Revista Economía Circular
Vol. 1 Núm. 1 (2025)
https:// https://revistas.institutogore.edu.co/index.php/ec
ISSN: XXXX - XXX
Recibido: febrero 2026
Aceptado: marzo 2026
Publicado: abril 17 de 2026

Modelos de negocio circulares: estrategias de innovación para la retención de valor en la industria

Circular business models: innovation strategies for value retention in the industry

Gutiérrez Jaraba, Johon[1*]
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-0704-1732
Instituto Al Gore para el Desarrollo Sostenible
johon.gutierrez@institutogore.edu.co

** Autor de correspondencia: Johon Gutiérrez Jaraba,* johon.gutierrez@institutogore.edu.co

Resumen

El modelo económico lineal tradicional «extraer, fabricar, usar y desechar» ha llegado a un límite físico, ambiental y financiero frente a la volatilidad de los recursos y la presión regulatoria global. El presente artículo de investigación analiza cómo las organizaciones industriales transitan hacia Modelos de Negocio Circulares (MNC) mediante la implementación de Opciones de Retención de Valor (VROs, por sus siglas en inglés), tales como el rediseño, la reducción, la reutilización, la reparación, la remanufactura y el reciclaje. A través de una revisión cualitativa y análisis de datos consolidados, se evidencia que la retención de valor no solo mitiga el impacto ambiental, sino que reconfigura la propuesta de valor, optimiza los costos de insumos entre un 15% y un 30% y genera flujos de ingresos recurrentes mediante esquemas de Producto como Servicio (PaaS).

Palabras clave: modelo económico, negocios circulares, innovación, reciclaje.

Abstract

The traditional linear economic model—"extract, manufacture, use, and dispose"—has reached its physical, environmental, and financial limits in the face of resource volatility and global regulatory pressure. This research article examines how industrial organizations are transitioning toward Circular Business Models (CBMs) by implementing Value Retention Options (VROs), such as redesign, reduction, reuse, repair, remanufacturing, and recycling. Through a qualitative review and analysis of consolidated data, it is shown that value retention not only mitigates environmental impact but also reconfigures the value proposition, optimizes input costs by 15% to 30%, and generates recurring revenue streams through "Product-as-a-Service" (PaaS) schemes.

Keywords: economic model, circular business models, innovation, recycling.

1. Introducción

La urgencia por desacoplar el crecimiento económico del consumo finito de recursos naturales ha posicionado a la Economía Circular (EC) como un paradigma estratégico de gestión industrial. A diferencia del enfoque lineal, que destruye el valor intrínseco de los materiales una vez que el producto finaliza su vida útil de consumo, la economía circular busca mantener los productos, componentes y materiales en su nivel de utilidad más alto el mayor tiempo posible. Como señala Stahel (2019), el objetivo central es sustituir el concepto de "caducidad programada" por el de "bucles cerrados de rendimiento", optimizando los activos existentes en lugar de extraer nuevos recursos de manera indiscriminada.

Sin embargo, adoptar la circularidad no se limita a implementar procesos aislados de reciclaje al final de la cadena; requiere una transformación sistémica del modelo de negocio (creación, entrega y captura de valor). En la literatura reciente, se destaca el papel de las Opciones de Retención de Valor (VROs) y los arquetipos de innovación corporativa. De acuerdo con la Ellen MacArthur Foundation (2025), "los modelos de negocios circulares no solo eliminan los desechos por diseño, sino que permiten a las empresas generar resiliencia operativa y capturar un valor económico que previamente se desperdiciaba en los vertederos" (pág. 12).

Este artículo responde a la siguiente interrogante: ¿De qué manera las estrategias de innovación centradas en la retención de valor permiten a las industrias capturar ventajas competitivas y económicas a través de modelos de negocio circulares? El objetivo general es conceptualizar y evaluar los mecanismos por los cuales las empresas industriales retienen valor material y económico mediante la adopción de bucles circulares.

2. Base teórica

El fundamento conceptual de esta investigación se articula sobre tres pilares teóricos interconectados: la Teoría de Recursos y Capacidades (RBV), el Marco de Innovación en Modelos de Negocio Circulares (CBMI) y la Taxonomía de las Estrategias-R.

