico (análisis de coautoría, co-citación, bibliografía acoplamiento, análisis de co-palabras) son técnicas relacionales para descubrir grupos de conocimiento (es decir, temas principales y grupos de investigación) en un campo (Donthu et al., 2021; Mukherjee et al., 2022).

Pautas de la inclusión

La información utilizada y los artículos seleccionados siguieron las siguientes pautas de inclusión. Estas pautas impiden que se incluyan en el análisis pesquisa que pudiesen alterar los efectos del estudio (Todeschini y Baccini, 2016). En caso de que algún artículo no cumpla estos criterios o que, por algún motivo concreto no encajen con la metodología del estudio, es descartado para el corpus final de documentos figura 2.

Figura 2

Criterios seguidos en la búsqueda del estudio



Fuente: Adaptado de Todeschini y Baccini, 2016

Procedimiento

Al seleccionar las palabras clave, de los autores, denotan su intención de situar el trabajo dentro de una perspectiva específica. La base de datos seleccionada fue la *Web of Science*, cuenta con las revistas de mayor impacto en el ámbito científico, considerando el periodo que va desde 2009 a 2022² (ambos incluidos), el alcance abarca un margen amplio y actual. La búsqueda se limitó a los artículos científicos, utilizando como criterio las revistas del campo de negocios, gerencia y economía. Estos registros se importaron a la herramienta web de gestión de revisiones sistemáticas, Mendeley: “es la fuente de datos altimétricos que incluye un mayor volumen de producción científica” (Borrego, 2014, p. 353), debido a que la mayoría de los artículos de *Web of Science* que se integran en las cuentas de usuario de Mendeley.

El estudio está conformado por una muestra de 613 artículos. Se sigue el procedimiento *Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-analyses* (PRISMA) (Moher et al., 2009; Moher et al., 2015), los datos se presentan en cuatro etapas:

- Identificación, se han identificado los términos clave más adecuados para cumplir el objetivo de esta investigación, se obtienen un total de 613 documentos.
- Visualización, se emplean los criterios de inclusión.
- Elegibilidad, se seleccionan aquellos artículos que constituirán el corpus final de estudio y, la
- Inclusión (Figura 3).

Una vez finalizado el análisis se construyen las redes con el software VOSviewer, una herramienta idónea para la construcción y visualización de redes relacionadas (Jiménez-Noblejas

² Los académicos se refieren a publicaciones más antiguas para respaldar sus investigaciones, la suma total de citas es la medida más crucial de la importancia de una publicación para un campo de conocimiento (Small, 1978).

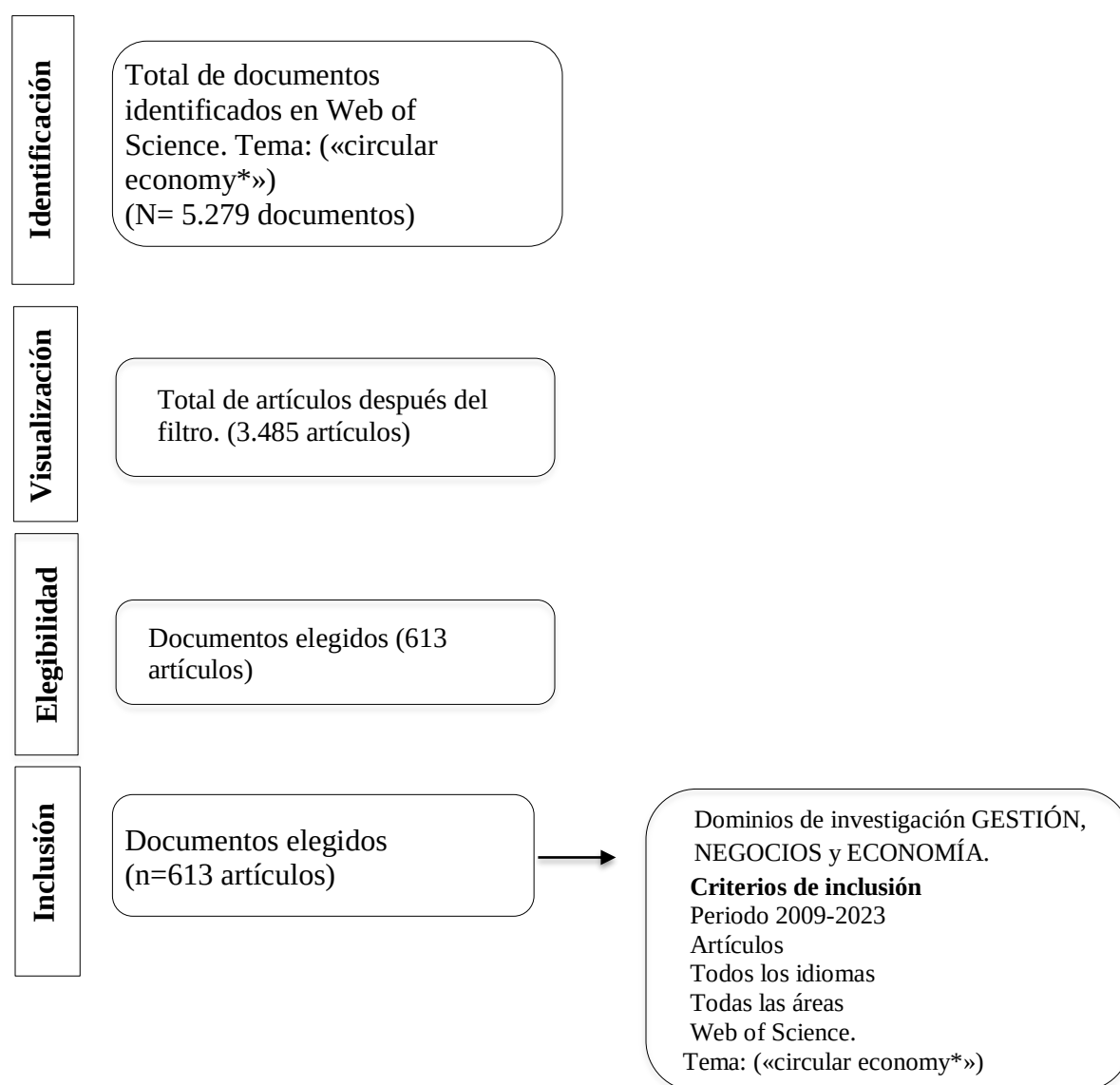
y Rodríguez, 2014). En este tipo de estudio los análisis de redes de coautorías y cocitación, son los más comúnmente utilizados.

Análisis de co-ocurrencia

Para comprender la estructura conceptual del campo EC, se realizó el análisis de la co-ocurrencia de las palabras clave, es decir, análisis de co-palabras (Cobo et al., 2011) de los artículos que constituyen el campo. Se debe mencionar la diferencia entre construir una medida de similitud, la cual, vincula los documentos indirectamente a través de citas o coautorías, mientras que, el análisis de co-palabras utiliza el contenido real de los documentos (Zupic., y Čater, 2015).

Figura 3

Procedimiento y criterios de inclusión para el análisis de la literatura (protocolo PRISMA)



Fuente: Elaboración propia adaptado a la metodología PRISMA.

