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

La transición hacia la economía circular en las empresas: barreras, impulsores y ventajas competitivas

The transition toward a circular economy in businesses: barriers, drivers, and competitive advantages

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

Resumen

La transición hacia la economía circular (EC) representa un cambio paradigmático en los modelos de negocio contemporáneos frente a la linealidad tradicional de "extraer, producir, usar y desechar". Este artículo presenta los resultados de una investigación empírica de carácter mixto aplicada a 120 medianas empresas del sector manufacturero. El objetivo principal fue identificar y analizar las principales barreras (económicas, tecnológicas y culturales), los impulsores (normativos, financieros y de mercado) y las ventajas competitivas derivadas de la adopción de prácticas circulares. Los resultados indican que, aunque los costos iniciales de inversión y la falta de infraestructura tecnológica actúan como los mayores frenos, la presión regulatoria y la reducción de costos operativos fungen como los principales catalizadores. Asimismo, las empresas que integran la circularidad reportan mejoras significativas en su reputación de marca y diferenciación en el mercado.

Palabras clave: Economía circular, sostenibilidad empresarial, ventajas competitivas, gestión ambiental, innovación de procesos.

Abstract

The transition toward a circular economy (CE) represents a paradigm shift in contemporary business models, moving away from the traditional linear approach of "extract, produce, use, and dispose." This article presents the findings of a mixed-methods empirical study conducted among 120 medium-sized enterprises in the manufacturing sector. The primary objective was to identify and analyze the key barriers (economic, technological, and cultural), drivers (regulatory, financial, and market-related), and competitive advantages resulting from the adoption of circular practices. The results indicate that, while initial investment costs and a lack of technological infrastructure serve as the most significant obstacles, regulatory pressure and the reduction of operational costs act as the primary catalysts. Furthermore, companies that

integrate circularity report significant improvements in their brand reputation and market differentiation.

Keywords: Circular economy, corporate sustainability, competitive advantages, environmental management, process innovation.

1. Introducción

El modelo económico lineal ha llegado a sus límites biofísicos y económicos, impulsando la urgencia de adoptar una economía circular. Este enfoque busca desacoplar el crecimiento económico del consumo de recursos finitos mediante el diseño de productos duraderos, la reutilización, el reciclaje y la valorización de residuos (Ghisellini et al., 2016).

Para las organizaciones empresariales, esta transición no es meramente un cumplimiento normativo, sino una reestructuración estratégica integral. Sin embargo, el ritmo de adopción es heterogéneo. Mientras algunas corporaciones lideran la simbiosis industrial, muchas pymes enfrentan incertidumbres operativas y financieras (Kirchherr et al., 2018).
La pregunta de investigación que motivo el proyecto para desarrollar esta investigación fue ¿cuáles son los factores críticos que determinan el éxito o el estancamiento de las empresas manufactureras en su transición hacia la economía circular, y de qué manera impactan en su ventaja competitiva? SE buscó como objetivo de este trabajo, identificar las principales barreras internas y externas en la implementación de la EC; evaluar el peso relativo de los impulsores normativos y de mercado y determinar la relación empírica entre el grado de circularidad alcanzado y las ventajas competitivas consolidadas.

2. Marco teórico.

La economía circular se fundamenta en los principios de la escuela de la Cradle to Cradle (De la cuna a la cuna), la ecología industrial y la economía azul. Autores como Geissdoerfer et al. (2017) definen el sistema circular como aquel que regenera y restaura a través de ciclos biológicos y técnicos estructurados.
Las barreras para la EC de acuerdo a los registros de la literatura internacional, clasifica los obstáculos organizacionales en cuatro dimensiones principales (Kirchherr et al., 2018):

1. *Económicas:* altos costos de inversión inicial y falta de esquemas de financiación verde atractivos.
2. *Tecnológicas:* escasez de tecnologías de reciclaje avanzadas y diseño de productos no adaptados para el desensamblaje.
3. *Institucionales y regulatorias:* vacíos legales, marcos fiscales desfavorables y falta de incentivos directos por parte del Estado.
4. . *Culturales:* Resistencia al cambio organizacional latente y desconocimiento generalizado de los beneficios financieros a largo plazo.

De igual forma, los impulsores (*drivers*) que actúan como catalizadores de la transición se clasifican de la siguiente forma.

1. *Presión regulatoria:* normativas gubernamentales estrictas y directrices internacionales sobre gestión de residuos y reducción de huella de carbono (Ghisellini et al., 2016).
2. *Factores de mercado:* demanda creciente de consumidores conscientes y requisitos rigurosos de cadenas de suministro globales (Ellen MacArthur Foundation, 2015).
3. *Eficiencia de costos:* volatilidad en el precio de las materias primas vírgenes que eleva la rentabilidad de la reutilización de insumos clave.

En cuanto a las ventajas competitivas podrían clasificarse en aquellas basadas en la *Visión de la Empresa Basada en Recursos* (RBV); la integración de la circularidad genera capacidades dinámicas únicas que facilitan la diferenciación de producto, lealtad de marca, acceso a nuevos segmentos de mercado y una resiliencia superior ante la escasez crítica de recursos (Barney, 1991; Porter & van der Linde, 1995).

3. Materiales y métodos

El enfoque metodológico de este proyecto fue de carácter mixto (cualitativo y cuantitativo), con un diseño descriptivo y correlacional. La muestra comprendió 120 medianas empresas del sector manufacturero (metalmecánica, plásticos, textil y química) seleccionadas mediante muestreo aleatorio estratificado operando en el mercado nacional. Como instrumento de recolección, se estructuró un cuestionario de escala Likert (1 al 5) aplicado a gerentes de operaciones y sostenibilidad, complementado con 12 entrevistas semiestructuradas en profundidad.

