

## Economía Circular: Metaanálisis de un Lustró (2018 - 2022)

Francisco Javier Mejía-Ochoa \*, Marco Antonio Rosas-Leyva y Juan Carlos Rojas-Martínez

Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico Superior de Zongolica, Veracruz, México

\* Autor de correspondencia: [francisco\\_javier\\_mejia\\_125@zongolica.tecnm.mx](mailto:francisco_javier_mejia_125@zongolica.tecnm.mx)

**Desarrollo Sustentable** (Economía Circular). **Ponencia Virtual**.

Recibido: 22 de agosto de 2023

Aceptado: 5 de octubre de 2023

Publicado: 23 de noviembre de 2023

**Resumen:** El propósito de este trabajo fue realizar un metaanálisis de investigaciones enfocadas a economía circular, con el fin de identificar su evolución y tendencias en el periodo que comprende los años 2018 y 2022. Para el análisis se utilizó el método de revisión sistemática, y en la codificación, extracción de datos y resultados se utilizaron las plataformas Dimensions.ai. (Digital Science) y Lens.org., cada investigación se evaluó conforme a los estándares de calidad de la declaración PRISMA; los estudios relevantes se incluyeron en la revisión para su discusión, toda vez que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. Se identificaron más de setecientos noventa y cuatro mil quinientos sesenta y dos estudios, entre literatura gris y artículos científicos, de los cuales, solo se incluyeron 21 publicaciones, estas representan lo más esencial de la revisión sistemática. Entre 2018 y 2022 se dio un crecimiento exponencial importante de investigaciones en economía circular, concentrado en pocos países, instituciones y disciplinas; España, Italia y Reino Unido lideran en investigación. Áreas donde se aborda la economía circular: ciencias de los materiales, ciencias medioambientales, ciencias de los alimentos, entre otras. Finalmente, con base en el metaanálisis del último lustro la economía circular presenta una evolución y tendencias en las siguientes temáticas: desarrollo urbano, cambio climático, gestión de recursos, procesos ambientales, sostenibilidad, responsabilidad social corporativa, emprendimiento social, infraestructura verde, ciudades inteligentes y resiliencia.

**Palabras clave:** economía circular, lustro, metaanálisis, gestión del conocimiento.

## Circular Economy: Lustrum's Meta-Analysis (2018 - 2022)

**Abstract:** The purpose of this work was to carry out a meta-analysis of research focused on the circular economy, to identify its evolution and trends in the period between 2018 and 2022. The systematic review method was used for the analysis, and in the coding, data extraction and results were using the Dimensions.ai platforms. (Digital Science) and Lens.org., each investigation was evaluated according to the quality standards of the PRISMA declaration; relevant studies were included in the review for discussion, provided they met the inclusion and exclusion criteria. More than seven hundred and ninety-four thousand five hundred and sixty-two studies were identified, between grey literature and scientific articles, of which only 21 publications were included, representing the most essential of the systematic review. Between 2018 and 2022 there was a significant exponential growth of research in the circular economy, concentrated in a few countries, institutions and disciplines; Spain, Italy and the United Kingdom lead in research. Areas where the circular economy is addressed: materials sciences, environmental sciences, and food sciences, among others. Finally, based on the meta-analysis of the last five years, the circular economy presents an evolution and trends in the following topics: urban development, climate change, resource management, environmental processes, sustainability, corporate social responsibility, social entrepreneurship, green infrastructure, smart cities, and resilience.

**Keywords:** circular economy, lustrum, meta-analysis, knowledge management.

### Introducción

El concepto de economía circular es una respuesta para mejorar la sostenibilidad del sistema empresarial a nivel mundial. La economía circular ofrece soluciones ante desafíos globales de sostenibilidad mediante una transición de economías lineales (tomar, usar y eliminar) a una mejor organización de recursos. La transición hacia una economía circular requiere innovación y cambio disruptivo, además de una forma sostenible tanto de producir bienes y servicios como de contribuir al desarrollo de economías. (Velenturf et al., 2019; Momete 2020; Robaina et al., 2020; Stanković et al., 2021). Algunos de los indicadores de la economía circular son: la generación de residuos per cápita, intensidad de residuos de la economía, tasa de reciclaje de residuos tanto en tipos generales como específicos de residuos, es decir, residuos de envases y biorresiduos, y tasa de uso de material circular. Además, el indicador residuo cero ocupa una posición importante en el modelo de economía circular en términos de fabricar productos reciclables en lugar de productos para consumir rápidamente, reducir la cantidad de residuos, desarrollar e implementar tecnologías de reciclaje/reutilización y garantizar la eficiencia de los recursos. La economía circular aboga por la valoración de los

servicios ecosistémicos, la bioeconomía y energías renovables. Asimismo, la economía circular juega un papel importante en la reducción de las emisiones de carbono. (Buchmann & Beazley, 2020; Ayçin & Kayapinar, 2021; Cui & Zhang, 2022; Banjerdpai boon & Limpleamthong, 2023).

Las principales barreras de la economía circular son: la falta de información, modelos económicos insostenibles, ignorancia y falta de incentivos. El cambio hacia una economía circular más eficiente en el uso de recursos se ha convertido en una necesidad a raíz de los actuales desafíos de sostenibilidad ecológica, económica y social. Los modelos de negocio circulares contribuyen a comprender tanto la ventaja competitiva como la naturaleza sistémica de los negocios. Existe evidencia empírica que muestra la existencia de una asociación positiva entre la responsabilidad ambiental corporativa y la disposición para el cambio hacia un modelo de economía circular. En ese sentido, la economía circular depende en gran medida del funcionamiento de los suelos y la tierra para la producción de alimentos y otra biomasa; el almacenamiento, filtración y transformación de muchas sustancias, incluidos agua, carbono y nitrógeno; el suministro de recursos minerales frescos y combustibles fósiles; y el uso de sus funciones como plataforma para la naturaleza y las actividades humanas. (Breure et al., 2018; Lawrenz et al., 2021; Bîrgovan et al., 2022; De Angelis, 2022).

El concepto de economía circular ha atraído considerable atención en los últimos años, tanto por parte de profesionales como de académicos; la economía circular tiene un enfoque holístico que permite el desacoplamiento ecoeconómico y, por lo tanto, previene el colapso ecológico y al mismo tiempo permite crecimiento económico. La economía circular es un objetivo importante para que las empresas aborden el cambio climático y las cuestiones acuciantes de recursos. Los resultados muestran que la regulación ambiental tiene un papel significativo en la promoción del desempeño de la economía circular. (Bocken & Coffay, 2022; Mederake, 2022; Shang et al., 2022). La escasez de recursos con altas tasas de consumo ha llevado al desarrollo de la economía circular. En comparación con la economía lineal, la economía circular puede resolver la contradicción entre el desarrollo social y la utilización de recursos. La mejora de la infraestructura de transporte tiene un impacto positivo en la economía circular de las ciudades. (Kanojia & Visvanathan, 2021; Wang et al., 2023). Existe una brecha en cuanto a la conexión entre la economía circular y tecnologías limpias. Uno de los principales obstáculos para la adopción de la economía circular es la falta de interés y conciencia de los consumidores. Los trabajos sobre economía circular y medio ambiente tienen un potencial considerable y están abiertos a campos de investigación como la sostenibilidad o la producción industrial. Actualmente, la Unión Europea impulsa la economía circular, un cambio que pasa por mover las bases de las economías actuales hacia periodos de producción y consumo más sostenibles. (Ruiz et al., 2018; Alonso & Rodríguez, 2020; Szilagyi et al., 2022; Lima et al., 2023).