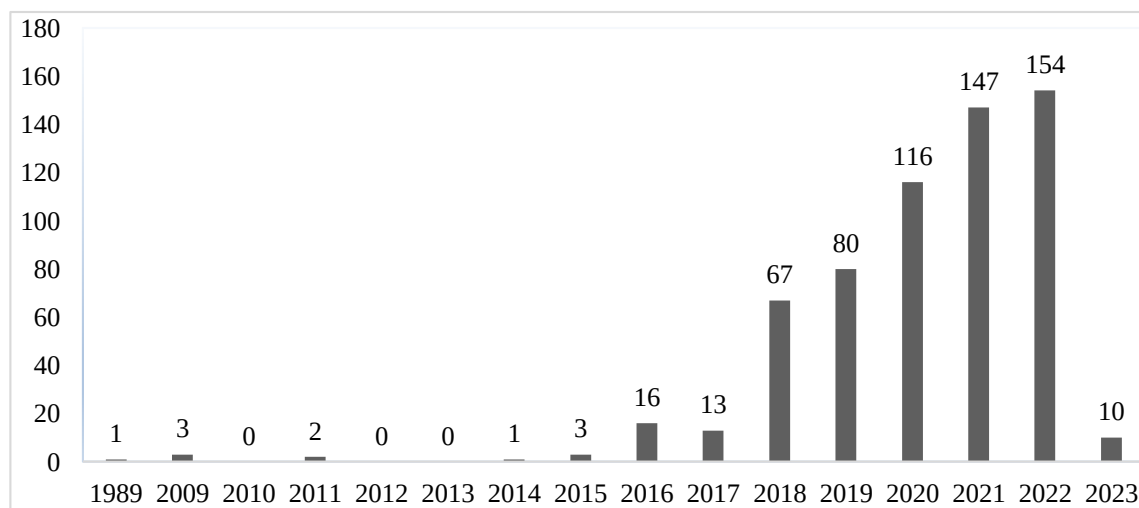
Resultados

Crecimiento de las investigaciones y de los artículos analizados

El primer resultado, da respuesta al objetivo específico, relacionado con el crecimiento de las investigaciones y artículos analizados, en el gráfico 1 se representa la distribución de la muestra seleccionada de 613 artículos del área de Gestión, Negocios y Economía, del total de 5.279 artículos de la EC en *Web of Science* por año. Se nota que la producción era escasa para los años 2009 (3 artículos), 2010 (0 artículos), 2011 (2 artículos), 2012 (0 artículos), 2013 (0 artículos), 2014 (1 artículos), 2015 (3 artículos), 2016 (16 artículos) y 2017 (3 artículos), y es a partir de los años 2018 (67 artículos), 2019 (80 artículos), 2020 (116 artículos), 2021 (147 artículos), 2022 (154 artículos) y 2023 (10 artículos) que se incrementa la producción.

Gráfico 1

Distribución de los artículos en Web of Science periodo 2009-2023



Nota: Adaptado de los resultados de la Web of Science, 2023.

El primer artículo publicado en el año 2009 se tituló *Material Flow (MF) and Circular Economy* por Chen, JZ. El autor consideró que la globalización económica requería un enfoque de sistemas para promover el desarrollo económico sostenible. Se presentó un análisis de la teoría del flujo de materiales, la cual, contribuía positivamente a la globalización y estaba estrechamente relacionada con el concepto de EC, al ser un proceso de retroalimentación cerrado con fines circulatorios que consiste en el ciclo de recursos-producción-flujo de materiales-consumo-recursos reciclados. Se corresponde al patrón de desarrollo de la economía circular de recursos-productos-recursos reciclados. En vista del patrón de flujo de materiales y su relevancia para la EC, se concluye que, la teoría de MF, contribuirá a la recirculación de los recursos naturales, la utilización óptima de los recursos, la mejora del entorno natural y, especialmente, el desarrollo económico global sostenible.

Seguidamente, en el año 2011, se observan solo dos artículos. En primer lugar, *The Research on Maturity of County Economy Collaborative Development Based on Circular Economy* por Xingmei and Shouliang, se hizo una investigación sobre la madurez del desarrollo colaborativo de la economía del condado o territorio, basada en la EC. El desarrollo colaborativo de la economía del condado bajo la guía de la teoría de la EC se refiere al desarrollo de la polimerización de la naturaleza intrínseca, holística e integral de la economía del condado, para lograr el objetivo final de que una etapa avanzada de desarrollo colaborativo de un alto grado de armonía dentro y fuera del condado. Bajo la guía de la teoría de la EC, se propuso el modelo de madurez del desarrollo económico colaborativo del condado. El documento describe el sistema de índices y los métodos de evaluación para el desarrollo económico colaborativo del condado y, dos dimensiones de tiempo y espacio. El estudio es propicio para apoyar el desarrollo de políticas del condado y para promover el desarrollo sólido de la economía del condado.

En segundo lugar, el artículo *China's move to a Circular Economy as a development strategy* por Mathews, JA; Tang, Y and Tan, H. Se presenta la problemática de una gran contaminación y desperdicio por las rápidas tasas de crecimiento de China. Se afirma que China ha adoptado como modelo de desarrollo, la EC, basado en la ecología industrial y reducción, reutilización y reciclaje de recursos. Este artículo analiza y evalúa la supuesta capacidad de China para implementar estas estrategias. China enfrenta enormes obstáculos para implementar la idea de EC y comienza desde una base muy baja al hacerlo, sin embargo, tiene ciertas ventajas administrativas y de llegada tardía al poner su economía en una nueva base de ciclo cerrado, en comparación con China y otros países más avanzados con sistemas industriales establecidos.

Los 10 artículos y autores más citados en la Web of Science en el área de gestión, negocios y economía

En respuesta al objetivo específico: Autores y artículos más citados, la Tabla 1 presenta los 10 autores más relevantes, título, referencia y el número de citas.

Distribución por área estudiada

En respuesta al objetivo específico: “Distribución del área estudiada Negocios y Economía”, la distribución por área de los artículos 613 artículos seleccionados se distribuyen en las áreas de Gestión, Empresa y Economía.

Principales revistas relacionadas con la investigación de la EC en el área de negocios y economía

Acerca de las principales revistas relacionadas con el estudio de la EC del área de Gestión, Empresa y Economía, los 10 principales títulos son: Business Strategy and the Enviroment agrupa un 26,21% de los artículos publicados: Management Decision con un 6.33%; Journal of Enterprise Information Management con un 5.12%; Amfiteatru Economic con un 4.22%; Corporate Social Responsibility and Environmental Management con un 3.61%; International Journal of Logistics Research and Applications con 3.01%; Natural Resource Management and The Circular Economy con un 2.71%; Operations Management Research con una 2.71% y Palgrave Studies In Natural Resource Management con un 2.70%. En la Tabla 1 se mencionan los 10 autores más citados.

Tabla 1

Los 10 autores más citados

Autores	Título	Referencia	Citas
Murray, A; Skene, K and Haynes, K. (2017).	The Circular Economy: An Interdisciplinary Exploration of the Concept and Application in a Global Context.	<i>Journal of Business Ethics</i> , 140(3), 369-380.	918
Genovese, A; Acquaye, A; (...); Koh, SCL. (2017).	Sustainable supply chain management and the transition towards a circular economy: Evidence and some applications	<i>Omega-International Journal of Management Science</i> , 266, 344-357	569
Kirchherr, J; Piscicelli, L; (...); Hekkert, M. (2018).	Barriers to the Circular Economy: Evidence from the European Union (EU).	<i>Ecological Economics</i> , 150, 264-272	494
de Jesus, A and Mendonca, S. (2018).	Lost in Transition? Drivers and Barriers in the Eco-innovation Road to the Circular Economy.	<i>Ecological Economics</i> , 145, 75-89	346
Gregson, N; Crang, M; (...); Holmes, H. (2015).	Interrogating the circular economy: the moral economy of resource recovery in the EU.	<i>Economic and Society</i> , 44(2), 218-243.	296
Nascimento, DLM; Alencastro, V; (...); Tortorella, G (2019).	Exploring Industry 4.0 technologies to enable circular economy practices in a manufacturing context A business model proposal.	<i>Journal of Manufacturing Technology Management</i> 30(3), 607-627.	294
Despeisse, M; Baumers, M; (...); Rowley, J. (2017).	Unlocking value for a circular economy through 3D printing: A research agenda.	<i>Technological Forecasting and Social Change</i> , 115, 75-84	212
Jabbour, C; Jabbour, A; (...); Godinho, M. (2019).	Unlocking the circular economy through new business models based on large-scale data: An integrative framework and research agenda.	<i>Technological Forecasting and Social Change</i> , 144, 546-552.	200
Hazen, B; Mollenkopf, D, and Wang, Y. (2017).	Remanufacturing for the Circular Economy: An Examination of Consumer Switching Behavior.	<i>Business Strategy and the Environment</i> 26 (4), 451-464.	177
Hobson, K and Lynch, N. (2016).	Diversifying and de-growing the circular economy: Radical social transformation in a resource-scarce world.	<i>Futures</i> 82, 15-25.	176

Fuente: Web of Science, 2022.

