



La economía circular en el modelo de negocios empresariales

The circular economy in the corporate business model

 Nelson Darío Díaz-Gil¹
 ¹Universidad de Santander, Cúcuta - Colombia

Recibido: 28 de agosto de 2025.

Aceptado: 12 de diciembre de 2025.

Publicado: 01 de enero de 2026.

Resumen- Los antecedentes a esta investigación muestran una correlación positiva entre la Economía Circular y la Rentabilidad Operacional, no obstante, el interés actual demuestra el impacto de la Economía Circular en la construcción de modelos de negocios empresariales. Para ello, mediante un análisis documental y para el período comprendido entre el año 2020 hasta el año 2025, se indagó el mencionado impacto, permitiendo inferir sobre los diferentes cambios suscitados en la Contabilidad Social, específicamente; en lo que se refiere a la Economía Circular, Modelos de negocios y, el avance regulado, donde se incluyen las normas internacionales de información financiera, NIIF. Los hallazgos encontrados aseveran que las empresas que han invertido en Economía Circular reflejan mayor rentabilidad y eficiencia de producción, sin menoscabo de factores adversos, tales como: desconocimiento en cuanto a su aplicabilidad, costos de inversión, financiamiento y, omisión de estos de reportes y resultados no monetarios en los Estados Financieros a través de secciones en las NIIF. Por tanto, el avance en cuanto a su revelación es tímido en Latinoamérica sobre todo cuando se trata de la estructura de modelos que siguen siendo lineales y no circulares, no siendo así, para el promedio mundial donde su adopción circular han generado resultados importantes como la disminución de desechos en vertederos, mediante la aplicación de reciclaje, reutilización y, reparación de los productos; significando con esto, una mayor rentabilidad y mejora en la competitividad empresarial para quienes lo han venido realizando. Finalmente, se debe seguir laborando en la configuración de un modelo contable completo que reúna los hallazgos mencionados.

Palabras clave: contabilidad, economía de empresa, negocios, clasificación JEL m4: contabilidad, m1: negocios, m2: economía de empresa.

Abstract— Background research shows a positive correlation between the Circular Economy and Operational Profitability; however, current interest demonstrates the impact of the Circular Economy on the development of business models. To this end, a documentary analysis was conducted for the period between 2020 and 2025 to investigate this impact, allowing inferences to be drawn about the various changes occurring in Social Accounting, specifically regarding the Circular Economy, business models, and regulatory advancements, including International Financial Reporting Standards (IFRS). The findings confirm that companies investing in the Circular Economy demonstrate greater profitability and production efficiency, despite adverse factors such as: lack of awareness regarding its applicability, investment costs, financing, and the omission of these from reports and non-monetary results in Financial Statements through sections in IFRS. Therefore, progress in revealing this trend is slow in Latin America, especially regarding the structure of models, which remain linear rather than circular. This contrasts with the global average, where the adoption of circular models has generated significant results, such as a reduction in landfill waste through recycling, reuse, and product repair. This translates into greater profitability and improved business competitiveness for those who have implemented these practices. Finally, work must continue on developing a comprehensive accounting model that incorporates the aforementioned findings.

Keywords: accounting, business economics, business, JEL classification: m4: accounting, m1: business, m2: business economics.

*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: nel.diaz@mail.udes.edu.co (Nelson Darío Díaz Gil).

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad de Santander.

Este es un artículo bajo la licencia CC BY (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Como citar este artículo: N. D. Díaz-Gil, "La economía circular en el modelo de negocios empresariales", Aibi revista de investigación, administración e ingeniería, vol. 14, no. 1, pp. 01-14 2025, doi: [10.15649/2346030X.5257](https://doi.org/10.15649/2346030X.5257)

I. INTRODUCCIÓN

La Contabilidad Social como un todo, aglutina todos aquellos modelos no monetizados que vinculan inversiones que se correlacionan con el entorno interno y externo de las entidades empresariales; buscando, ante todo, responder a las exigencias de sus empleados, clientes, y proveedores, además del beneficio para los accionistas.

La tendencia en este tipo de investigación es notoria, en cuanto a su crecimiento y aplicación, impulsada por la problemática empresarial y su impacto en la sociedad [1], donde surgen nuevas herramientas como la robótica, la inteligencia artificial y la economía circular, con el propósito de incrementar la efectividad y eficiencia de los procesos internos y su relación continua con los procesos sostenibles.

En torno a esto, el interés de la presente investigación se centra en la economía circular, ante la preocupación mundial en el uso del reciclaje como medida para disminuir el nivel de afectación con el ambiente y las razones que conllevan a su falta en el crecimiento. Asimismo, su profundidad en el estudio, servirá para generar nuevos conceptos o teorías en cuanto a su aplicabilidad y, desde el punto de vista contable y financiero, enriquecer los conocimientos necesarios para mejorar su divulgación, a través de los entes u organizaciones.

Entonces, es necesario comenzar por definir la contaminación ambiental como un factor que desde décadas viene afectando a los pueblos del mundo, mediante el uso de componentes de naturaleza biológica, química o de otra clase en el medio ambiente [2]. Estos factores han venido deteriorando el ecosistema a través de la tala y la quema, la emisión hacia la atmósfera de gases por el efecto invernadero, vertidos industriales a la hidrosfera, la producción de energía con combustibles fósiles, el uso indiscriminado de plástico y otros materiales derivados del oro. Este deterioro, al cual se hace referencia, se ha acentuado en los últimos años, generando efectos en el cambio climático y la degradación ambiental, lo cual; debe revertirse hasta el punto que, todas las personas tengan acceso a un medio ambiente limpio, saludable y sostenible [3].

El Banco Mundial no se aleja de esta realidad, ante la acentuada repercusión en el desarrollo de algunos países y la desaceleración en el progreso de otros. De aquí; su vinculación con la pobreza y el hecho de mantener un medio ambiente saludable como factor influyente para garantizar una vida sana y productiva [4].

El mantener esta situación problemática acelera el deterioro de la atmósfera en escala mundial y la fuente de materia prima para el ser humano y para el sector empresarial. De aquí la importancia en promover las acciones a que diere lugar, para resarcir este hecho causado por el ser humano y el sector empresarial, cuyo desarrollo atenta contra sí mismo.

Sobre el particular, el Banco Mundial y La ONU aglutinan la diversidad de factores ocasionales dentro de sus objetivos sostenibles en la agenda 2030 y proponen: el reciclaje como fuente de materia prima para otros entes u organizaciones; la reutilización de bienes en los procesos productivos, con el objeto de evitar la compra indiscriminada de los mismos y; la emisión de efectos contaminantes, surgiendo con ello, lo que se conoce como Economía Circular. En otras palabras, se parte de la base de un cambio en los procesos de producción, optimización de los mismos y, reutilización de los desechos y residuos en sus diferentes fases, con el propósito de mitigar los efectos negativos al medio ambiente [5]; [6] en [7].

En este orden, en el modelo empresarial actual, el rol del consumidor y la sociedad son imprescindibles en la conservación y dinamismo de la economía y el mercado. No obstante, la crisis ambiental, en todos los estratos, ha despertado interés en los sectores de la población; por ende, ha generado una reacción que comienza por un estilo de vida y un consumo mesurado y con mayor armonía en la naturaleza.

Por otro lado, existen diferentes escollos a vencer, entre los cuales se puede citar la falta de políticas públicas, acompañadas de normas coercitivas que aminoren el nivel de afectación al medio ambiente, normas internacionales de información financiera que reflejen la relación de estas inversiones en economía circular, con su respectiva relación de ingresos, informes y modelos no monetizados que incluyan en detalle la contabilización y el reflejo de las partidas medioambientales.

El mencionado cambio en el modelo de negocio, inspirado en la organización de sistemas que persigue un cambio desde la economía lineal (producir, usar y tirar) hacia un modelo circular y regenerativo, donde los seres vivos son el principal exponente y supone una gran oportunidad en el ámbito empresarial [8] apunta sobre el análisis y características del contexto que permiten explicar la influencia de la Economía Circular en la creación de un nuevo modelo de negocios empresariales, destacándose el nuevo rol del consumidor y la adaptación a nuevos mercados ecológicos, para reducir los impactos ambientales sobre el planeta.

Este modelo, al cual se hace referencia, impulsa la adopción de un enfoque circular en los modelos de negocios empresariales sostenibles y sustentables, mediante un conjunto de elementos y sus relaciones, donde las compañías, por una parte, continúan con su rol de ganar dinero y, generar y ofrecer valor a sus segmentos de clientes. Por la otra, contempla la red de aliados para crear, mercadear y entregar este valor, el capital [9] en [10].

Es decir, el material residual e inclusive el desperdicio puede ser la materia prima de otro ente empresarial, un segundo ejemplo, muy común, es el cambio de maquinaria o activos fijos de un determinado ente puede ser parte del capital de un nuevo emprendedor y, finalmente, el mantenimiento y restauración de activos fijos prolonga la vida útil de estos y dilata en el tiempo la adquisición de unidades adicionales que posiblemente vienen acompañadas de la tala de árboles o residuos químicos.

De aquí, la incidencia de la Economía Circular como un nuevo modelo de negocio empresarial y, la búsqueda de respuestas sobre las acciones, beneficios y consecuencias en el sector empresarial, para quienes hayan adoptado estos modelos con vinculación sostenible y efectividad en los procesos.

Así pues, el modelo de Economía Circular concatena los procesos de: Reciclaje, Reutilización de los recursos, Recuperación en lo que se conoce como las 3R y, en paralelo, se incluye la Reducción, Rediseño y Redistribución de los procesos para disminuir el impacto ambiental, [11] en [9] los gases invernaderos y los efectos en el cambio climático para que finalmente, se construyen modelos sostenibles y sustentables que generan rentabilidad para las empresas a través de ventajas funcionales y la reducción de costos.