La Economía Circular es un cambio de paradigma el cual implica determinados procesos como: reducción, reutilización, reciclaje y recuperación de materiales, asimismo, ralentizar, cerrar y estrechar los circuitos de materiales y energía. Su modelo de negocio se basa en el principio de "creación de valor" de la economía convencional, con impactos a niveles económicos, ambientales y sociales. La economía circular es la clave para resolver la contradicción entre el desarrollo industrial y la protección de los recursos. (Garcés et al., 2019; Tang et al., 2020; Taghipour & Akkaltham, 2021; Corsini et al., 2023). Los hallazgos de esta investigación pueden ser de utilidad para los estudios sobre economía circular, pues comparten una visión global de esta línea de acción. Así, el artículo contribuye a identificar las principales tendencias de investigación en economía circular, de modo tal que se propicie el interés en nuevas iniciativas de investigación. Con todo lo anterior, hacer este metaanálisis implica investigar y compilar resultados publicados obtenidos a partir de estudios realizados en el campo de conocimiento de la economía circular. En este orden de ideas, un metaanálisis permite describir el análisis estadístico de la combinación de los resultados de dos o más estudios, los cuales se seleccionan con base en una revisión sistemática, misma que surge debido al incremento exponencial de información, para hacer accesible un estudio que analice factores específicos que pueden ser de utilidad y apoyo a otros investigadores. Además, una revisión sistemática sintetiza el estado del conocimiento en un campo, verbigracia "Economía Circular", a partir del cual se identifican futuras prioridades para investigar; generación de nuevas teorías, fenómenos, preguntas y problemas de investigación. (Villasís et al., 2020; Page et al., 2021). Finalmente, el objetivo de este trabajo fue realizar un metaanálisis de investigaciones enfocadas a la economía circular, con el fin de identificar su evolución y tendencias en un periodo que comprende los años 2018 al 2022.

## Materiales y Métodos

Para el análisis del estado actual del conocimiento sobre las investigaciones en economía circular se realizó una revisión sistemática de literatura especializada en el tema, posteriormente se generó un metaanálisis del tema. Este método consiste en la revisión, análisis e interpretación de literatura existente con la finalidad de localizar, evaluar y sintetizar evidencia disponible relacionada con un campo de investigación en específico (Linares et al., 2018). La revisión sistemática consiste en la evaluación ordenada y explícita de la literatura, acompañada de un análisis crítico de acuerdo a diferentes herramientas y un resumen cualitativo de la evidencia (Tawfik et al., 2019). Asimismo, es esencialmente útil cuando el cuerpo de la literatura aún no ha sido revisado exhaustivamente, o exhibe una naturaleza compleja o heterogénea susceptible de una revisión (Muka et al., 2019), como es el caso de la evolución de la economía circular.

Por tanto, conforme a las ideas expuestas con anterioridad, el presente trabajo definió como objetivos específicos los siguientes: a) Localizar documentos de impacto y reconocido prestigio en el campo de la economía circular; b) Analizar la evolución de las investigaciones enfocadas a la economía circular, así pues, se derivan las siguientes preguntas de investigación: ¿Cuántos estudios con base en el tema “economía circular” fueron publicados en los últimos 5 años?, ¿Cuáles son los países que más publican en el campo de la economía circular?, ¿Cuáles son los campos de investigación de la economía circular?, y ¿En qué temáticas influyen significativamente las investigaciones en economía circular de los últimos cinco años? En ese sentido, y con el objeto de responder a estas cuestiones, el trabajo sigue las pautas metodológicas de revisión sistemática de la literatura (Rubio et al., 2018). Para lo cual, se emplearon los estándares de calidad de la declaración PRISMA, que en términos generales consisten en: identificar las investigaciones objeto de estudio, realizar búsquedas exhaustivas, seleccionar estudios; revisar y extraer datos; generar criterios de inclusión para evaluar la calidad de los estudios, analizar y sintetizar los datos; incluir, presentar y discutir los resultados de los estudios (Yepes et al., 2021).

Obtención de la información. La búsqueda de la información se realizó en el mes de agosto del año 2023. El rastreo de los documentos se realizó en las bases de datos científicas Dimensions y Lens.org. Lo anterior, debido a sus motores de búsqueda eficientes, el volumen y calidad de la información almacenada, la riqueza de los metadatos, así como las facilidades para la descarga de archivos (Bestwick et al., 2022). Además, para una revisión sistemática significativa, es esencial emplear bases de datos de literatura científica efectivas a nivel mundial (Donato & Donato, 2019; Siddaway et al., 2019). Para la búsqueda en la base de datos se usó la estrategia de búsqueda limitada a “tema” concretamente en el título del documento (title). Se validó el término de búsqueda con el tesoro ERIC (Education Resources Information Center), el cual es un sistema de información de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y básicamente es un buscador con una lista de términos que representan temas de investigación en el campo de la educación. En ese sentido, los términos clave de indexación fueron las palabras: “economía circular”, se utilizaron dos palabras con la intención de integrar una visión global de las investigaciones que se han realizado sobre este tema.

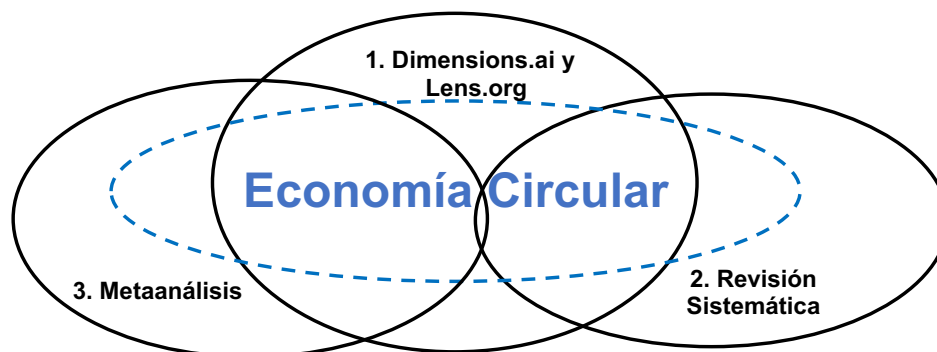


Figura 1. Modelo del método de análisis enfocado a investigaciones en economía circular.

### *Criterios de inclusión y exclusión*

La búsqueda se restringió por tipo de documento: artículos científicos y se filtró por coincidencia de las palabras clave solo en el título. Es decir, no se consideró la búsqueda en; palabras clave, resumen, ni en cualquier otra parte del

documento. Lo anterior con la finalidad de obtener mayor precisión y efectividad para elegir artículos con el tema específico de investigación. Se excluyó todo tipo de literatura gris, es decir: tesis de pre y posgrado, actas de congresos, informes de investigación, memorias, proyectos, patentes, normas, traducciones científicas, documentos de sociedades científicas, boletines, cuadernos de trabajo, informes técnicos, programas de computación, autobiografías, separatas, weblogs, catálogos de productos y servicios de empresas, dosieres, carteles, encuestas y otros documentos fuera de los libros y revistas seriadas.

Respecto al tiempo de publicación la restricción se limitó a los años que comprende el periodo 2018 – 2022, con el objetivo de ubicar la evolución de las publicaciones enfocadas a la economía circular, en otras palabras, se buscó identificar el último quinquenio de este paradigma científico. Además, se limitó el tipo de fuente de publicación incluyéndose únicamente “Artículo”. Asimismo, no se tuvieron restricciones sobre el idioma, país de origen y disciplina o área temática, el propósito fue analizar la mayor cantidad de investigaciones relacionadas con el tema de interés. Finalmente, se procedió a una primera revisión de los artículos para incluir únicamente aquellas investigaciones que consideran la economía circular como tema principal.