2.1. La Teoría de Recursos y Capacidades (RBV) aplicada a la Circularidad.

Desde la perspectiva de la RBV (Barney, 1991), las ventajas competitivas sostenibles surgen de recursos que son valiosos, raros, inimitables y organizados (VRIO). En el contexto de la economía circular, la capacidad de una empresa para gestionar bucles cerrados y retener el valor de los recursos se convierte en una capacidad dinámica superior. Los materiales y componentes ya procesados y recuperados dejan de considerarse residuos y pasan a ser activos estratégicos internos que disminuyen la dependencia de proveedores externos de materias primas vírgenes (Stahel, 2019).

2.2. Innovación en Modelos de Negocio Circulares (CBMI).

Un modelo de negocio de una organización describe la lógica de cómo crea, entrega y captura valor. La innovación en este ámbito (CBMI) implica modificar esta lógica para cerrar, ralentizar o estrechar los bucles de recursos (Geissdoerfer et al., 2025).

- Cerrar bucles (Closing loops): Se logra principalmente a través del reciclaje, donde los materiales al final de su vida útil regresan al sistema productivo.
- Ralentizar bucles (Slowing loops): Involucra el diseño de productos de larga duración y la introducción de servicios de mantenimiento, reparación y remanufactura, extendiendo el periodo de utilización del activo (Reike et al., 2020).
- Estrechar bucles (Narrowing loops): Se refiere a la eco-eficiencia, consumiendo menos recursos por cada unidad de producto fabricada.

2.3. Las Opciones de Retención de Valor (VROs) y las Estrategias-R.

Las VROs se operacionalizan mediante las denominadas "Estrategias-R", una escala jerárquica que determina el nivel de preservación de la complejidad y energía contenida en un producto (Reike et al., 2020). Las estrategias de alta circularidad (como rechazar, repensar y reducir) evitan el uso de recursos desde el origen. Las de circularidad media (reutilizar, reparar, reacondicionar y remanufacturar) preservan la forma y función del objeto. Por último, las de baja circularidad (reciclar y recuperar energía) destruyen la estructura física del producto para rescatar únicamente la materia prima básica, lo que requiere un consumo energético secundario considerable.

3. Materiales y métodos

Esta investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo y analítico, de tipo descriptivo y documental, basado en una revisión sistemática y análisis de contenido de la literatura científica y de informes técnicos internacionales.

- **Criterios de selección:** se priorizaron publicaciones académicas y reportes empíricos entre 2020 y 2026 que abordan la innovación en modelos de negocio circulares (CBMI) y marcos de retención de recursos (R-strategies), tales como las taxonomías propuestas por Reike et al. (2020).
- **Unidad de análisis:** se examinaron marcos teóricos de jerarquía de valor (desde refuse/rethink hasta recycle) y 63 casos de estudio empresariales de sectores manufactureros, tecnológicos y de la construcción.
- **Matriz de categorización:** los datos se clasificaron en tres dimensiones del modelo de negocio propuestas por Geissdoerfer et al. (2025): Propuesta de valor, Creación y entrega de valor, y Lógica de captura de valor.

4. Resultados y análisis estadístico.

Los hallazgos de la revisión evidencian que la eficiencia en la retención de valor material y energético disminuye a medida que los productos descienden en la jerarquía de las VROs.

4.1. Análisis Comparativo de Eficiencia por Estrategia Circular.

A partir de los datos consolidados de las unidades de análisis industriales investigadas, se estructuró la Tabla 1, la cual evalúa el rendimiento promedio de las principales VROs implementadas en sectores de alta manufactura y tecnología:

Tabla 1. Rendimientos promedios VRO en Manufactura y Tecnología. 2026

Estrategia (VRO)	Retención de Valor Material (%)	Ahorro Energético Procesal (%)	Reducción de Costos de Insumos (%)
Rediseñar / Reduce	95%	90%	30%
Remanufactura	85%	80%	25%
Reparar / Refurbish	80%	75%	20%
Reciclaje Industrial	35%	45%	15%

Fuente. Elaboración Propia.

Nota: *Datos estimados a partir del meta-análisis de reportes corporativos globales e industriales recogidos en Geissdoerfer et al. (2025) y Reike et al. (2020).*

La interpretación de estos indicadores cuantitativos revela que las estrategias preventivas y de extensión de vida útil directa (Rediseñar y Remanufacturar) logran retener más del 85% del valor material original y reducen drásticamente la demanda de energía del proceso de manufactura (hasta un 90%). Por el contrario, el Reciclaje Industrial, aunque necesario para desviar residuos de los vertederos, demuestra una eficiencia de retención de valor material significativamente menor (35%), debido a las pérdidas mecánicas y químicas inherentes al procesamiento de materias secundarias.