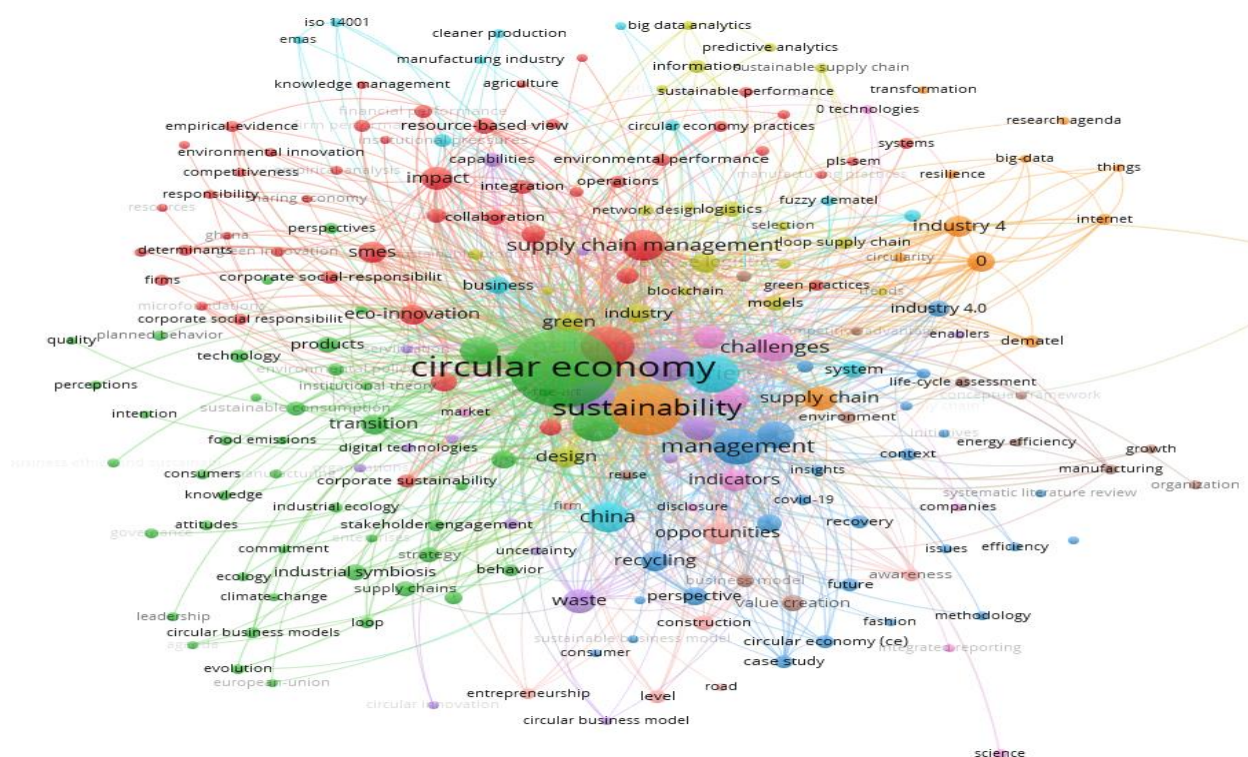
Análisis bibliométrico

Al crear el mapa de co-ocurrencia de las palabras clave se observan en la gráfica 2 los principales términos, número de ocurrencias y los enlaces con otros términos. La red generó 11

clúster. En la gráfica 2 se observa la palabra **circular economy** con 263 ocurrencias y 1.601 enlaces. El otro término o palabra clave es **sustentabilidad** con 118 ocurrencias y 877 enlaces. Luego están **performance** con 65 ocurrencias y 574 enlaces, **barriers** con 63 ocurrencias y 563 enlaces, **management** con 57 ocurrencias y 456 enlaces. Al analizar la red de palabras clave, se observa que los resultados más importantes se concentran en cuatro grupos, diferenciados por colores rojo, azul, verde y gráfico 2.

Gráfico 2

Red de palabras clave de la EC en los campos de los negocios y la economía



Nota: García y Esteban (2023). VOSviewer, 305 elementos y 25 clúster, 2023.

El grupo rojo (clúster 1³) es el más grande y contiene 48 ítem. Estas palabras clave se definen como: adopción, agricultura, big data, blockchain technology, business model innovation, circular economy practice, colaboración, competitiveness, entre otras (gráfico 2). Se observa que, en general, estas palabras clave giran en torno a cómo implementar las ideas e innovaciones teóricas de EC en la práctica.

El grupo del color verde, clúster 2, es el segundo más grande, tiene 46 ítems, las palabras clave se refieren a la gestión de residuos, la evaluación del ciclo de vida del producto y las

³ Un clúster es un conjunto de elementos incluidos en un mapa. Los clústeres no se superponen en VOSviewer. En otras palabras, un artículo puede pertenecer a un solo grupo.

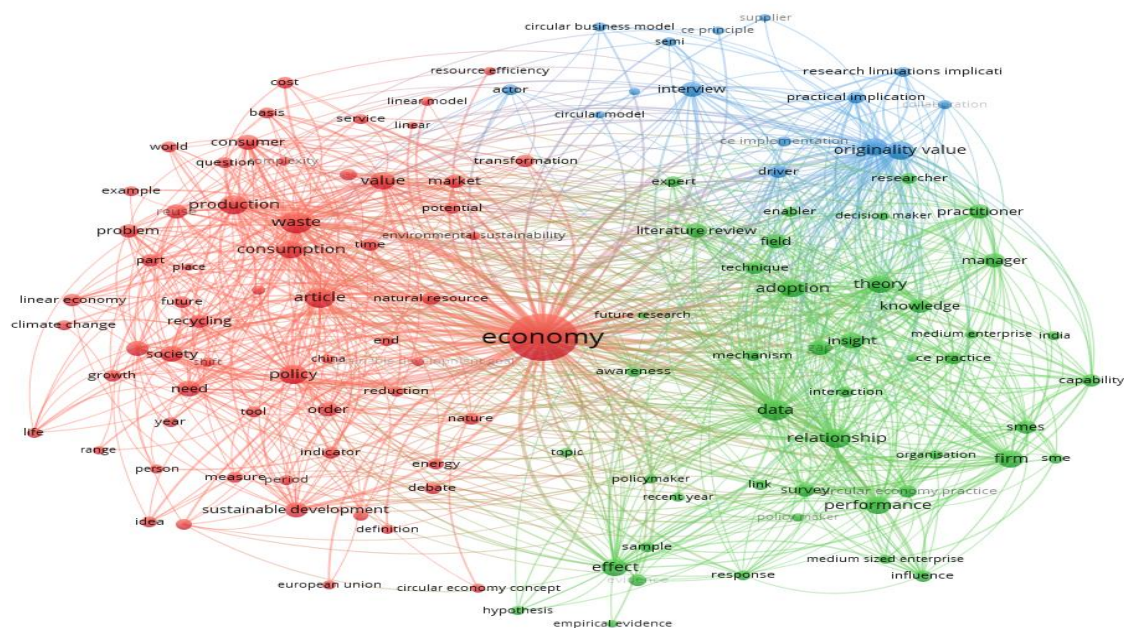
emisiones, así como la recuperación de energía y recursos. Estas palabras clave sugieren centrarse en la EC a un nivel tecnológico. Destacan, agenda, antecedentes, attitudes, behaviour, business ethics, circular business models, circular economy, climate chance.