#### *Codificación y extracción de datos y resultados*

Los resultados obtenidos de la base de datos científica Dimensions.ai. (Digital Science), se procesaron y se identificó información que permitió analizar datos estadísticos desde el año 2018 y la evolución de las investigaciones hasta el año 2022, las categorías de investigación con base en la Clasificación de Investigación Estándar de Australia y Nueva Zelanda (ANZSRC), los principales investigadores, los títulos de origen (nombre, publicaciones, citas, significancia y mediana). Ahora bien, se utilizó el software VOSviewer para generar, agrupar y visualizar redes (Van & Waltman, 2020). VOSviewer permite visualizar clústeres existentes en relación con coautorías, citaciones y ocurrencias de palabras del título, y palabras clave, esto, permite un análisis especializado (Cruz et al., 2020). A estos clústeres se les identificó como grupos con intereses disciplinares similares de acuerdo al campo de la economía circular.

Una vez finalizada la selección de los artículos, se analizaron los diferentes clústeres en relación con sus investigaciones y sus principales planteamientos. Además de los datos mencionados, se evaluó el posible riesgo de sesgo de los artículos, pues la conclusión para todo metaanálisis de literatura será válida, sí y solo sí, los estudios primarios que la integran son confiables. (Moreno et al., 2018). Por último, se realizó un análisis de las principales características y hallazgos de los campos científicos, con la finalidad de identificar de forma precisa determinados vacíos del conocimiento y líneas de investigación que el campo o área del conocimiento presenta. (Vargas et al., 2022)

Tabla 1. Criterios de Inclusión y Exclusión

<b>Criterios de Inclusión</b>	<b>Criterios de Exclusión</b>
Tipo de publicación: artículo	Actas de congresos, libros, capítulos de libros, tesis, monografías, entre otros.
Publicaciones de 2018 a 2022	Publicaciones fuera del periodo comprendido
Publicaciones de acceso abierto (híbrido)	Publicaciones de acceso abierto tipo: oro, cerrado, verde y bronce.
Campo de investigación: economía	Otros campos de investigación.
Objetivo de Desarrollo Sostenible: ciudades y comunidades sostenibles	Artículos duplicados.

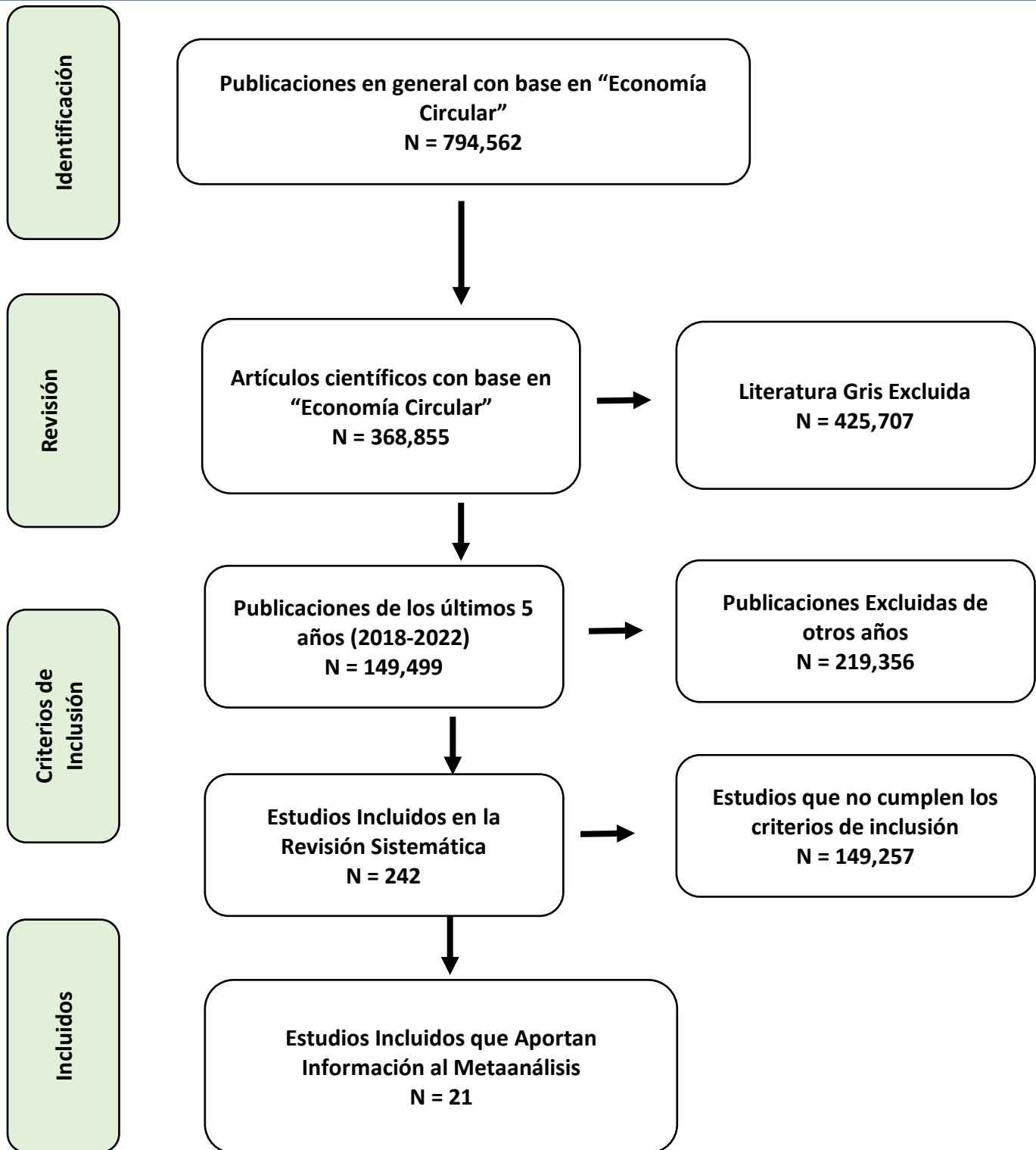


Figura 2. Diagrama de flujo acorde a lo dictaminado en la declaración PRISMA

## Resultados y Discusión

Se encontraron setecientos noventa y cuatro mil quinientos sesenta y dos documentos entre artículos, libros, capítulos, conferencias, revisiones, cartas y notas relacionados con el objeto de estudio. Sin embargo, con la aplicación de todos los criterios de inclusión y exclusión, los artículos seleccionados para esta investigación se redujeron gradualmente hasta llegar a veintiuno. Ahora bien, es posible observar un período de aproximadamente cinco años (línea temporal

2018 - 2022) para el desarrollo de las investigaciones en economía circular, y año con año se dio un incremento exponencial de artículos científicos.



Figura 3. Origen y evolución de las investigaciones sobre economía circular.

Los países que lideran las investigaciones relacionadas con la economía circular son España, Italia y Reino Unido, no obstante, existe un grupo de países que muestran un buen dinamismo entre los que se encuentran Estados Unidos, China y Alemania. Es importante mencionar que aparece un tercer grupo conformado por Países Bajos, Polonia y Portugal, los cuales se incorporan de forma más reciente (Figura 2).

