



La economía circular y el modelo de negocio de las empresas: Una revisión sistemática

The circular economy and the business model of companies: A systematic review

A economia circular e o modelo de negócio das empresas: uma revisão sistemática

Darwin Marcelo Varela Lascano ^I
darwin.varela@ikiam.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0006-6958-2776>

Luis Ernesto López Villa ^{II}
luis.lopez1@ikiam.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-3437-9907>

Ricardo Martín Sinchigalo Martinez ^{III}
rsinchigalomafl@flacso.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-7268-3213>

María Fernanda Oñate Pazmiño ^{IV}
maria.onate@ikiam.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-1968-7650>

Correspondencia: darwin.varela@ikiam.edu.ec

Ciencias de la Educación
Artículo de Investigación

*** Recibido:** 20 de agosto de 2025 ***Aceptado:** 05 de septiembre de 2025 *** Publicado:** 17 de octubre de 2025

- I. Docente de Biocomercio, Universidad Regional Amazónica Ikiam-URAI. Grupo de investigación Bioeconomía y Biocomercio - BIOB. Tena, Ecuador.
- II. Doctor en Ciencias Económicas, Universidad Regional Amazónica Ikiam-URAI. Grupo de investigación Bioeconomía y Biocomercio - BIOB. Tena, Ecuador.
- III. Maestrante en Economía del Desarrollo, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales – Sede Ecuador. Quito, Ecuador.
- IV. Magíster en Planificación y Gestión de proyectos Agroturísticos y Ecológicos, Universidad Regional Amazónica Ikiam-URAI. Grupo de investigación Bioeconomía y Biocomercio - BIOB. Tena, Ecuador.

Resumen

La economía circular (EC) ha emergido como un paradigma estratégico frente al modelo lineal de producción y consumo que intensifica la presión sobre los recursos naturales y los ecosistemas. El objetivo general de este estudio fue analizar, mediante una revisión sistemática, la implementación de estrategias y arquetipos de modelos de negocio circulares en distintos sectores, los métodos e indicadores utilizados para evaluar su desempeño y los factores que influyen en su adopción y efectividad. La investigación tuvo un enfoque cualitativo y se basó en la declaración PRISMA 2020, aplicando un protocolo de búsqueda y selección de literatura publicada entre 2019 y 2025 en bases de datos internacionales y regionales. Los artículos seleccionados fueron sistematizados en torno a tres preguntas de investigación, considerando la muestra, la metodología y los resultados de cada estudio.

Los hallazgos muestran que las estrategias más extendidas son reducir, reciclar y recuperar, con un mayor desarrollo en Europa de arquetipos como servitización y producto-como-servicio, mientras en América Latina predominan prácticas operativas centradas en gestión de residuos. Los indicadores utilizados son fragmentados, variando desde métricas ambientales estandarizadas hasta percepciones de consumidores. En conclusión, la efectividad de la EC en modelos de negocio depende de la interacción entre capacidades internas (liderazgo, innovación, digitalización) y factores externos (políticas públicas, financiamiento, cultura de consumo). La transición circular constituye una oportunidad estratégica para generar valor económico, social y ambiental de manera integrada.

Palabras Clave: Economía circular; modelos de negocio; innovación; sostenibilidad; revisión sistemática.

Abstract

The circular economy (CE) has emerged as a strategic paradigm in contrast to the linear model of production and consumption that intensifies pressure on natural resources and ecosystems. The overall objective of this study was to analyze, through a systematic review, the implementation of circular business model strategies and archetypes in different sectors, the methods and indicators used to evaluate their performance, and the factors that influence their adoption and effectiveness. The research took a qualitative approach and was based on the PRISMA 2020 declaration, applying a search and selection protocol for literature published between 2019 and 2025 in international and

regional databases. The selected articles were systematized around three research questions, considering the sample, methodology, and results of each study.

The findings show that the most widespread strategies are reduce, recycle, and recover, with archetypes such as servitization and product-as-a-service being more widely developed in Europe, while operational practices focused on waste management predominate in Latin America. The indicators used are fragmented, ranging from standardized environmental metrics to consumer perceptions. In conclusion, the effectiveness of circular economy in business models depends on the interaction between internal capabilities (leadership, innovation, digitalization) and external factors (public policies, financing, consumer culture). The circular transition represents a strategic opportunity to generate economic, social, and environmental value in an integrated manner.

Keywords: Circular economy; business models; innovation; sustainability; systematic review.

Resumo

A economia circular (EC) surgiu como um paradigma estratégico em contraste com o modelo linear de produção e consumo que intensifica a pressão sobre os recursos naturais e os ecossistemas. O objetivo geral deste estudo foi analisar, através de uma revisão sistemática, a implementação de estratégias e arquétipos de modelos de negócio circulares em diferentes setores, os métodos e indicadores utilizados para avaliar o seu desempenho e os fatores que influenciam a sua adoção e eficácia. A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa e baseou-se na declaração PRISMA 2020, aplicando um protocolo de pesquisa e seleção de literatura publicada entre 2019 e 2025 em bases de dados internacionais e regionais. Os artigos selecionados foram sistematizados em torno de três questões de investigação, considerando a amostra, a metodologia e os resultados de cada estudo. Os resultados mostram que as estratégias mais difundidas são reduzir, reciclar e recuperar, sendo os arquétipos como a servitização e o produto como serviço mais amplamente desenvolvidos na Europa, enquanto as práticas operacionais focadas na gestão de resíduos predominam na América Latina. Os indicadores utilizados são fragmentados, abrangendo desde métricas ambientais padronizadas até percepções do consumidor. Em conclusão, a eficácia da economia circular nos modelos de negócio depende da interação entre as capacidades internas (liderança, inovação, digitalização) e os factores externos (políticas públicas, financiamento, cultura de consumo). A transição circular representa uma oportunidade estratégica para gerar valor económico, social e ambiental de forma integrada.

Palavras-chave: Economía circular; modelos de negócio; inovação; sustentabilidade; revisão sistemática.

