

**Estudio bibliográfico de la economía circular y su contribución en el desarrollo económico
sostenible de las empresas en Colombia**

Marly Yisela Salazar Montes

Asesor

Andrés Mauricio Mejía Martínez

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias Administrativas, Contables, Económicas y de Negocios ECACEN

Economía

2025

Dedicatoria

Primero quiero dedicar este trabajo de grado a Dios por darme la sabiduría y el entendimiento para realizar esta monografía, a mis padres que a pesar de estar lejos de mí; con sus oraciones y gran amor me han ayudado a culminar esta carrera, a mi familia por estar presente para mí, en especial hermana Erika por su apoyo incondicional.

Agradecimientos

Gracias Dios que me has guiado durante todo este camino y me has dado la fuerza para no rendirme y ser perseverante, quiero agradecer a mi familia y a cada persona que me ha dado su

voz de aliento para completar con éxito este ciclo de vida.

También un agradecimiento especial a la Unad por brindarle una oportunidad a las personas de estudiar mediante esta modalidad virtual y al director de este proyecto de grado por su guía y

correcciones.

Resumen

Desde hace muchos años el mundo ha fundamentado su producción en la economía lineal, en la cual se extrae, fabrica, utiliza y elimina, y aunque la expansión del PIB es basado en un porcentaje alto en extraer los recursos y materias primas de la naturaleza, estos recursos son limitados y cada vez se agotan más, esta forma de producción es caracterizada por dejar residuos en cada parte de la cadena lo cual genera un mayor calentamiento global entre otros impactos sociales, ambientales con consecuencias evidentes, la sociedad es cada vez más insostenible y, las empresas no pueden prosperar en una sociedad así , el 80% de los millennials creen que las compañías tienen un papel vital en la sostenibilidad; aquellas compañías que no reflejen este aspecto en su misión van a perder una fracción importante de sus consumidores.

La presente monografía estudia y analiza la economía circular y la contribución que está genera en el desarrollo económico sostenible en las empresas en Colombia, tomando como punto de partida la exploración de este modelo de producción y consumo y a su vez las estrategias que promueven la innovación y la optimización de los recursos generados en las empresas, esta investigación se desarrolla bajo el método de trabajo cualitativo, un estudio teórico- descriptivo que busca reunir los principales aportes bibliográficos sobre el tema, realizando una recolección de información de diferentes fuentes e información propia, se sintetiza y completa los datos proporcionando una interpretación clara y una conclusión adecuada de la investigación.

Mediante la indagación y estudio bibliográfico sobre la economía circular y su contribución en el desarrollo económico sostenible de las empresas en Colombia; se encontraron diversos autores como Mesa, J.A, Prieto-Sandoval, V, Sánchez- Molina, J, Leyva-Díaz, J.C, Mejía-Villa, A. Y fuentes de información como libros, revistas y artículos científicos, para llevar a cabo esta investigación se hizo el respectivo uso de la base de datos de Scopus, la

cual permitió hacer una selección refinada de los resultados, obteniendo un material bibliográfico específico, se encontraron como resultado 37 documentos de las principales publicaciones sobre los cuales se hizo un análisis abarcando a fondo el tema de estudio de la EC, el desarrollo sostenible y las empresas en Colombia.

En este estudio bibliográfico se logra desarrollar una indagación rigurosa de las diferentes fuentes de información, teniendo como objetivo el análisis del modelo económico circular, la producción y consumo sostenible de las empresas, al realizar el proceso de lectura y análisis de los documentos se resalta la importancia de tomar el modelo de economía circular como un modelo estratégico fundamental para lograr que las empresas sean cada vez más eficientes y sostenibles.

Palabras clave: Economía, medio ambiente, desarrollo, rentabilidad, transformación, recursos, empresas.

Abstract

For many years the world has based its production on the linear economy, in which something is extracted, manufactured, used and disposed of, and although the expansion of the PIB is based on a high percentage of extracting resources and raw materials from nature, these resources are limited and are increasingly being depleted, this form of production is characterized by leaving waste in each part of the chain, which generates greater global warming among other social and environmental impacts with obvious consequences, society is increasingly unsustainable and companies cannot prosper in such a society, 80% of millennials believe that companies have a vital role in sustainability; those companies that do not reflect this aspect in their mission will lose a significant fraction of their consumers.

This monograph studies and analyzes the circular economy and the contribution it generates to sustainable economic development in companies in Colombia, taking as a starting point the exploration of this production and consumption model and in turn the strategies that promote innovation and optimization of resources generated in companies, this research is developed under the qualitative work method, a theoretical-descriptive study that seeks to bring together the main bibliographical contributions on the subject, collecting information from different sources and own information, synthesizes and compiles the data providing a clear interpretation and appropriate conclusion to the research.

Through research and bibliographic study on the circular economy and its contribution to the sustainable economic development of companies in Colombia; Various authors were found such as Mesa, J.A, Prieto-Sandoval, V, Sánchez-Molina, J, Leyva-Díaz, J.C, Mejía-Villa, A. And sources of information such as books, magazines and scientific articles, to carry out this research was made the respective use of the Scopus database, which allowed a refined selection of the

results, obtaining specific bibliographic material, as a result 30 documents from the main publications were found on which an analysis was made covering background the study topic of CE, sustainable development and companies in Colombia.

In this bibliographic study, a rigorous investigation of the different sources of information is developed, with the objective of analyzing the circular economic model, the sustainable production and consumption of companies. By carrying out the process of reading and analyzing the documents, the importance of taking the circular economy model as a fundamental strategic model to make companies increasingly efficient and sustainable is highlighted.

Keywords: Economy, environment, development, profitability, transformation, resources, companies.

Tabla de Contenido

Introducción	11
Antecedentes del Problema.....	13
Planteamiento del Problema	14
Justificación	16
Objetivos	17
Objetivo General.....	17
Objetivos Específicos.....	17
Marco Teórico	18
Orígenes de la Economía Circular	20
Escuelas de Pensamiento de la Economía Circular	24
Fundación Ellen MacArthur	24
El Diagrama de la Mariposa	28
La Suficiencia	29
Aspectos Metodológicos.....	30
Tipo de Investigación, Materiales y Métodos	30
Población Objeto de Estudio.....	31
Resultados	39
Discusión.....	44
Referentes Bibliográfico y su Contribución a la EC.....	48
Recomendaciones	53
Conclusiones	54
Referencias Bibliográficas	55

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Principales fuentes de información</i>	32
Tabla 2 <i>Principales estudios que destacan en la investigación</i>	46
Tabla 3 <i>Referentes bibliográficos y su contribución a la EC</i>	48

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Modelo Cradle to Cradle</i>	24
Figura 2 <i>Diagrama del sistema de economía circular</i>	28
Figura 3 <i>Jerarquía circular que representa estrategias de suficiencia</i>	29
Figura 4 <i>Ecuación resultados de la búsqueda</i>	31
Figura 5 <i>Análisis de documentos por año</i>	39
Figura 6 <i>Análisis de documentos por año por fuente</i>	40
Figura 7 <i>Análisis de documentos por autor</i>	40
Figura 8 <i>Análisis de documentos por afiliación</i>	41
Figura 9 <i>Análisis de documentos País/Territorio</i>	41
Figura 10 <i>Análisis de documentos por tipo</i>	42
Figura 11 <i>Análisis de documentos por área temática</i>	43

Introducción

El planeta tiene recursos los cuales son limitados y no satisfacen la demanda de nuevos productos, por ende, no lo harán de manera indefinida, por esta razón es necesario descubrir las múltiples ventajas que la economía circular ofrece para las empresas de todo el mundo, volviendo a aprovechar los materiales que se emplearon en objetos que han perdido su vida útil. Diferentes organizaciones están acrecentando las investigaciones en el área para aplicar el modelo de economía circular sin comprometer los beneficios económicos, en medio de una demanda del mercado que exige precios competitivos y rapidez. Aunque el reto de transición en una organización supone la implementación de nuevas estructuras, una reestructuración de los procesos, un cambio sustancial de *mindset* entre los empleados, una modificación en la toma de decisiones, son indiscutibles los muchos beneficios que aporta la economía circular.

Las empresas en Colombia en la actualidad están inmersas a adoptar cambios en los modelos de producción y consumo, siendo algo necesario pasar de un paradigma de (extraer, usar, tirar) a un modelo nuevo basado en la circularidad, hoy en día el concepto de “economía circular” ha ido creciendo y se ha hecho relevante en las economías modernas, este modelo cada vez es más utilizado en el momento de definir y lograr los beneficios ambientales y construir un crecimiento económico de forma simultánea, esta disciplina tiene la capacidad de transformar, regenerar y cambiar su entorno manteniéndose constante dependiendo las necesidades sociales de nuestro entorno. En este contexto la investigación del diseño de la economía circular se centra en la optimización de la producción y del consumo como una forma de evitar los efectos negativos ambientales. Según la información sobre economía circular del portal del Parlamento, “el avance hacia una economía más circular puede generar mayores beneficios como lo es

reducir la carga sobre el medioambiente, la mejora en la seguridad de suministro de materias primas, la estimulación de la innovación, la competitividad, el crecimiento económico (un 0,5% adicional del PIB), además, el empleo (se crearían aproximadamente 700.000 trabajos solo en la Unión Europea de cara a 2030)”. Muchos investigadores han contribuido con datos acerca de cómo el diseño podría estar a favor de la transición de una economía con modelo lineal a una economía circular y la importancia de una necesaria transformación ambiental y social.

Debemos afrontar como sociedad cambios en los modelos de producción y consumo dirigiéndolos hacia economías nuevas como lo es la economía circular (EC). “Un modelo circular implica disocia la actividad económica del consumo de recursos finitos y eliminar los residuos del sistema a partir el diseño mediante diversas fases como la reparación, la reutilización, renovación y reciclaje de productos y materiales; logrando mantener dichos materiales dentro de la circulación de la economía el tiempo mayor posible” (Fundación Ellen MacArthur, 2017). Este modelo de EC promueve el desarrollo sostenible y genera un auge en la economía logrando un aumento en el PIB y creando de manera simultánea empleo y una economía resiliente (Arroyo, 2018).

Para el desarrollo de la metodología de esta investigación se usó una base de datos multidisciplinaria de citas y referencias bibliográficas llamada Scopus, esta base de datos ofrece una descripción general completa de la producción científica mundial en campos como la tecnología, la medicina, ciencia, las artes y las humanidades, las ciencias sociales. Según la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), la base de datos Scopus es una base de la empresa Elsevier, de literatura peer review y contenido web de calidad, que tiene herramientas para el seguimiento, visualización y análisis de las investigaciones.