Además, conduce a una optimización en el uso de inventarios limitados y a una mayor eficacia en el sistema de producción, sin generar impactos negativos externos que afecten la empresa [7]; [12].

En relación a esto, se formula la siguiente pregunta: ¿Cómo impacta la Economía Circular en los modelos de negocios empresariales durante el periodo comprendido entre los años 2020 y 2025?

a. Justificación de la investigación

El proyecto por su conveniencia [13] busca demostrar el impacto incremental de la rentabilidad operativa y la toma de decisiones en cuanto a la generación de ingresos y la eficiencia operativa. Desde el punto de vista práctico [13] se hace necesaria su investigación [14] ante el impacto en el diseño y resultados del modelo de negocio empresarial como fuerza de desarrollo económico y social [13].

La profundidad teórica parte de la fusión de los conocimientos individuales de modelos de negocios y economía circular, para luego, generalizar principios con mayor amplitud. [13]; [15] y [16].

Metodológicamente, los resultados permiten analizar y plasmar conclusiones derivadas de la relación de las variables [13] extrapolando los datos [15], sin que esto conlleve a la aplicación de instrumentos [14]. Así pues, el investigador busca la información mediante un análisis sistemático documental utilizando la metodología P.I.C.O.T., y plantea la base de datos a utilizar, los criterios de inclusión y exclusión, para luego determinar los documentos que aportan información cónsona para el análisis de las variables y la toma de decisiones.

Por último, el proyecto de investigación se vincula con las líneas trazadas por el Banco Mundial [17], [18] Banco Interamericano de Desarrollo, BID [17] y [19]; Organización de las Naciones Unidas [20] y los Planes de las Naciones Unidas para el desarrollo, PNUD [21].

Esta situación problemática en la que se incluye la pregunta de investigación se resuelve mediante la consecución de los objetivos planteados.

b. Objetivo General

El objetivo claro y preciso expresa las metas de la investigación a realizar [13]. Es decir, refleja la esencia del planteamiento del problema y la idea tipificada a través del título del proyecto [14]. En este sentido, el objetivo general persigue lo siguiente:

Analizar en un modelo de negocios basado en Economía Circular mediante un análisis cualitativo durante el período comprendido entre los años 2020 y 2025.

El mencionado objetivo general conlleva a la consecución de objetivos específicos que muestran la ruta a obedecer en cada una de las fases de la investigación [13]. Por consiguiente, cada objetivo específico está diseñado para lograr una parte de este y, en su conjunto, la totalidad del objetivo general [14]. En este orden, los objetivos específicos se formularon en la forma que sigue:

c. Objetivos Específicos

- Identificar la estructura de modelos de negocios que se han venido aplicando durante el período comprendido entre 2020-2025
- Seleccionar los patrones de conducta y de consumo hacia la economía circular mediante un análisis cualitativo durante el período comprendido entre los años 2020-2025.
- Describir la evolución de la economía circular en los sectores económicos y sociales mediante un análisis cualitativo durante el período comprendido entre los años 2020-2025.
- Caracterizar un modelo de negocios con enfoque circular durante el período comprendido entre los años 2020-2025.

d. Principales aportaciones del trabajo de la investigación

- Evolución de la Economía Circular en cuanto a la adopción de sus principales facetas: Modelos de negocios; Patrones de conducta hacia la economía circular.
- Empresas exitosas con la aplicación de modelos de economía circular.
- Relación de los objetivos de la investigación con respecto a la agenda 2030 de las naciones unidas en cuanto a proyectos sostenibles.
- Políticas contables relacionadas con proyectos sostenibles.
- Tendencia de modelos económicos con enfoque circular.

El contenido del trabajo se compone inicialmente de un apartado referido a la introducción donde se resaltan aspectos como: la formulación del problema, la justificación y los principales aportes del trabajo de investigación, seguidamente, el marco referencial y los antecedentes para ubicar al lector en el contexto, para luego reflejar las conclusiones y recomendación dadas, producto de la investigación.

Los apartes conceptuales que se desprenden de la situación problemática se detallan en su conceptualización y antecedentes previos en el apartado denominado Marco Teórico.

II. MARCO TEÓRICO

En este apartado se pretende ubicar al lector en lo que se refiere al avance teórico, su relación con el problema de investigación y con otros resultados. Asimismo, incluye definiciones que permiten aclarar las categorías y variables descritas en su contexto. Este conocimiento previamente construido se desarrolla en el punto denominado, antecedentes.

a. Análisis de la literatura anterior

En este orden, es importante resaltar los trabajos realizados por [10] quien analizó las características del contexto que impulsan la adopción de un enfoque circular en los nuevos modelos de negocio. En la fase de análisis identificó las características que explican las tendencias y los patrones que inciden en la decisión de compra. Sus primeras impresiones constatan que los consumidores, en particular las generaciones jóvenes, son altamente sensibles a la narrativa de la crisis ambiental y a las tendencias que surgen en las redes, permitiendo la adopción de estilos de vida y decisiones de compra, siendo estos, factores determinantes en la transición de los negocios hacia modelos sustentables y de economía circular.

Por su parte, en [22] busca evaluar la economía circular como un nuevo modelo de negocio empresarial, a través de la implementación de una metodología de tipo documental-bibliográfica. Los resultados permiten conocer lo siguiente: (1) La economía circular crea oportunidades que sirven de iniciativa para mejorar los procesos productivos y convertirlos en procesos sostenibles y sustentables. (2) El modelo de Economía Circular demuestra que la sostenibilidad puede estar de la mano con la rentabilidad, por cuanto disminuye los costos de producción e incrementa la vida del producto a través del uso eficiente de los recursos, lo cual se traduce en una mayor rentabilidad para la empresa. (3) La Economía Circular tiene la pretensión de que todo el sector de la industria y la sociedad participen activamente en los cambios y retos que ofrece este modelo económico, de manera que entre todos puedan establecer estrategias que sean beneficiosas para cada sector, para el ambiente y la sociedad misma.

En esta línea, la investigación realizada por [23] profundiza sobre las prácticas en economía circular adoptadas por las empresas. El autor afirma los siguientes aspectos: (1) Las empresas buscan la eficiencia energética y la disminución en la emisión de factores contaminantes. (2) Otras acciones, menos numerosas, persiguen la recuperación, reutilización, reducción o transformación de materiales para integrarlos nuevamente en el proceso productivo. (3) Otras prácticas se inclinan hacia la comunicación y promoción a los clientes de los aspectos de circularidad y (4) Diseño y estrategias que involucran la gestión sostenible y circular, tales como: programas de recuperación de material post consumo.

Seguidamente, [24] exploró la evolución de los modelos de negocios en el contexto de la economía circular. El mencionado autor resalta ventajas que parten de la reducción del impacto ambiental, eficiencia en el uso de recursos, innovación en el diseño de productos, procesos de fabricación y modelos de negocios, creación de valor a partir de materiales reciclados y reutilizados y proyectos claramente sostenibles.

Otro de los trabajos, no menos importante, es el realizado por [25] quien analizó la aplicación del modelo de economía circular en empresas de Ecuador. El estudio se basó en un análisis exploratorio de una exhaustiva revisión bibliográfica, observación y, realización de entrevistas a la muestra seleccionada de manera intencional, para determinar los factores claves en la aplicación de este modelo. Entre los principales hallazgos que aportan conocimiento teórico a la investigación se reflejan los siguientes: La economía circular se presenta como alternativa al modelo de economía lineal de extraer, producir y desechar, aun cuando, en la escala mundial, sigue siendo muy bajo el nivel de participación en un 9%, dentro del periodo comprendido entre los años 2017-2021, no siendo así, cuando se trata de América Latina donde su nivel de participación, a nivel internacional, es muy bajo. En la región los países que lideran la implementación de políticas públicas son Chile, Perú, Argentina, Costa Rica, Colombia. (2) Las empresas que aplican el modelo circular presentan falencias en el desarrollo de capacidades y la adopción de nuevas tecnologías, debido a limitaciones para modificar los hábitos del modelo lineal hacia el modelo circular, como consecuencia de la poca participación por parte del gobierno en el desarrollo de políticas públicas adecuadas.

Por su parte, en [26], el autor busca establecer las estrategias necesarias para promover una economía sostenible mediante una revisión bibliográfica cualitativa, explorando principios, beneficios y desafíos de la economía circular en el emprendimiento. El relato de los hallazgos encontrados por el autor destaca las oportunidades significativas para la innovación y la sostenibilidad ambiental, con miras a la competitividad y el éxito económico. No obstante, se refiere al apoyo intersectorial y, el diseño de políticas y programas educativos para superar estos desafíos.

Así pues, Konyos-Miyashiro [27] propuso analizar cómo se desarrolla el emprendimiento dentro del marco de la economía circular (EC). Para ello, se utiliza una revisión sistemática de literatura (RSL) que permite caracterizar el escenario actual de la EC a partir de la correlación de aspectos cuantitativos de las publicaciones, las actividades económicas involucradas y las soluciones de negocios propuestas por los emprendedores. Los hallazgos se refieren a la Influencia de Políticas Gubernamentales en la concentración de la investigación en la EC, especialmente en el contexto europeo. Esto sugiere que las iniciativas gubernamentales son un factor clave para el apoyo y la promoción de la economía circular, Diversidad de Actividades Económicas: Los resultados también muestran una variedad de actividades económicas involucradas en la EC, siendo la industria manufacturera la más representada.

Finalmente, [28] planteó como objetivo principal describir las implicaciones del desarrollo del proceso de gestión de los Modelos de Negocio y la Responsabilidad Social Empresarial en la Economía Circular. Los autores se basaron en una revisión sistemática de la literatura con nivel exploratorio-descriptivo. Además, consideran publicaciones de revistas indexadas de bases como SCOPUS y WoS.