Introducción

La persistencia del modelo lineal tomar-hacer-desechar ha intensificado la presión sobre los recursos y los ecosistemas, mientras las empresas buscan mantener ritmos de crecimiento y diferenciación en mercados cada vez más exigentes (Carrillo & Pomar, 2021). En este escenario, el viraje hacia la economía circular (EC) se presenta como respuesta estratégica y sistémica; además, los patrones de consumo especialmente en generaciones jóvenes están catalizando la transición hacia ofertas y prácticas empresariales más sostenibles. Sin embargo, la evidencia disponible señala que la difusión de casos es desigual y el conocimiento permanece fragmentado, con limitaciones para sistematizar aprendizajes que orienten el rediseño de modelos de negocio.

Pese a los avances conceptuales, la traducción operativa de la EC en modelos de negocio sigue siendo heterogénea entre sectores y territorios. Estudios recientes muestran brechas en la adopción de principios clave, por ejemplo: repensar, reducir, reutilizar, reparar, remanufacturar, reciclar, recuperar) y en la incorporación de arquetipos de negocio circulares (suministros circulares, recuperación de recursos, extensión de vida útil, plataformas de compartición y producto-como-servicio). Estas brechas dificultan que las empresas capturen valor económico y ambiental de forma consistente y medible, lo que justifica una síntesis crítica de enfoques y resultados reportados por la literatura (Husgafvel, 2025).

La evidencia sectorial muestra que la traducción de la economía circular (EC) a modelos de negocio varía según contextos productivos. En el clúster marítimo-finlandés, un mapeo cualitativo de prácticas corporativas revela predominio de estrategias alineadas con R0–R2 (reemplazo, repensar y reducción de insumos), presencia moderada de recuperación de recursos y notorias brechas en R3–R7 (reuso, reparación, reacondicionamiento, remanufactura y repropósito), así como escasa adopción de arquetipos como “producto-como-servicio” o plataformas de compartición; estos hallazgos sugieren la necesidad de innovar el diseño de cadenas y modelos para cerrar bucles y regenerar valor en toda la vida útil de activos y componentes (Husgafvel, 2025).

En manufacturas intensivas en diseño y consumo, dos estudios ilustran patrones y vacíos convergentes. En textil-confección portugués, entrevistas a empresas señalan que las estrategias circulares más extendidas son la extensión de vida de producto (diseño durable) y la reducción de

recursos, con la recuperación de recursos como práctica común; persisten rezagos en reparación, personalización y esquemas de servitización, lo que demanda reconfigurar la propuesta de valor y la relación con el consumidor (Bernardino et al., 2025). Por su parte, un estudio de caso de Andrade et al. (2025) en la industria brasileña de embalajes aplica el marco de Weetman y el Circular Business Model Canvas y concluye que el liderazgo y la servitización pueden catalizar la transición circular y el desempeño financiero, aunque su implementación enfrenta barreras operativas, regulatorias y de digitalización propias de pymes; de ahí la importancia de experimentar y medir cambios en modelo de negocio más allá del cumplimiento ambiental.

Desde la política y la práctica en Perú, Moscoso et al. (2019) conceptualiza la EC como modelo de gestión de la calidad que integra planificación, organización, dirección y control con enfoque ecoeficiente, y la vincula con instrumentos nacionales como el Plan de Competitividad 2019–2030 para impulsar ecodiseño, energías renovables y extensión de vida útil de productos en las empresas. A nivel meso, estudios de caso en México y Colombia, Gutiérrez (2022) muestran que los motores de adopción combinan preocupación ambiental y necesidad de ingresos, con un rol creciente del consumo consciente y de marcos regulatorios; además, mapean avances normativos en la región incluida la firma del Pacto por la Economía Circular en Ecuador (2019) y recomiendan fortalecer la coherencia entre políticas y rediseños de modelo de negocio para cerrar bucles y capturar valor. En el plano local desde Ecuador, la evidencia gerencial que muestra Melendez et al. (2021) es que la EC se articula con los modelos de negocio a través de dos palancas: responsabilidad social empresarial (RSE) y adopción tecnológica para viabilizar producción limpia y resultados financieros factibles. No obstante, persisten brechas de colaboración interorganizacional, conocimiento compartido y capacidades digitales, y la transición exige operar a lo largo de las estrategias 9R (de negar/replantear hasta reciclar/recuperar) y rediseñar la gestión de residuos en cadenas como la agroindustrial.

Por otro lado, teorías como el diseño regenerativo propuesto por John T. Lyle concibe sistemas que restauran, renuevan y revitalizan sus propias fuentes de energía y materiales, integrando las necesidades sociales con la integridad de la naturaleza. En términos de modelo de negocio, desplaza el foco desde la mitigación del impacto hacia la generación neta de valor ecológico, orientando decisiones de aprovisionamiento, diseño y posconsumo para que cada ciclo productivo contribuya a la salud de los ecosistemas. Así mismo, la economía del rendimiento de Stahel y Reday, en 1976 propone una economía en bucles donde las empresas maximizan el desempeño entregado

(servicio/funcionalidad) con el mínimo flujo de recursos, lo que impulsa competitividad, ahorro de insumos y empleo (Moscoso et al., 2019).

Este trabajo ofrece una lectura integradora que conecta tres capas que usualmente se analizan por separado: (i) los principios y estrategias de economía circular (10R); (ii) los arquetipos y componentes del modelo de negocio (propuesta de valor, actividades, recursos, alianzas, estructura de costos e ingresos); y (iii) los indicadores de desempeño económico-ambiental utilizados para evaluar resultados. La revisión no solo clasifica prácticas, sino que propone un marco de análisis que permite mapear configuraciones coherentes entre estrategia circular y modelo de negocio, identificando los habilitadores organizacionales (liderazgo, cultura, digitalización) y contextuales (normativa, ecosistemas de proveedores) que explican su efectividad. Como aporte adicional, el estudio prioriza evidencia de pymes y sectores intensivos en materiales, ofreciendo pautas transferibles para rediseño e implementación.