Antecedentes del Problema

Según la fundación Ellen MacArthur uno de los principales problemas que se afronta globalmente es la degradación del capital natural, la extracción de recursos finitos para generar valor económico, las economías basadas en un sistema lineal extraen recursos para fabricar productos que, al final, acaban convirtiéndose en residuos y se desechan. En una economía lineal, los materiales y los productos no suelen aprovecharse al máximo y, como su nombre indica, siempre se mueven en una sola dirección: de materia prima a su disposición final que es el residuo. Se trata de un sistema que causa contaminación y que degrada los sistemas naturales y es uno de los objetivos principales de los desafíos globales, entre ellos la pérdida de biodiversidad y el cambio climático. Los estudios realizados por MacArthur nos dicen que este enfoque lineal tiene efectos negativos en forma de pérdida de materiales valiosos y el daño ambiental los cuales son claros. Están impulsados por la deficiente gestión de los recursos y de la tierra en las industrias de toda la economía, incluidas la construcción, la agricultura y el transporte.

La manera en cómo funciona nuestra economía está causando la destrucción del capital natural del cual depende. Esto se ve en el océano que se está contaminando, en los bosques que se están talando, en los suelos que se están degradando, en el agua dulce que se está agotando y en la biodiversidad que se está perdiendo.

Planteamiento del Problema

Muchas de las empresas e industrias en Colombia en la actualidad están basadas en el modelo económico lineal tradicional, adoptando la metodología de usar y tirar, lo cual requiere grandes cantidades de materiales y energías, alterando los recursos naturales y a su vez generando una pérdida de la biodiversidad, además causando una grave contaminación a nivel global. Estas prácticas son evidencia del impacto negativo que consecutivamente se está generando desde hace décadas, lo cual nos lleva a preguntarnos ¿cómo pueden las empresas e industrias lograr un desarrollo económico sostenible?.

Se necesita adoptar un cambio que ofrezca diversos beneficios tanto para el medio ambiente, la sociedad y como para las empresas, generando un sistema rentable basado en repensar, rediseñar, reducir, reparar, reutilizar y reciclar que permita que las compañías aprovechen más y de mejor forma los materiales; permitiendo un desarrollo y una innovación en el tejido social y económico, promoviendo un crecimiento económico sostenible. Se requiere de un modelo económico como lo es la economía circular la cual da solución al impacto de la contaminación ambiental sin comprometer los beneficios económicos de las organizaciones, obteniendo muchos beneficios ambientales e iniciativas que impulsen la reducción de la generación de residuos y a su vez busca un aprovechamiento energético, se analiza el potencial de los beneficios económicos del aprovechamiento de los residuos y ejecutando la economía circular (Reducir, Reutilizar, reciclar y regenerar) como una alternativa de desarrollo al modelo lineal, (Extraer, Producir y Desperdiciar).

Según Agoglia Moreno, 2010, “es necesario lograr objetivos comunes basados en la equidad social y la perseveración de la biosfera, esto implica una visión holística de la naturaleza asociada a la recuperación de una vida saludable, íntegra y verdadera”, esto de alguna forma nos

empuja a plantear paradigmas nuevos y a tener una actitud integradora en el abordaje de las prácticas tecnológicas y científicas, eco amigables, en conjunto con otras modalidades de construcción en la interacción naturaleza-sociedad. La sociedad debe adaptarse a un mundo con visión orientada al desarrollo sustentable, este desarrollo logra satisfacer las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras en la satisfacción de sus propias necesidades» (ONU, 1987, p. 67), de esta forma la actual generación que habita este planeta debe saber conservar los recursos naturales para que las próximas generaciones puedan desarrollar un nivel de vida con las mismas o con mejores posibilidades de las que administra la sociedad actual.

Justificación

El presente estudio es enfocado en el estudio bibliográfico de la economía circular y su contribución en el desarrollo económico sostenible de las empresas en Colombia, así como la importancia de aplicar este sistema basándonos en las diversas necesidades de la sociedad, donde el medio ambiente y la economía no se determinan por vínculos lineales, sino por una relación circular que genera una sostenibilidad y múltiples beneficios para la economía en su conjunto y para la sociedad. Se pretende entonces minimizar el uso inapropiado de los recursos mediante una producción y un consumo eficiente, procurando la reducción del impacto ambiental negativo, teniendo una relación directa en la batalla contra el cambio climático, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en el sector de la agricultura, las industrias y la disminución significativamente de la generación de residuos sólidos.

De este modo, este estudio contribuirá a analizar un modelo de producción y consumo sostenible y responsable, en donde las materias primas pueden aprovecharse de forma más recurrente, procurando una reducción de residuos sólidos, reducción de la contaminación por emisiones que afectan la atmósfera y el aire, reducción de la contaminación de las fuentes hídricas y la contaminación del suelo. Este sistema de economía circular es de gran trascendencia para generar un desarrollo sostenible que logre la mejoría de la calidad de vida de las sociedades, preserva los recursos naturales y protege los ecosistemas para las futuras generaciones, tiene un impacto positivo en el medio ambiente, en la economía y en la sociedad.

Objetivos

Objetivo General

Realizar una revisión y estudio bibliográfico acerca del modelo de economía circular analizando su importancia y su impacto en el desarrollo económico sostenible de las empresas en Colombia.

Objetivos Específicos

Investigar y estudiar los diferentes materiales bibliográficos obtenidos de diferentes fuentes de información y el uso de la base de datos Scopus, acerca del modelo económico circular claves para el impulso de una economía empresarial con enfoque de producción y consumo sostenible.

Generar un proceso de indagación de lectura existente basado en la economía circular como modelo estratégico de gran importancia que ayuda al desarrollo de las empresas con las metas trazadas ligadas a los objetivos de desarrollo sostenible.

Tomar el modelo de economía circular como una base fundamental para lograr que las diferentes organizaciones tenga una economía más sostenible con un uso eficiente de los recursos.

Marco Teórico

El campo de conocimiento que abarca este estudio corresponde a un enfoque que asume una visión integral de las actividades económicas en el marco de la sostenibilidad ambiental. Esto involucra un extenso espectro de campos en los que se reconsideran los procesos de producción, la clasificación y uso de materiales, los patrones de consumo, el transporte, la cadena agroalimentaria, la generación y tratamiento de residuos, la generación de energía, entre muchos otros. La economía circular está alineada con el acuerdo de París en el marco de la Convención sobre el cambio climático y a su vez con los Objetivo de Desarrollo Sostenible que fueron planteados en la agenda 2030, los cuales hacen parte del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), teniendo en cuenta particularmente el objetivo número 12, el cual pretende garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles, cambiando de esta forma los modelos de producción y consumos actuales por un nuevo modelo de consumo responsable y eficiente, producciones sostenibles enmarcando una huella ecológica.

De acuerdo con el Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones sobre un marco de seguimiento para la economía circular, esta economía tiene un enfoque que cambia el paradigma del modelo lineal donde (se demanda, se produce, se consume y se desecha) a un modelo circular que busca evitar la generación de residuos mientras propone una cadena de procesos y principios que operan durante todo el ciclo de vida del producto. De esta forma se espera que los productores adopten diseños de productos para que sus materiales sean más amigables con el medio ambiente, generen menos residuos, tengan una vida útil mayor, permitan la reparación, y en este marco, se hagan responsables del desecho que generen los productos. Por su parte, los consumidores prefieran productos con menor huella ambiental, cuestionaran y modificaran sus patrones de consumo actuales, consumirán menos y reciclaran

sus residuos.

De acuerdo con Ellen MacArthur Foundation y la ONU, la implementación de la economía circular tendría un impacto directo en la prevención de residuos, la lucha contra el cambio climático y la recuperación económica a nivel mundial. Su aplicación podría reducir de manera significativa la generación de residuos plásticos globalmente y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en el sector de las industrias.

Orígenes de la Economía Circular

El término economía circular fue utilizado por primera vez en 1980 por los autores Pearce y Turner, los cuales tuvieron la propuesta de poner en función un modelo económico de flujo cerrado (Prieto-San- deval, Jaca y Ormazabal, 2017, p. 89). Sin embargo, dicho modelo y su conceptualización tuvieron sus inicios por los movimientos ambientalistas en el siglo pasado, debido a la proposición de Stahel y Reday en 1976, sobre economía circular, la economía en bucle o en el año 1987 la publicación del Informe Brundtland en el cual se planteó el concepto de desarrollo sostenible, entre otros conceptos, se puede evidenciar que existen diversas disciplinas en el análisis del modelo circular como la economía, ingeniería, las ciencias medioambientales, el diseño, administración de empresas, etc.

Si bien el origen y los principios de la (EC) economía circular aparecieron directamente en diferentes corrientes de pensamientos y disciplinas las cuales desde los años han ido evolucionando con importantes aportes en los ámbitos de la ecología industrial (EI), de la economía ambiental y su respectivo manejo de los residuos, control de la contaminación y el valor de los materiales, estos elementos fueron claves para impulsar su desarrollo (Andersen, 2006), (Jacobsen, 2006), (Frosch, 1992), (Erkman, 1997). La (EI) ecología industrial, introduce un punto de vista diferente logrando la optimización de los ciclos de los materiales, desde la materia prima hasta el producto desechado, es basada en la cooperación entre compañías para compartir recursos y de esta manera actuar más eficientemente y respetuosa con el medio ambiente. La ecología industrial también tiene una perspectiva social a pesar de ser una corriente con énfasis en los sistemas industriales, promueve la innovación buscando la eficiencia de los recursos, considera el sistema industrial como un ecosistema en el cual los elementos están conectados entre sí implementando procesos de producción que son respetuosos con el medio

ambiente y los recursos naturales del planeta (Clift y Allwood,2011). Asentándose en los principios de la Ecología Industrial, el arquitecto y economista Walter R. Stahel, (1976) a raíz de su trabajo “The Potential for Sustituting Manpower for Energy”, induce el concepto de economía del rendimiento, este informe de investigación analiza el impacto de la sustitución de la mano de obra por la energía en la economía, basándose en el impacto en la creación de empleo, el ahorro de recursos, la competitividad económica y la prevención de residuos.

El concepto de Economía Circular (EC) se utilizó por primera vez en occidente en el año 1990 por los economistas ambientales David W. Pearce y R. Kerry Turner, en su obra “Economía de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente”, varios autores están de acuerdo en que ellos fueron los primeros en emitir el término. Según Vasileios, Arno y Katja (2017), Pearce y Turner introducen el concepto de economía circular desarrollando un acrítica al modelo económico lineal tradicional, considerando los impactos ambientales en el transcurso del ciclo de vida de los productos, proponiendo la idea de cambiar la forma en como estos productos son diseñados y fabricados buscando minimizar el impacto negativo ambiental.

Durante el transcurso de los años ha habido otras importantes contribuciones que han permitido el refinamiento y avance de la economía circular hasta hoy en día, las cuales provienen de la utilidad de leyes de la termodinámica, leyes impulsadas por los economistas Boulding, Kenneth E. y Nicholas Georgescu-Roegen, quienes introdujeron en la década de los setenta dichos conceptos de entropía al estudio de las interrelaciones entre el medio ambiente y la economía industrial.

Desde 1990 al 2020, en estas tres últimas décadas se destacan diferentes aportes como la Economía Azul, la Biomímesis, el enfoque de (Cradle to Cradle) o Cuna a Cuna y el concepto de “Doughnut economics”o Economía de la Dona, este último concepto es un modelo económico

que busca la satisfacción de las necesidades sin agotar los recursos del planeta, basado en la idea que la economía debe ser distributiva y regenerativa, este concepto es elaborado por Kate Raworth en el año 2012.