Las conclusiones del estudio resaltan que la economía circular es fundamental para promover procesos más sostenibles, involucrando la prosperidad económica, la calidad ambiental y el impacto en la equidad social. Se destaca la importancia de adoptar tecnologías limpias para mantener la innovación dentro de la eco-producción y abordar los desafíos actuales en la gestión empresarial para lograr una transición hacia modelos circulares. En adición, enfatiza la necesidad de diseñar modelos sostenibles en constante evolución para producir con bajo impacto ambiental y promover acciones sociales.

Para mejor visualización de los aspectos tratados en los últimos años, a continuación, se presenta una tabla resumen con los hechos y conclusiones a las que llegaron cada uno de los autores.

EVOLUCIÓN DE LA ECONOMÍA CIRCULAR DURANTE EL PERÍODO 2020 HASTA EL 2025

Autor	Enfoque	Caracterización	Resultado
[10]			<ul style="list-style-type: none"> En lo que se refiere al consumo o intención de compra, la economía circular influye más en los jóvenes, por tanto, el modelo de negocio debe inclinarse hacia este Target.
[23]; [28]	Cualitativo	Modelo de negocios	<ul style="list-style-type: none"> Crea oportunidades en la mejora de procesos productivos. Los procesos se convierten en sustentables y sostenibles. Aumenta la rentabilidad ante la disminución de costos.
[24]; [25]; [26]; [22]			<ul style="list-style-type: none"> Esta disminución se hace efectiva mediante el uso de las 3R, Recuperación, Reutilización y Reducción. La participación en América Latina es muy baja, aunque hay algunos repuntes por los lados de Chile, Perú, Argentina, Costa Rica y Colombia.
[23]; [26]; [27]; [22]; [28]			<ul style="list-style-type: none"> Es inclusiva para la empresa y el entorno, de manera que todos puedan establecer estrategias para cada sector. Se requieren políticas públicas adecuadas por parte del Estado, siendo esta una de las mayores falencias.
[23]; [26]; [27]; [22]; [28]			<ul style="list-style-type: none"> Es inclusiva para la empresa y el entorno, de manera que todos puedan establecer estrategias para cada sector. Se requieren políticas públicas adecuadas por parte del Estado, siendo esta una de las mayores falencias.
[24]; [27]; [22]	Cualitativo	Mejoras en el entorno	<ul style="list-style-type: none"> Las empresas inicialmente buscan la eficiencia energética Educación y promoción en aspectos de circularidad y la colaboración entre la empresa y la universidad. Se incluye el rol de las entidades financieras para el financiamiento de estos proyectos.
[27]; [22]; [28]	Cualitativo	Emprendimiento y Sostenibilidad	<ul style="list-style-type: none"> La economía circular enfrenta nuevos desafíos con su inclinación hacia el emprendimiento y sostenibilidad.

El devenir investigativo de la Economía Circular en los últimos años, permiten aseverar lo siguiente:

- La Economía Circular presenta tímidos avances, sobre todo en América Latina, sin embargo, se consolida como un nuevo modelo de negocios sostenible y sustentable, sien
- Sigue el consenso y discusión en cuanto el diseño y presentación de informes de sostenibilidad en concatenación con los informes de rendición de cuentas y presentación de informes financieros obligatorios.
- No se muestran modelos contables que relacionen la inversión social en cifras monetarias, con respecto a los ingresos que pudiese generar. No obstante, sus resultados evidencian que la disminución en costos e incremento de la vida útil de los productos conlleva a una mejora sustancial en la rentabilidad a mediano y largo plazo.
- Los beneficios no son exclusivos para la organización, sino que involucra su entorno empresarial y la comunidad de stakeholders.
- La innovación forma parte de este avance en cuanto al diseño y creación de valor, a partir de materiales reciclados y reutilizados, siendo el mayor escollo el uso de la tecnología.

b. Bases Teóricas

Las bases teóricas permiten conceptualizar el detalle de las variables, categorías y dimensiones que se desprenden del objetivo general y formulación del problema. En este orden, se comienza por comprender lo referente a la Economía Circular.

Economía Circular: La Economía circular surge como alternativa para el cambio de paradigma de un modelo de negocio lineal que incluía la extracción de recursos y una acelerada generación de residuos [29] en [30] hacia un modelo circular que permite la prevención del desperdicio de materiales y el reintegro de estos al sistema de producción y consumo sostenibles. Representa el intento más reciente de integración entre la actividad económica y el uso de los recursos del medio ambiente [31], mediante la promoción y desarrollo de un modelo de sostenible que coadyuba a las empresas y países del mundo con las metas trazadas en la agenda 2030 y los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) [32].

La adopción de la circularidad simboliza el desplazamiento de un modelo de economía lineal hacia un sistema económico más eficiente, en el concepto “final de la vida útil”, a lo largo de la cadena productiva [33].

La eficiencia de este sistema radica en la extensión de la vida útil de los materiales, por cuanto permite la reinscripción de estos en el ciclo productivo, tantas veces como sea posible; lo cual minimiza el impacto negativo sobre el medio ambiente en términos de explotación de recursos, uso de energía y generación de desechos; bajo los términos de reducir, reciclar, recuperar o reparar, y otros complementarios como: compartir, alquilar y renovar materiales, a lo largo de la cadena productiva, con el propósito de crear un valor añadido y extender la vida útil de los productos [34].

En este sentido, el triple impacto hace eco de las nuevas economías que redefinen las prácticas empresariales tradicionales y orientan los principios de sostenibilidad más allá de maximizar la rentabilidad financiera. El triple impacto hace referencia a un marco empresarial que mide el rendimiento de una empresa no solo en términos financieros, sino también, en su impacto social y ambiental, involucrando las tres P: Personas, Planeta y beneficios por sus siglas en inglés [35].

Principios de la economía circular. Los principios de la economía circular se basan, inicialmente, en la preservación y el aumento del capital natural, mediante el control de los stocks y los flujos de recursos renovables. El segundo de ellos, consiste en la optimización del rendimiento de los recursos que hacen posible que circulen, en todo momento, productos, componentes y materiales en su nivel más alto de utilidad; tanto en los ciclos técnicos, como biológicos. Finalmente, el tercer principio se apoya en el fomento de la efectividad del sistema social en su conjunto, mediante la supresión de los efectos dañinos que causan ciertas actividades económicas en la sociedad, los cuales, hasta ahora, no se incluyen en los costes de una mercancía, bien o servicio ([36] en [37]).

III. METODOLOGÍA O PROCEDIMIENTOS

El objetivo de la investigación busca Determinar el impacto de la economía circular en el modelo de negocios empresarial, mediante un análisis cualitativo durante los últimos cinco años.

Metodológicamente se considera apropiado el uso de la metodología P.I.C.O.T por el énfasis en la investigación basada en la evidencia, para medir la efectividad de las intervenciones a lo largo del tiempo. Su enfoque estructurado contribuye a desarrollar preguntas específicas que guían el diseño del estudio, la recopilación y el análisis de datos en la investigación, para abordar elementos importantes del estudio como: la población a estudiar, los resultados esperados y el tiempo necesario para alcanzarlos [38].

- **P – Población (acciones preliminares):** La población se refiere al grupo de personas en estudio. En este caso, la población no aplica mediante fórmulas estadísticas por tratarse de variables cualitativas documentales, las cuales se limitan al tiempo y preguntas de intervención. En este punto se mencionan las bases de datos utilizadas Ejemplo. Documentos a analizar.
- **I – Intervención:** La intervención es la acción, estrategia o metodología que se aplica. En este caso, la intervención es la aplicación de preguntas estratégicas para la selección documental mediante criterios de inclusión y exclusión que contribuyen con el proyecto. Ejemplo: ... ¿Cuál es la tendencia de la economía circular? ¿Criterios utilizados en el diseño de modelos de negocios? En este punto es importante mencionar que, por tratarse de un estudio bibliométrico, al procesarse los datos, se utilizó el programa Excel para la organización de la información y con la ayuda del software VOSviewer se realizó un análisis descriptivo de la información para precisar las respuestas a las preguntas planteadas.
- **C – Comparación:** La comparación se refiere a la intervención con la que se compara, como un enfoque alternativo o ninguna intervención. Ejemplo: ... Comparar el diseño de los modelos de negocios con metodología circular?
- **O – Resultado:** El resultado se refiere a los resultados o efectos de la intervención. En este caso, el resultado es una mejor prestación de servicios. Ejemplo: ¿Qué resultados económicos y sociales reflejan las empresas que se han apropiado de la elaboración de modelos de negocios circulares?
- **T – Tiempo:** El tiempo se refiere al período en el que se observan la intervención y sus resultados. Por lo tanto, indica el período durante el cual se aplicará o evaluará la intervención. Ejemplo: ... durante un período de cinco años.

TABLA II
MÉTODO DE SELECCIÓN DOCUMENTAL, P.I.C.O.T.