La literatura sobre economía circular y modelos de negocio es abundante, pero fragmentada: predominan estudios conceptuales o casos aislados sin una síntesis comparada que vincule de manera explícita estrategias 10R, arquetipos de modelo y métricas de resultados. Persiste, además, heterogeneidad en los indicadores de circularidad y escasez de evaluaciones sobre desempeño económico y escalabilidad, especialmente en contextos latinoamericanos y de pymes. Esta revisión sistemática llena ese vacío al establecer correspondencias claras entre decisiones de modelo y resultados medibles, al tiempo que identifica barreras y facilitadores recurrentes en la transición desde el diseño hasta la implementación y mejora continua.

Por lo que, el objetivo de la investigación fue realizar una revisión sistemática que identifique, clasifique y evalúe cómo las empresas incorporan la economía circular en sus modelos de negocio, determinando qué configuraciones de estrategias 10R y arquetipos se asocian con mejores resultados económicos y ambientales; sistematizar los indicadores empleados para su medición; y proponer un marco analítico replicable que sirva de guía para el rediseño, la implementación y el seguimiento del desempeño circular en distintos sectores, con especial énfasis en pymes..

Metodología

Estrategia de búsqueda

Para garantizar una revisión sistemática rigurosa y transparente, se adoptaron las directrices PRISMA 2020 (Selcuk, 2019). En primera instancia, se elaboró un protocolo detallado que precisó los objetivos, los criterios de inclusión y exclusión, y las estrategias de búsqueda en bases de datos

científicas. Luego, se efectuó un cribado inicial por títulos y resúmenes, seguido de la lectura a texto completo de los estudios potencialmente elegibles para confirmar su pertinencia y calidad (Sarkis-Onofre et al., 2021).

La valoración crítica de la calidad metodológica constituyó una etapa clave del proceso. Finalmente, la extracción y la síntesis de la información se realizaron mediante un formulario estandarizado diseñado para registrar las características de cada estudio de la incorporación de economía circular en el modelo de negocio de empresas.

Tabla N° 1

Preguntas de investigación

N°	Preguntas
RQ1	¿Qué estrategias de economía circular (10R) y arquetipos de modelo de negocio se implementan en las empresas y en qué sectores?
RQ2	¿Qué indicadores y métodos se utilizan para medir los resultados económicos y ambientales asociados a dichos modelos?
RQ3	¿Qué factores habilitadores y barreras explican la adopción y la efectividad de la integración circular en el modelo de negocio?

Elaborado: Autores

Sistematización de búsqueda

Para cubrir de forma exhaustiva y actualizada la evidencia sobre economía circular y modelos de negocio, se realizó una búsqueda sistemática de publicaciones en inglés y español. La estrategia se enfocó en bases de datos robustas en economía, sostenibilidad y ciencias sociales: Scopus, Scielo, Redalyc y Google Scholar.

Además, se estableció los términos claves alineados con los objetivos de la investigación, mismos que fueron: Scopus (TITLE-ABS-KEY (economía circular) Y TITLE-ABS-KEY (empresas) Y TITLE-ABS-KEY (modelo de negocio)); Scielo “economía circular” y “modelo de negocios” y finalmente en Google Scholar economía circular y modelo de negocios en empresas.

Criterios de inclusión y exclusión

Tabla N° 2

Criterios de elegibilidad

Criterio	Inclusión	Exclusión
Periodo de publicación	Artículos publicados entre 2020 y 2025	Publicaciones anteriores al 2020
Idioma	Estudios en español e inglés	Estudios en otros idiomas
Tipo de documento	Artículos originales revisados por pares en revistas científicas	Tesis, capítulos de libros, literatura gris, reportes institucionales, editoriales o reseñas
Cobertura temática	Publicaciones que aborden explícitamente la relación entre economía circular, empresas y modelos de negocio (incluyendo arquetipos, servitización, logística inversa, cadenas de suministro circulares, indicadores de desempeño)	Trabajos que se centren solo en aspectos ambientales o sociales de la EC sin conexión con modelos de negocio ni empresas
Unidad de análisis	Estudios de empresas (grandes, pymes o startups), casos sectoriales, comparativos o transversales que apliquen la EC en su modelo de negocio	Investigaciones puramente teóricas o conceptuales sin referencia a empresas u organizaciones
Acceso	Artículos con texto completo disponible en bases de datos	Registros con solo título o resumen, sin acceso al contenido completo

	científicas o buscadores académicos	
--	-------------------------------------	--

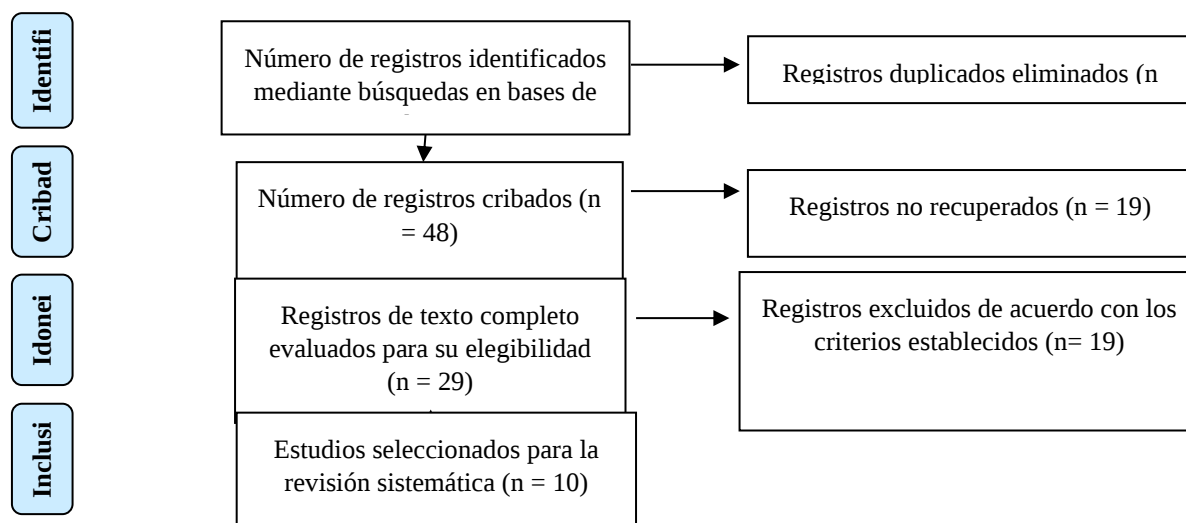
Elaborado: Autores

Selección de la información

Para aquello se aplicó criterios para la codificación y selección de las investigaciones, la Figura N°1 muestra el esquema visual de las etapas realizadas en la selección.