La bióloga estadounidense Janine Benyus, propone imitar la naturaleza para crear soluciones sostenibles a los desafíos humanos, esta idea es conocida como la biomímesis, busca resolver problemas económicos, sociales y ambientales, creando sistemas y procesos industriales más eficientes, con el uso de materiales menos tóxicos y mejorando su diseño arquitectónico, Janine Benyus plantea con este modelo el desarrollo de materiales, tecnologías y estrategias sostenibles. Por otro lado, el enfoque de la economía azul de Gunter Pauli busca el desarrollo sostenible y la protección del medio ambiente, el desarrollo social y la generación de riqueza, Pauli, economista belga, resalta en su libro “The Blue Economy” que la solución a los efectos negativos en nuestra economía consta en aplicar la lógica de los ecosistemas: en la naturaleza nada es desperdiciado, todo es reutilizado y puede servir como insumo (Pauli, 2011, págs. 37-39).

En el año 2002 en su libro “Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things” El químico Michael Braungart y el arquitecto William McDonough presentaron una ciencia e integración de diseño que brinda beneficios duraderos para la sociedad a partir de materiales seguros, energía y agua en economías circulares eliminando el concepto de desperdicio. (OEA, 2016), en el que se propone que “todo es un recurso para algo más”.

La economista Británica Kate Raworth en su informe publicado en Oxfam en el año 2012 introdujo el término “Economía Donut” el cual continuó desarrollando en su libro “Doughnut economics: seven ways to think like a 21st century economist”, en los cuales propone un nuevo modelo económico basado en conseguir un balance entre el crecimiento económico de una

sociedad y su relación con la naturaleza, respetando los recursos naturales limitados.

Visualmente se representa con dos rosquillas que recoge los derechos básicos fundamentales y el techo ecológico, coincidiendo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas.

La economía circular se promueve a nivel global como un modelo de desarrollo sostenible de gran importancia para ayudar a los países con las metas trazadas en la agenda 2030 y los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS). De acuerdo con la ONU y la Fundación Ellen MacArthur, la aplicación de la economía circular tendría un impacto directo en la lucha contra el cambio climático, la prevención de residuos. La aplicación de la economía circular podría disminuir de forma significativa la generación de residuos plásticos a nivel global y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en el sector de las industrias. La economía circular se está posicionando mundialmente como una solución y cambio al modelo de desarrollo lineal, (tomar, producir, desechar). Presentando también iniciativas legislativas importantes que impulsan la Economía Circular en América Latina y el Caribe, como ejemplo la ley que busca la prohibición del comercio y la distribución de plásticos de un único uso e introduce iniciativas que dan satisfacción en la reducción de generación de residuos orgánicos y su aprovechamiento energético.

Escuelas de Pensamiento de la Economía Circular

Fundación Ellen MacArthur

Según la fundación Ellen MacArthur es indispensable realizarnos estos interrogantes, ¿De dónde nace la idea de economía circular? ¿Cuáles escuelas de pensamiento o qué ideas fueron fuentes de inspiración de este concepto? Los orígenes del pensamiento de la economía circular provienen de diversos lugares y se han ido desarrollando y perfeccionando a través de los años.

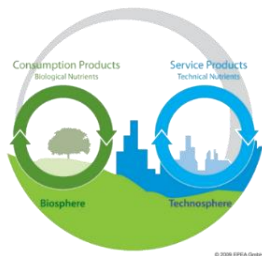
Según los estudios realizados por la fundación sobre el origen de la economía circular, se analizó las escuelas de pensamiento que han inspirado el desarrollo de la economía circular y son estas:

Cradle to Cradle (Cuna a Cuna)

Cradle to Cradle es un concepto que fue desarrollado por el arquitecto estadounidense Bill McDonough y el químico alemán Michael Braungart, y evaluado por el Instituto Científico Alemán (Agencia de protección del Medioambiente - EPEA). Esta filosofía de diseño promueve un concepto nuevo de industria en la que todo pueda ser reutilizado, ya sea que el producto regrese a la tierra en tanto sea nutriente y biológico, o vuelva a las industrias como nutriente técnico que pueda reciclarse varias veces. El modelo de Cuna a Cuna se centra con un impacto positivo en el diseño para la eficiencia en el desarrollo y producción de productos.

Figura 1

Modelo Cradle to Cradle



Fuente. 2009 EPEA

Tres Principios de Cuna a Cuna

El diseño Cuna a Cuna es inspirado en los sistemas naturales, en el cual el concepto de residuo no existe: todo es un recurso para algo más. Los nutrientes biológicos de forma segura deben regresar al suelo, mientras que los nutrientes que son técnicos deben reciclarse con gran calidad una y otra vez.

El principio número dos es utilizar energías renovables y limpias. Su argumentación es que los sistemas naturales acrecientan con la energía solar, por tanto, los sistemas humanos al igual que los naturales también lograrían hacerlo. La energía renovable es limpia en el momento de uso, no genera emisiones y utiliza recursos abundantes.

El tercer principio es celebrar la diversidad, esta diversidad puede generar resiliencia en los sistemas naturales y humanos. De igual manera, no hay dos lugares iguales, frecuentemente es ineludible un enfoque diverso para lograr las oportunidades que ofrecen las distintas geografías y superar los retos.

La Economía del Rendimiento

Walter Stahel, arquitecto y economista, en su informe de investigación de 1976 para la Comisión Europea, diseñó una visión de una economía en bucles (o economía circular), El potencial de sustitución de la mano de obra por energía, en la traducción libre, (*The Potential for Substituting Manpower for Energy*), en coautoría con Genevieve Reday. Esta visión analizaba objetivos como: prolongar la vida útil de los productos, ahorrar recursos, reducir la generación de residuos, crear empleo y mejorar la competitividad económica. Stahel creó el Instituto de la Vida del Producto en Ginebra hace más de 25 años y trabajó en Este modelo de economía del rendimiento se basa en la idea de que los productos deben conservarse por más tiempo y ser reutilizados en lugar de ser desechados, persiguiendo cuatro objetivos principales: la

prolongación de la vida útil de los productos, bienes de larga duración, prevención de residuos y actividades de reacondicionamiento.

Biomímesis

"Innovación inspirada en la naturaleza" - Janine Benyus

La autora de *Biomimicry: Innovation Inspired by Nature* (Biomímesis: innovación inspirada en la naturaleza), Janine Benyus, define este enfoque como "una nueva disciplina que estudia las mejores ideas de la naturaleza y luego imita estos diseños y procesos para resolver problemas humanos".

Esta disciplina estudia la naturaleza para crear soluciones innovadoras a múltiples problemas humanos, basándose en la idea de que la naturaleza logra desarrollar estrategias que son eficientes, sostenibles y resistentes a los cambios a lo largo de miles de años, la biomímesis se enfoca en el proceso de observar, entender y aplicar soluciones procedentes de la naturaleza a los problemas humanos, en forma de principios biológicos, de biomateriales de toda índole.

Ecología Industrial

Un Estudio de los Flujos de Materiales y la Energía en los Sistemas Industriales.

Este planteamiento busca optimizar el consumo de energía y los procesos para que sean más sostenible, pretende crear procesos de circuito cerrado en los cuales los residuos sirvan de insumo, eliminando de esta forma los subproductos que no son favorables. La ecología industrial se ajusta a una perspectiva sistémica, diseña procesos de producción para que puedan funcionar lo más similar posible a los sistemas naturales. Esto se obtiene teniendo en cuenta el impacto global de los procesos desde el principio y considerando las limitaciones ecológicas locales, en estos sistemas la energía se obtiene de recursos renovables y cada eslabón alimenta al siguiente. La ecología industrial tiene principios que también pueden aplicarse al sector servicios, al hacer

insistencia en la restauración del capital natural, y también centrandolo la ecología industrial en el bienestar social.

Diseño Regenerativo

John T. Lyle, en Estados Unidos, comenzó a desarrollar ideas acerca del diseño regenerativo la cuales pudiesen aplicarse a todos los sistemas, es decir, más allá del concepto de regeneración en la agricultura, este enfoque busca restaurar y mejorar el estado de los sistemas naturales y humanos, con la idea que estos sistemas puedan coexistir y evolucionar con el tiempo.

De esta forma podría decirse que sentó las bases del marco de la economía circular, que adquirió y se desarrolló notoriedad gracias a McDonough, Stahel y Braungart.

Economía Azul

El empresario belga Gunter Pauli y el antiguo director general de Ecover, iniciaron el concepto de la Economía Azul, que es un movimiento de código abierto que reúne estudios de casos determinados, inicialmente reunidos en un informe homónimo entregado al Club de Roma.

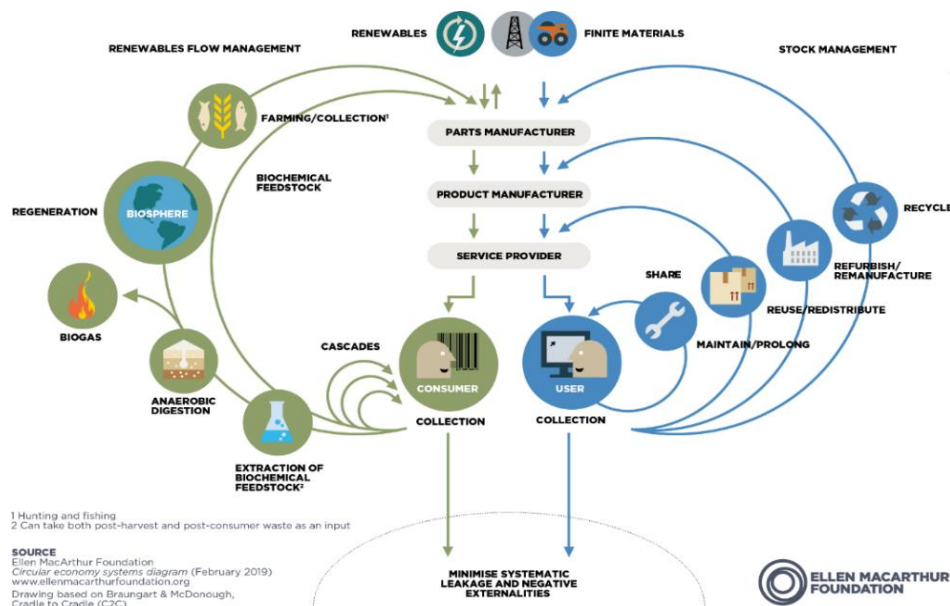
Se afirma en el manifiesto oficial lo siguiente: "al utilizar los recursos disponibles en un sistema de cascada, (...) los residuos de un producto se convertirán en la entrada para crear un nuevo flujo de dinero". Basándose en 21 principios fundacionales, esta Economía Azul hace insistencia en que las soluciones vengan determinadas por sus características físico-ecológicas y por su entorno local, haciendo énfasis como fuente primaria de energía la gravedad. El informe de manifiesto del movimiento nos describe que "100 innovaciones pueden crear 100 millones de puestos de trabajo en los próximos 10 años", ofreciendo ejemplos de proyectos colaborativos, otra de las características de esta ejecución es que pretende promover el enfoque práctico.