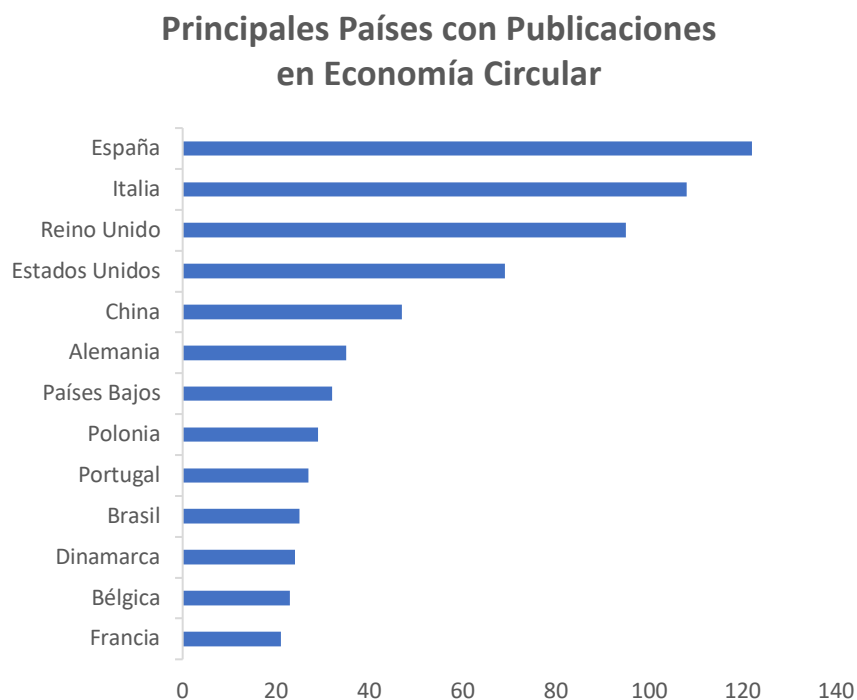


Figura 4. Principales países que realizan investigación sobre economía circular.

Respecto a las áreas temáticas donde se trabaja este tipo de investigación destacan estudios en: química, ciencias de los materiales, materias primas, ciencias medioambientales, ciencias de los alimentos, polímeros, ingeniería de procesos y en menor medida el resto.

## Principales Campos de Estudio de la Economía Circular

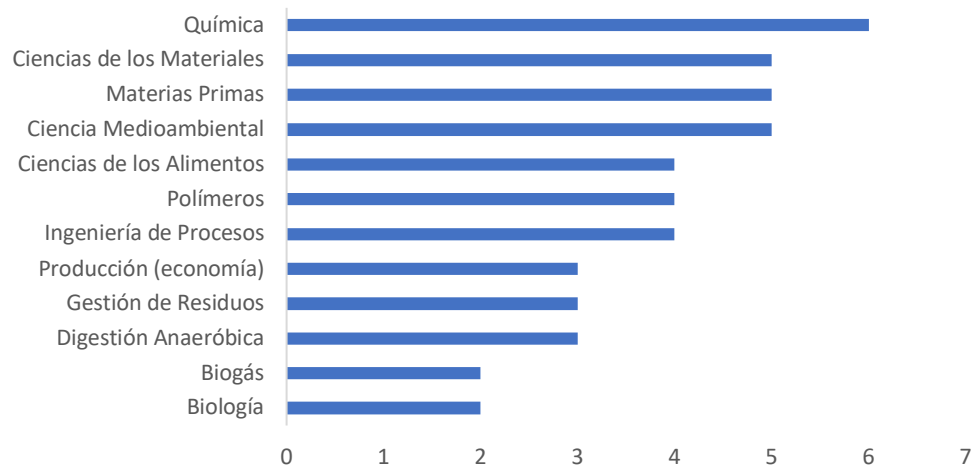


Figura 5. Principales áreas temáticas objeto de estudio de la economía circular.

Por otra parte, en la evolución y tendencias de las investigaciones sobre la economía circular, se observan las formaciones de distintos grupos de investigadores colaborando entre sí. En ese sentido, sus investigaciones abarcan diversos temas que van desde: innovación social, bioeconomía, política forestal, eficiencia económica, cadenas de valor forestales, impacto ambiental, agricultura ecológica, entre otras. A continuación, se presenta una red con los nombres de los principales investigadores más citados a nivel mundial en el campo de la economía circular.

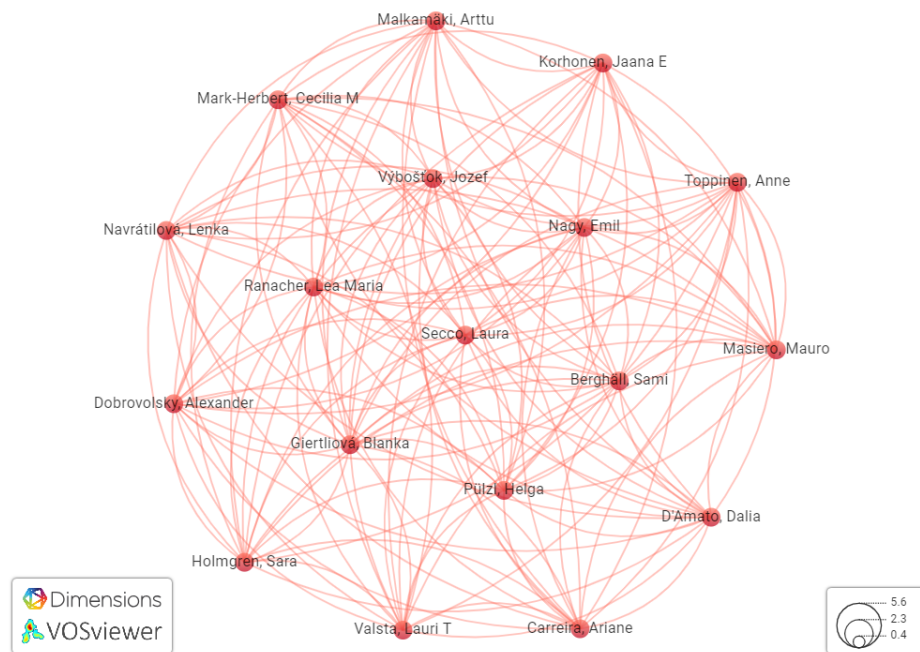


Figura 6. Investigadores más citados en economía circular (VOSviewer, 2023)

A continuación, se presentan un sumario con veintinueve estudios incluidos, posterior a la aplicación de los estándares de calidad de la declaración PRISMA.