Figura N° 1

Prisma



Elaborado: Autores

El diagrama PRISMA refleja de manera clara el proceso de identificación, cribado, elegibilidad e inclusión de estudios en la revisión sistemática. En la fase inicial se identificaron 144 registros a través de búsquedas en bases de datos, de los cuales se eliminaron 96 por estar duplicados. Posteriormente, 48 registros fueron sometidos a cribado por título y resumen, pero 19 no pudieron recuperarse, quedando 29 artículos para su revisión a texto completo. Tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión establecidos, 19 estudios fueron descartados, lo que condujo a una muestra final de 10 artículos seleccionados para el análisis, mismos que se enfocaron en economía circular que tenía como evidencia algún estudio de caso o conocimiento empírico sobre compañías que lo aplican.

Resultados

Tabla N° 3

Análisis de la información

Autor / Año	Muestra	Metodología	Resultados
(Rodríguez et al., 2022)	Caso de estudio en grupo MAVESA (proyecto Eco-Kaizen) y revisión de experiencias de empresas ecuatorianas que aplican economía circular.	Revisión bibliográfica de artículos científicos y análisis de caso en empresa nacional.	La implementación del modelo de economía circular contribuye a la reducción de costos y materias primas, genera producción más limpia y fomenta la sostenibilidad empresarial en Ecuador. El caso Eco-Kaizen evidenció beneficios económicos, ambientales y sociales.
(Fernández et al., 2025)	Datos agregados de la UE-27 y España (2010–2020) obtenidos de Eurostat y marcos de monitoreo europeos y nacionales.	Análisis estadístico de indicadores de circularidad: tasa de uso de materiales circulares (CMU), flujos de materiales (MFA), gestión de residuos y estrategia española de economía circular 2030.	El estudio muestra avances en indicadores europeos y en España, aunque persisten brechas en medición. España incorpora reducción de emisiones GEI como métrica adicional. Se identifican oportunidades para empresas en sectores clave y se confirma que la CE es eje de competitividad y sostenibilidad.

(Valenzuela-Inostroza et al., 2019)	Estudio aplicado a una empresa chilena que comercializa aproximadamente 1600 estanques plásticos por año, los cuales generan cerca de 252 toneladas de plástico contaminado con petróleo.	Se diseñó un modelo matemático de logística inversa para la economía circular, con enfoque en optimización multiobjetivo. Se utilizaron programación lineal y algoritmos evolutivos, resolviendo el modelo con software computacional bajo un frente de Pareto.	El modelo permitió identificar el número y ubicación óptima de plantas de recolección y remanufactura, reduciendo los costos operativos y aumentando la rentabilidad de la cadena. Los resultados muestran que la propuesta es viable económicamente y puede aplicarse en escenarios reales, aunque con la limitación de que no incorpora variables sociales ni regulatorias.
(Hetherington et al., 2024)	Estudio de caso aplicado a la industria quesera en Australia, con foco en empresas del sector lácteo que enfrentan presiones de sostenibilidad y transición hacia modelos de economía circular. La muestra incluyó entrevistas a	Investigación de tipo cualitativa basada en estudios de caso. Se emplearon entrevistas semiestructuradas con actores clave de las empresas queseras, complementadas con análisis de informes técnicos y políticas públicas. La aproximación metodológica buscó identificar las barreras específicas de	El estudio evidenció que las barreras a la economía circular son diversas y dependen del modelo de negocio. Entre las principales se identificaron: (i) altos costos de inversión en tecnologías de reciclaje y reaprovechamiento; (ii) falta de incentivos regulatorios claros; (iii) limitaciones culturales y de conocimiento dentro de la organización; y (iv)

	directivos, revisión documental y datos sectoriales.	adopción de economía circular, diferenciadas según el tipo de modelo de negocio implementado.	dificultades logísticas en el manejo de residuos y subproductos lácteos
(D'Adamo et al., 2025)	Se trabajó con 10 expertos seleccionados por conveniencia: profesionales del sector textil encargados de la transición digital y consultores especializados en estrategias de circularidad.	Se aplicó un enfoque multimétodo: (i) Proceso Analítico Jerárquico (AHP) para comparar y priorizar criterios estratégicos en el diseño de los pasaportes digitales de producto (DPPs); (ii) Técnica para el Orden de Preferencia por Similitud con la Solución Ideal (TOPSIS) para validar la robustez de los resultados; (iii) análisis cualitativo mediante entrevistas para contextualizar los hallazgos.	Los resultados mostraron que el criterio más valorado por todos los actores fue la información sobre reutilización, reparación y reciclaje (3R), seguida de la trazabilidad de materiales y la reducción de consumo de recursos. Las empresas priorizaron el atributo “Made in Italy” como diferenciador competitivo, mientras que los consultores otorgaron mayor relevancia a la sostenibilidad social y a la reducción de emisiones.
(Moscoso et al., 2019)	El trabajo no se centra en una empresa específica, sino en el contexto	El análisis se organiza desde el enfoque de gestión de calidad (planificación, organización,	La economía circular constituye un modelo de gestión de calidad capaz de incrementar la competitividad