El tercer clúster o grupo es el grupo azul, se observa que es un puente que conecta las palabras clave entre los clústeres el rojo y el verde, por ejemplo, palabras clave como políticas y metodología, por un lado, y reciclaje y análisis de flujo de materiales por otro lado. Business strategy, case study, EC, circular supply chain, consumer, context, Covid 19, efficiency, fashion, future, grounded theory, implementation, industry 4.0, initiatives son algunas de las palabras clave de este cluster (gráfico 2). Finalmente, el clúster amarillo contiene 20 palabras clave, que se refieren principalmente a temas de EC estudiados en China, como la simbiosis y la ecología industrial. Big data analytics, blockchain, close-loop supply chain, coproduction, design, green, industry, information son otras palabras clave.

Seguidamente con el fin de determinar con mayor exactitud, se presenta en la gráfica 3, el mapa de co-ocurrencia de título y resúmenes, se busca determinar las palabras clave más frecuentes de los artículos sujetos a estudio. De un universo de 11.600 términos se seleccionaron 204 palabras, la aplicación selecciona 122 términos. En la tabla 2, se presentan los 50 términos con su peso.

Gráfico 3

Mapa de co-ocurrencia de títulos y resúmenes de la EC



Nota: García y Esteban (2023). VOSviewer, 2023.

Los cuatro términos más importantes son Economía, Datos, Residuos y Relaciones según el número de registros y de relevancia (Tabla 2).

Tabla 2*Los 50 términos más relevantes*

Term	Occurrences	Relevance score
Economy	571	0.1431
Data	119	0.5834
Waste	118	0.7476
Relationship	100	0.7752
Article	94	0.881
Originality value	94	15.344
Policy	93	0.615
Design methodology approach	92	14.608
Production	92	0.9014
Firm	88	13.901
Theory	86	0.6642
Adoption	82	0.403
Performance	81	13.009
Effect	78	0.4803
Value	74	0.6292
Consumption	73	10.029
Insight	69	0.7216
Gap	66	0.7426
Need	64	0.9945
Interview	62	0.6593
Knowledge	62	0.9139
Consumer	61	0.801
Society	61	13.484
Sustainable development	61	0.8476
Manager	55	11.287
Practitioner	55	11.979
Change	53	10.538
Field	52	0.3801
Literature review	52	0.3164
Reuse	51	14.354
Recycling	50	11.496

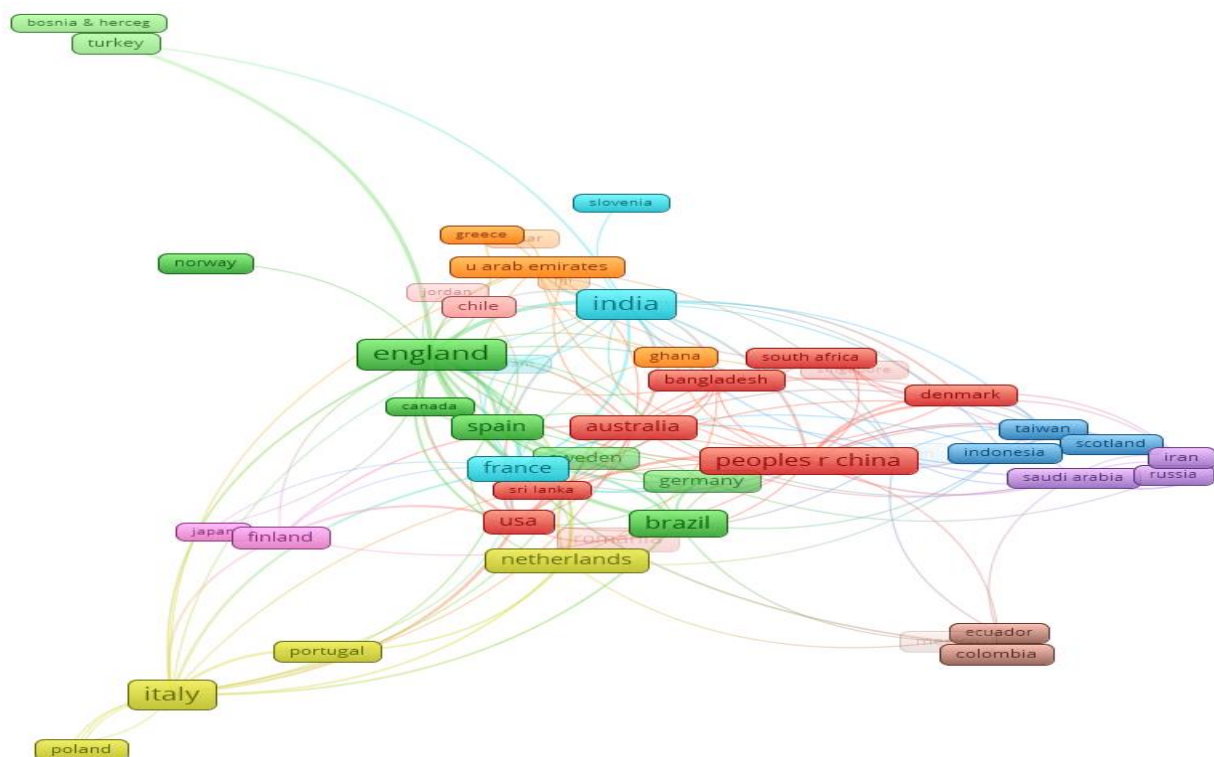
*Nota: García y Esteban (2023). VOSviewer, 2023.***Análisis bibliométrico de principales países**

En una muestra de 60 ítems, de la muestra estudiada de los países dedicados a la investigación de EC se evidenciaron 11 clúster o grupo de países gráfico 4.

El clúster o grupo color rojo se compone de 10 ítems o países: Australia, Bangladesh, Denmark, China, Romania, Singapur, South Africa, South Corea, Sri Lanca y USA. Le sigue el clúster color verde, el cual se compone de 9 ítems: Austria, Brasil, Canadá, England, Germany, Norway, Spain, Sweden y Wales. Por último, el clúster 3 con 7 ítems: Indonesia, Malasia, Oman, Pakistam, Philippines, Schotland y Taiwán.

Gráfico 4

Países destacados en la investigación de la EC



Nota: García y Esteban (2023). VOSviewer, 2023.

El campo de la investigación de la EC, también se ha globalizado sustancialmente. El gráfico 3 muestra los países que publican investigaciones de EC en los campos de los negocios y la economía y los países más productivos. Están surgiendo nuevos artículos en todo el mundo, Europa es el claro líder en el campo de la investigación. Los países con mayor publicados es Reino Unido (655 artículos), seguido de Italia (628 artículos), China (474 artículos) y España (436 artículos).