	Denominación	Acción a Evaluar
P	Población (Acciones Preliminares)	Las acciones preliminares se centran en las bases de datos a utilizar tales como: Scopus, Web Of Science, (WOS), Semantic Scholar, Revistas indexadas Q4 hasta Q1, Tesis de Grado de Maestría y Doctorales, Publicaciones en libros y diarios de importancia relativa en el sector.
I	Intervención (Criterios de Inclusión y Exclusión)	El segundo aspecto referido a criterios de inclusión y exclusión: <ul style="list-style-type: none"> • Analizar artículos de empresas que utilizan modelos circulares como modelo de negocios • Empresas exitosas circulares, • Caracterizar la economía circular por el lado del consumo y fabricación del producto, avance de la economía en un contexto global. • El lenguaje debe ser en inglés o español y sin limitación en cuanto al lugar y enfoque del estudio. • Por último, la adscripción documental se vincula con bases de datos de investigación científica. En lo que respecta a los criterios de exclusión, no se consideran artículos sin mención del autor, artículos y documentos referidos a empresas informales, estudios relacionados con entes distintos al sector empresarial y social.
C	Análisis Comparativo de las variables en estudio	El tercer eslabón se refiere al análisis comparativo, donde se analiza la relación de las variables y dimensiones. En este caso las dimensiones mencionadas en los criterios de inclusión con referencia a la economía circular y los modelos de negocios empresariales utilizados en el ramo empresarial.
O	Resultados o el output del estudio	Finalmente se muestran los resultados, conclusiones y aspectos considerados como discusión.
T	Período del estudio entre el 2020 hasta el 2025	Se establece como antigüedad cinco años y

Desde un punto de vista práctico, la documentación evolucionó en la forma que se menciona a continuación:

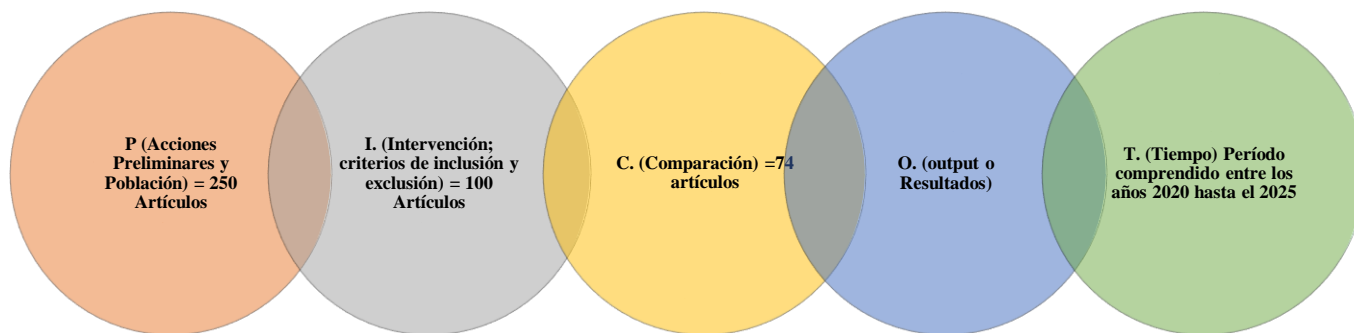


Fig. 1: Hoja de Ruta de la Prueba P.I.C.O.T.

- En la fase preliminar, se utilizaron las bases de datos: Scopus, Google Académico y Dialnet para identificar los documentos que reúnen los criterios preestablecidos y vinculados con revistas indexadas, tesis doctorales y de maestría. En este caso, se seleccionándose 250 casos.
- Posteriormente, sobre la base de datos ordenada mediante el uso del programa Excel (eliminando la información duplicada y corrigiendo errores ortográficos) y el software VOSviewer, se analizó los criterios de inclusión y exclusión, permitiendo con ello, seleccionar una base de datos que se apuntaló sobre los objetivos trazados, respondiendo a las cuestiones y criterios de búsqueda siguiente:
 - ¿Cómo se considera el avance de la economía circular en un contexto global?
 - ¿Qué tipo de empresas que utilizan modelos circulares como modelo de negocios?
 - ¿Cuántas empresas se consideran exitosas con la aplicación de modelos circulares?
 - ¿Qué características son relevantes con la aplicación de la economía circular por el lado del consumo y fabricación del producto?
 - El lenguaje debe ser en inglés o español y sin limitación en cuanto al lugar y enfoque del estudio.
 - Por último, la adscripción documental se vincula con bases de datos de investigación científica.
 - En lo que respecta a los criterios de exclusión, no se consideran artículos sin mención del autor; artículos y documentos referidos a empresas informales; estudios relacionados con entes distintos al sector empresarial y social.

El programa VOSviewer, se utilizó para construir la descripción de la información bibliométrica mediante el uso de las siguientes variables: año, país, autor, institución, revista, área con la cual se vinculan las citas. En adición, se identificó el índice h como variable de productividad e impacto del autor y revista, como sinónimo de citas recibidas.

Sobre el particular, se excluyeron 150 casos por no reunir la caracterización dado en los criterios de inclusión conformándose una población de 100 documentos seleccionados.

- Finalmente se compararon aquellos documentos que permitieran profundizar teóricamente sobre las variables en estudio, es decir, que respondan a las preguntas formuladas en el proceso de intervención y que permitan visualizar resultados mediante la relación de las variables en estudio. Es decir, la influencia o relación entre la economía circular y los modelos de negocios para determinar los resultados encontrados. Por tanto, la muestra se ajustó a 75 documentos.

La siguiente fase en la prueba P.I.C.O.T., se inclina en la producción de la información o output por sus siglas en inglés, la cual se describe en el aparte de resultados y, la última de ellas, se refiere al período de investigación, el cual agrupa los años comprendidos entre el 2020 y 2025.

A partir de la fase de comparación, los resultados permitieron relacionar el modelo de negocio y su influencia circular, en lo que se refiere a una nueva tendencia o consolidación, así como también, inferir sobre la economía circular en cuanto a su caracterización sesgada hacia el crecimiento de consumo o producción, para que, en esta misma línea, se concluya sobre un nuevo modelo de economía circular y los patrones de conducta.

IV. RESULTADOS ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

En este punto, se pretende proporcionar el resultado de la evaluación documental e interpretación de acuerdo con los patrones de conducta y de consumo vinculado con la economía circular.

a. La Economía Circular y los procesos de producción y consumo sostenibles.

En este punto, es importante resaltar que los procesos de circularidad han tenido ciertos cuestionamientos por la inclinación de la economía circular hacia el proceso de producción más que, hacia el proceso de consumo. Estos cambios, en los estilos de consumo, son fundamentales para mitigar el agotamiento y degradación de recursos, controlar la generación de desechos, impulsar nuevas oportunidades de negocio, promover la generación de empleo local y fomentar el uso de energías renovables.

Es de resaltar que, para el logro de dicha transición, se hace necesario aglutinar los esfuerzos que emergen del sector productivo, los derivados del compromiso institucional o ente gubernamental y, los relacionados con la conducta del consumidor. Esta sinergia involucra la dimensión social, ambiental y económica, puesto que la circularidad representa en sí; un cambio sistemático [34]; [39].

No obstante, la tendencia en los consumidores se inclina hacia productos o servicios que generan un impacto positivo en el ámbito social y ambiental, lo cual se ve reflejado en la creciente demanda de productos que se incorporan en los procesos de transformación, mediante el uso de materiales reciclados, con firme objeto de reducir los residuos en economías cada vez más verdes [40]; [41]. Además, los clientes se informan de su consumo y, por tanto, demandan información clara y transparente para conocer la trazabilidad de los productos, desde el origen de los materiales, su recorrido, el producto acabado y el impacto generado. Asimismo, prefieren empresas que estén implementando acciones que contribuyan a las comunidades locales.

Para Cuesta [42] estas acciones forman parte de la sostenibilidad corporativa y vienen a revolucionar el mercado y la motivación de cambios internos, tales como; las prácticas laborales éticas, el respeto por los derechos humanos, la inversión en el desarrollo comunitario, la promoción de la diversidad e inclusión, la transparencia y rendición de cuentas [42], además, constituyen el éxito económico de la responsabilidad social y ambiental compartida [43].

Este cambio sistemático, ha evolucionado en diferentes proporciones en la esfera mundial, siendo el de menor cuantía; el referenciado por América Latina y el Caribe.

b. Evolución de la Economía Circular en América Latina y El Caribe.

En América latina, los patrones de consumo han generado un debilitamiento en: los servicios públicos no sanitarios, la vigilancia del territorio y, las funciones de monitoreo social y gubernamental; donde se visualiza un desarrollo insostenible sobre un estilo de alta vulnerabilidad a los impactos ambientales y, con igual o mayor dependencia de combustibles fósiles [44]. Estos resultados difieren abiertamente con otros países de la unión europea, tal y como se muestra en la tabla siguiente:

TABLE III
DESTINO DE DESECHOS Y RESIDUOS POR SECTOR A NIVEL MUNDIAL

País	Reciclaje	Generación Térmica	Sector Biológico	Relleno Sanitario
Colombia	17%			83%
España	17%	10%	10%	63%
Países Bajos	24%	49%	26%	1%
Alemania	47%	35%	17%	1%
Unión Europea	28%	24%	15%	33%
América Latina, ALC	22%	6%		70%

Fuente: Diseño propio a partir de datos Cepal [44].

Esta aseveración dada en Cepal [44] muestra los siguientes hallazgos:

- La generación de residuos en América Latina promedia 1 kg per cápita.
- El promedio en la recolección de residuos en entornos urbanos, a nivel mundial, es del 85 %, aunque existen ciudades como Haití donde su nivel de recolección no sobrepasa el 12%. mientras que, en ciudades como Colombia y Uruguay la tasa de recolección es aproximadamente del 95 %.
- Específicamente, en los residuos urbanos, en América Latina y el Caribe (ALC) menos del 75% se deposita en rellenos sanitarios y más del 20% termina en vertederos abiertos. En cuanto al reciclaje, tan solo el 4% de los residuos sólidos urbanos se recicla en todo el subcontinente, una cifra muy distante al resto de las regiones del mundo que llega al 20%.
- En cuanto a la composición de los residuos en ALC, la distribución es la siguiente: orgánico (54 %), papel (14 %), plástico (11 %), vidrio (5 %), metal (3 %) y otros (13 %), (Banco Mundial, 2012).

c. Retos y desafíos de la Economía Circular

Entre los retos que afronta la economía circular, se destaca el papel de la humanidad con respecto a la sostenibilidad, en lo que se refiere a la producción alimentaria y los negocios vinculados con los residuos que su producción genera, sobre todo a nivel industrial, ([45] en [38]).