	empresarial peruano, analizando políticas públicas, marcos normativos (Plan Nacional de Competitividad y Productividad 2019–2030)	dirección y control) con responsabilidad social y ambiental.	empresarial mediante la reducción, reutilización, reciclaje y revalorización de recursos. El artículo destaca la articulación entre sostenibilidad y normas internacionales como ISO 14001:2015, que permite integrar la gestión ambiental en la estrategia empresarial.
(Muñoz & Verjel-Sánchez, 2023)	Investigación realizada en los municipios de Ocaña, Ábrego y La Playa de Belén (Norte de Santander, Colombia). Se trabajó con 139 habitantes locales encuestados (muestreo aleatorio simple) y con 18 empresas registradas en el Registro Nacional de Turismo (15 hoteles, una	Enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo), de tipo descriptivo y no experimental. Se aplicaron cuestionarios estructurados de 12 preguntas a la población y entrevistas a representantes de empresas turísticas. Se complementó con revisión documental (OMT, OEA, UNESCO, Ministerio de Ambiente de Colombia, DANE) y con análisis de	Los hallazgos evidencian un desconocimiento generalizado sobre turismo sostenible y economía circular en más de la mitad de los encuestados, aunque existe alta aceptación hacia servicios comprometidos con la sostenibilidad (65,2 %). Un 81,8 % considera que el turismo sostenible mejora la calidad de vida local, y el 95,5 % se mostró dispuesto a visitar destinos que integren prácticas circulares. Se identificaron barreras como la percepción errónea de que los

	vivienda turística y dos fincas agroturísticas). También se entrevistó a operadores turísticos y representantes de empresas del sector.	mercado para validar la propuesta de valor del modelo. Se utilizó el Business Model Canvas como marco de diseño .	servicios ecológicos son de menor calidad, falta de capital, escaso apoyo gubernamental y carencia de conocimientos técnicos.
(Nguyen & Le, 2025)	30 expertos y directivos vinculados a la economía circular en Vietnam, específicamente relacionados con la implementación de prácticas de CE en parques eco-industriales (EIPs). Las entrevistas se realizaron en varias rondas de validación y contraste de opiniones.	Se aplicó el Proceso Analítico Jerárquico (AHP) para evaluar y jerarquizar las barreras a la implementación de la economía circular en EIPs. Se identificaron 8 categorías principales y 39 barreras específicas. El análisis incluyó la ponderación de factores de primer y segundo nivel.	Los hallazgos muestran que las principales barreras son: consumidores (16 %), políticas gubernamentales (15 %), capital inicial (14 %) y liderazgo (13 %). A nivel de subfactores, destacan la falta de conciencia de los líderes sobre la CE, la ausencia de educación y campañas de sensibilización, y la baja disposición de los consumidores a adquirir productos circulares. Se concluye que el éxito de la CE en EIPs depende de mayor apoyo regulatorio, capacitación empresarial,

			incentivos financieros y cooperación interempresarial.
(Sandoval-Álvarez & Brenes Araya, 2024)	Dos empresas industriales costarricenses en transición hacia un modelo de economía circular. Una empresa del sector de bebidas (Empresa A) y otra del sector de productos de limpieza y biotecnología (Empresa B).	Investigación exploratoria con estudio de casos múltiples. Se aplicó el modelo de negocios de Osterwalder y Pigneur (2011) y la taxonomía de Urbinati et al. (2017) para clasificar el grado de circularidad en las prácticas implementadas. La recolección de datos incluyó entrevistas semiestructuradas, revisión de informes de gestión, sitios web y visitas a puntos de venta.	Empresa A: centró sus prácticas en la red de valor, especialmente en actividades clave como la eficiencia energética, reducción de emisiones, reciclaje de envases y gestión de residuos. Logró mejoras significativas en reducción de huella de carbono y uso de energías renovables, pero con un impacto limitado en la propuesta de valor. Su modelo se clasificó como de baja a media-baja circularidad, enfocado en producción más sostenible, pero con poca innovación hacia el cliente. - Empresa B: implementó un mayor número y diversidad de prácticas, tanto en la red de valor (producción con resinas recicladas, fórmulas biodegradables,

			recuperación de envases, innovación en productos concentrados) como en la propuesta de valor (comunicación sostenible, etiquetado “verde”, programas de fidelización y asesorías a clientes). Alcanzó grados de circularidad desde bajo hasta alto, destacando la innovación en productos y la comunicación ambiental, posicionándose como un modelo más integral de economía circular.
(Valero-Gil & Scarpellini, 2024)	266 empresas pertenecientes a 14 industrias altamente contaminantes (minería, petróleo, química, alimentos, papel, energía, entre otras) y ubicadas en siete países de la OCDE. La base	Análisis empírico cuantitativo con panel de datos. Se utilizaron bases de datos internacionales: EPO-PATSTAT (patentes verdes y de residuos), Bloomberg ESG (divulgación y desempeño ambiental) y COMPUSTAT (variables financieras). Se	Se halló una relación positiva entre divulgación ambiental y existencia de patentes circulares, confirmando que las empresas con mayor transparencia ambiental tienden a registrar más innovación circular. Además, se evidenció que la innovación circular está asociada con mejores resultados en desempeño

	de datos incluyó un panel balanceado de 1330 observaciones en el período 2011–2015.	aplicaron modelos logit y GLS de efectos aleatorios para estimar la relación entre innovación circular (medida por patentes de residuos), desempeño ambiental y valor económico de las patentes. Variables clave: intensidad de emisiones GEI, intensidad de residuos, número de patentes y citas.	ambiental respecto a emisiones de GEI, aunque no mostró mejoras significativas en reducción de residuos.
--	---	--	--

Elaborado: Autores

RQ1. ¿Qué estrategias de economía circular (10R) y arquetipos de modelo de negocio se implementan en las empresas y en qué sectores?