Tabla 2. Estudios con impactos en el campo de la economía circular

Autores	Estudios	Impactos en la economía circular
Heeren & Hellweg (2019)	Seguimiento de materiales de construcción en el espacio y el tiempo: modelado prospectivo y georreferenciado de existencias de edificios y flujos de materiales de construcción	Investigación de seis escenarios con diferentes supuestos relacionados con el área de piso per cápita, la rotación del parque de edificios y el material de construcción.
Bugge et al., (2019)	Gobernanza para la optimización y el cambio de sistemas: el caso de los residuos urbanos	Análisis de los sistemas de residuos urbanos para explorar cómo las autoridades locales pueden resolver los desafíos relacionados con el cambio climático, la urbanización y el agotamiento de los recursos.
Kadfak (2020)	Más que solo pesca: la formación de estrategias de medios de vida en una comunidad pesquera urbana en Mangaluru, India	Análisis de las estrategias de subsistencia de pescadores y jóvenes en una comunidad pesquera urbana en la India.
Drangert (2021)	Agua urbana y seguridad alimentaria en este siglo y en el futuro: ciudades y residentes que utilizan recursos inteligentes	Uso reducido de sustancias químicas nocivas en los productos de consumo facilita el tratamiento a una calidad que permita la reutilización/reciclaje del agua y los nutrientes.
Savini (2021)	La economía circular de los residuos: recuperación, incineración y reutilización urbana	Análisis de cómo la economía política de los servicios públicos de residuos está cambiando en respuesta a los programas de economía circular.
Benabderrazik et al., (2022)	Resiliencia climática y dinámica hombre-agua. El caso de la producción de tomate en Marruecos	Descripción de las interacciones de los procesos ambientales y socioeconómicos que influyen en los medios de vida de los agricultores involucrados en la producción de tomate en Marruecos.
Olena & Olena, (2022)	El metabolismo urbano como antecedentes para el desarrollo de ciudades circulares en Ucrania	Investigación de la sostenibilidad de ciudades ucranianas desde la perspectiva del modelo de metabolismo urbano.
Malkamäki et al., (2022)	Percepciones públicas sobre el uso de los bosques para impulsar la bioeconomía europea: hallazgos de ocho ciudades universitarias	Identificación de cinco comunidades en seis dimensiones, que parten desde el biocentrismo hasta los aspectos distributivos y la adhesión a objetivos políticos.
Arbués & Villanúa (2022)	¿Por qué los hogares españoles separan sus residuos electrónicos para su correcta eliminación? Un análisis econométrico	Metodología para la gestión de residuos electrónicos.
Huo et al., (2022)	Modelar el impacto de la responsabilidad social corporativa en las intenciones de compra sostenibles: conocimientos sobre la confianza y la lealtad a la marca	Estudio del papel de la responsabilidad social corporativa en la mejora de las intenciones de compra sostenibles.
Qing et al., (2022)	La investigación del desempeño ambiental sostenible de las empresas manufactureras: papel mediador del apoyo organizacional y papel moderador de la RSE	Investigación del impacto de la orientación empresarial verde, el emprendimiento social y la ambidestreza organizacional en el desempeño ambiental sostenible.
Niskanen & Rohrer (2022)	Una política de cálculo: Negociando caminos hacia edificios de energía cero en Suecia	Análisis de la implementación en la legislación sueca de la Directiva Europea sobre Eficiencia Energética de los Edificios.
Jnr & Petersen (2022)	Validación de un marco de arquitectura empresarial desarrollado para la digitalización de ciudades inteligentes: un enfoque de modo mixto	Presentación de un Marco de Arquitectura Empresarial para facilitar la digitalización de los entornos urbanos.
Ye et al., (2022)	El impacto de la responsabilidad social corporativa en el desempeño financiero sostenible de las empresas italianas: el papel mediador de la reputación empresarial	Estudio del impacto de las dimensiones de la responsabilidad social corporativa (empleado, cliente, comunidad y medio ambiente) en el desempeño empresarial sostenible de la industria manufacturera.
Jun et al., (2022)	Infraestructura verde: revisión sistemática de la literatura	Referencias sobre infraestructura verde para el desarrollo ambiental sostenible.
Kourtiti (2022)	Evaluación cuantitativa del desempeño de ciudades estelares asiáticas mediante un sistema en cascada de la DEA: una interpretación de la capacidad	Presentación de un marco comparativo operativo para juzgar el desempeño complejo de aglomeraciones urbanas en Asia.
Angelidou et al., (2022)	Tendencias emergentes de ciudades inteligentes, transporte y energía en entornos urbanos: resultados de un ejercicio de prospectiva paneuropeo con 120 expertos	Estudio de la evolución de los ámbitos de las ciudades inteligentes, el transporte inteligente y la energía inteligente hasta 2030 desde una perspectiva científica y tecnológica, como medio para informar las políticas futuras para el desarrollo urbano en Europa.
Virág et al., (2022)	¿Cuánta infraestructura se necesita para respaldar una movilidad decente para todos? Una evaluación exploratoria	Exploración de las relaciones entre niveles de movilidad, infraestructura de movilidad y bienestar.
Dai et al., (2022)	Influencia de la RSE y el estilo de liderazgo en el desempeño sostenible: impacto moderador del emprendimiento sostenible y papel mediador del compromiso organizacional	Análisis del impacto de la responsabilidad social corporativa, el liderazgo transaccional y transformacional.
Nielsen y Havbro (2022)	Hacia una ontología teórica de la información sobre el riesgo, la resiliencia y la sostenibilidad y un plan para la educación - parte II	Estudio sobre el riesgo, la resiliencia y la sostenibilidad y un plan para la educación.
Nguyen et al., (2022)	Laboratorios vivientes: ¿Desafiando y cambiando las relaciones de poder de las ciudades inteligentes?	Identificación de los desequilibrios de poder entre los ciudadanos, otros participantes organizacionales y ciudades inteligentes.

De acuerdo con la Tabla 2, los estudios realizados en el campo de la economía circular van desde el desarrollo urbano, cambio climático, gestión de recursos, estrategias de comunidades pesqueras, procesos ambientales, sostenibilidad, responsabilidad social corporativa, emprendimiento social, infraestructura verde, ciudades inteligentes, hasta la resiliencia.

Por último, se presenta un análisis de las políticas, acciones, resultados y alcances de países que están a la vanguardia respecto a la economía circular.

Tabla 3. Análisis comparativo entre países que están a la vanguardia en Economía Circular.

Países	Políticas	Acciones	Resultados y alcances
España	<p><i>Plan de Acción de Economía Circular:</i> En 2018, España presentó su Plan de Acción de Economía Circular, que establecía una serie de puntos para impulsar la transición hacia una economía circular. Este plan incluía objetivos específicos para la reducción de residuos y el fomento de la reutilización y el reciclaje.</p> <p><i>Ley de Residuos y Suelos Contaminados:</i> En 2020, se aprobó una nueva Ley de Residuos y Suelos Contaminados que incluía disposiciones para promover la Economía Circular, como la prohibición de destrucción de existencias no vendidas y la promoción de la reutilización.</p>	<p><i>Ampliación de la recogida selectiva:</i> Se han implementado sistemas de recogida selectiva en muchas regiones de España para aumentar la recogida de materiales reciclables como papel, cartón, vidrio y plástico.</p> <p><i>Impulso de la Economía Circular en el sector de la construcción:</i> Se promueve la reutilización de materiales de construcción y la gestión sostenible de los residuos de la construcción.</p> <p><i>Inversión en Investigación y Desarrollo:</i> Se han asignado fondos para la investigación y desarrollo de tecnologías y procesos que promueven la Economía Circular, como la ecoinnovación y el ecodiseño de productos.</p>	<p>España ha logrado avances significativos en el reciclaje de residuos, con tasas de reciclaje crecientes en papel, cartón, vidrio y envases plásticos. La reutilización y la reparación de productos también han ganado impulso, con la aparición de empresas y proyectos dedicados a la economía colaborativa y la extensión de la vida útil de los productos. Se han establecido alianzas público-privadas para promover la Economía Circular en sectores como la moda, la electrónica y la alimentación.</p>
	<p><i>Plan Nacional de Economía Circular (Piano Nazionale della Transizione Circolare):</i> Italia adoptó un plan nacional específico para la Economía Circular, con objetivos y acciones concretas para promover la transición hacia una economía más circular.</p> <p><i>Ley sobre Economía Circular (Legge Circolarità):</i> Italia ha introducido leyes y regulaciones para impulsar la Economía Circular, incluyendo la reducción de residuos y la promoción del reciclaje y la reutilización.</p>	<p><i>Fomento del Reciclaje y la Gestión de Residuos:</i> Italia ha establecido sistemas de recogida selectiva en muchas regiones para aumentar la separación de residuos reciclables, incluyendo papel, cartón, vidrio y plástico.</p> <p><i>Inversión en Investigación y Desarrollo:</i> Italia invierte en investigación y desarrollo de tecnologías y soluciones innovadoras para promover la Economía Circular. Esto incluye la investigación en ecoinnovación, diseño sostenible y la promoción de la producción y consumo sostenibles.</p>	<p>Italia ha logrado avances en el reciclaje de residuos, con tasas de reciclaje en constante aumento para una variedad de materiales. Se han establecido proyectos de Economía Circular en diferentes sectores, como la moda sostenible, la gestión de residuos electrónicos y la promoción de productos y servicios reutilizables. Se han creado alianzas público-privadas y programas de capacitación para fomentar la Economía Circular entre las empresas y el público en general.</p>
Reino Unido	<p><i>Estrategia de Recursos y Residuos:</i> El Reino Unido ha lanzado una estrategia integral para recursos y residuos que establece objetivos y acciones específicas para avanzar hacia una economía más circular. Esta estrategia incluye la promoción del reciclaje, la reducción de residuos y la lucha contra la contaminación por plásticos.</p> <p><i>Impuesto sobre Plásticos de un Solo Uso:</i> El gobierno ha introducido un impuesto sobre los envases de plástico de un solo uso para fomentar la reducción y el reciclaje de plásticos.</p>	<p><i>Fomento del Reciclaje y la Gestión de Residuos:</i> El Reino Unido ha establecido metas ambiciosas para aumentar las tasas de reciclaje y reducir la cantidad de residuos enviados a vertederos.</p> <p>Se promueven programas de recogida selectiva y la inversión en instalaciones de reciclaje avanzadas para mejorar la gestión de residuos.</p> <p><i>Inversión en Investigación y Desarrollo:</i> Se asignan fondos para la investigación y desarrollo de tecnologías y procesos que promueven la Economía Circular, incluyendo la innovación en diseño de productos sostenibles.</p>	<p>El Reino Unido ha logrado avances significativos en el reciclaje de residuos, con tasas en constante aumento para una variedad de materiales, incluyendo papel, cartón, vidrio y envases. Se habían establecido programas de incentivos y colaboraciones público-privadas para fomentar la reutilización y la reparación de productos. El sector de la moda sostenible estaba creciendo, con un mayor énfasis en la circularidad de la moda y la promoción de la compra de prendas de segunda mano. Se han lanzado iniciativas para abordar la gestión sostenible de residuos electrónicos y la reducción del desperdicio de alimentos.</p>