Otro tipo de residuos, aparentemente menos peligrosos o contaminantes, son los agroindustriales. Si bien este tipo de residuos son naturales, su mala disposición también puede generar problemas ambientales y sociales por las altas emisiones de CO₂, y partículas; por la quema incontrolada, la contaminación de cuerpos de aguas por lixiviados y, por la generación de malos olores o proliferación de ratas e insectos [46].

En cifras globales, esta propuesta generaría 550 millones de euros [47] y una ventaja competitiva, producto de su desarrollo en el contexto global [48]. Estas cifras distan de las estimadas por la Alianza Africana de economía circular, ACEA, cuyo promedio oscila en 4,5 billones de dólares en la escala mundial [49]. En todo caso, la economía circular se convierte, hoy día, en un nicho importante para la generación de utilidades y empleos, en simultáneo.

Para América Latina y el Caribe, la adopción de la economía circular podría crear un incremento neto de 4,8 millones de puestos de trabajo y en Europa, alrededor de 700.000 nuevos empleos [33].

En cuanto a su implementación; La República Popular China y la Unión Europea avanzan en su regulación y promoción de la economía circular a través de su pacto verde [50] y, en el caso específico de España, es importante reconocer el apalancamiento financiero para este tipo de proyectos, mediante la emisión de bonos verdes y sociales, por el orden de 30.000 millones de euros [51], en adición, los fondos de inversiones socialmente responsables, préstamos sostenibles y, subvenciones y programas de apoyo [52].

Por su parte, en África, la gestión realizada por ACEA compuesta por Ghana, Costa de Marfil, Nigeria, Ruanda y Sudáfrica, a través del apoyo financiero en aspectos que se refieren a la tecnología, difusión de innovaciones circulares y replicación en las mejores prácticas [49].

En América Latina, se mantienen retos que se deben afrontar de manera integral, para su correcta implementación, como es el caso de: la falta de infraestructura adecuada, marcos regulatorios claros y, capacitación técnica para asegurar el éxito de la economía circular en la región [53]. No obstante, algunos destellos se hacen presente como los planes ideados por el gobierno colombiano, en cuanto a un solo uso del plástico [54].

Esta generación excesiva de residuos pone en riesgo la estabilidad del planeta y el bienestar de las generaciones futuras [55], razón por la cual, la tarea se destina en consolidar modelos económicos circulares bajo principios de reinserción hacia el ciclo productivo y la disminución del impacto negativo sobre el medio ambiente.

d. Perspectivas ulteriores de Economía Circular en constante auge

En este contexto, el modelo denominado "La Economía Azul: 10 años, 100 innovaciones, 100 millones de empleos" Ivanova [56] demostró; sobre la base de 100 estudios de casos concretos, la generación de más ingresos, más puestos de trabajo y mejora en la competitividad, además, identifica tres tipos de economía: economía roja, economía verde y economía azul:

- Economía roja: Es aquella en la que no hay preocupación por el consumo excesivo de recursos naturales para apoyar la producción de energía y bienes manufacturados.
- Economía verde: Impulsa los proyectos de producción de energía alternativa basados en la energía solar y eólica.
- Economía azul: Trata la regeneración de los ecosistemas en una lógica de abundancia y autonomía.

Se plantea como una solución eco-ambiental que se basa en el desarrollo de la economía, mediante el uso eficiente de la energía, sin generar residuos y, de manera simultánea, genera millones de puestos de trabajo.

La idea central de la economía azul, es el concepto de energía y nutrientes que conducen a la sostenibilidad, mediante la reducción o eliminación de los desechos y sus costes, no solo en forma de contaminación, sino también, en el uso ineficiente de los materiales.

En el ramo textil, se plantea una nueva perspectiva que pasa de la fast fashion, hacia una nueva alternativa medioambiental, económica y social, denominada slow fashion, involucrando los siguientes puntos: (1) El uso de fibras textiles sostenibles con fórmulas innovadoras que provienen de determinadas frutas; (2) El uso de energías renovables que optimizan los procesos productivos; (3) La extensión en los períodos de uso de las prendas. Estas prendas apuestan por ser atemporales y de gran calidad, desterrando así, el consumismo propio de esta industria que, por décadas, se ha inclinado por la filosofía de usar y tirar. Finalmente, (4) La óptima gestión de las prendas textiles desechadas, proponiendo, a priori, reducir los recursos consumidos mediante la aplicación de técnicas, tales como: Zero Waste o de preciclaje, así como, opciones diversas de reutilización o reparación, basadas en la economía colaborativa [57].

En esta línea, Muñoz [58] más que un modelo, investigó la implementación en el sector manufacturero. En este caso, comprueba que el avance no es similar, aun cuando; se trate del mismo sector y tamaño de las empresas. Además, valida la fuerte correlación entre el número de empleados, inicialmente, con el enfoque de gestión del ciclo de vida de los activos y, posteriormente, con respecto al diseño de productos que puedan actualizarse, repararse y restaurarse. Por otro lado, sus resultados demuestran la falta de interés en el reciclado de los residuos y la reutilización como insumo en otros procesos. Sin embargo, no son extrapolables, puesto que en el sector minero arrojan la viabilidad en la remanufactura y el reciclaje, como estrategia para disminuir el impacto ambiental, Jumbo [59].

Por su parte, en el sector construcción se evaluó el desempeño mecánico, ambiental y económico de materiales reciclados como el hormigón, ladrillos de plástico y cemento. Se realizaron ensayos de resistencia a la compresión, absorción de agua y densidad, junto con un análisis de ciclo de vida (ACV) para medir las emisiones de CO₂ y el consumo energético. Los resultados indican que el hormigón reciclado con un 30% de agregado reciclado, mantiene propiedades comparables al hormigón convencional, mientras que, los ladrillos de plástico reciclado alcanzaron una resistencia adecuada para la construcción. A nivel ambiental, se logró una reducción del 45% en emisiones de CO₂ con el uso de polímeros reciclados. En términos económicos, los materiales reciclados demostraron ser rentables, con costos de producción menores en un 25% [60].

Ahora bien, un resumen de empresas exitosas, producto de la implementación de la economía circular, se citan en la tabla siguiente:

TABLA IV
EMPRESAS CIRCULARES Y FACTORES CLAVES DE ÉXITO

Empresa	Factor Clave de Éxito
Patagonia. Compañía estadounidense fabricante y comercializador de ropa reconocida dedicada a la sostenibilidad y la conservación ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Programas de reciclaje de ropa, reducción de emisión de carbono e inversión en tecnología sostenible. • Destina el 1% de sus ventas a organizaciones que protegen y restauran el medio ambiente.
Google	<ul style="list-style-type: none"> • Operaciones neutrales en carbono y el uso de energía renovable en sus centros de datos.
SalesForce	<ul style="list-style-type: none"> • Promueve la equidad y la diversidad en el lugar de trabajo. • Promueve políticas que reducen la huella del carbono y apoya iniciativas comunitarias.
Unilever	<ul style="list-style-type: none"> • Enfoque centrado en las mujeres y la sostenibilidad, ha lanzado programas para mejorar la sostenibilidad en su cadena de suministro, reduciendo el impacto ambiental de sus productos.
Microsoft	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha comprometido en mejorar el acceso a la educación y tecnología, así como también, en la reducción de emisiones de carbono y el aumento en el uso de energías renovables en sus operaciones.
Total	<ul style="list-style-type: none"> • Se enfoca en los derechos humanos y el trabajo decente en su cadena de suministro, incluyendo herramientas de mapeo y la organización de talleres para el personal de adquisiciones.
Danone	<ul style="list-style-type: none"> • Se enfoca en la nutrición y el acceso a alimentos, promoviendo prácticas sostenibles en su cadena de suministro y producción, incluyendo la reducción de emisiones de carbono y la mejora de la eficiencia energética en sus operaciones.

Acciona	<ul style="list-style-type: none"> • Empresa especializada en infraestructuras y energías renovables, ha integrado la sostenibilidad en su modelo de negocio, centrándose en proyectos de energía renovable, gestión del agua y construcción sostenible
Banco Santander	<ul style="list-style-type: none"> • ha adoptado prácticas de sostenibilidad en sus operaciones y productos financieros, lanzando bonos verdes y financiando proyectos sostenibles.
Telefónica	<ul style="list-style-type: none"> • ha desarrollado un plan integral de sostenibilidad que incluye la reducción de emisiones de carbono, la eficiencia energética y la promoción de la economía circular, además de programas para fomentar la diversidad y la inclusión en su plantilla.
Zara	<ul style="list-style-type: none"> • ha implementado políticas de sostenibilidad en su cadena de suministro y producción, comprometiéndose a utilizar materiales sostenibles, reducir el consumo de agua y energía, y mejorar las condiciones laborales en sus fábricas.

Fuente: [61], [62].

V. CONCLUSIONES

La Contabilidad Social y, en particular, la Economía Circular, es un tema de continuo estudio a nivel mundial, por correlación entre las variables involucradas con la comunidad y los rendimientos económicos de las empresas. Este avance, aunque importante, después de la pandemia, muestran falencias que deben obedecerse para lograr el perfeccionamiento deseado en los modelos de negocios empresariales, las cuales se reflejan a continuación.

- Disminución de Costos y alianzas estratégicas. La transición hacia la economía circular, EC, debe reflejarse en los presupuestos empresariales, puesto que las actividades de reciclar, reutilizar y re manufacturar o reparar disminuyen los costos y, por ende, se sustituye la compra de bienes por las inversiones circulares compartidas [62].