Se evidenció que los estudios de casos juegan un papel notable en cada uno de los grupos, porque permiten una visión completa de ciertas prácticas de EC, resalta China, con el uso extensivo de estudios de caso. Dichos estudios de casos pueden clasificarse en dos grupos, el primero analiza Parques Eco-Industriales (PEI) particulares en el país, un elemento central, para ayudar a apoyar simultáneamente el crecimiento industrial mientras se disminuye el efecto en la atmósfera (Geng

et al., 2010; Shi et al., 2010). Otros investigadores profundizan en determinados sectores o empresas que tengan éxito con la filosofía EC, en sus flujos de materiales energéticos, como parte de un avance hacia el desarrollo sostenible (Yang y Feng, 2008).

La investigación cualitativa de estudio de caso relacionada con la EC en las áreas de economía y negocios, apuestan a China, las ideas encontradas en los estudios de caso se transfieren a los académicos de todo el mundo. Estas contribuciones se refieren a un amplio abanico de casos, como las prácticas de EC utilizadas en el sector de la construcción (Leising et al., 2018), la exploración y búsqueda de elementos de tierras raras (Kulczycka et al., 2016), modelos comerciales de EC (Bocken et al., 2019), turismo sostenible (Scheepens et al., 2016).

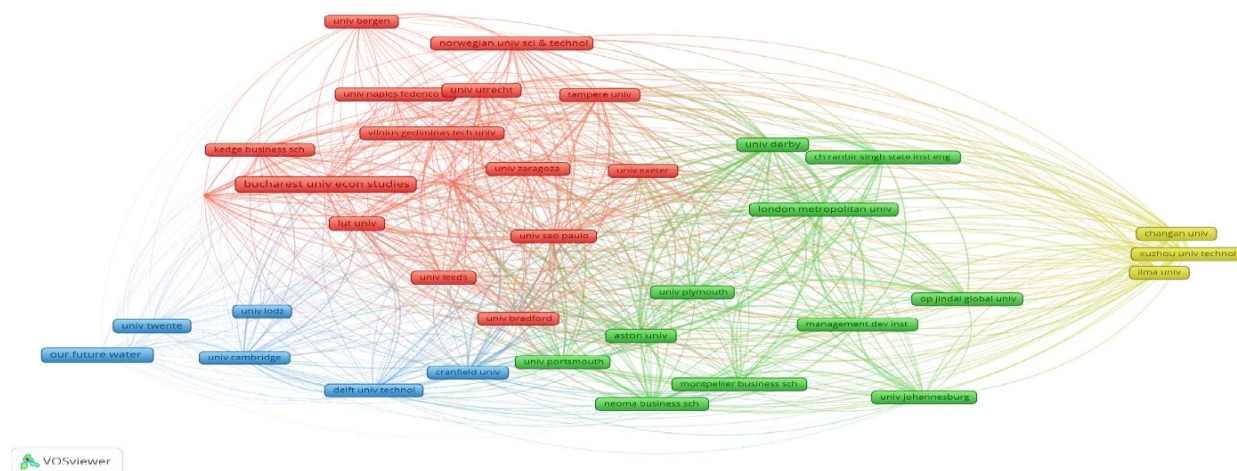
Instituciones más productivas sobre el estudio de la EC del área de Economía y Negocios

En relación con el análisis de las organizaciones se evidenciaron 4 clúster gráfico 5. El clúster o grupo 1 de color rojo se compone de 16 ítems u organizaciones. Le sigue el clúster color verde, a la derecha, con 11 clúster u organizaciones. Por último, los clústeres 3 color amarillo con 3 ítems y el clúster azul con 6 ítems.

Destacan las investigaciones de la Universidad de Bucarest Facultad de Estudios Económico, Universidad de Macquarie, Universidad de Sao Paulo, Universidad de Utrecht, Universidad de Nápoles Federico II y London Universito.

Gráfico 5

Instituciones más importantes sobre el estudio de la EC del área de Economía y Negocios



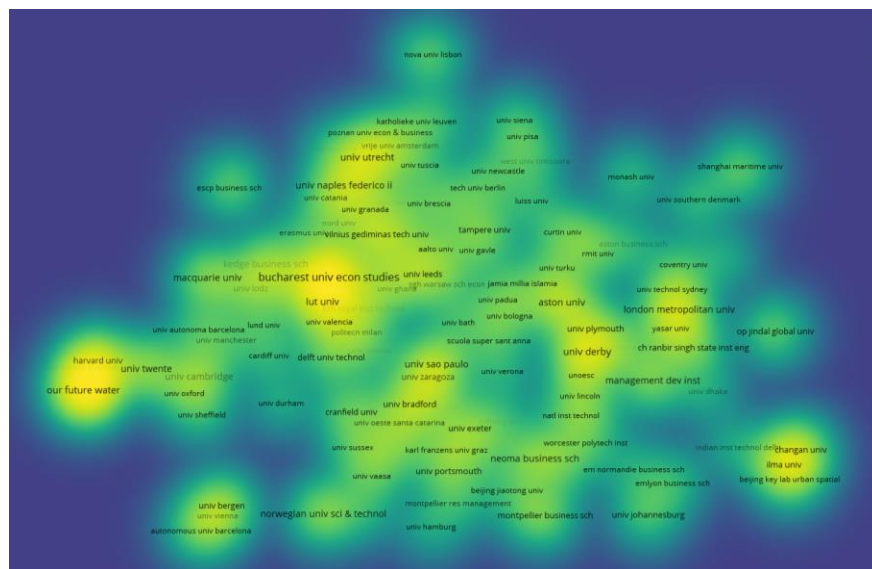
Nota: García y Esteban (2023). VOSviewer, 2023.

Al analizar la visualización de la densidad de las instituciones, se observan que los colores varían de azul-verde-amarillo, el color varía dependiendo del número de ítems y peso, acercándose bajo estos criterios, a mayor número de elementos, más se acercará a los puntos amarillo. Y a menor número de ítems se acercará al azul. El mapa de densidad de publicaciones de la EC permite

observar las instituciones donde los trabajos destacan, y el impacto que tienen otras instituciones que se agrupan en torno a estas y que forman varios clúster o grupos entre sí (Gráfico 6).

Gráfico 6

Mapa de densidad sobre el estudio de la EC del área de Economía y Negocios



Nota: García y Esteban (2023). VOSviewer, 2023.

Discusión

El objetivo central de este capítulo se cubrió en la totalidad, se abarcó la EC, específicamente, en el área de negocios y economía y, se desarrolló el estudio bibliométrico a través de redes. En este capítulo se demostró la existencia de un notable progreso teórico en materia de EC, así como las estrategias que las empresas deben discutir con todos actores sociales interesados clave para la transformación de las operaciones. Los académicos a través de la investigación - acción aseguran las bases de la EC, enriqueciendo la literatura, se debe aceptar el papel de agentes activos que ayuden a las empresas a rediseñar sus operaciones. La idea de una transformación ecológica tiene varias décadas, sin embargo, actualmente se percibe un progreso notable en la ecologización de la economía. Se trata de involucrar a toda la sociedad.

Se combinaron varias técnicas de análisis, como la co-ocurrencia de palabras clave. Estos análisis permitieron analizar el pasado, presente y futuro del campo estudiado, aumentando el espectro y los puntos de vista sobre la EC en los dominios de negocios y ciencias económicas. Otro punto importante es que los resultados demostraron que el campo de investigación es relativamente joven, con una expansión exponencial en los últimos 5 años.

Si observamos la revisión cualitativa de la *Web of Science*, se identifican como áreas prioritarias para las futuras investigaciones: los procesos que constituyen la gestión de la cadena de suministro, el desarrollo de objetivos de gestión y modelos basados en datos para predecir el

final de la existencia de los bienes y poner en práctica los modelos comerciales circulares existentes.