El diagrama de la Mariposa

Según los datos tomados de la fundación Ellen MacArthur, el diagrama conocido como el diagrama de mariposa del sistema de economía circular, nos ilustra el flujo continuo de materiales en una economía circular. En este diagrama podemos observar dos ciclos principales: el ciclo técnico y el ciclo biológico. En el ciclo técnico, los productos y materiales se mantienen en circulación a través de procesos como la remanufactura, reutilización, reparación y reciclaje. En el ciclo biológico, los materiales biodegradables tienen nutrientes que se devuelven a la Tierra para regenerar la naturaleza. Este diagrama nos permite identificar las oportunidades de circularidad en un sistema o una empresa.

Figura 2

Diagrama del sistema de economía circular



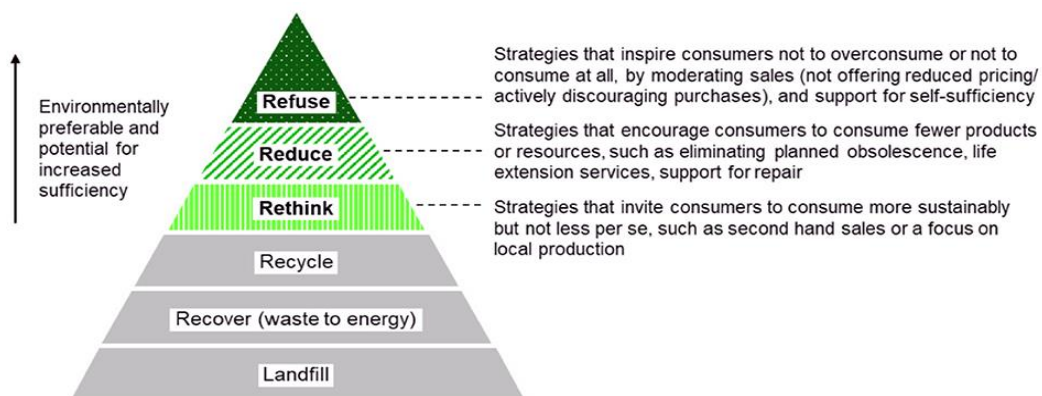
Fuente. Fundación Ellen MacArthur (febrero 2019)

La Suficiencia

La suficiencia se asocia con la minimización del consumo innecesario, que a menudo contrasta con la sociedad de consumo "desechable" actualmente dominante ([Cooper, 2005](#)). Se puede posicionar dentro de la clasificación de la jerarquía de residuos de las opciones de gestión de residuos como objetivo de los niveles más altos de estrategias de rechazo, reducción y replanteamiento que brindan un mayor beneficio ambiental, como se ilustra en la Figura 3.

Figura 3

Jerarquía circular que representa estrategias de suficiencia



Fuente: Basado [en Bocken y Short \(2016\)](#) y [Niessen y Bocken \(2021\)](#).

En la economía circular basada en la suficiencia, se priorizan las estrategias de rechazo, reducción y replanteamiento sobre las estrategias de reciclaje. Una economía circular basada en la suficiencia anima a los ciudadanos a tomar decisiones de consumo conscientes a favor de la sostenibilidad, evitando compras innecesarias, reparando y manteniendo los productos existentes, y comprando productos de segunda mano, reacondicionados o remanufacturados cuando sea posible, con el fin de reducir el uso general de recursos. Las estrategias y políticas de las empresas apoyan esta jerarquía de opciones al hacer que "rechazar, reducir y repensar" sean las opciones más factibles, deseables y viables para los ciudadanos,

Aspectos Metodológicos

Tipo de Investigación, Materiales y Métodos

La orientación de estudio de esta investigación es de tipo documental, basándonos en un análisis de diferentes estudios e investigaciones sobre la Economía Circular, con los objetivos de conocer el origen, el estado actual y contribución de este modelo económico en el desarrollo económico sostenible de las empresas. “La investigación documental es detectar, obtener y consultar las fuentes bibliográficas y diferentes materiales que parten de otros conocimientos e informaciones recogidas moderadamente de cualquier realidad, de manera selectiva, de modo que puedan ser útiles para los propósitos del estudio”. (Hernández, R., Fernández, C. y Baptista M, 2015).

Como fuentes principales de información se examinaron revistas de investigación, artículos científicos, informes de organismos internacionales como la ONU, la Organización de Estados Americanos (OEA), La Comisión Económica para América Latina (CEPAL), repositorios, bibliotecas digitales y páginas de divulgación científica. Se integraron estudios llevados a cabo por organizaciones influyentes que abarcan el tema de economía circular a nivel global, como lo es la Fundación Ellen MacArthur, el Instituto de Investigación de Economía Circular.

Para el progreso de este trabajo investigativo se llevó a cabo una investigación bibliométrica, basada en el estudio de Gorbea Portal (2016), en el cual se identifican tres periodos, “un primer periodo que se centró en la productividad científica de los autores y en el análisis descriptivo. Luego, se identifica un periodo orientado al análisis evaluativo, se destaca el análisis de las citas y el uso de indicadores bibliométricos para analizar la colaboración entre instituciones y grupos. Por último, en el tercer periodo, resalta el análisis histórico que se orienta

a ubicar patrones de comportamiento en la historia de la ciencia o en los principales hechos que se caracterizan por el avance científico de una época”. Teniendo en cuenta estos tres periodos Gorbea Portal (2016), propone el análisis de cinco aspectos: 1) análisis descriptivo y de la productividad, 2) análisis de la colaboración, 3) análisis metodológico, 4) análisis temático-conceptual y 5) análisis de las citas e impacto.

La compilación de toda esta información se realizó de forma cronológica y sistemática mediante el uso de la base de datos de Scopus, siendo Scopus según la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, la mayor base de datos de citas y resúmenes de la literatura con fuentes de origen científico, la cual cuenta con herramientas inteligentes que permiten controlar, visualizar y analizar la investigación académica, de esta forma se selecciona y agrupa los artículos más representativos sobre el tema a tratar en esta investigación. Para la investigación en la base de datos Scopus se refino la búsqueda filtrando los datos puntuales y de mayor importancia mediante términos y palabras claves, como análisis de los resultados de la búsqueda se identificó la siguiente ecuación:

Figura 4

Ecuación resultados de la búsqueda

```
TITLE-ABS-KEY(circular AND economy) AND PUBYEAR > 2019 AND PUBYEAR < 2026 AND (LIMIT-TO(SUBJAREA, "BUSI")) AND (LIMIT-TO(EXACTKEYWORD, "Circular Economy") OR LIMIT-TO(EXACTKEYWORD, "Sustainable Development") OR LIMIT-TO(EXACTKEYWORD, "Sustainability") OR LIMIT-TO(EXACTKEYWORD, "Recycling") OR LIMIT-TO(EXACTKEYWORD, "Environmental Impact") OR LIMIT-TO(EXACTKEYWORD, "Economics") OR LIMIT-TO(EXACTKEYWORD, "Business Models") OR LIMIT-TO(EXACTKEYWORD, "Industrial Economics") OR LIMIT-TO(EXACTKEYWORD, "Circular Business Model")) AND (LIMIT-TO(LANGUAGE, "English") OR LIMIT-TO(LANGUAGE, "Spanish")) AND (LIMIT-TO(AFFILCOUNTRY, "Colombia"))
```

[View less ^](#)

Fuente. Autoría Propia

Población Objeto de Estudio

La población objeto de estudio son las diversas fuentes bibliográficas, artículos y revistas científicas sobre economía circular identificadas en la base de datos Scopus y las diferentes fuentes de información y contenido consultado en las bases de datos de la E-Biblioteca de la

Unad.

Tabla 1*Principales fuentes de información*

Titulo	Autor	Revista	Año de publicación
Cómo crear una economía circular	MacArthur, E,	Fundación Ellen MacArthur	2021
Economía circular: una aproximación a su origen, evolución e importancia como modelo de desarrollo sostenible.	Andy Espinoza H.	Revista de Economía Institucional	2023
Barreras para la implementación de la economía circular en países en vías de desarrollo.	Medina-Abad, J., & Freire-Pesántez, A	Estudios de la Gestión	2023
Comunicación de la Comisión Al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones sobre un marco de seguimiento para la economía circular Strasbourg	Eur-Lex	BCN	2021
El valor del diseño en las políticas públicas de economía circular. Una aproximación crítica a su visión político-institucional.	Candela Sanjuán, B. A., & González Quintero, V	Cuadernos del Centro de estudio de Diseño y Comunicación	2023
Decodificación de la obsolescencia del producto: un enfoque taxonómico a partir de los atributos del diseño del producto	Sierra-Fontalvo, L., Ruiz-Pastor, L., González-Quiroga, A., Mesa, J.A.	Revista de producción limpia	2024
Desafíos del diseño de productos circulares: un estudio	Jugend, D., dos Santos, S.H., Garrido,	Estrategia de Negocio y Medio Ambiente	2024

exploratorio sobre barreras críticas	S., Siqueira, R.M., Mesa, J.A.		
Economía sostenible: análisis de la cadena de valor en las pymes. Dosquebradas. Colombia Economía Sostenible: Análisis de la Cadena de valor en PYMES. Dosquebradas-Colombia	Vargas Vanegas, C., Ocampo Cárdenas, H., Parra Rincón, D.M.	Revista Venezolana de Gerencia	2024
Régimen Tributario Especial en las Organizaciones del Sector Social Colombiano: análisis para su articulación al Enfoque de Economía Circular Régimen tributario especial en organizaciones del sector social colombiano: análisis para su articulación al enfoque de economía circular	Laura Michel, S.F., David Esteban, M.C., Constanza Loreth, F.C.	Revista Venezolana de Gerencia	2024
Aplicación de redes neuronales en la predicción del nivel de economía circular en cadenas agroalimentarias	Muñoz-Grillo, E.G., Sablón-Cossío, N., Ruiz-Cedeño, S.D.M., ... Marrero-González, D., Diéguez-Santana, K.	Revista de Ingeniería y gestión Industrial	2024
Reducción pirometalúrgica de la masa negra rica en manganeso a partir de baterías desechadas utilizando carbón	Nieto-Arango, E., Sánchez-Rojas, J.J., Palacios, J.F., ... Pérez-Acevedo, D., Delvasto, P.	Tecnologías Limpias y política Ambiental	2024