Un enfoque adecuado en la planificación de residuos, mejora la reducción de estos y, por ende, la contaminación del agua y del ambiente [65]. Sin embargo, Los principales objetivos de estos mecanismos se centran en movilizar capital para inversiones de impacto social, facilitar el acceso a servicios financieros, incentivar la inversión en áreas prioritarias, promover la innovación social, fomentar la colaboraciones y alianzas estratégicas [66].

Los residuos agroindustriales pueden contribuir de manera importante a la economía circular, por cuanto son usados como materias primas en diferentes procesos de producción, por ejemplo: en procesos de compostaje ante la reutilización de residuos orgánicos heterogéneos mediante un bioproceso aeróbico que lo convierte en abono orgánico [67]. (2) En la reutilización como alimento para animales [68] (3) En los procesos biocombustibles para la generación de energía [69] (3) Como sustituto del cemento [70] y no menos importante en la descontaminación de las aguas [71].

- La Economía Circular como generador de valor sostenible y sustentable. En concatenación con el punto anterior, la economía circular no apuntala exclusivamente sobre valores sostenibles o medioambientales, Existe una estrecha relación entre la economía circular y la sostenibilidad corporativa, lo cual representa un cambio fundamental en la forma en que las empresas operan y generan valor. De hecho, la economía circular es la responsable principal de la sostenibilidad corporativa a través del uso eficiente de recursos y la minimización de residuos, ([72] en [43]).
- Modelos de negocios de economía ambiental y ecología con tendencia circular. Los resultados evidencian que la economía ambiental y ecología industrial fueron determinantes para impulsar su desarrollo de la economía circular. Se estima que su aplicación impacta de manera positiva el P.I.B global en un 1.1%, potenciando la creación de empleos, una mayor resiliencia de las economías y contribuye con las metas trazadas de la agenda 2030 [33].
- Tendencia de la Economía Circular. De acuerdo a los resultados, el concepto de economía circular sigue siendo joven en América latina y el Caribe, ALC, en cuanto a su conocimiento y aplicación. No obstante, la estrecha relación entre la comunidad europea y ALC pueden contribuir con el fortalecimiento de la estrategia en la economía circular.
- Las políticas públicas en América Latina y el Caribe. La EC presenta una interesante oportunidad para los países latinoamericanos en el campo de la eco-innovación, por las oportunidades y el alcance de las posibilidades actuales en la región, destinadas a mejorar la competitividad y sostenibilidad ([63] en [32]), no obstante, se deben abordar los retos vinculados con la infraestructura, educación técnica y fomento de la cultura y sostenibilidad, así como, políticas públicas coherentes.

En ALC, es imprescindible el cambio en la propagación de políticas públicas, los sistemas de gestión empresarial, las inversiones con énfasis en economía circular, la regulación en materia de residuos contaminantes, las finanzas públicas, los sistemas de financiamiento y, en general, las capacidades de adaptación de las economías latinoamericanas [44].

- Inversión tecnológica y la Economía Circular. Con miras a lograr una mayor circularidad, los países de ALC deben invertir en nuevas tecnologías de compostaje e incineración. En el caso del compostaje, tales factores tienen que ver con costes altos de operación y transporte; mala calidad del producto terminado; poca aceptación para la separación en origen; ausencia de mantenimiento de equipos industriales; tecnologías inapropiadas; carencia de vinculación con proyectos estratégicos de recuperación de suelos; escasa participación de los sectores formales. En lo que concierne a la incineración, son principalmente cuatro los factores limitantes: alta humedad de los residuos; bajo poder calorífico; ausencia de recursos para iniciar la inversión; carencia de capacidades en general, ([64] en [38]).

VI. RECOMENDACIONES

Producto de los resultados obtenidos, el perfeccionamiento de la Contabilidad Social y en particular la Economía Circular es posible mediante las siguientes convicciones:

- Diseño y puesta en práctica de sistemas contables no monetizados. Los sistemas de costos por productos y sub productos son la base de registro para reflejar los beneficios de la economía circular, en cuanto al reciclaje en los reportes contables, no siendo así, con respecto a los beneficios que se derivan de reparaciones y la reutilización por cuanto se consideran gastos y no inversiones. Es decir, se sigue en deuda con los modelos no monetizados, donde se reflejen los beneficios que de estos últimos se derivan.

Las investigaciones en economía circular y modelos no monetizados deben ser de continuo avance, por sector, producto e inclusive departamento.

- Indicadores de gestión eficientes para suplir las deficiencias en los modelos contables actuales. Ante la falta de modelos económicos no monetizados, los indicadores de gestión son ideales para relejar las inversiones y beneficios no monetizados que, a groso modo muestren la inversión realizada y los resultados obtenidos, Por otro, lado el benchmarking suele ser útil en la medición de variables como la rentabilidad y competitividad empresarial [73].
- Incluir epígrafes adicionales en las notas revelatorias que reflejen las inversiones y beneficios derivados de la inversión en los procesos circulares. Las inversiones no monetizadas deben formar parte de las notas revelatorias de los estados financieros donde se explique claramente este tipo de inversión y los beneficios que de estos se derivan, incluyendo un estudio de resultados por sector económico [74].
- Políticas Públicas que generen beneficios adicionales en la producción de productos sostenibles. Las políticas públicas y publicidad deben estar enfocadas, en mayor proporción, hacia el consumidor. El Estado debe velar porque los productos fabricados con visión sostenible sean más económicos y duraderos que los fabricados en economías lineales.
- A nivel empresarial, más que un castigo, el Estado debe conceder beneficios taxativos para aquellas empresas que inviertan y produzcan bajo criterios circulares.
- La economía circular y los sistemas de enseñanza en academias y empresas. Las carreras técnicas y la tecnología en la reparación de maquinarias y equipos deben ser proliferadas y motivar la creación de talleres en el seno de las industrias o empresas de transformación.
- A nivel académico, se deben incluir como carrera o parte de esta, el estudio de la economía circular y la creación de modelos económicos no monetizados.
- Los emprendimientos por venir, serán exitosos en proporción al buen uso de la contabilidad social y, en lo específico la economía circular, máxime si existe un target valorado en jóvenes que apoyan esta nueva tendencia de modelo de negocios.
- La inteligencia artificial y la economía circular. La inteligencia artificial y la tecnología de información se consolida como las investigaciones a futuro por cuanto sus resultados previos reúnen un promedio aceptable de credibilidad. En cuyo caso el efecto entre ellas proporcionaría resultados interesantes en el sector que se evalúe [75].

VII. REFERENCIAS

- [1] A.J. Morales-Montoya, R.A. Vélez-Ramirez, M.A. Poveda-Puerta., Producción Científica de la Contabilidad Social: Una revisión sistemática de la literatura. Cuadernos de contabilidad. Vol 26, 2025. Pontificia Universidad Javeriana. Disponible en: [https://revistas.javeriana.edu.co/files-articulos/CC/26\(2025\)/6822821005/index.html](https://revistas.javeriana.edu.co/files-articulos/CC/26(2025)/6822821005/index.html).
- [2] C. Torres-Vila, “¿Qué es la Contaminación ambiental y que tipos hay?”, BBVA, 03-01-2025. Disponible en: <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/que-es-y-que-tipos-de-contaminacion-ambiental-existen/>.
- [3] Organización de las Naciones Unidas, ONU, “Decisión histórica: la ONU declara que el medio ambiente saludable es un derecho humano”, 28-07-2022. Disponible en: <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/reportajes/decision-historica-la-onu-declara-que-el-medio-ambiente-saludable#:~:text=La%20Asamblea%20General%20de%20las,declive%20mundial%20de%20la%20naturaleza>.
- [4] Banco Mundial, “Medio ambiente”, 15-09-2023. Disponible en: <https://www.bancomundial.org/es/topic/environment/overview>.
- [5] C.E. Cardozo-Munar, L. Monroy-Perdomo, D.F. Flórez-Forero, L.M. Rodríguez-Bolívar y Y.M. Alarcón-Pinilla, “Conceptos de economía circular aplicados al sector agropecuario cundiboyacense. Saponina en la provincia de Ubaté”, Revista Universidad y Sociedad, AFD, 15(1), 269-276, 2023. Disponible en: <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/3539>.
- [6] H.C. Melo Ribeiro y M. T. S. Souza. “De Economía circular e turismo: Produção científica à luz da análise de redes sociais”, Estudos Gerenciais, 38, 385-402, 2022. Disponible en: <https://doi.org/10.18046/j.estger.2022.164.5086>.
- [7] EV Raudales-García, JV Acosta-Tzini y PA Aguilar-Hernández, “Economía Circular una revisión bibliométrica y sistemática”, Región Científica, 3(1), 2024, ISSN:2954-6168.2024. 2024192.doi.org/10.58763/rc2024192. Disponible en: <https://rc.cienciasas.org/index.php/rc/article/view/192/145>.
- [8] C. CH. Balboa y M. Domínguez-Somonte, “Economía Circular como marco para el ecodiseño: El modelo Eco- 3”, Dialnet, 2014. Disponible en: [file:///C:/Users/USER/Downloads/Dialnet-EconomiaCircularComoMarcoParaElEcodiseño-4881026%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/USER/Downloads/Dialnet-EconomiaCircularComoMarcoParaElEcodiseño-4881026%20(2).pdf).
- [9] A. Osterwalder, “The business model ontology a proposition in a design science approach”, (Tesis Doctoral) Diss, Université de Lausanne, Faculté des hautes études commerciales, 2004. Disponible en: https://www.academia.edu/2329736/The_Business_Model_Ontology_a_proposition_in_a_design_science_approach.