Los resultados muestran una aplicación heterogénea de las estrategias 10R dependiendo del sector y del contexto. En el sector industrial y manufacturero, predominan estrategias como reducir, reciclar y recuperar (closing y narrowing loops), enfocadas en eficiencia energética, reducción de emisiones y gestión de residuos (caso de empresas ecuatorianas y costarricenses). Sin embargo, estrategias como reparar, reacondicionar o remanufacturar presentan baja adopción, debido a limitaciones técnicas y de inversión.

En los sectores agroalimentario y lácteo, se observa la incorporación de modelos de recuperación de subproductos (por ejemplo, residuos lácteos en Australia) y prácticas de simbiosis industrial, aunque enfrentan restricciones logísticas y regulatorias. El sector agroalimentario español destaca por integrar la gestión del agua, el reciclaje de envases y prácticas regenerativas, aunque aún con escaso avance en extensión de vida útil de productos.

En el ámbito de los servicios turísticos y agroturísticos, se ha aplicado el Business Model Canvas adaptado a la economía circular, priorizando el ecodiseño, la gestión de residuos y la energía

limpia, con énfasis en la propuesta de valor sostenible ligada a la cultura y territorio. Asimismo, a nivel tecnológico e industrial europeo, emergen arquetipos avanzados como el producto-como-servicio (PSS) y la servitización, especialmente en casos vinculados al pasaporte digital de producto (DPP).

En síntesis, los sectores muestran distintos grados de madurez: mientras que en contextos latinoamericanos predominan prácticas operativas y de gestión de residuos, en Europa la tendencia apunta hacia modelos estratégicos de innovación y servitización, integrando digitalización y circularidad como ejes de competitividad.

RQ2. ¿Qué indicadores y métodos se utilizan para medir los resultados económicos y ambientales asociados a dichos modelos?

Los estudios revelan que la medición de resultados es fragmentada y diversa, sin un marco unificado. En empresas europeas, se utilizan indicadores estandarizados como la tasa de uso de materiales circulares (CMU), métricas de huella de carbono, intensidad de emisiones GEI y flujos de materiales (MFA). En el ámbito de innovación, el análisis de patentes de innovación circular se emplea como proxy de desempeño en I+D, mostrando además valor económico y relevancia competitiva.

En América Latina, los indicadores son más operativos y ligados a procesos internos: reducción de costos de materias primas, reciclaje de envases, eficiencia energética y disminución de residuos enviados a vertederos. En el sector agroalimentario español, se propuso un marco basado en las estrategias de CE (narrowing, slowing, closing, regenerating), vinculando variables como gestión del agua, recuperación de envases y prácticas regenerativas con el desempeño ambiental.

Asimismo, en contextos empresariales turísticos y de servicios, la medición se centra en la percepción del consumidor y la disposición a pagar por servicios circulares, más que en métricas ambientales directas. Los métodos aplicados incluyen desde análisis estadístico con PLS-SEM hasta optimización matemática (logística inversa) y técnicas multicriterio (AHP, TOPSIS), lo que evidencia un esfuerzo creciente por integrar tanto métodos cuantitativos como cualitativos.

RQ3. ¿Qué factores habilitadores y barreras explican la adopción y la efectividad de la integración circular en el modelo de negocio?

Las barreras más comunes incluyen los altos costos iniciales de inversión, la falta de incentivos regulatorios, la limitada capacitación técnica y la resistencia cultural tanto de consumidores como de directivos. Estudios en Vietnam y Australia destacan la falta de concienciación de líderes, la

escasa disposición de los consumidores a preferir productos circulares y la ausencia de infraestructura de reciclaje adecuada. En América Latina, además, se identifican dificultades de financiamiento, escaso apoyo gubernamental y debilidad institucional, lo que limita la escalabilidad de proyectos circulares.

En contraste, los factores habilitadores incluyen:

- Liderazgo empresarial y cultura organizacional orientada a la sostenibilidad.
- Digitalización y trazabilidad (ejemplo: pasaportes digitales de producto en la UE).
- Conciencia y conocimiento ambiental dentro de las empresas, que potencian la adopción de prácticas circulares.
- Alianzas estratégicas y simbiosis industrial, que permiten reducir costos y compartir recursos.
- Políticas públicas e instrumentos normativos que apoyan la transición, como estrategias nacionales de CE en España y programas internacionales de apoyo en la UE.

En conclusión, la efectividad de la integración circular depende de la interacción entre capacidades internas (liderazgo, innovación, cultura, digitalización) y condiciones externas (marcos regulatorios, financiamiento, presión de consumidores). La evidencia muestra que allí donde ambas dimensiones convergen, las empresas logran escalar sus modelos circulares y generar ventajas competitivas sostenibles.

Discusión

Los hallazgos de la revisión confirman que la persistencia del modelo lineal “tomar-hacer-desechar” ha intensificado la presión sobre los ecosistemas y limitado la sostenibilidad de los modelos de negocio tradicionales (Zils et al., 2025). En este marco, la economía circular (EC) surge como un paradigma estratégico que, más allá de mitigar impactos, busca generar valor regenerativo a lo largo de todo el ciclo productivo. Sin embargo, al contrastar los resultados empíricos con la literatura, se evidencia que la adopción de estrategias circulares y su traducción a modelos de negocio sigue siendo heterogénea y desigual entre sectores, países y escalas organizacionales (García-Granero et al., 2025).

En el caso europeo, se observa una mayor consolidación de arquetipos circulares avanzados, como la servitización y el producto-como-servicio, especialmente apoyados en instrumentos digitales como los pasaportes de producto. Esto contrasta con los resultados de América Latina, donde la

circularidad se traduce principalmente en estrategias operativas ligadas al reciclaje, la reutilización y la eficiencia en el consumo de materias primas (González-Sánchez et al., 2023). Esta diferencia evidencia que, aunque los marcos normativos y la presión social han catalizado cambios en Europa, en contextos latinoamericanos las empresas enfrentan aún vacíos regulatorios, limitaciones de financiamiento y falta de capacidades digitales (Husgafvel, 2025; Bernardino et al., 2025).