vegetal			
Eco innovación para la economía circular y el desempeño de la sostenibilidad: perspectivas y evidencia de las empresas manufactureras	Mora-Contreras, R., Carrillo-Hermosilla, J., Hernández-Salazar, G., ... Mejía-Villa, A., Ormazabal, M.	Estrategia de Negocio y Medio Ambiente	2024
Segundas oportunidades para productos de ropa: motivaciones para comprar ropa de segunda mano	Pereira, A.M., Ceballos, L.M., Mejía-Gil, M.C.	Tec Empresarial	2024
Toma de decisiones para la implementación de la economía circular en los sistemas agroalimentarios: Un estudio de caso transdisciplinario del cacao en Colombia	Pezuña, B.V., Solano, A., Riaño, J., Méndez, C., Medaglia, A.	Revista de Producción y Limpieza	2024
Modelos de negocio de economía circular como pilares de la sostenibilidad: ¿Dónde estamos ahora y hacia dónde vamos?	Hina, M., Chauhan, C., Sharma, R., Dhir, A.	Estrategia de Negocio y Medio Ambiente	2023
Aprendizaje organizacional transformador para la economía circular	van Hoof, B., Witjes, S., Vermeulen, W.	Gruyter Handbook of Entrepreneurship Research	2023
Proponer un indicador integrado para medir la reparabilidad de los productos	Ruiz-Pastor, L., Mesa, J.A.	Revista de Producción Limpia	2023
Conceptos de	Cardozo-Munar,	Universidad y Sociedad	2023

economía circular aplicados al sector agropecuario cundiboyacense.	C.E., Monroy-Perdomo, L., Flórez-Forero, D.F., Rodríguez-Bolívar, L.M., Alarcón-Pinilla, Y.M.		
Un modelo de bioeconomía basado en biorrefinerías sostenibles para asegurar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en Colombia	Solarte-Toro, J.C., Piedrahita-Rodríguez, S., Cardona Alzate, C.A.	Un futuro verde y sostenible	2023
Perspectiva industrial sobre las actividades de economía circular en el Atlántico-Colombia	Alvarado-Bawab, M.B., Marengo, S.M.V.	Economía Agro-Alimentare	2023
Propuesta de manejo de residuos de cultivos en sistemas arroceros del departamento de Córdoba, Colombia	Urrea-Ceferino, G., Mojica, M.A.G.	Economía Agro-Alimentare	2023
Modelo de reloj circular para la implementación de la economía circular en las empresas: equilibrio entre la teoría y la práctica	Prieto-Sandoval, V., Mejía-Villa, A., Jaca, C., Ormazabal, M.	Revista Ingeniería y Gestión Industrial	2023
Gestión del desperdicio alimentario: una mirada desde la política pública colombiana	Acevedo Correa, D., Montero Castillo, P.M., Marrugo Ligardo, Y.A.	Revista Venezolana de Gerencia	2023
Espacios de innovación como impulsores de las eco innovaciones en	Kasmi, F., Osorio, F., Dupont, L., Marche, B., Camargo, M.	Revista de Economía y Gestión de la Innovación	2022

apoyo de la economía circular: una revisión sistemática de la literatura			
Innovación en marketing verde: Oportunidades desde un análisis de educación ambiental en consumidores jóvenes	Prieto-Sandoval, V., Torres-Guevara, L.E., García-Díaz, C.	Revista de Producción Limpia	2022
Coagulante recuperado de aluminio de lodos de tratamiento de aguas como alternativa para mejorar el tratamiento primario de aguas residuales domésticas	Mora-León, A.G., Castro-Jiménez, C.C., Saldarriaga-Molina, J.C., García A, E.F., Correa-Ochoa, M.A.	Revista de Producción Limpia	2022
Implementación y escalabilidad de prácticas circulares en la industria del curtido de pieles: evaluación de una curtiembre colombiana	Barco, P., van Hoof, B.	RCS, sostenibilidad, Ética y Gobernanza	2022
Economía circular y durabilidad en geopolímeros, piezas cerámicas obtenidas a partir de residuos de pulido de vidrio	de Azevedo, A.R.G., Teixeira Marvila, M., Barbosa de Oliveira, L., ... Rainho Teixeira, S., Mauricio Fontes Vieira, C.	Revista Internacional de Tecnología Cerámica Aplicada	2021
Modelos de negocio circulares para las baterías de iones de litio: partes interesadas, barreras e impulsores	Wrålsen, B., Prieto-Sandoval, V., Mejía-Villa, A., ... Hellström, M., Faessler, B.	Revista de Producción Limpia	2021

Reciclaje de residuos del sector de la construcción dentro del paradigma de la economía circular	Sánchez-Quintana, Á., Leyva-Díaz, J.C., Sánchez-Molina, J., Molina-Moreno, V.	Introducción a la Economía Circular	2021
Desarrollo de indicadores de economía circular y su aplicación en la gestión del agua	Leyva-Díaz, J.C., Molina-Moreno, V., Sánchez-Molina, J., Belmonte-Ureña, L.J.	Introducción a la Economía Circular	2021
Configuración de la estrategia de producto como servicio en el marco de la economía circular, en el sector del mueble de las instituciones de educación superior	Ramírez, B.M.R., Duque, P.M., Manco, O.U.	Actas de la Conferencia Internacional de Ingeniería Industrial y Gestión de Operaciones	2021
Perspectivas de las redes circulares de valor en Ecuador	Urquiaga, A.J.A., Cossío, N.S., Bouzon, M., Suárez, J.A.A., Rodríguez, C.M.T.	Actas de la Conferencia Internacional de Ingeniería Industrial y Gestión de Operaciones	2021
Una herramienta de evaluación para la evaluación de la implementación de la economía circular	Diéguez-Santana, K., Rodríguez Rudi, G., Acevedo Urquiaga, A.J., Muñoz, E., Sablón-Cossio, N.		
Economía circular en cerámica cementosa: Sustitución de la cal hidratada por una combinación estequiométrica equilibrada de residuos de arcilla y mármol	Marvila, M.T., de Azevedo, A.R.G., Alexandre, J., ... Pereira Antunes, M.L., Vieira, C.M.F.	Revista Internacional de Tecnología Cerámica Aplicada	2021
Economía circular en	Betancourt Morales,	Estrategia de Negocio y medio ambiente	2020

América Latina: una C.M., Zartha Sossa,
revisión sistemática J.W.
de la literatura

Nota. Esta tabla muestra las diferentes fuentes bibliográficas sobre economía circular

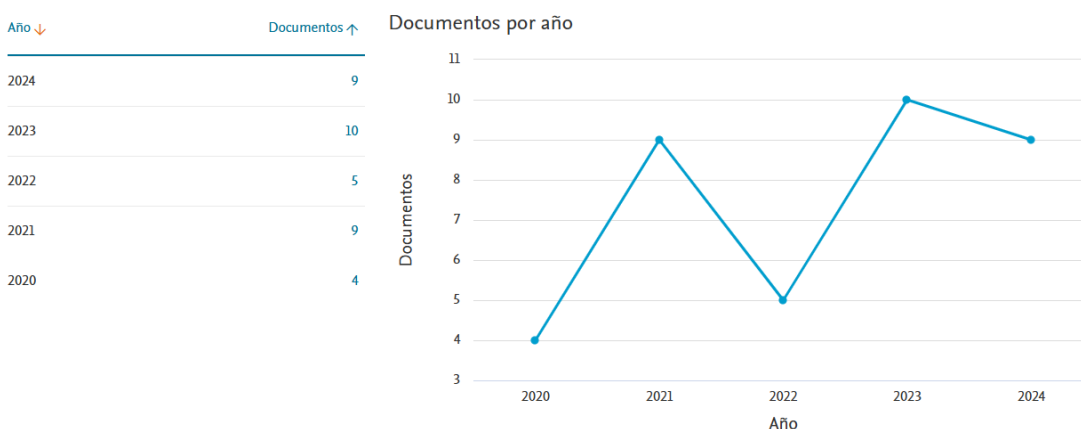
identificadas en la base de datos Scopus. *Fuente.* Autoría Propia

Resultados

Como resultado de la investigación y análisis de los documentos limitados para la economía circular y su contribución en el desarrollo económico sostenible de las empresas en Colombia. Se obtienen los siguientes gráficos resultado de la búsqueda en la base de datos de Scopus, los cuales muestran de forma detallada, la información de los documentos por año, por autor, por afiliación, por país/territorio, por tipo, por área temática y por patrocinador de la financiación.

Figura 5

Análisis de documentos por año

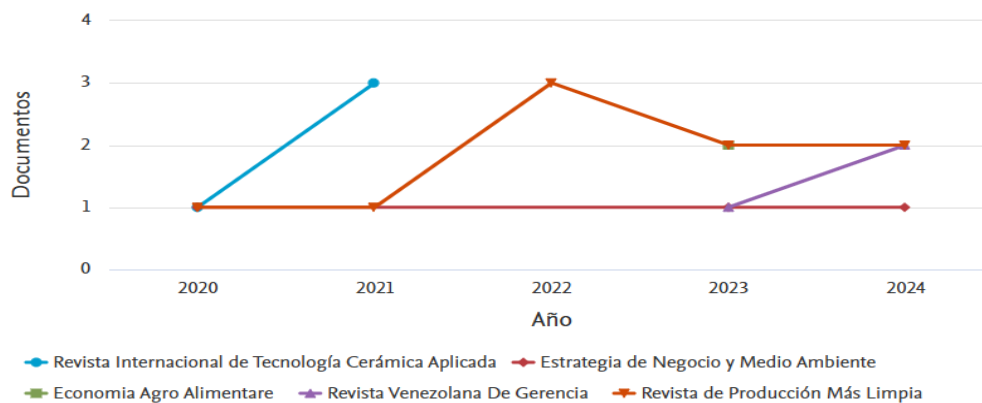


Fuente. Autoría Propia.

En la figura se puede observar la cantidad de documentos publicados por año, en el 2020 se encuentran 4 documentos, en el 2021; 9 documentos, en el 2022 se encuentran 5 documentos, en el 2023; 10 documentos y en lo que va del año 2024 se observan 9 documentos, siendo el 2023 el año con mayor número de publicaciones con un total de 10 documentos, se puede decir que el número de publicaciones va en aumento a medida que transcurren los años.

Figura 6

Análisis de documentos por año por fuente

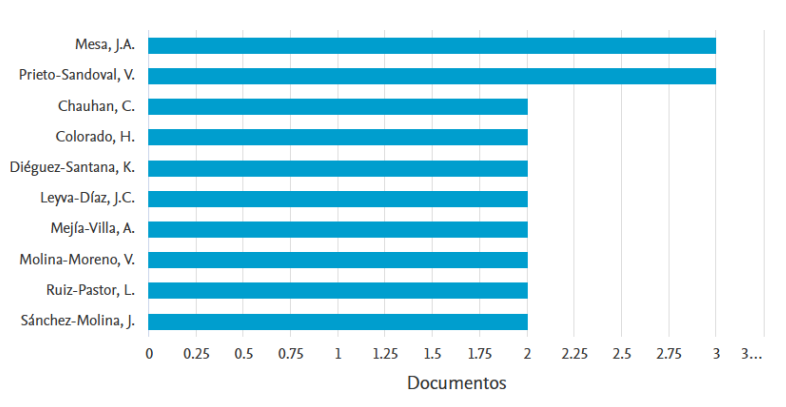


Fuente. Autoría Propia

En esta figura se puede observar las diferentes fuentes de los documentos analizados y a su vez la cantidad de documentos que estas fuentes han compartido. Se obtiene un total de 14 fuentes, las más comunes son Revista de producción más limpia, Revista internacional de Tecnología Cerámica Aplicada, Revista Venezolana de Gerencia, Estrategia de Negocio y Medio Ambiente, Economía Agro Alimentare.