- [10] G. Carrillo-González y S. Pomar-Fernández, “La economía circular en los nuevos modelos de negocio”. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco. Entreciencias: diálogos soc.conoc. vol. 9 no. 23, León, ene/dic, Epub 21-Feb-2022. <https://doi.org/10.22201/enesl.20078064e.2021.23.79933>. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-80642021000100024&script=sci_arttext.
- [11] S. Matiacevich, D. Soto-Madrid y M. Gutiérrez-Cutiño, “Economía circular: Obtención y encapsulación de compuestos polifenólicos provenientes de desechos agroindustriales”, RIVAR, 10(28), 77-100, 2022. Disponible en: <https://doi.org/10.35588/rivar.v10i28.5343>.
- [12] G. González y J. Vargas, “La economía circular como factor de la responsabilidad social”. Economía Coyuntural, 2(3), 105-130, 2017. 2024. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/pdf/ec/v2n3/v2n3_a04.pdf.
- [13] R. Hernández-Sampieri, C. Fernández-Collado y L. Pilar, “Metodología de la Investigación”, cuarta edición, Mc Graw Hill, pp. 51-52, 2006, ISBN: 978-970-10-5753-7.
- [14] C. Méndez, “Metodología. Guía para elaborar diseños de investigación en ciencias económicas, contables y administrativas”, McGrawHill, segunda edición, 1995. ISBN: 958-600-446-5.
- [15] M. Tamayo-Tamayo, “El Proceso de la Investigación Científica”, Limusa, Noriega Editores, 2000, p. 80, ISBN 968-18-4752-0.
- [16] CA. Bernal, “Metodología de la Investigación para la administración y economía”, Prentice Hall, 2000, p.95. ISBN:958-699-002-8.
- [17] Banco Interamericano de Desarrollo, “El Bid modernizó sus políticas ambientales y sociales”,2023. Disponible en: <https://www.iadb.org/es/acerca-del-bid/sostenibilidad-y-salvaguardias>.
- [18] Banco Mundial, “Un nuevo manual para tiempos difíciles”, 2023. Disponible en: <https://www.bancomundial.org/es/home>.
- [19] Banco Interamericano de Desarrollo, BID, “Reducir la pobreza, luchar contra las desigualdades sociales y promover el desarrollo sostenible de la región”, 2023. Disponible en: <https://www.eda.admin.ch/deza/es/home/partenariados-mandatos/organismos-multilaterales/instituciones-financieras-internacionales/idb.html#:~:text=El%20Banco%20Interamericano%20de%20Desarrollo,econ%C3%B3mico%20sostenible%20en%20la%20regi%C3%B3n>.
- [20] Organización de las Naciones Unidas, ONU. “Acerca de nuestro trabajo para los objetivos de Desarrollo Sostenible en Colombia”, 2023. Disponible en: <https://colombia.un.org/es/sdgs>.
- [21] Organización de las Naciones Unidas, ONU, “Planes de las Naciones Unidas de Desarrollo, PNUD”, 2015. Disponible en: <https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals/alianza-para-lograr-los-objetivos>.
- [22] ME. González-Sánchez, “La economía circular como nuevo modelo de negocio empresarial”, Reicomunicar, vol. 6 no. 12, 2023. ISSN 2737-6354. Disponible en: <https://www.reicomunicar.org/index.php/reicomunicar/issue/view/23>.
- [23] C. Sandoval-Álvarez y JD. Brenes-Araya, “Modelos de negocios y economía circular: Grado de circularidad y adaptaciones en los modelos”, Universidad de Costa Rica. Vol. 8, no 1, Yulok Revista de Innovación Académica, enero-junio, 2024. <https://doi.org/10.47633/azaqr997>. Disponible en: <https://revistas.utn.ac.cr/index.php/yulok/article/view/663>.
- [24] JM. Morales-Sornoza JM. “Evolución de los modelos de negocios. Un análisis en el contexto de la economía circular”, South Florida Journal of Development, Vol. 4, no 8, Miami, 2023, DOI: <https://doi.org/10.46932/sfjdv4n8-006>. Disponible en: <https://ojs.southfloridapublishing.com/ojs/index.php/jdev/article/view/3161>.
- [25] R. Garabiza-Bella. “La aplicación de la economía circular en Ecuador: Estudio de Caso”, Revista Espacios, Vol. 42 (02) 2021. DOI: 10.48082/espacios-a21v42n02p17. Disponible en: <https://www.revistaespacios.com/a21v42n02/a21v42n02p17.pdf>.
- [26] LR. Castro-Quelal, “Modelos de Negocios Circulares: Hacia una economía sostenible en el sector emprendedor”, Journal of Economic and Social Science Research, Vol. 4, no 1, enero-marzo, 2024. ISSN: 2953-6790. DOI / URL: <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v4/n1/84>.
- [27] Konyos-Miyashiro M. “Entrepreneurship in a circular economy: a systematic review of material cycles and business models”, Cad. EBAPE.BR, Vol. 21, no 5, Rio de Janeiro, e2022-0210, 2023, ISSN 1679-395.
- [28] JR. Meléndez, JL. Delgado, V. Chero y J. Franco-Rodríguez, “Economía Circular: Una Revisión desde los Modelos de Negocios y la Responsabilidad Social Empresarial”, Revista Venezolana de Gerencia, (6), Dialnet, 2021. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8890603>.
- [29] B. Horvath, M. Bahna y C. Fogarassy, “The ecological criteria of circular growth and the rebound risk of closed loops. Sustainability”, Vol. 11(10), 2961, 2023. <https://doi.org/10.3390/su11102961>.
- [30] LM. Nieves-Mendoza y WA. Morales-Cely, “Una mirada a la brecha entre actitud y comportamiento del consumidor en la economía circular”, Tendencias. Tend, Vol. 23, no.1, Pasto, January-June, 2022, Epub 17, 2022, ISSN 0124-8693, On-line versión ISSN 2539-0554. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0124-86932022000100372&script=sci_arttext.
- [31] P. Chafía-Martínez y M. Lascano-Vaca. “Entendiendo la Economía Circular desde una visión ecuatoriana y latinoamericana”, Revista Ciencia Unemi, Vol. 14, no 36, pp. 73-86, 2021, ISSN: 1390-4272. <https://doi.org/10.29076/issn.2528-7737vol14iss36.2021pp73-86p>. Disponible en: [file:///C:/Users/USER/Downloads/Dialnet-EntendiendoLaEconomiaCircularDesdeUnaVisionEcuador-8375194%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/USER/Downloads/Dialnet-EntendiendoLaEconomiaCircularDesdeUnaVisionEcuador-8375194%20(1).pdf).
- [32] A. Espinoza, “Economía Circular: una aproximación a su origen, evolución e importancia como modelo de desarrollo sostenible”, Revista de Economía Institucional, Vol. 25, no. 49, Bogotá, July-Dec, 2023, Epub Nov 02-2023. <https://doi.org/10.18601/01245996.v25n49.06>. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0124-59962023000200109&script=sci_arttext.
- [33] J. Stankevicienė, M. Nikanorova, y G. Çera, “Analysis of green economy dimension in the context of circular economy: The case of Baltic sea region”, E&M: Economics and Management, 23(1), pp. 4-18, 2020. Disponible en: <https://doi.org/10.15240/tul/001/2020-1-001>.
- [34] Parlamento Europeo, “Economía circular: definición, importancia y beneficios”, 2021. Disponible en: <https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/economy/20151201STO05603/economia-circular-definicion-importancia-y-beneficios>.
- [35] NR. Cuellar-Estrada. “Hacia la sostenibilidad empresarial. Adopción de Prácticas de triple impacto”, Realidad Empresarial, no 20, enero-junio 2025, e8927. ISSN 2415-5721. DOI: <https://doi.org/10.51378/reuca.vi18.8927>.
- [36] E. Cerdá y A. Khalilova, “Economía circular”, Economía industrial, Vol. 401, pp. 11-20, 2016. Disponible en: <https://www.mintur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/401/CERD%C3%81%20Y%20KHALILOVA.pdf>.
- [37] CC. Da Costa-Pimenta, “La Economía circular como eje de desarrollo de los países latinoamericanos”, Revista Economía y Política, no 35, Quito ene-junio, 2022. <http://orcid.org/0000-0003-3169-3519>. Disponible en: http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?pid=S2477-90752022000100001&script=sci_arttext.