Otros hallazgos relevantes indican que a futuro la investigación se aleja progresivamente de la perspectiva de las microempresas y van hacia una perspectiva sistémica. Tal es el caso del estudio ejecutado por Kirchner et al. (2018) tan solo el 40% de las definiciones contemplan la EC desde una perspectiva sistémica, se puede predecir que esto cambiará en un futuro cercano. Bauwens et al., (2020) creen que la transición a la EC debe ser a nivel sistémico, donde el funcionamiento de las empresas está fuertemente interrelacionado. Otro aspecto importante, que se considera debe ser investigado a futuro, son las operaciones comerciales de EC en entornos inciertos, sectores emergentes y la transformación de los sectores existentes, afectados por la pandemia, como el turismo, que es restaurativo.

En relación con la investigación-acción existente, se observa que los estudiosos de la EC se centran en el aspecto tecno-económico y el organizativo. Desde una perspectiva tecno-económica, los estudiosos trabajan con las partes interesadas para desarrollar: (1) formas de crear flujos de energía y materiales circulares óptimos considerando los costos asociados; (2) procesos de co-diseño para productos y servicios; y (3) procesos de co-innovación de productos y servicios. Estos estudios se llevan a cabo generalmente como estudios piloto industriales, así como en colaboración con las universitarias. En el aspecto organizativo, la investigación se ocupa interna o externa, en redes comunitarias autosustentable y gobernanza participativa. Estos aspectos a menudo se entrelazan y se implementan en formas innovadoras. Los modelos de negocio circulares, para las empresas y la transformación de EC no es fácil, pero se puede fomentar esta transición.

Si bien, la colaboración entre empresas e investigadores es crucial para el éxito e implementación de prácticas de EC, no se debe subestimar la importancia de otras partes interesadas, especialmente los actores políticos. El papel de los actores es garantizar políticas clave, contienen: la adopción de políticas estables a largo plazo que reduzcan la incertidumbre y permitir la innovación del modelo de negocio; la reducción de materiales peligrosos y de un solo uso en los bienes; así como el desarrollo de infraestructura de EC en apoyo a la disminución de carbono en el aire. Además, se deben desarrollar acciones regulatorias, tales como impuestos, informes, responsabilidad del productor y del consumidor, prohibiciones o estándares de productos, etc. Sin la colaboración de los gobiernos con varios socios en todos los países y sectores de la sociedad se asegura la integración exitosa de políticas y regulaciones.

La colaboración entre los gobiernos y la academia, según Velenturf et al. (2018), la academia interviene en primer lugar identificando políticas vinculadas a un proyecto de EC específico, segundo realiza un análisis situacional para entender si un nuevo enfoque o tecnología podría realizarse dentro del contexto político y regulatorio, y tercero conecta las soluciones y recomendaciones a políticas y regulaciones en una región específica. Finalmente, los investigadores deben proporcionar el panorama general, constantemente comunicarse con los gobiernos para asegurar las recomendaciones oportunas necesarias en el proceso de toma de decisiones.

Conclusiones

Se observa que en los últimos años el impacto de la EC ha desarrollado notable interés en las diversas áreas. Los artículos de la WoS se han incrementado en los últimos 5 años, esto ha permitido visibilizar una problemática generando mejoras en la calidad académica e investigativa, aperturando las barreras profesionales encontradas.

Los artículos exploran varios aspectos de los modelos de negocios de EC, como su implementación en la teoría y la práctica, potencial y las implicaciones prácticas, los métodos bibliométricos han experimentado un dinámico resurgimiento recientemente ya que, la disponibilidad de bases de datos en línea proporciona datos de artículos y citas (Župić y Čater, 2015; Small, 1978; Kullenberg y Nelhans, 2015).

La mayor parte de la investigación sobre simbiosis industrial surge de China debido a su consenso sobre el concepto EC, que recalca las ventajas de la utilización de materiales de desecho residuales como agua, energía o incluso información. La simbiosis industrial, donde surgen beneficios colectivos tanto del medio ambiente como de la economía, es el más ejemplo común (Su et al., 2013). Otros argumentos están vinculados a China y la preocupación por el cambio institucional necesario para la implementación exitosa de la EC (Ranta et al., 2018), así como exploraciones transdisciplinarias e interdisciplinarias del concepto EC (Murray et al., 2017).

El artículo busca generar un debate sobre la EC enfocándolo de diversas maneras. En primer lugar, se busca dar a conocer y proporcionar una visión general del trabajo empresarial y de gestión, también destaca la diversidad de estudios en diferentes áreas de investigación. Se amplía el trabajo de Alcalde-Calonge et al. (2022) analizando en profundidad la gestión de la investigación de EC. También nos hemos basado en revisiones anteriores centradas en aspectos del negocio y gestión como la implementación de la EC (Lieder y Rashid, 2016), la innovación (Suchek et al., 2021), los modelos comerciales circulares (Ferasso et al., 2020; Hofmann, 2019) y digitalización (Chauhan et al., 2022), esto nos ha dado una perspectiva holística que muestra cómo las diferentes áreas se relacionan entre sí. Además, en línea con los estudios previos (Murray et al., 2017) se identificaron las teorías para la investigación futura y una serie de procedimientos. Se considera que lo más relevante de este trabajo es que se brindó una base sólida para investigaciones futuras, formuladas en las preguntas de investigación y los objetivos que brindan una información actualizada para acelerar el impacto de la investigación empresarial y la gestión en la adopción y proliferación de prácticas de EC en el futuro.

Referencias Bibliográficas

- Alcalde-Calonge, A., Sáez-Martínez, F., & Ruiz-Palomino, P. (2022). Evolution of research on circular economy and related trends and topics. A thirteen-year review. *Ecological Informatics* 70(1), 10-21. <https://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2022.101716>
- Arguimbau-Vivó, L., Fuentes-Pujol, E., y Gallifa-Calatayud, M. (2000). Una década de investigación documental sobre cienciometría en España: Análisis de los artículos de la base de datos ISOC. *Revista Española de Documentación Científica*, 36(2), 1-9. <http://doi.org/10.3989/redc.2013.2.907>