## Conclusiones

En los últimos cinco años se dio un crecimiento exponencial importante en investigaciones y publicaciones relacionadas con la economía circular, aunque se concentran en pocos países, instituciones y disciplinas, estas investigaciones suman más de setecientos noventa mil estudios, entre literatura gris y artículos científicos entre los años 2018 y 2022.

Asimismo, los países que lideran las investigaciones relacionadas con la economía circular son España, Italia y Reino Unido. Aunque cada uno de estos países ha desarrollado enfoques ligeramente diferentes, existen algunas conclusiones claves que pueden extraerse de sus políticas, acciones, resultados y alcances, entre los que se pueden identificar los siguientes:

- I. *Políticas y Marco Regulatorio*: Los tres países han adoptado estrategias y leyes específicas para promover la Economía Circular. Han establecido determinados objetivos y acciones concretas para reducir residuos, fomentar el reciclaje y la reutilización, y abordar los desafíos ambientales y económicos asociados con la gestión de recursos.
- II. *Fomento del Reciclaje y la Gestión de Residuos*: España, Italia y el Reino Unido han invertido en sistemas de recogida selectiva y en la mejora de la gestión de residuos. Esto ha llevado a un aumento en las tasas de reciclaje y una reducción de la cantidad de residuos enviados a vertederos.
- III. *Inversión en Investigación y Desarrollo*: Todos los países han destinado recursos a la investigación y desarrollo de tecnologías y soluciones innovadoras que promueven la Economía Circular, incluyendo la ecoinnovación y el diseño sostenible.
- IV. *Resultados y Alcances*: Los tres países han logrado avances en términos de reciclaje de residuos y promoción de la reutilización. Han surgido iniciativas en sectores como la moda sostenible, la gestión de residuos electrónicos y la reducción del desperdicio de alimentos.
- V. *Colaboración Público-Privada*: En los tres países, se han establecido alianzas público-privadas y programas de incentivos para fomentar la Economía Circular. La colaboración entre el gobierno, la industria y la sociedad civil ha sido fundamental para el éxito de estas políticas.

En general, estos países están demostrando un compromiso significativo con la transición hacia una economía circular, reconociendo la importancia de reducir la dependencia de los recursos naturales y abordar los problemas ambientales, al tiempo que se crean oportunidades económicas y se promueve la sostenibilidad.

Por otra parte, respecto a las áreas temáticas donde se aborda la economía circular destacan estudios en química, ciencias de los materiales, materias primas, ciencias medioambientales, ciencias de los alimentos, polímeros, ingeniería de procesos y en menor medida el resto.

Finalmente, las investigaciones del último lustro en economía circular influyen significativamente en las siguientes temáticas: desarrollo urbano, cambio climático, gestión de recursos, procesos ambientales, sostenibilidad, responsabilidad social corporativa, emprendimiento social, infraestructura verde, ciudades inteligentes y resiliencia.

**Agradecimientos y financiamiento:** Los autores agradecen al Tecnológico Nacional de México y al Instituto Tecnológico Superior de Zongolica, por las facilidades otorgadas para investigar.

## Bibliografía

- Alonso-Almeida, M. D. M., & Rodríguez-Antón, J. M. (2020). The Role of Institutional Engagement at the Macro Level in Pushing the Circular Economy in Spain and Its Regions. *International journal of environmental research and public health*, 17(6), 2086. <https://doi.org/10.3390/ijerph17062086>
- Angelidou, M., Politis, C., Panori, A., Bakratsas, T. y Fellnhofer, K. (2022). Tendencias emergentes de ciudades inteligentes, transporte y energía en entornos urbanos: resultados de un ejercicio de prospectiva paneuropeo con 120 expertos. *Previsión tecnológica y cambio social*, 183, 121915. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121915>
- Arbués, F., & Villanúa, I. (2022). Why do Spanish households separate their e-waste for proper disposal? An econometric analysis. *Environmental science and pollution research international*, 29(5), 7185–7201. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-15933-9>
- Ayçin, E., & Kayapinar Kaya, S. (2021). Towards the circular economy: Analysis of barriers to implementation of Turkey's zero waste management using the fuzzy DEMATEL method. *Waste management & research : the journal of the International Solid Wastes and Public Cleansing Association, ISWA*, 39(8), 1078–1089. <https://doi.org/10.1177/0734242X20988781>