Asimismo, los resultados muestran que la implementación de los 10R no es equilibrada. Predominan acciones relacionadas con reducir, reciclar y recuperar, mientras que estrategias como reparar, reacondicionar y remanufacturar presentan una menor difusión. Ello concuerda con lo planteado por Husgafvel (2025) en el clúster marítimo-finlandés y se reafirma en los sectores textil portugués y de embalajes brasileño, donde la extensión de vida útil del producto y la recuperación de recursos son prácticas comunes, pero la servitización y el rediseño radical de la propuesta de valor aún enfrentan resistencia y barreras operativas (Bernardino et al., 2025; Andrade et al., 2025). En el ámbito latinoamericano, estudios como el de Moscoso et al. (2019) refuerzan la idea de que la EC se concibe no solo como una estrategia ambiental, sino también como un modelo de gestión de calidad, capaz de integrar procesos de planificación, dirección y control empresarial. En Perú, este enfoque ha sido alineado con políticas públicas como el Plan Nacional de Competitividad 2019–2030, mientras que en México, Colombia y Ecuador se destacan avances regulatorios y compromisos como el Pacto por la Economía Circular (2019) (Gutiérrez, 2022). Estos marcos se constituyen en habilitadores relevantes para cerrar bucles de valor, aunque su efectividad depende de la coherencia con las dinámicas empresariales y la capacidad de implementación real (Vanoni & Omaña, 2025).

A nivel local, en Ecuador, Meléndez et al. (2021) muestran que la transición circular en empresas está estrechamente vinculada a la responsabilidad social empresarial (RSE) y a la adopción tecnológica como mecanismos para lograr producción limpia y eficiencia financiera. No obstante, persisten limitaciones en colaboración interorganizacional, cultura digital y conocimiento compartido, lo que reduce la posibilidad de escalar experiencias circulares hacia cadenas productivas más amplias (Soria et al., 2023). Estos hallazgos coinciden con la evidencia internacional que subraya la importancia de la educación empresarial, las alianzas estratégicas y los incentivos regulatorios como condiciones habilitadoras de la transición (Kansheba et al., 2025). Las teorías que sustentan este análisis ofrecen un marco de interpretación sólido (Gazzola et al., 2025; Moscoso et al., 2019). El diseño regenerativo de Lyle plantea que los modelos de negocio

circulares deben orientarse hacia la generación neta de valor ecológico, lo cual se conecta con prácticas de ecodiseño y regeneración de ecosistemas identificadas en sectores agroalimentarios y manufactureros.

De igual forma, la economía del rendimiento de Stahel y Reday explica por qué los modelos basados en desempeño (como *pay-per-use* o mantenimiento predictivo) están ganando protagonismo en industrias europeas, aunque en América Latina aún enfrentan barreras de financiamiento y cultura organizacional. Finalmente, la biomímesis de Benyus inspira prácticas de innovación bioinspirada que, si bien todavía son incipientes, constituyen un potencial de rediseño radical en los modelos de negocio circulares (Remeikienė et al., 2025).

Conclusiones

- El análisis realizado permite concluir que la economía circular (EC) se configura como un modelo estratégico que trasciende el enfoque ambiental para convertirse en un motor de competitividad empresarial, al integrar eficiencia en el uso de recursos, innovación en productos y servicios, y generación de valor económico y social. Sin embargo, la revisión evidencia que la implementación de estrategias circulares es heterogénea, con un avance mayor en contextos europeos donde predominan arquetipos de negocio avanzados (servitización, producto-como-servicio, pasaportes digitales de producto), frente a América Latina, donde las prácticas se concentran en el reciclaje, la reducción de insumos y la gestión de residuos.
- Los resultados también muestran que los indicadores y métodos de medición asociados a la circularidad son diversos y fragmentados, lo que limita la comparabilidad y el aprendizaje intersectorial. Mientras que en Europa se emplean métricas estandarizadas de flujos de materiales, emisiones y desempeño ambiental, en América Latina prevalecen indicadores operativos ligados a costos, eficiencia energética y percepción del consumidor. Esta brecha metodológica refleja la necesidad de construir marcos de medición homogéneos que permitan evaluar de forma integral la creación de valor circular.

A partir de la evidencia sintetizada, se plantea que las investigaciones futuras deben enfocarse en: (i) desarrollar indicadores integrales y comparables que midan simultáneamente valor económico, social y ambiental generado por la circularidad; (ii) profundizar en el estudio de arquetipos innovadores de negocio como plataformas de compartición, servitización y biomímesis, aún poco

explorados en la literatura latinoamericana; (iii) analizar los mecanismos de escalabilidad y cooperación interempresarial que permitan superar las barreras financieras y culturales identificadas; y (iv) evaluar la interacción entre políticas públicas, marcos regulatorios y adopción empresarial, con énfasis en países en desarrollo donde la transición circular puede constituir un diferencial competitivo.