Figura 7

Análisis de documentos por autor



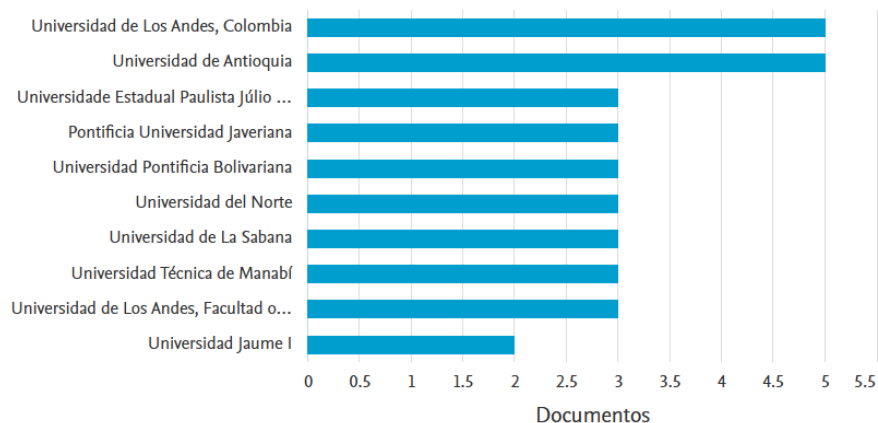
Fuente. Autoría Propia

En la figura 6 se puede identificar cuáles son los autores y la cantidad de documentos de

estos encontrados en la base de Scopus. Siendo Mesa, J.A. y Prieto Sandoval, V. los autores con mayor número de documentos publicados que hablan sobre el tema principal de esta investigación.

Figura 8

Análisis de documentos por afiliación

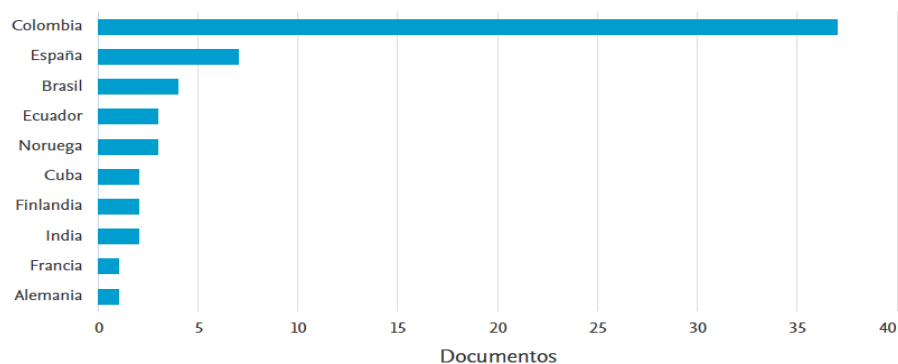


Fuente. Autoría Propia

En la figura anterior se observa las diferentes universidades o centros educativos que cuentan con la afiliación para acceder a los documentos y a su vez nos indican cuantos documentos hacen parte de su afiliación.

Figura 9

Análisis de documentos por País/Territorio

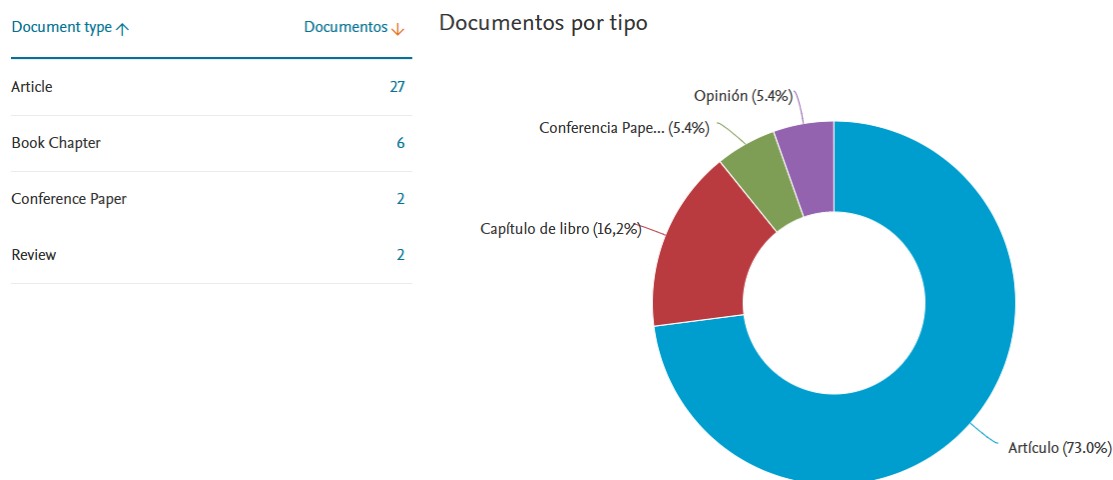


Fuente. Autoría Propia

En la figura anterior se observa los países y el número de publicaciones sobre el tema de investigación, ya que esta investigación es enfocada en Colombia, podemos visualizar que Colombia cuenta con un total de 37 documentos arrojados por los resultados de la búsqueda en la base de datos de Scopus.

Figura 10

Análisis de documentos por tipo



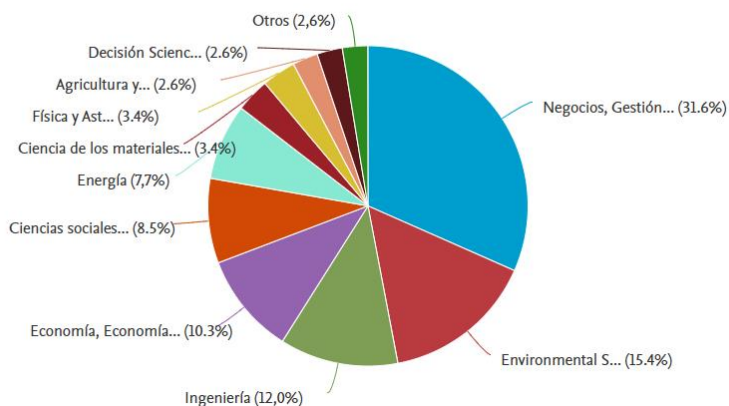
Fuente. Autoría Propia

En esta figura se identifican 4 tipos de documentos que son: 27 documentos son artículos, 6 documentos son capítulos de libros, 2 son documentos de conferencia y 2 documentos de opinión, para un resultado de 37 documentos.

Figura 11

Análisis de documentos por área temática

Documentos por áreas temáticas



Fuente. Autoría Propia.

En esta figura se puede identificar las áreas temáticas a las cuales están vinculadas los documentos todas sujetas al área de Negocios, Gestión y Contabilidad. Entre ellas podemos encontrar áreas como, Ciencias Ambientales, economía, econometría y finanzas, ingeniería, ciencias agrícolas y biológicas, ciencias de los materiales, entre otras.

Discusión

Los autores Hina, M., Chauhan, C., Sharma, R., Dhir, A. En el artículo de investigación “Business Strategy and the Environment” nos hablan sobre los modelos de negocio de economía circular como pilares de la sostenibilidad, este modelo de economía circular trae beneficios trabajando para racionalizar al aspecto ambiental, tocando el aspecto social y mejorando el aspecto económico. Estos aspectos son reconocidos como pilares claves de la sostenibilidad. Académicos anteriores han reconocido la relación entre la sostenibilidad y el modelo de negocio de la economía circular (CEBM; Geissdoerfer et al., 2017). Un modelo de negocio describe de manera integral cómo se llevan a cabo los negocios al delinear las formas en que una empresa crea, captura y entrega valor a un amplio grupo de partes interesadas (Richardson, 2005). Los modelos de negocio sostenibles (SBM, por sus siglas en inglés) tienen en cuenta la gestión proactiva de múltiples partes interesadas (Jabbour et al., 2020), crean valor monetario y no monetario para las partes interesadas y reconocen las perspectivas a largo plazo (Geissdoerfer, Vladimirova y Evans, 2018). El CEBM (Circular Economy Business Model) busca aumentar la efectividad de los recursos y funciona como un sistema económico eficiente que produce beneficios ambientales al aumentar la vida útil de un producto y recuperar valor de sus subproductos (Linder y Williander, 2017).

Una corriente de la literatura previa afirma que la CE mejora la sostenibilidad al centrarse en las dimensiones económicas y ambientales de la sostenibilidad. Mejorar la sostenibilidad a través del CEBM requiere modificar las formas en que las empresas crean valor, producen y suministran bienes y realizan negocios. Dicha transformación implica repensar los modelos de negocio existentes y desvincular la creación de valor del consumo de recursos para lograr la competitividad y la sostenibilidad (Blaschke et al., 2017). Una segunda corriente de literatura

considera la sostenibilidad como un componente fundamental del CEBM. Los académicos han conceptualizado el CEBM sobre la base de marcos de modelos de negocio, como el sistema producto-servicio (PSS), la cadena de valor de circuito cerrado y la ecología industrial el CEBM implica ralentizar, reducir y cerrar el ciclo de materiales para mantener el valor económico, disminuir los efectos ambientales y ofrecer un valor superior al cliente (Geissdoerfer, Morioka, et al., 2018). Una tercera corriente de literatura sostiene que el CEBM puede o no mejorar la sostenibilidad. Académicos anteriores han argumentado que los sistemas (por ejemplo, empresas, cadenas de suministro y cadenas de valor) que incorporan principios circulares no son necesariamente más sostenibles (Pieroni et al., 2019b).

Van Hoof, B., Witjes, S., Vermeulen, W. en el libro “De Gruyter Handbook of Sustainable Entrepreneurship” en el capítulo Aprendizaje organizacional transformador para la economía circular, nos explica como la economía circular se utiliza como un lenguaje global para avanzar en soluciones para sistema de consumo y producción sostenible, la economía circular tiene como objetivo mejorar la eficiencia de los recursos a través de una variedad de innovaciones basadas en la retención del valor de los productos y sus recursos. Este enfoque de economía circular añade un enfoque de modelo de negocio para escalar las soluciones al campo de la sostenibilidad corporativa. Las soluciones circulares requieren que las empresas y los emprendedores adquieran una visión estratégica sobre la mejor manera de poner en práctica la circularidad y que determinen la capacidad operativa para diseñar y adoptar practicas circulares. Traducir la estrategia corporativa sobre circularidad en acciones implica aprender sobre la integración de criterios de sostenibilidad en la estrategia y los procesos empresariales, vinculando de forma integral las dinámicas organizativas físicas y sociales.