- Banjerdpai boon, A., & Limleamthong, P. (2023). Assessment of national circular economy performance using super-efficiency dual data envelopment analysis and Malmquist productivity index: Case study of 27 European countries. *Heliyon*, 9(6), e16584. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e16584>
- Benabderrazik, K., Kopainsky, B., Monastyrnaya, E., Thompson, W., Tazi, L., Joerin, J., & Six, J. (2022). Climate resilience and the human-water dynamics. The case of tomato production in Morocco. *The Science of the total environment*, 849, 157597. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.157597>
- Bestwick H, Teh JQ, Mowforth O, Grodzinski B, Kotter M, Davies B. Existing Funding Sources in Degenerative Cervical Myelopathy Research: Scoping Review. *Interact J Med Res*. 2022 Jun 30;11(1): e36194. <https://doi.org/10.2196/36194>. PMID: 35771617; PMCID: PMC9284365.
- Bîrgovan, A. L., Vatca, S. D., Bacali, L., Szilagyi, A., Lakatos, E. S., Cioca, L. I., & Ciobanu, G. (2022). Enabling the Circular Economy Transition in Organizations: A Moderated Mediation Model. *International journal of environmental research and public health*, 19(2), 677. <https://doi.org/10.3390/ijerph19020677>
- Bocken, N., & Coffay, M. (2022). The Circular Experimentation Workbench - a Lean and Effectual Process. *Circular economy and sustainability*, 1–23. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s43615-022-00239-w>
- Breure, A. M., Lijzen, J. P. A., & Maring, L. (2018). Soil and land management in a circular economy. *The Science of the total environment*, 624, 1125–1130. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.12.137>
- Buchmann-Duck, J., & Beazley, K. F. (2020). An urgent call for circular economy advocates to acknowledge its limitations in conserving biodiversity. *The Science of the total environment*, 727, 138602. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138602>
- Bugge, MM, Fevolden, AM y Klitkou, A. (2019). Gobernanza para la optimización y el cambio de sistemas: el caso de los residuos urbanos. *Política de investigación*, 48 (4), 1076-1090. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.10.013>
- Corsini, F., Gusmerotti, N. M., & Frey, M. (2023). Fostering the Circular Economy with Blockchain Technology: Insights from a Bibliometric Approach. *Circular economy and sustainability*, 1–21. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s43615-023-00250-9>
- Cruz-Ramírez, M., Díaz-Ferrer, Y., Rúa-Vásquez, J. A., & Rojas-Velázquez, O. J. (2020). Estudio cuantitativo de una red de coautoría en educación matemática. Un análisis de sus campos de investigación basado en el método Delphi. *Revista Española de Documentación Científica*, 43(4), e281. <https://doi.org/10.3989/redc.2020.4.1727>
- Cui, T., & Zhang, Y. (2022). Research on the impact of circular economy on total factor carbon productivity in China. *Environmental science and pollution research international*, 29(52), 78780–78794. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-21314-7>
- Dai, Y., Abdul-Samad, Z., Chupradit, S., Nassani, AA, Haffar, M. y Michel, M. (2022). Influencia de la RSE y el estilo de liderazgo en el desempeño sostenible: impacto moderador del emprendimiento sostenible y papel mediador del compromiso organizacional. *Investigación económica-Ekonomiska istraživanja*, 35 (1), 3917-3939. <https://doi.org/10.1080/1331677x.2021.2007151>
- De Angelis R. (2022). Circular Economy Business Models: a Repertoire of Theoretical Relationships and a Research Agenda. *Circular economy and sustainability*, 2(2), 433–446. <https://doi.org/10.1007/s43615-021-00133-x>
- Donato H, Donato M. Etapas na Condução de uma Revisão Sistemática [Stages for Undertaking a Systematic Review]. *Acta Med Port*. 2019 Mar 29;32(3):227-235. Portuguese. <https://doi.org/10.20344/amp.11923>. Epub 2019 Mar 29. PMID: 30946795.
- Drangert J. O. (2021). Urban water and food security in this century and beyond: Resource-smart cities and residents. *Ambio*, 50(3), 679–692. <https://doi.org/10.1007/s13280-020-01373-1>
- Garcés-Ayerbe, C., Rivera-Torres, P., Suárez-Perales, I., & Leyva-de la Hiz, D. I. (2019). Is It Possible to Change from a Linear to a Circular Economy? An Overview of Opportunities and Barriers for European Small and Medium-Sized Enterprise Companies. *International journal of environmental research and public health*, 16(5), 851. <https://doi.org/10.3390/ijerph16050851>
- Heeren, N. y Hellweg, S. (2019). Seguimiento de material de construcción en el espacio y el tiempo: modelado prospectivo y georreferenciado de existencias de edificios y flujos de materiales de construcción. *Revista de Ecología Industrial*, 23 (1), 253-267. <https://doi.org/10.1111/jiec.12739>
- Huo, C., Hameed, J., Zhang, M., Bin Mohd Ali, AF y Nik Hashim, NAA (2022). Modelado del impacto de la responsabilidad social corporativa en las intenciones de compra sostenibles: conocimientos sobre la confianza y la lealtad a la marca. *Investigación económica-Ekonomiska istraživanja*, 35 (1), 4710-4739. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2021.2016465>
- Jnr, BA y Petersen, SA (2022). Validación de un marco de arquitectura empresarial desarrollado para la digitalización de ciudades inteligentes: un enfoque de modo mixto. *Revista de Economía del Conocimiento*, 14 (2), 1702-1733. <https://doi.org/10.1007/s13132-022-00969-0>
- Jun Ying, Xiaojing Zhang, Yiqi Zhang & Svitlana Bilan (2022) Green infrastructure: systematic literature review, *Economic Research-Ekonomiska Istraživanja*, 35:1, 343-366. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2021.1893202>
- Kadfak, A. (2020). More than just fishing: the formation of livelihood strategies in an urban fishing community in Mangaluru, India. *The Journal of Development Studies*, 56(11), 2030-2044. <https://doi.org/10.1080/00220388.2019.1650168>
- Kanojia, A., & Visvanathan, C. (2021). Assessment of urban solid waste management systems for Industry 4.0 technology interventions and the circular economy. *Waste management & research : the journal of the International Solid Wastes and Public Cleansing Association, ISWA*, 39(11), 1414–1426. <https://doi.org/10.1177/0734242X21992424>
- Kourtit, K., Nijkamp, P. y Suzuki, S. (2022). Evaluación cuantitativa del desempeño de ciudades estelares asiáticas mediante un sistema en cascada de la DEA: una interpretación de la capacidad. *Los Anales de la Ciencia Regional*, 70 (1), 259-286. <https://doi.org/10.1007/s00168-021-01106-6>
- Lawrenz, S., Leiding, B., Mathiszig, M. E. A., Rausch, A., Schindler, M., & Sharma, P. (2021). Implementing the Circular Economy by Tracing the Sustainable Impact. *International journal of environmental research and public health*, 18(21), 11316. <https://doi.org/10.3390/ijerph182111316>
- Lima, T. C. H., Machado, E. L., & de Cassia de Souza Schneider, R. (2023). Scientometric analysis of the development of plastic packaging considering the circular economy and clean technologies: A review. *Waste management & research : the journal of the International Solid Wastes and Public Cleansing Association, ISWA*, 41(7), 1188–1202. <https://doi.org/10.1177/0734242X231160081>
- Linares-Espinós, E., Hernández, V., Domínguez-Escrig, J. L., Fernández-Pello, S., Hevia, V., Mayor, J., ... & Ribal, M. J. (2018). Metodología de una revisión sistemática. *Actas Urológicas Españolas*, 42(8), 499-506. <https://doi.org/10.1016/j.acuro.2018.01.010>