- Bauwens, T., Hekkert, M., & Kirchherr, J. (2020). Circular futures: What will they look like? *Ecological Economics*, 175(2), 106-127. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2020.106703>
- Bocken, N., Strupeit, L., Whalen, K., & Nichols, J. (2019). A review and evaluation of circular business model innovation tools. *Sustainability*, 11(8), 22-42. <https://doi.org/10.3390/su11082210>
- Borrego, Á. (2014). Altmétricas para la evaluación de la investigación y el análisis de necesidades de información. *El Profesional de la Información*, 23(2), 352–358. <http://doi.org/10.3145/epi.2014.jul.02>
- Borrello, M., Pascucci, S., & Cembalo, L. (2020). Three propositions to unify circular economy research: A review. *Sustainability*, 12(10), 40-69. <https://doi.org/10.3390/su12104069>
- Brown, P., Bocken, N., & Balkenende, R. (2019). Why do companies pursue collaborative circular oriented innovation? *Sustainability*, 11(3), 635-655. <http://doi.org/10.3390/su11030635>
- Calzolari, T., Genovese, A., & Brint, A. (2021). The adoption of circular economy practices in supply chains – An assessment of European multi-national enterprises. *Journal of Cleaner Production*, 312, 127616. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127616>
- Camacho-Otero, J., Boks, C., & Pettersen, I. (2018). Consumption in the circular economy: A literature review. *Sustainability*, 10(8), 82-103. <https://doi.org/10.3390/su10082758>
- Chauhan, C., Parida, V., & Dhir, A. (2022). Linking circular economy and digitalisation technologies: a systematic literature review of past achievements and future promises. *Technological Forecasting and Social Change*, 177, 121508. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121508>
- Chen, J. (2009). Material flow and circular economy. *Systems Research and Behavioral Science: The Official Journal of the International Federation for Systems Research*, 26(2), 269-278. <https://doi.org/10.1002/sres.968>
- Cobo, M., López-Herrera, A., Herrera-Viedma, E., & Herrera, F. (2011). Science mapping software tools: Review, analysis, and cooperative study among tools. *Journal of the American Society for information Science and Technology*, 62(7), 1382-1402. <https://doi.org/10.1002/asi.21525>
- Cui, T., & Zhang, J. (2018). Bibliometric and review of the research on circular economy through the evolution of Chinese public policy. *Scientometrics*, 116(2), 1013-1037. <http://doi.org/10.1007/s11192-018-2782-y>
- De Angelis, R. (2021). Circular economy and paradox theory: a business model perspective. *Journal of Cleaner Production*, 285, 124823. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124823>
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 133, 285–296. <https://doi.org/10.1016/J.JBUSRES.2021.04.070>
- Ferasso, M., Beliaeva, T., Kraus, S., Clauss, T., & Ribeiro-Soriano, D. (2020). Circular economy business models: The state of research and avenues ahead. *Business Strategy and the Environment*, 29(2), 3006–3024. <https://doi.org/10.1002/bse.2554>
- Ferreira Gregorio, V., Pié, L., & Terceño, A. (2018). A systematic literature review of bio, green and circular economy trends in publications in the field of economics and business management. *Sustainability*, 10(11), 4232. <https://doi.org/10.3390/su10114232>
- Geng, Y., Zhang, P., Ulgiati, S., & Sarkis, J. (2010). Emergy analysis of an industrial park: The case of Dalian, China. *Science of the Total Environment*, 408(22), 5273–5283. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2010.07.081>

- 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>
- Genovese, A., Acquaye, A., Figueroa, A., & Koh, S. (2017). Sustainable supply chain management and the transition towards a circular economy: Evidence and some applications. *Omega-International Journal of Management Science*, 66, 344-357. <http://doi.org/10.1016/j.omega.2015.05.015>
- Genovese, A., Acquaye, A., Figueroa, A., & Koh, S. (2019). Drivers and barriers to circular economy implementation an explorative study in Pakistan's automobile industry. *Management Decision*, 57(4), 971-994. <http://www.emeraldinsight.com/0025-1747.htm>
- Goyal, S., Chauhan, S., & Mishra, P. (2021). Circular economy research: A bibliometric analysis (2000– 2019) and future research insights. *Journal of Cleaner Production*, 287(2), 125-145. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125011>
- Govindan, K., & Hasanagic, M. (2018). A systematic review on drivers, barriers, and practices towards circular economy: A supply chain perspective. *International Journal of Production Research*, 56(1–2), 278–311. <https://doi.org/10.1080/00207543.2017.1402141>
- Hazen, B., Mollenkopf, D., & Wang, Y. (2017). Remanufacturing for the Circular Economy: An Examination of Consumer Switching Behavior. *Business Strategy and the Environment*, 26 (4), 451-464. <https://doi.org/10.1002/bse.1929>
- Henckens, M., van Ierland, E., Driessen, P., & Worrell, E. (2016). Mineral resources: Geological scarcity, market price trends, and future generations. *Resources Policy*, 49(2), 102–111. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2016.04.012>
- Hofmann, F. (2019). Circular business models: business approach as driver or obstructer of sustainability transitions? *Journal of Cleaner Production*, 224, 361–374. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.03.115>
- Hofmann, F., & Jaeger-Erben, M. (2020). Organizational transition management of circular business model innovations. *Business Strategy and the Environment*, 29(6), 2770–2788. <https://doi.org/10.1002/bse.2542>
- Howard, M., Hopkinson, P., & Miemczyk, J. (2019). The regenerative supply chain: a framework for developing circular economy indicators. *International Journal of Production Research*, 57(2), 7300–7318. <https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1524166>
- Jabbour, A., Luiz, J., Luiz, O., Jabbour, C., Ndubisi, N., de Oliveira, J., & Horneaux, F. (2019). Circular economy business models and operations management. *Journal of Cleaner Production*, 235, 1525–1539. <http://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.06.349>
- Jaeger-Erben, M., Jensen, C., Hofmann, F., & Zwiers, J. (2021). There is no sustainable circular economy without a circular society. *Resources Conservation and Recycling*, 168(2), 105-156. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105476>
- Jiménez-Noblejas, C., y Rodríguez, A. (2014). Recuperación y visualización de información en Web of Science y Scopus: una aproximación práctica. *Investigación Bibliotecológica: Archivonomía, Bibliotecología e Información*, 28(64), 15–31. [https://doi.org/10.1016/S0187-358X\(14\)70907-4](https://doi.org/10.1016/S0187-358X(14)70907-4)
- Kessler, M. (1963). Bibliographic coupling between scientific papers. *American Documentation*, 14(1), 10–25 <https://doi.org/10.1002/asi.5090140103>
- Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: an analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 127, 221–232. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>

- Kirchherr, J., Piscicelli, L., Bour, R., Kostense-Smit, E., Muller, J., Huibrechtse-Truijens, A., & Hekkert, M. (2018). Barriers to the circular economy: Evidence from the European Union (EU). *Ecological Economics*, 150(C), 264–272. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2018.04.028>
- Kulczycka, J., Kowalski, Z., Smol, M., & Wirth, H. (2016). Evaluation of the recovery of rare earth elements (REE) from phosphogypsum waste—case study of the WIZÓW chemical plant (Poland). *Journal of Cleaner Production*, 113, 345–354. <http://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.11.039>
- Kullenberg, C., & Nelhans, G. (2015). The happiness turn? Mapping the emergence of “happiness studies” using cited references. *Scientometrics*, 103(2), 615–630. <http://doi.org/10.1007/s11192-015-1536-3>
- Lahane, S., Kant, R., & Shankar, R. (2020). Circular supply chain management: A State-of-art review and future opportunities. *Journal of Cleaner Production*, 258(2), 120–135. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120859>
- Lahti, T., Wincent, J., & Parida, V. (2018). A definition and theoretical review of the circular economy, value creation, and sustainable business models: Where are we now and where should research move in the future? *Sustainability*, 10(8), 279–389. <https://doi.org/10.3390/su10082799>
- Lancaster, F. (2002). *El control del vocabulario en la recuperación de información* (Vol. 12). Universitat de Valencia.
- Lebreton, L., & Andrady, A. (2019). Future scenarios of global plastic waste generation and disposal. *Palgrave Communications*, 5(1), 1–11. <https://www.nature.com/articles/s41599-018-0212-7>
- Leising, E., Quist, J., & Bocken, N. (2018). Circular economy in the building sector: Three cases and a collaboration tool. *Journal of Cleaner Production*, 176(3), 976–989. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.010>
- Lis, A., Sudolska, A., & Tomanek, M. (2020). Mapping research on sustainable supply-chain management. *Sustainability*, 12(10), 3987. <https://doi.org/10.3390/su12103987>
- Liu, J., Feng, Y., Zhu, Q., & Sarkis, J. (2018). Green supply chain management and the circular economy. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 48(8), 794–817. <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-01-2017-0049>
- Lieder, M., & Rashid, A. (2016). Towards circular economy implementation: A comprehensive review in context of manufacturing industry. *Journal of Cleaner Production*, 115(3), 36–51. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.12.042>
- Lipson, M., Thatcher, M., Hart, M., & Pitman, A. (2019). Climate change impact on energy demand in building-urban-atmosphere simulations through the 21st century. *Environmental Research Letters*, 14(12), 125014. <http://doi.org/10.1088/1748-9326/ab5aa5>
- Lüdeke-Freund, F., Gold, S., & Bocken, N. (2019). A review and typology of circular economy business model patterns. *Journal of Industrial Ecology*, 23(1), 36–61. <https://doi.org/10.1111/jiec.12763>
- Mathews, J., Tang, Y., & Tan, H. (2011). China's move to a Circular Economy as a development strategy. *Asian Business & Management*, 10(4), 463–484. <http://doi.org/10.1057/abm.2011.18>