Según los autores Acevedo Correa, D. Marrugo Ligardo, Y.A., Montero Castillo, P.M., En el artículo “Gestión de desperdicios alimentarios: una visión desde la política pública colombiana”, en Colombia existe un marco legal que promueve un conjunto de acciones y decisiones gubernamentales o medidas públicas como la promoción del compostaje, el financiamiento de proyectos, la recolección selectiva de residuos, la promoción de la educación sobre el tema, el fomento de la separación de residuos y la economía circular . Cabe destacar que, debido a la generalización del desconocimiento de la sociedad sobre la problemática, la precaria infraestructura, la escasa inversión y la implementación de estas políticas se está convirtiendo en una lucha constante para el país. Se concluye que la gestión en esta materia solicita de un mayor seguimiento y control de la aplicación de la normatividad, así como de los esfuerzos conjuntos de las empresas, del gobierno y la sociedad civil.

Tabla 2

Principales estudios que destacan en la investigación

Fundación Ellen MacArthur	EEA (2016) European Environment Agency's	(Linder y Willander, 2017).	Corona, B., Shen, L., Reike, D., Rosales, J., & Worrell, E. (2019)
La economía circular es un marco de soluciones sistémicas que hace frente a desafíos globales como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, los residuos y la contaminación.	la transición a una economía circular requiere cambios fundamentales en muchas áreas diferentes del sistema socioeconómico vigente, es una alternativa atractiva y viable que en el ámbito empresarial.	El CEBM (Circular Economy Business Model) busca aumentar la efectividad de los recursos y funciona como un sistema económico eficiente que produce beneficios ambientales al aumentar la vida útil de un producto y recuperar valor de sus subproductos.	La economía circular (EC) se percibe como un sistema económico sostenible donde el crecimiento económico se desvincula del uso de recursos, a través de la reducción y recirculación de los recursos naturales. En el cambio hacia la EC, cuantificar la circularidad de los productos y servicios
Se respalda en una transición hacia energías y materiales renovables. Una economía circular			

desvincula la actividad económica del consumo de recursos finitos. Es un sistema resiliente, bueno para las empresas, las personas y el medio ambiente.	(o su contribución a la EC) es crucial para diseñar políticas y estrategias comerciales, y priorizar soluciones sostenibles basadas en evidencia.
---	---

Nota. Esta tabla muestra la identificación de principales estudios que destacan la implementación

de la economía circular y su contribución en el desarrollo económico sostenible. *Fuente.* Autoría

Propia

Referentes Bibliográfico y su Contribución a la Economía Circular (EC)

Tabla 3

Referentes bibliográficos y su contribución a la EC

Autor	Revista	Año de publicación	Contribución a la EC
Jugend, D., dos Santos, S.H., Garrido, S., Siqueira, R.M., Mesa, J.A.	Estrategia de Negocio y medio ambiente	2024	Este artículo tiene como objetivo contribuir a la alineación del proceso de desarrollo de nuevos productos con principios de circularidad y el estudio de las dificultades que enfrentan las empresas en la transición a modelos de negocios circulares.
Vargas Vanegas, C., Ocampo Cárdenas, H., Parra Rincón, D.M.	Revista Venezolana de Gerencia	2024	Se centra en analizar la cadena de valor pequeñas y medianas empresas (PYMES) en Dosquebradas, Colombia, vinculando la Economía Circular y La Teoría de Cadena de Valor Sostenible, enfatizando en un contexto de alta demanda y recursos limitados.
Laura Michel, S.F., David Esteban, M.C., Constanza Loreth, F.C.	Revista venezolana de Gerencia	2024	Brinda caracterización del Régimen Tributario especial en organizaciones del sector social colombiano, basado en el análisis para su articulación al enfoque de economía circular.
Muñoz-Grillo, E.G., Sablón-Cossío, N., Ruiz-Cedeño, S.D.M., ... Marrero-González, D., Diéguez-Santana, K.	Revista Internacional de Ingeniería y Gestión Industrial.	2024	Estudio que radica en la posibilidad de definir de antemano estrategias circulares basadas en la predicción del nivel de economía circular mediante una red neuronal.

Nieto-Arango, E., Sánchez-Rojas, J.J., Palacios, J.F., ... Pérez-Acevedo, D., Delvasto, P.	Tecnologías Limpias y Política Ambiental	2024	Análisis de la importancia del reciclaje de los metales pesados y de la caracterización de las materias primas lo cual permite minimizar el impacto ambiental.
Mora-Contreras, R., Carrillo- Hermosilla, J., Hernández-Salazar, G., ... Mejía-Villa, A., Ormazabal, M.	Estrategia de Negocio y medio ambiente	2024	Investigación del efecto de las barreras, las fuentes de información y las características de las innovaciones y las IE en el desempeño de la EC y la sostenibilidad de las empresas manufactureras.
Pereira, A.M., Ceballos, L.M., Mejía-Gil, M.C.	Tec Empresarial	2024	Alternativa de economía circular para hacer frente al consumo excesivo y reducir el impacto ambiental causado por la industria de la moda.
Pezuña, B.V., Solano, A., Riaño, J., Méndez, C., Medaglia, A.	Revista de producción limpia	2024	Análisis de tomas de decisiones para la implementación de la economía circular en los sistemas agroalimentarios.
Hina, M., Chauhan, C., Sharma, R., Dhir, A.	Estrategias de Negocio y medio ambiente	2023	Modelos de negocio de economía circular como pilares de la sostenibilidad con enfoque de dimensión ambiental, dimensión social, y dimensión económica
van Hoof, B., Witjes, S., Vermeulen, W.	De Gruyter Handbook of Sustainable Entrepreneurshio Research	2023	Presenta un ciclo de aprendizaje para el cambio transformador, equilibrando la creación de impacto físico y social, como parte de las prácticas de creación de valor de la empresa con

			enfoque en economía circular.
Ruiz-Pastor, L., Mesa, J.A.	Revista de producción limpia	2023	Estrategias dentro del concepto de Economía Circular (EC), contribución en la prevención de residuos y alarga la vida útil de los productos y componentes.
Cardozo-Munar, C.E., Monroy-Perdomo, L., Flórez-Forero, D.F., Rodríguez-Bolívar, L.M., Alarcón-Pinilla, Y.M.	Universidad y Sociedad	2023	Emprendimientos rentables y beneficios económicos, empresas que entran al mercado con alto valor agregado, socialmente responsables que siguen los principios de la economía circular.
Solarte-Toro, J.C., Piedrahita-Rodríguez, S., Cardona Alzate, C.A.	Un futuro verde sostenible: perspectivas sobre energía, economía, industria, ciudades y medio ambiente	2023	Un modelo de bioeconomía basado en biorrefinerías sostenibles para asegurar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en Colombia.
Alvarado-Bawab, M.B., Marenco, S.M.V.	Economía Agro-alimentare	2023	Perspectiva empresarial del departamento del Atlántico presentando las fortalezas y debilidades generales de las empresas para emprender políticas de economía circular.
Urrea-Ceferino, G., Mojica, M.A.G.	Economía Agro-alimentarie	2023	Manejo de residuos y su aprovechamiento para darle vida útil.

Prieto-Sandoval, V., Mejía-Villa, A., Jaca, C., Ormazabal, M.	Revista de Ingeniería y Gestión Industrial	2023	La economía circular es un tema clave para cualquier empresa, ciudad o institución, propuesta del Modelo de reloj circular para la implementación de la economía circular en las empresas y el equilibrio entre la teoría y la práctica.
Kasmi, F., Osorio, F., Dupont, L., Marche, B., Camargo, M.	Revista de Economía y Gestión de la innovación	2022	Explora espacios de innovación como impulsores de las eco innovaciones en apoyo a la economía circular.
Prieto-Sandoval, V., Torres-Guevara, L.E., García-Díaz, C.	Revista de producción limpia	2022	Innovación en marketing verde, oportunidades desde un análisis de educación ambiental y economía circular.
Barco, P., van Hoof, B.	RSC, Sostenibilidad, Ética y Gobernanza	2022	Implementación y estabilidad de prácticas circulares en la industria del cuero, basado en la optimización de los recursos y la mejora integral de los sistemas
de Azevedo, A.R.G., Teixeira Marvila, M., Barbosa de Oliveira, L., ... Rainho Teixeira, S., Mauricio Fontes Vieira, C.	Revista Internacional de Tecnología Cerámica Aplicada	2021	Evaluación del desarrollo de la economía circular en el ámbito de la durabilidad de piezas cerámicas.
Wrålsen, B., Prieto- Sandoval, V., Mejía-Villa, A., ...	Revista de producción limpia	2021	Modelos de negocios circulares en crecimiento aplicado en diversas industrias con tendencias

Hellström, M., Faessler, B.			mundiales de sostenibilidad.
Sánchez-Quintana, Á., Leyva-Díaz, J.C., Sánchez- Molina, J., Molina- Moreno, V.	Introducción a la economía circular	2021	Reciclaje de residuos de construcción dentro del paradigma de la economía circular, cambiando la forma de producción y consumo de un modelo lineal al modelo circular.
Leyva-Díaz, J.C., Molina-Moreno, V., Sánchez-Molina, J., Belmonte-Ureña, L.J.	Introducción a la economía circular	2021	la economía circular se considera como la única opción viable para preservar los recursos de la tierra y eliminar o mitigar aquellas externalidades negativas producidas por el modelo de economía lineal, de esta, manera la EC brinda una importante oportunidad para mejorar la eficacia y eficiencia en la gestión del agua.
Ramírez, B.M.R., Duque, P.M., Manco, O.U.	Actas de la conferencia Internacional de Ingeniería Industrial y Gestión de Operaciones	2021	Configuración de la estrategia de producto como servicio en el marco de la economía circular.
Diéguez-Santana, K., Rodríguez Rudi, G., Acevedo Urquiaga, A.J., Muñoz, E., Sablón- Cossio, N.	Academia Revista Latinoamericana de Administración	2021	Tiene como objetivo sistematizar una herramienta de evaluación de la economía circular que fomente oportunidades de mejora en las prácticas empresariales.
Betancourt Morales, C.M., Zartha Sossa, J.W.	Estrategia de Negocio y Medio Ambiente	2020	Identificación de las tendencias conceptuales de economía circular de América Latina

Nota. Esta tabla muestra las fuentes de información usadas en la investigación y su contribución a la economía circular. *Fuente.* Autoría Propia

Recomendaciones

La degradación del medio ambiente del planeta y la escasez cada vez en auge de los recursos naturales hace que el tradicional modelo económico de extraer, producir y desperdiciar, este llegando al límite de su capacidad, por esta razón se debe seguir analizando y tomando como alternativa la economía circular (EC), la cual busca determinar el crecimiento económico obteniendo beneficios para toda la sociedad

Extender el estudio de la economía circular generando acciones estratégicas que tengan como objetivo incorporar la economía circular en las empresas y protegerlas contra la volatilidad de los precios y la escasez de recursos.

Es importante que dentro de una economía circular y al querer lograr un desarrollo sostenible se tenga como factor de gran importancia el medio ambiente, por esta razón se implica desde el diseño la eliminación de residuos y la contaminación de estos; mantener los materiales y productos el máximo tiempo posible en uso, adoptando un modelo de producción y consumo que apliquen la reutilización y el reciclaje de esta manera regenerar los sistemas naturales.