- Malkamäki, A., Korhonen, JE, Berghäll, S., Rustas, CB, Bernö, H., Carreira, A., ... & Zellweger, J. (2022). Percepciones públicas sobre el uso de los bosques para impulsar la bioeconomía europea: hallazgos de ocho ciudades universitarias. *Política y economía forestales*, 140, 102749. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2022.102749>.
- Mederake L. (2022). Without a Debate on Sufficiency, a Circular Plastics Economy will Remain an Illusion. *Circular economy and sustainability*, 1–15. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s43615-022-00240-3>
- Momete D. C. (2020). A unified framework for assessing the readiness of European Union economies to migrate to a circular modelling. *The Science of the total environment*, 718, 137375. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.137375>
- Moreno, B., Muñoz, M., Cuellar, J., Domancic, S., & Villanueva, J. (2018). Revisiones Sistemáticas: definición y nociones básicas. *Revista Clínica de Periodoncia, Implantología y Rehabilitación Oral*, 11(3), 184–186. <https://doi.org/10.4067/S0719-01072018000300184>
- Muka T, Glisic M, Milic J, Verhoog S, Bohlius J, Bramer W, Chowdhury R, Franco OH. A 24-step guide on how to design, conduct, and successfully publish a systematic review and meta-analysis in medical research. *Eur J Epidemiol*. 2020 Jan;35(1):49-60. doi: 10.1007/s10654-019-00576-5. Epub 2019 Nov 13. PMID: 31720912.
- Nguyen, HT, Marques, P. y Benneworth, P. (2022). Laboratorios vivientes: ¿Desafiando y cambiando las relaciones de poder de las ciudades inteligentes? *Previsión tecnológica y cambio social*, 183, 121866. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121866>
- Nielsen, L. y Havbro Faber, M. (2022). Hacia una ontología teórica de la información sobre el riesgo, la resiliencia y la sostenibilidad y un plan para la educación: Parte I. *Infraestructura sostenible y resiliente*, 7 (5), 459-479. <https://doi.org/10.1080/23789689.2021.1938901>
- Niskanen, J. y Rohrer, H. (2022). Una política de cálculo: negociar caminos hacia edificios de energía cero en Suecia. *Previsión tecnológica y cambio social*, 179, 121630. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121630>
- Olena, K., & Olena D., (2022). Urban Metabolism as a Background for the Development of Circular Cities in Ukraine. *Ukrainian Geographical Magazine* 36-46. <https://doi.org/10.15407/ugz2022.01.036>
- Page, MJ, McKenzie, JE, Bossuyt, PM, Boutron, I., Hoffmann, TC, Mulrow, CD, ... & Moher, D. (2021). La declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para informar revisiones sistemáticas. *Revista internacional de cirugía*, 88, 105906. <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2021.105906>.
- Qing Xie, Misbah ul Islam, Ying-Yueh Su, Azhar Khan, Sanil S. Hishan & Showkat Ahmad Lone (2022) The investigation of sustainable environmental performance of manufacturing companies: mediating role of organizational support and moderating role of CSR, *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 35:1, 4128-4148, <https://doi.org/10.1080/1331677X.2021.2011369>
- Robaina, M., Villar, J., & Pereira, E. T. (2020). The determinants for a circular economy in Europe. *Environmental science and pollution research international*, 27(11), 12566–12578. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-07847-9>
- Rubio-Aparicio, María, Sánchez-Meca, Julio, Marín-Martínez, Fulgencio, & López-López, José Antonio. (2018). Recomendaciones para el Reporte de Revisiones Sistemáticas y Meta-análisis. *Anales de Psicología*, 34 (2), 412–420. <https://dx.doi.org/10.6018/analesps.34.2.320131>
- Ruiz-Real, J. L., Uribe-Toril, J., Valenciano, J. P., & Gázquez-Abad, J. C. (2018). Worldwide Research on Circular Economy and Environment: A Bibliometric Analysis. *International journal of environmental research and public health*, 15(12), 2699. <https://doi.org/10.3390/ijerph15122699>
- Savini, F. (2021). The circular economy of waste: recovery, incineration and urban reuse. *Journal of Environmental Planning and Management*, 64(12), 2114–2132. <https://doi.org/10.1080/09640568.2020.1857226>
- Shang, Y., Song, M., & Zhao, X. (2022). The development of China's Circular Economy: From the perspective of environmental regulation. *Waste management (New York, N.Y.)*, 149, 186–198. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2022.05.027>
- Siddaway AP, Wood AM, Hedges LV. How to Do a Systematic Review: A Best Practice Guide for Conducting and Reporting Narrative Reviews, Meta-Analyses, and Meta-Syntheses. *Annu Rev Psychol*. 2019 Jan 4; 70:747-770. doi: 10.1146/annurev-psych-010418-102803. Epub 2018 Aug 8. PMID: 30089228.
- Stanković, J. J., Janković-Milić, V., Marjanović, I., & Janjić, J. (2021). An integrated approach of PCA and PROMETHEE in spatial assessment of circular economy indicators. *Waste management (New York, N.Y.)*, 128, 154–166. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2021.04.057>
- Szilagyi, A., Cioca, L. I., Bacali, L., Lakatos, E. S., & Birgovan, A. L. (2022). Consumers in the Circular Economy: A Path Analysis of the Underlying Factors of Purchasing Behaviour. *International journal of environmental research and public health*, 19(18), 11333. <https://doi.org/10.3390/ijerph191811333>
- Taghipour, A., & Akkatham, W. (2021). Circular Economy of Steel Recycling Companies in Thailand. *Circular economy and sustainability*, 1(3), 907–913. <https://doi.org/10.1007/s43615-021-00058-5>
- Tang, J., Tong, M., Sun, Y., Du, J., & Liu, N. (2020). A spatio-temporal perspective of China's industrial circular economy development. *The Science of the total environment*, 706, 135754. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.135754>
- Tawfik GM, Dila KAS, Mohamed MYF, Tam DNH, Kien ND, Ahmed AM, Huy NT. A step by step guide for conducting a systematic review and meta-analysis with simulation data. *Trop Med Health*. 2019 Aug 1; 47:46. doi: 10.1186/s41182-019-0165-6. PMID: 31388330; PMCID: PMC6670166.
- Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2020). VOSviewer Manual. In Leiden: Univeriteit Leiden (Issue November, p. 53). [http://www.vosviewer.com/documentation/Manual\\_VOSviewer\\_1.6.1.pdf](http://www.vosviewer.com/documentation/Manual_VOSviewer_1.6.1.pdf)
- Vargas-Canales, J. M., Brambila-Paz, J. de J., Pérez-Cerecedo, V., Rojas-Rojas, M. M., López-Reyna, M. del C., & Omaña-Silvestre, J. M. (2022). Trends in science, technology, and innovation in the agri-food sector. *Tapuya: Latin American Science, Technology and Society*, 5(1), 2115829. <https://doi.org/10.1080/25729861.2022.2115829>
- Velenturf, A. P. M., Archer, S. A., Gomes, H. I., Christgen, B., Lag-Brotons, A. J., & Purnell, P. (2019). Circular economy and the matter of integrated resources. *The Science of the total environment*, 689, 963–969. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.06.449>
- Villasís-Keever, M. Á., Rendón-Macias, ME, García, H., Miranda-Navales, MG, & Escamilla-Núñez, A. (2020). La revisión sistemática y el metaanálisis como herramientas de apoyo para la clínica y la investigación. *Revista Alergia México*, 67 (1), 62-72. <https://doi.org/10.29262/ram.v67i1.733>
- Virág, D., Wiedenhofer, D., Baumgart, A., Matej, S., Krausmann, F., Min, J., ... & Haberl, H. (2022). ¿Cuánta infraestructura se necesita para respaldar una movilidad decente para todos? Una evaluación exploratoria. *Economía Ecológica*, 200, 107511. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2022.107511>

- 
- Wang, L., Wu, Z., Ye, H., & Feng, W. (2023). Spatial effect of transportation infrastructure on regional circular economy: evidence from Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area. *Environmental science and pollution research international*, 30(17), 50620–50634. <https://doi.org/10.1007/s11356-023-25967-w>
- Ye Feng, Rabia Akram, Vu Minh Hieu & Nguyen Hoang Tien (2022) The impact of corporate social responsibility on the sustainable financial performance of Italian firms: mediating role of firm reputation, *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 35:1, 4740-4758, <https://doi.org/10.1080/1331677X.2021.2017318>
- Yepes-Nuñez, JJ, Urrutia, G., Romero-García, M., & Alonso-Fernandez, S. (2021). La declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para informar revisiones sistemáticas Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista española de cardiología*, 74 (9), 790-799. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>