- Massari, S., & Ruberti, M. (2013). Rare earth elements as critical raw materials: Focus on international markets and future strategies. *Resources Policy*, 38(1), 36–43. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2012.07.001>
- Meijerink, J., & Bondarouk, T. (2018). Uncovering configurations of HRM service provider intellectual capital and worker human capital for creating high HRM service value using fsQCA. *Journal of Business Research*, 82(2), 31–45. <http://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.08.028>
- Merli, R., Preziosi, M., & Acampora, A. (2018). How do scholars approach the circular economy? A systematic literature reviews. *Journal of Cleaner Production*, 178(2), 703–722. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.112>
- Moed, H., & Glänzel, W. (2005). *Handbook of quantitative science and technology research*. Kluwer Academic Publishers
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. (2009). PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLOS Medicine*, 6(7), 97-115. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- Moher, D., Shamseer, L., Clarke, M., Ghersi, D., Liberati, A., Petticrew, M., & Stewart, L. (2015). Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) statement. *Systematic Reviews*, 4(1), 58-78. <https://doi.org/10.1186/2046-4053-4-1>
- Mukherjee, D., Lim, W., Kumar, S., & Donthu, N. (2022). Guidelines for advancing theory and practice through bibliometric research. *Journal of Business Research*, 148, 101–115. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.04.042>
- Murray, A., Skene, K., & Haynes, K. (2017). The circular economy: An interdisciplinary exploration of the concept and application in a global context. *Journal of Business Ethics*, 140(3), 369–380. <https://doi.org/10.1007/s10551-015-2693-2>
- Nascimento, D., Alencastro, V., Quelhas, O., Caiado, R., Garza-Reyes, J., Rocha-Lona, L. & Tortorella, G. (2019). Exploring industry 4.0 technologies to enable circular economy practices in a manufacturing context: a business model proposal. *Journal of manufacturing technology management*, 30(3), 607-627. <https://doi.org/10.1108/JMTM-03-2018-0071>
- Nobre, G., & Tavares, E. (2017). Scientific literature analysis on big data and internet of things applications on circular economy: a bibliometric study. *Scientometrics* 3(2), 463–492. <https://doi.org/10.1007/s11192-017-2281-6>
- Naciones Unidas sobre la Agenda de Desarrollo Sostenible ONU (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. A/RES/70/1. Resolución aprobada por la Asamblea General el 25 de septiembre de 2015. <https://bit.ly/3UNXqhP>
- Perey, R., Benn, S., Agarwal, R., & Edwards, M. (2018). The place of waste: changing business value for the circular economy. *Business Strategy and the Environment* 27(5), 631–642. <https://doi.org/10.1002/bse.2068>
- Pieroni, M. P., McAloone, T., & Pigosso, D. (2020). From theory to practice: Systematising and testing business model archetypes for circular economy. *Resources Conservation and Recycling*, 162(1), 105-129. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.105029>
- Ranta, V., Aarikka-Stenroos, L., Ritala, P., & Mäkinen, S. (2018). Exploring institutional drivers and barriers of the circular economy: A cross-regional comparison of China, the US, and Europe. *Resources Conservation and Recycling*, 135(3), 70–82. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.08.017>
- Ruiz-Real, J. L., Uribe-Toril, J., Valenciano, J., & Gázquez-Abad, J. (2018). Worldwide research on circular economy and environment: A bibliometric analysis. *International Journal of*

- Environmental Research and Public Health*, 15(1), 26-39.
<https://doi.org/10.3390/ijerph15122699>
- Scheepens, A., Vogtländer, J., & Brezet, J. (2016). Two life cycle assessment (LCA) based methods to analyse and design complex (regional) circular economy systems. Case: Making water tourism more sustainable. *Journal of Cleaner Production*, 114(1), 257–268.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.05.075>
- Shi, H., Chertow, M., & Song, Y. (2010). Developing country experience with eco-industrial parks: A case study of the Tianjin economic-technological development area in China. *Journal of Cleaner Production*, 18(3), 191–199.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2009.10.002>
- Small, H. (1978). Cited documents as concept symbols. *Social Studies of Science*, 8(3), 327–340.
<https://doi.org/10.1177/030631277800800305>
- Su, B., Heshmati, A., Geng, Y., & Yu, X. (2013). A review of the circular economy in China: Moving from rhetoric to implementation. *Journal of Cleaner Production*, 42(2), 215–227.
<http://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.11.020>
- Suchek, N., Fernandes, C., Kraus, S., Filser, M., & Sjögren, H. (2021). Innovation and the circular economy: a systematic literature review. *Business Strategy and the Environment*, 30(8), 3686–3702. <https://doi.org/10.1002/bse.2834>
- The Ellen MacArthur Foundation (2019). Circularity indicators an approach to measuring circularity non-technical case studies. *Material Circularity Indicator*. [online] The Ellen MacArthur Foundation. <https://emf.thirdlight.com/link/3jtevhkibukz-9of4s4/@/preview/1?o>
- Todeschini, R., y Baccini, A. (2016). *Handbook of bibliometric indicators: Quantitative tools for studying and evaluating research*. Wiley. <https://doi.org/10.1002/9783527681969>
- Türkeli, S., Kemp, R., Huang, B., Bleischwitz, R., & McDowall, W. (2018). Circular economy scientific knowledge in the European Union and China: A bibliometric, network and survey analysis (2006–2016). *Journal of Cleaner Production*, 197(1), 1244-1261.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.06.118>
- van Eck, N., & Waltman, L. (2010). Software Survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(1), 523-538. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>
- van Eck, N., & Waltman, L. (2014). Visualizing bibliometric networks. In Y. Ding, R. Rousseau, & D. Wolfram (Eds.), *Measuring scholarly impact: Methods* (pp. 285-320). Springer.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-10377-8_13
- Velenturf, A., Purnell, P., Tregent, M., Ferguson, J., & Holmes, A. (2018). Co-producing a vision and approach for the transition towards a circular economy: Perspectives from government partners. *Sustainability*, 10(5), 140-151. <http://doi.org/10.3390/su10051401>
- Velenturf, A., & Purnell, P. (2021). Principles for a sustainable circular economy. *Sustainable Production and Consumption*, 27(2), 1437–1457. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.02.018>
- Wackernagel, M., & Beyers, B. (2019). *Ecological footprint: Managing our biocapacity budget*. New Society Publisher
- Yang, S., & Feng, N. (2008). A case study of industrial symbiosis: Nanning sugar Co., Ltd. in China. *Resources Conservation and Recycling*, 52(5), 813–820.
<https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2007.11.008>

- Xingmei, Z., & Shouliang, S. (2011). The research on maturity of county economy collaborative development based on circular economy, *Journal on Innovation and Sustainability RISUS*, 2(1), 48-54. <https://doi.org/10.24212/2179-3565.2011V2I1P48-54>
- Župić, I., & Čater, T. (2015). Bibliometric methods in management and organization, *Organizational Research Methods*, 18(3), 429-472. <https://doi.org/10.1177/1094428114562629>