- [38] Van der Waldt G. Formulación de preguntas de investigación en ciencias sociales. *J transdiscipl res S Afr.* 2025;21(1), a1526. <https://doi.org/10.4102/td.v21i1.1526>.
- [39] C. Cheng y H. Chou, “Applying the concept of circular economy - Using the cultural difference of European consumers as an example”, *IEEE International Conference on Applied System Invention*, 2018. Disponible en: 449-452. <https://doi.org/10.1109/ICASI.2018.8394281>.
- [40] Unboxed, “Tendencias globales sobre sostenibilidad en los negocios para el 2025”, Unboxed, 2025. Disponible en: <https://unboxed.mx/recursos/>.
- [41] Pacto Mundial Red España, “Tendencias en Sostenibilidad empresarial en 2025”, 2025. Disponible en: <https://www.pactomundial.org/noticia/tendencias-sostenibilidad-empresarial-en-2025/>.
- [42] J. Cuesta, L. Madrigal y N. Pecorari, “Social sustainability, poverty and income: An empirical exploration”, *Journal of International Development*, Vol. 36(3), pp. 1789-1816, 2024. <https://doi.org/10.1002/jid.3882>.
- [43] E. Díaz-Cruces, M. Méndez-Rocasolano, P.J. Miró-Colmenárez, “La Sostenibilidad Corporativa. Un pilar estratégico para el Desarrollo Sostenible y la Competitividad Empresarial”, *European Public & Social Innovation Review*, no 10 (3), 2025, ISSN-e 2529-9824. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9931147>.
- [44] CEPAL, “Economía circular en América Latina y el Caribe: Oportunidad para una recuperación transformadora”, CEPAL, 2021. Disponible en: <https://www.sidalc.net/search/Record/dig-cepal-11362-47309/Description>.
- [45] L. González-Vaqué, “¿Del consumo sostenible a una economía circular?”, *CESCO de Derecho de Consumo*, Vol. 17, pp. 179-191, 2016. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5530514>.
- [46] M. Romero-Sáenz. “Los residuos agroindustriales: una oportunidad para la economía circular”. *Tecnológicas*, Vol. 25, no 54, Medellín May/Aug, 2022, Epub Oct 03, 2022, ISSN 2256-5337. <https://doi.org/10.22430/22565337.2505>.
- [47] Ellen MacArthur Foundation, “Economía Circular”, 2022. Disponible en: <https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/es/economia-circular/concepto>.
- [48] Fundación para la Economía Circular, “Economía Circular”, 2022. Disponible en: <https://economiecircular.org/economia-circular/>.
- [49] Alianza Africana de Economía Circular, ACEA, “Economía Circular en Sudáfrica, Ruanda y Nigeria”, 2025. Disponible en: <https://www.afdb.org/en/topics-and-sectors/topics/circular-economy/african-circular-economy-alliance-acea>.
- [50] Comisión Europea, “Un Pacto Verde Europeo”, 2022. Disponible en: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_es.
- [51] Plan de recuperación, transformación y resiliencia, “El Gobierno activa 30.000 M€ de préstamos del plan de recuperación para los fondos ICO-Verde e ICO-Empresas y emprendedores”, junio 2024. <https://acortar.link/gOqkP>.
- [52] G. Zairis, P. Liargovas y N. Apostolopoulos, “Sustainable Finance and ESG Importance: A Systematic Literature”, *Review and Research Agenda*, Vol. 16(7), 2024. <https://doi.org/10.3390/su16072878>.
- [53] MX Bejar-Alegria, “Impacto ambiental y optimización de recursos a través de estrategias de economía circular en residuos sólidos”, *Sage Sphere of Technology, Sciences, Discoveries And Society, Journal Scientific*, Vol. 3(1), 2025. <https://orcid.org/0000-0001-8593-6200>. Disponible en: <http://sagespherejournal.com/index.php/SSTSDS/article/view/38/85>.
- [54] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, “Mesa Nacional para la Gestión Sostenible del Plástico”, 2021. Disponible en: <https://observatoriomesoamerica.minambiente.gov.co/obsmesoamerica/medios/Colombia/plan-nacional-para-la-gestion-sostenible-de-plasticos-un-solo-uso-minambiente.pdf>.
- [55] A. García-Velázquez, “Economía Circular y Gestión Sostenible: Un Enfoque Teórico para Abordar los Problemas Ambientales”, *Revista Veritas De Difusão Científica*, Vol. 6(1), pp. 478–496, 2025. <https://doi.org/10.61616/rvdc.v6i1.417>. Disponible en: <https://revistaveritas.org/index.php/veritas/article/view/417>.
- [56] A. Ivanova, MM. Cariño Olvera, M. Monteforte-Sánchez, EA. Ramírez-Ivanova y W. Domínguez, “La economía azul como modelo de sustentabilidad para estados costeros: el caso de Baja California Sur”, *Sociedad y Ambiente*. Scielo. 2017, ISSN 2007-6576. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-65762017000200075&script=sci_arttext.
- [57] JM. Nuñez-Tabales, E. Del Amor Collado y FJ. Rey-Carmona, “Economía Circular en la Industria de la Moda: Pilares Básicos del Modelo”, *Revista de ciencias sociales (RCS)*, Vol. XXVII, no 4 (2021), 162.176. ISSN-E: 2477-943. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8145515>.
- [58] J. Muñoz-Macias, LF. Espinosa-Mendez y M. Muñoz-Muñoz, “Prácticas de Economía Circular en las Empresas Manufactureras de Aguas calientes”, *Vinculatégica EFAN*, Vol. 11(2), 2025. <https://doi.org/10.29105/vtga11.2-1034>.
- [59] DP. Jumbo-Escobar, NM. Vertíz-Cacao y LG. Cabrera-Montiel, “Implementación de la economía circular en la innovación y competitividad de las empresas mineras del cantón Zaruma”, *Ciencia y Educación*, Vol. 6(1), pp. 117–134, 2025. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14781524>.
- [60] CA. Knezevich-Yáñez, AJ. Plúa-Marcillo, PF. Murillo-Álava y BA. Salgado-Granda, “Uso de materiales reciclados en la construcción sostenible”, *Revista Social Fronteriza*, Vol. 5(2), e–638, 2025. [https://doi.org/10.59814/resofro.2025.5\(2\)638](https://doi.org/10.59814/resofro.2025.5(2)638).
- [61] R. Romero, “Casos de éxito de empresas socialmente responsables”, donado, 2023. Disponible en: <https://acortar.link/haADS9>.
- [62] BE. Oña-Sinchiguano, GE. Pazmiño-Cano, LE. Basantes-Bustamante y DW. Chango-Llumisig, “Planificación del Presupuesto y su Impacto en la Economía Circular de las Empresas del Cantón la Maná”, *MQR Investigar*, Vol. 9(1), e74, 2025. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.9.1.2025.e74>.
- [63] M. Almeida y C. Díaz, “Economía circular, una estrategia para el desarrollo sostenible. Avances en Ecuador”, *Estudios de la Gestión*, no 8, pp. 35-57, julio-diciembre de 2020. Disponible en: [file:///C:/Users/USER/Downloads/Dialnet-EntendiendoLaEconomiaCircularDesdeUnaVisionEcuador-8375194%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/USER/Downloads/Dialnet-EntendiendoLaEconomiaCircularDesdeUnaVisionEcuador-8375194%20(1).pdf).
- [64] P. Graziani, “Economía circular e innovación tecnológica en residuos sólidos: Oportunidades en América Latina”, *Books*, CAF Development Bank of Latinamerica, 1247, 2018. <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/1247>.
- [65] EM. Gutiérrez-Ramos, TE. García-Ramos, KL. Roca-Vásquez y YM. Valiente-Saldaña, “Gestión de residuos sólidos y la contaminación ambiental en el sector urbano”, *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonia*, Vol. 9(17), pp. 108–118, 2024. doi: <https://doi.org/10.35381/r.k.v8i17.3156>. Disponible en: https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2542-30882024000100108.
- [66] S. Emeka-Okoli, T. Chinwuba-Nwankwo, C. Adanma-Otonnah y E. Ezinwa-Nwankwo. “Environmental stewardship and corporate social responsibility: A review of case studies from the oil and gas sector”. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, Vol. 21(3), 069-077, 2024. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.21.3.0661>.

- [67] MHM. Zainudin, "Enhancement of Agro-Industrial Waste Composting Process via the Microbial Inoculation: A Brief Review," *Agronomy*, Vol. 12, no. 1, p. 198, Jan, 2022. <https://doi.org/10.3390/agronomy12010198>.
- [68] A. Vastolo, S. Calabró y Ml. Cutrignelli, "A review on the use of agro-industrial CO-products in animals diets", *Ital. J. Anim. Sci.*, Vol. 21, no. 1, pp. 577-594, Dec. 2022. <https://doi.org/10.1080/1828051X.2022.2039562>.
- [69] D. Lee, "Recent progress in the catalytic thermochemical conversion process of biomass for biofuels," *Chem. Eng. J.*, Vol. 447, p. 137501, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.cej.2022.137501>.
- [70] VD. Katare, MD. Madurwar, S. Raut. "Agro-Industrial Waste as a Cementitious Binder for Sustainable Concrete: An Overview in Sustainable", *Waste Management: Policies and Case Studies*, Singapore: Springer Singapore, pp. 683-702, 2020. https://doi.org/10.1007/978-981-13-7071-7_62.
- [71] J. Mo, Q. Yang, N. Zhang, W. Zhang, Y. Zheng y Z. Zhang, "A review on agro-industrial waste (AIW) derived adsorbents for water and wastewater treatment" *J. Environ. Manage*, Vol. 227, pp. 395-405, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2018.08.069>.
- [72] AM. Walker, K. Opferkuch, E. Roos-Lindgreen, A. Raggi, A. Simboli, WJV. Vermeulen, S. Caeiro y R. Salomone, "What Is the Relation between Circular Economy and Sustainability?, Answers from Frontrunner Companies Engaged with Circular Economy Practices", *Circular Economy and Sustainability*, Vol. 2(2), pp. 731-758, 2022. <https://doi.org/10.1007/s43615-021-00064-7>.
- [73] ND. Díaz-Gil, "Ranking financiero: herramienta financiera para medir la productividad de las empresas de comercialización de energía eléctrica". *Estudios Gerenciales*, Vol. 25, Issue 111, abril-junio, 2029. [https://doi.org/10.1016/S0123-5923\(09\)70069-5](https://doi.org/10.1016/S0123-5923(09)70069-5).
- [74] N. D. Diaz-Gil, "La contabilidad social y su efecto en el modelo de negocio empresarial", *AiBi Revista de Investigación, Administración e Ingeniería*, vol. 12, no. 2, pp. 182–195, May 2024, doi: [10.15649/2346030X.3224](https://doi.org/10.15649/2346030X.3224).
- [75] N. D. Diaz-Gil, "Impacto de la inteligencia artificial y la robótica en el modelo de negocios empresarial: Un enfoque proyectado en la contabilidad social", *AiBi Revista de Investigación, Administración e Ingeniería*, vol. 13, no. 3, pp. 1–18, Sep. 2025, doi: [10.15649/2346030X.4671](https://doi.org/10.15649/2346030X.4671).