Conclusiones

Mediante la base de datos de Scopus se obtiene una búsqueda sistemática de los documentos que abracan el tema de la economía circular la cual surge como un modelo de eficiencia, optimizando el funcionamiento de las organizaciones en Colombia.

La economía circular en Colombia se ha convertido en un paradigma popular en el ámbito empresarial donde puede apoyar el desarrollo sostenible con el objetivo de salvaguardar los recursos para mitigar los impactos negativos en el clima y el medio ambiente y para sostener a nuestras generaciones actuales y futuras.

Mediante la base de datos de Scopus se obtiene una búsqueda sistemática de los documentos que abracan el tema de la economía circular la cual surge como un modelo de eficiencia, optimizando el funcionamiento de las organizaciones en Colombia.

En esta investigación detallada se ha identificado que la Economía Circular (EC) representa una alternativa para organizar el consumo del mercado de las empresas en Colombia a partir de producción de bienes y servicios en correspondencia con el cuidado del medio ambiente y la sostenibilidad, es prioritario, pues integra valor a los productos, materiales y recursos, además reduce los residuos durante la fabricación y consumo.

“Es importante que las empresas colombianas puedan adaptarse a modelos de negocios nuevos, como la provisión de servicios en lugar de la venta de productos” (Stahel 2016). En economías emergentes uno de los mayores problemas es la cantidad de contaminación generada por medianas y pequeñas empresas, por lo que estos negocios deben anteponerse ante estos retos, adaptándose e innovando ante nuevos modelos (Sharma et al. 2021; Tan, Tan y Ramakrishna 2022)

Referencias Bibliográficas

- Acevedo Correa, D., Montero Castillo, P.M., Marrugo Ligardo, Y.A. [Revista Venezolana de Gerencia](#), 28(102), pp. 769–784
- Alvarado-Bawab, M.B., Marengo, S.M.V. [Economía Agro-Alimentare](#), 25(1), pp. 191–217
- Álvarez Cuesta, H, [CIRIEC-Espana, Revista Juridica de Economía Social y Cooperativa](#), 2023(42), pp. 167–210
- Barco, P., van Hoof, B. [CSR, Sustainability, Ethics and Governance](#), pp. 263–280
- Betancourt Morales, C.M., Zartha Sossa, J.W. [Business Strategy and the Environment](#), 29(6), pp. 2479–2497
- Bocken NMP, Niessen L y Short SW (2022) La economía circular basada en la suficiencia: un análisis de 150 empresas. *Frente. Sostener*. 3:899289. doi: 10.3389/frsus.2022.899289
- Candela Sanjuán, B. A., & González Quintero, V. (2023). El valor del diseño en las políticas públicas de economía circular. Una aproximación crítica a su visión político-institucional. *Cuadernos Del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación*, 26(195), 101–121.
- Cardozo-Munar, C.E., Monroy-Perdomo, L., Flórez-Forero, D.F., Rodríguez-Bolívar, L.M., Alarcón-Pinilla, Y.M. *Universidad y Sociedad*, 15(1), pp. 269–276
- Chauhan, C., Akram, M.U., Jahnvi patky, Chauhan, A. [Journal of Cleaner Production](#), 425, 138701
- Corona, B., Shen, L., Reike, D., Rosales, J., & Worrell, E. (2019, December). Towards sustainable development through the circular economy—A review and critical assessment on current circularity metrics. *Resources, Conservation and Recycling*, 151, 104498. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104498>

- Costa, Y., Melo, T. The Palgrave Handbook of Supply Chain Management, pp. 809–844
- de Azevedo, A.R.G., Teixeira Marvila, M., Barbosa de Oliveira, L., ... Rainho Teixeira, S.,
Mauricio Fontes Vieira, C. [International Journal of Applied Ceramic Technology](#), 18(6),
pp. 1891–1900
- Diéguez-Santana, K., Rodríguez Rudi, G., Acevedo Urquiaga, A.J., Muñoz, E., Sablón-Cossio,
N. [Academia Revista Latinoamericana de Administracion](#), 34(2), pp. 316–328
- Espinoza H., A. (2023). Economía circular : Una aproximación a su origen, evolución e
importancia como modelo de desarrollo sostenible = Economia circular: Uma abordagem
à sua origem, evolução e importância como modelo de desenvolvimento sustentável =
Circular economy: An approach to its origin, evolution and importance as a model of
sustainable development. *Revista de Economía Institucional*, 25(. 49), 109–134.
<https://doi-org.bibliotecavirtual.unad.edu.co/10.18601/01245996.v25n49.06>
- Espinoza-Gallardo, R., Lioo-Jordan, F.M., Baldeos-Ardian, L.A., ... Ausejo-Sánchez, J.,
Ocrospoma-Dueñas, R.W. [Salud, Ciencia y Tecnología](#), 3, 365
- Eur-Lex (26/01/2018) Comunicación de la Comisión Al Parlamento Europeo, al Consejo, al
Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones sobre un marco de
seguimiento para la economía circular Strasbourg, 16.1.2018 Disponible en:
<http://bcn.cl/2ruil> (septiembre, 2021)
- García, E.F., Pérez, A.C., Colorado, H.A. [International Journal of Applied Ceramic
Technology](#), 18(4), pp. 1086–1096
- H., A. E. (2023). Economía circular: una aproximación a su origen, evolución e importancia
como modelo de desarrollo sostenible. *Revista de Economía Institucional*, 25(49), 109–
134. <https://doi-org.bibliotecavirtual.unad.edu.co/10.18601/01245996.v25n49.06>

- Hina, M., Chauhan, C., Sharma, R., Dhir, A. [Business Strategy and the Environment](#), 32(8), pp. 6182–6209
- Hoof, B.V., Solano, A., Riaño, J., Mendez, C., Medaglia, A. [Journal of Cleaner Production](#), 434, 140307
- Jugend, D., dos Santos, H.H., Garrido, S., Siqueira, R.M., Mesa, J.A. [Business Strategy and the Environment](#), 33(5), pp. 4825–4842
- Kasmi, F., Osorio, F., Dupont, L., Marche, B., Camargo, M. [Journal of Innovation Economics and Management](#), 39(3), pp. 172–214
- Kiradjieva, J., Lotero Álvarez, L., Botero Montoya, L.H. [Journal of Environmental Management and Tourism](#), 11(8), pp. 1994–2005
- Laura Michel, S.F., David Esteban, M.C., Constanza, [Revista Venezolana de Gerencia](#), 29(106), pp. 511–529
- Leyva-Díaz, J.C., Molina-Moreno, V., Sánchez-Molina, J., Belmonte-Ureña, L.J. An Introduction to the Circular Economy, pp. 67–89
- Llanos-Encalada, M.,Correa-Vaca, A.M., Calderón-Cisneros, J. [Revista Venezolana de Gerencia](#), 29(107), pp. 1072–1092
- Lohani, S.P., Bhattarai, N., Thapa, R.K., Janka, E. SSRN, 2024
- MacArthur, E., , [Cómo crear una economía circular | Fundación Ellen MacArthur \(ellenmacarthurfoundation.org\)](#)
- Marvila, M.T., de Azevedo, A.R.G., Alexandre, J., ... Pereira Antunes, M.L., Vieira, C.M.F. [International Journal of Applied Ceramic Technology](#), 18(1), pp. 192–202
- Medina-Abad, J., & Freire-Pesántez, A. (2023). Barreras para la implementación de la economía circular en países en vías de desarrollo. *Estudios de La Gestión*, 14, 101–123. <https://doi->

org.bibliotecavirtual.unad.edu.co/10.32719/25506641.2023.14.6

Mora-León, A.G., Castro-Jiménez, C.C., Saldarriaga-Molina, J.C., García A, E.F., Correa-Ochoa, M.A. [Journal of Cleaner Production](#), 346, 131229

Moreno-Maroto, J.M., Delgado-Plana, P., Cabezas-Rodríguez, R., ... Galán-Arboledas, R.J., Bueno, S. [Journal of Cleaner Production](#), 330, 129770

Muñoz-Grillo, E.G., Sablón-Cossío, N., Ruiz-Cedeño, S.D.M., ... Marrero-González, D., Diéguez-Santana, K. [International Journal of Industrial Engineering and Management](#), 15(1), pp. 45–58

Nieto-Arango, E., Sánchez-Rojas, J.J., Palacios, J.F., ... Perez-Acevedo, D., Delvasto, P. [Clean Technologies and Environmental Policy](#), 26(2), pp. 307–317

[Ordóñez-Iturralde D.D., Proano-Piedra C.P., Villegas-Sánchez, C.L.\(2024\) Revista Venezolana de Gerencia, 29 \(107\) Pp. 1025-1039.](#)

Pereira, A.M., Ceballos, L.M., Mejía-Gil, M.C. [Tec Empresarial](#), 18(1), pp. 101–117

Prieto-Sandoval, V., Mejia-Villa, A., Jaca, C., Ormazabal, M. [Journal of Industrial Engineering and Management](#), 16(2), pp. 186–204

Prieto-Sandoval, V., Torres-Guevara, L.E., García-Díaz, C. [Journal of Cleaner Production](#), 363, 132509

Ramírez, B.M.R., Duque, P.M., Manco, O.U. Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, pp. 1476–1477

Restrepo-Baena, O., Cabrera-Poloche, F., Tobón, J.I., Escudero-Restrepo, S., Álvarez-Zuluaga, S. [International Journal of Applied Ceramic Technology](#), 17(6), pp. 2669–2680

Ruiz-Pastor, L., Mesa, J.A. [Journal of Cleaner Production](#), 395, 136434

Sánchez-Quintana, Á., Leyva-Díaz, J.C., Sánchez-Molina, J., Molina-Moreno, V. An

Introduction to the Circular Economy, pp. 205–228

Sierra-Fontalvo, L., Ruiz-Pastor, L., Gonzalez-Quiroga, A., Mesa, J.A., [Journal of Cleaner Production](#), 475, 143635

Solarte-Toro, J.C., Piedrahita-Rodríguez, S., Cardona Alzate, C.A. A Sustainable Green Future: Perspectives on Energy, Economy, Industry, Cities and Environment, pp. 139–162

Tirado González, J.G., Reyes Segura, B.T., Esguerra-Arce, J., ... Aguilar, Y., Esguerra-Arce, A. [Journal of Cleaner Production](#), 268, 122362

Urquiaga, A.J.A., Cossío, N.S., Bouzon, M., Suárez, J.A.A., Rodriguez, C.M.T. Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, pp. 496–504

Urrea-Ceferino, G., Mojica, M.A.G. [Economia Agro-Alimentare](#), 25(1), pp. 167–189

van Hoof, B., Witjes, S., Vermeulen, W. De Gruyter Handbook of Sustainable Entrepreneurship Research, pp. 307–322

Vargas Vanegas, C., Ocampo Cárdenas, H., Parra Rincón, D.M. [Revista Venezolana de Gerencia](#), 29(107), pp. 1010–1024.

Wrålsen, B., Prieto-Sandoval, V., Mejia-Villa, A., ... Hellström, M., Faessler, B. [Journal of Cleaner Production](#), 317, 128393