Referencias

1. Andrade, A. F., Hollnagel, H. C., & Santos, F. de A. (2025). Servitization as a Circular Economy Strategy: A Brazilian Tertiary Packaging Industry for Logistics and Transportation. *Sustainability (Switzerland)*, 17(14). <https://doi.org/10.3390/su17146492>
2. Bernardino, S., Santos, J. de F., & Silva, M. (2025). Circular Business Strategies in the Portuguese Textile and Clothing Industry. *Sustainability (Switzerland)*, 17(11). <https://doi.org/10.3390/su17115005>
3. D'Adamo, I., Fratocchi, L., Grosso, C., & Tavana, M. (2025). An Integrated Business Strategy for the Twin Transition: Leveraging Digital Product Passports and Circular Economy Models. *Business Strategy and the Environment*. <https://doi.org/10.1002/bse.70065>
4. Fernández, M. del V., Robles, J. M., Tolentino, M., & Andrade, S. M. (2025). Analysis of the degree of implementation of the circular economy in Europe and Spain. *Cogent Business and Management*, 12(1). <https://doi.org/10.1080/23311975.2025.2499668>
5. García-Granero, E. M., Piedra-Muñoz, L., Galdeano-Gómez, E., & Sorroche-del-Rey, Y. (2025). A path towards sustainability through the circular economy phenom: indicators from the Spanish agri-food sector. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 16(7), 28–61. <https://doi.org/10.1108/SAMPJ-05-2024-0509>
6. Gazzola, P., Pavione, E., Hillebrand, R., Vota, V., & Rosa, R. (2025). The Circular Economy and the Role of Technology in the Fashion Industry: A Comparison of Empirical Evidence. *Sustainability (Switzerland)*, 17(7). <https://doi.org/10.3390/su17073104>
7. Carrillo, G., & Pomar, S. (2021). La economía circular en los nuevos modelos de negocio. *Entreciencias: Diálogos En La Sociedad Del Conocimiento*, 9(23). <https://doi.org/10.22201/enesl.20078064e.2021.23.79933>
8. González-Sánchez, M., León-Bassantes, L., & Peñafiel-Cox, M. (2023). La economía circular como nuevo modelo de negocio empresarial. *Revista Científica Arbitrada de Investigación En Comunicación, Marketing y Empresa*, 6(12), 118–131. <https://doi.org/10.46296/rc.v6i12.0146>
9. Gutiérrez, R. I. (2022). Aplicación de Modelos de Economía Circular en México y Colombia: Estudio de caso. *Interconectando Saberes*, 14, 203–218. <https://doi.org/10.25009/is.v0i14.2762>

10. Hetherington, J. B., Loch, A. J., Juliano, P., & Umberger, W. J. (2024). Barriers to circular economy adoption are diverse and some are business-model specific: Evidence from the Australian cheese manufacturing sector. *Journal of Cleaner Production*, 477. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.143879>
11. Husgafvel, R. (2025). Circular Economy Development in the Shipping Sector in Finland. *Sustainability (Switzerland)*, 17(12). <https://doi.org/10.3390/su17125394>
12. Kansheba, J. M., Fubah, C. N., & Acikdilli, G. (2025). Circular economy practices in international business: What do we know and where are we heading? *Business Strategy and the Environment*, 34(1), 296–315. <https://doi.org/10.1002/bse.3978>
13. Melendez, J. R., Delgado, J. L., Chero, V., & Franco-Rodríguez, J. (2021). Circular economy: A review from business models and corporate social responsibility. *Revista Venezolana de Gerencia*, 26(Special Issue 6), 560–573. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.26.e6.34>
14. Moscoso, K. M., Rojas, C. R., & Beraún, M. M. (2019). La economía circular: modelo de gestión de calidad en el Perú. *Puriq*, 1(02), 120–132. <https://doi.org/10.37073/puriq.1.02.48>
15. Muñoz, Y., & Verjel-Sánchez, S. (2023). Modelo de negocios Canvas, economía circular para una empresa de servicios agroturísticos. *I+D Revista de Investigaciones*, 19(1), 1–12. <https://doi.org/10.47633/azaqr997>
16. Nguyen, B. T., & Le, N. B. A. (2025). CIRCULAR ECONOMY: A STUDY OF ECO-INDUSTRIAL PARK GOVERNANCE. *Journal of Governance and Regulation*, 14 2(Special issue), 310–316. <https://doi.org/10.22495/jgrv14i2siart9>
17. Remeikienė, R., Gasparėnienė, L., & Bankauskienė, J. (2025). Assessment of the circular economy indicators in the EU Member States. *Discover Sustainability*, 6(1). <https://doi.org/10.1007/s43621-024-00719-z>
18. Rodríguez, D., Mosquera, X., & Vega, A. (2022). Análisis de la aplicación del modelo de economía circular en las empresas del Ecuador. *REVISTA METROPOLITANA DE CIENCIAS APLICADAS*, 5(1), 127–137. <https://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/360/358>
19. Sandoval-Álvarez, C., & Brenes Araya, J. D. (2024). Modelos de negocios y economía circular: Grado de circularidad y adaptaciones en los modelos. *Yulök Revista de Innovación Académica*, 8(1), 102–122. <https://doi.org/10.47633/azaqr997>

20. Sarkis-Onofre, R., Catalá-López, F., Aromataris, E., & Lockwood, C. (2021). How to properly use the PRISMA Statement. In *Systematic Reviews* (Vol. 10, Issue 1). BioMed Central Ltd. <https://doi.org/10.1186/s13643-021-01671-z>
21. Selcuk, A. A. (2019). A Guide for Systematic Reviews: PRISMA. *Turkish Archives of Otorhinolaryngology*, 57(1), 57–58. <https://doi.org/10.5152/tao.2019.4058>
22. Soria, E. R., Cabascango, J. C., Villegas, C. J., & Pérez, Á. R. (2023). Economía circular como base de la sustentabilidad empresarial. *Revista Publicando*, 10(38), 1–13. <https://doi.org/10.51528/rp.vol10.id2358>
23. Valenzuela-Inostroza, J., Espinoza-Pérez, A., & Alfaro-Marchant, M. (2019). Diseño de la cadena logística inversa para modelo de negocio de economía circular. *Ingeniería Industrial*, 11(3), 306–315. <http://www.rii.cujae.edu.cu>
24. Valero-Gil, J., & Scarpellini, S. (2024). Management of patented ‘circular innovation’ in view of the circular economy. *R and D Management*, 54(5), 1016–1039. <https://doi.org/10.1111/radm.12677>
25. Vanoni, G., & Omaña, A. (2025). Sustainable agribusiness: Strategic analysis of an agri-food economic group in Ecuador. *European Public and Social Innovation Review*, 10, 2–15. <https://doi.org/10.31637/epsir-2025-1795>
26. Zils, M., Howard, M., & Hopkinson, P. (2025). Circular economy implementation in operations & supply chain management: Building a pathway to business transformation. *Production Planning and Control*, 36(4), 501–520. <https://doi.org/10.1080/09537287.2023.2280907>