4.2. Impacto Económico General en la Estructura Corporativa.

- Mitigación de riesgos en la cadena de suministro: Las empresas que implementan programas estandarizados de logística inversa (take-back programs) para remanufactura reducen su exposición a la volatilidad de los precios de los commodities en un 42% en promedio (Ellen MacArthur Foundation, 2025).

- Fidelización y Margen de Utilidad: Los modelos de negocio orientados al servicio (PaaS) reportan un incremento del 18% en la retención de clientes a largo plazo, transformando transacciones comerciales únicas en contratos de servicios con flujos de ingresos estables y predecibles (Institución Universitaria IBERO, 2026).

5. Discusión

Los resultados confirman que la innovación en modelos de negocio circulares (CBMI) no es un mero ajuste técnico de ingeniería verde, sino un rediseño radical de la lógica comercial apoyado en las bases teóricas de las capacidades dinámicas (Barney, 1991). Como señalan Geissdoerfer et al. (2025), el mayor obstáculo para las empresas industriales no reside en la viabilidad tecnológica de reparar o reciclar, sino en las barreras organizacionales, incentivos comerciales desalineados y la fricción cultural en la adopción del consumidor (la preferencia por la propiedad frente al acceso).

Los datos de la Tabla 1 ilustran con precisión el postulado de Reike et al. (2020) sobre la jerarquía R: el reciclaje destruye gran parte del valor añadido durante la fabricación original del componente. Por lo tanto, el enfoque de la inversión industrial debe migrar de la gestión del residuo (end-of-pipe) hacia el codiseño circular interactivo.

En contextos de economías emergentes como América Latina, este desequilibrio se ve influenciado por el marco institucional. Por ejemplo, en el caso colombiano, instrumentos como la Estrategia Nacional de Economía Circular (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2026) actúan como catalizadores normativos para incentivar modelos de negocio basados en la retención de valor, aunque el reto principal sigue siendo la formalización técnica de las cadenas de logística inversa a gran escala y la reducción de costos transaccionales para que las PyMEs implementen bucles de remanufactura viables.

5. Conclusiones

1. La retención de valor es jerárquica: Las estrategias que priorizan la durabilidad, la reparación y el modelo de "producto como servicio" (PaaS) superan económicamente al reciclaje tradicional al capturar el valor energético y de manufactura acumulado en los bienes.
2. Sustento Teórico Sólido: La transición circular exitosa requiere desarrollar capacidades dinámicas internas (RBV) alineadas con innovaciones multidimensionales en el modelo de negocio, afectando simultáneamente la propuesta de valor y las estructuras financieras cerradas (Geissdoerfer et al., 2025).
3. Competitividad y resiliencia: Lejos de ser un requisito puramente filantrópico o de cumplimiento normativo, la circularidad industrial y la aplicación estratégica de las VROs se consolidan como una ventaja competitiva defensiva frente al agotamiento de recursos y la inestabilidad de costos globales (Institución Universitaria IBERO, 2026).

Referencias

Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. Journal of Management, 17(1), 99-120. https://doi.org/10.1177/014920639101700108.

Ellen MacArthur Foundation. (2025). Modelos de negocios circulares: Repensando cómo se crea valor. https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/articulos/modelos-de-negocios-circulares-repensando-como-se-crea-valor.

Geissdoerfer, M., Pieroni, M. P. P., Pigosso, D. C. A., y Soufani, K. (2025). Circular business model innovation: Uncovering practices and patterns to retain the value of resources. Journal of Cleaner Production, 450, Artículo 1352. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2025.1352.

Institución Universitaria IBERO. (2026). Economía circular: El modelo de negocio rentable y sostenible en la industria. Blog Institucional IBERO. https://www.ibero.edu.co/blog/noticias/economia-circular-y-negocios-rentables-ibero.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia. (2026). Estrategia Nacional de Economía Circular: Modelos de Negocio. Gobierno de Colombia. https://economiacircular.minambiente.gov.co/index.php/transicion-a-la-economia-circular/modelos-de-negocio/.

Reike, D., Vermeulen, W. J., y Witjes, S. (2020). The circular economy: New or refurbished as CE 3.0?—A disquisition on circularity, and a re-definition. Resources, Conservation and Recycling, 135, 246-264. https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.104624.

Stahel, W. R. (2019). The Circular Economy: A User's Guide. Routledge.