3.1. Especificación del Modelo Econométrico.

Para evaluar formalmente el impacto de la transición circular en el desempeño estratégico de las firmas, se especificó un modelo de regresión lineal múltiple estimado por *Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO)*, basado en variables econométricas cuando se tienen múltiples variables independientes, permitiendo el aislamiento del efecto de una variable específica "limpiando" la influencia de las demás.

$$VC_i = \beta_0 + \beta_1 BAR_i + \beta_2 IMP_i + \beta_3 PEC_i + \varepsilon_i$$

Donde las variables operacionales se definen de la siguiente forma

- *VC_i:* indice sintético de ventaja competitiva de la empresa i (basado en métricas de diferenciación, reducción de costos operativos estructurales y reputación de marca).
- *BAR_i:* índice de barreras percibidas (donde un mayor valor indica barreras mitigadas o menor obstrucción sistémica).
- *IMP_i:* índice de presión y adopción de Impulsores externos e internos evaluados.

- *PEC_i:* grado de adopción práctica de Procesos e Innovaciones de Economía Circular (diseño ecológico, reciclaje interno, remanufactura).
- *ε_i:* término de error estocástico que captura factores no observados, asumiendo una distribución normal y homocedástica.

4. Resultados

4.1. Análisis descriptivo de barreras e impulsores.

El análisis descriptivo revela que la *'Inversión inicial elevada'* obtuvo la mayor puntuación como obstáculo crítico (Media = 4.4; D.E. = 0.65), seguida de cerca por la *'Falta de infraestructura de logística inversa organizada'* (Media = 4.1; D.E. = 0.72). En cuanto a los impulsores, el *'Cumplimiento de normativas ambientales vigentes'* (Media = 4.6; D.E. = 0.51) junto con la *'Reducción directa de costos por eficiencia material'* (Media = 4.5; D.E. = 0.58) se consolidaron como las principales fuerzas motrices institucionales.

4.2. Estimación del Modelo de Regresión (MCO)

La estimación del modelo arrojó un alto nivel de significancia global con un coeficiente de determinación $R^2 = 0.582$, lo que implica que las variables independientes seleccionadas explican el 58.2% de la variabilidad agregada de la ventaja competitiva en la muestra analizada.

Tabla 1. Resumen de Estimaciones del Modelo de Regresión

Variable	Coeficiente (β)	Error Estándar	Estadístico t	p-valor
Constante (β_0)	0.812	0.241	3.369	< 0.01
Barreras Mitigadas (BAR)	0.215	0.073	2.945	< 0.01
Impulsores (IMP)	0.342	0.065	5.261	< 0.001
Prácticas Circulares (PEC)	0.487	0.059	8.254	< 0.001

Fuente. Elaboración Propia

El análisis detallado de los coeficientes demuestra de manera concluyente que las Prácticas Circulares (PEC) ejercen el mayor impacto positivo directo sobre la ventaja competitiva ($\beta = 0.487$, $p < 0.001$). Esto sugiere que, manteniendo el resto de las variables constantes, por cada unidad que incrementa la adopción efectiva de procesos circulares en la organización, la ventaja competitiva percibida de la empresa aumenta en 0.487 unidades estructurales.

5. Discusión

Los hallazgos empíricos confirman que las empresas manufactureras perciben la economía circular más como un reto complejo de viabilidad financiera a corto plazo que como una convicción puramente ecológica u operativa. Los resultados respaldan firmemente la postura crítica de Kirchherr et al. (2018), quienes argumentan que las barreras culturales y financieras tienden a eclipsar los beneficios estratégicos futuros del modelo circular.

No obstante, se observa un cambio de perspectiva alineado con la clásica hipótesis de Porter y Van Der Linde (1995): las regulaciones ambientales estrictas no necesariamente merman la competitividad; por el contrario, actúan como un disparador forzoso de procesos de innovación interna que optimizan el uso de recursos y reducen la exposición a la volatilidad de precios de las materias primas vírgenes, apalancando de esta forma el rendimiento económico y estratégico reflejado con precisión en el modelo econométrico estimado.

6. Conclusiones

Como conclusión basada en los resultados obtenidos se pueden establecer las siguientes:

(1) *Dualidad de la barrera económica*: aunque el costo inicial es tipificado como la mayor traba, la optimización sistémica de recursos genera retornos de inversión (ROI) consistentes en un horizonte de mediano plazo.

(2) *El marco regulatorio como catalizador:* las reglas claras y las presiones normativas del entorno aceleran los procesos de adopción interna de manera significativamente más efectiva que la mera voluntariedad del mercado.

(3) *Ventaja competitiva sostenible:* la transición circular deja definitivamente de ser una estrategia puramente cosmética o de greenwashing para convertirse en un pilar estructural de supervivencia y diferenciación en mercados globalizados, tal como lo valida el peso estadístico del coeficiente PEC en la ecuación estimada.

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. (2015). Towards a circular economy: Business rationale for an accelerated transition. EMF.

Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M., & Hultink, E. J. (2017). The Circular Economy – A new sustainability paradigm? Journal of Cleaner Production, 143, 757-768. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048

Ghisellini, P., Cialani, C., & Ulgiati, S. (2016). A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. Journal of Cleaner Production, 114, 11-32. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.09.007

Kirchherr, J., Piscicelli, L., Bouw, R., de Clean, G., Ehrenfeld, J., Vermeulen, W. J., & Witjes, S. (2018). Barriers to the circular economy: Evidence from the European Union. Ecological Economics, 150, 264-272. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2018.04.028

Porter, M. E., & van der Linde, C. (1995). Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship. Journal of Economic Perspectives, 9(4), 97-118. https://doi.org/10.1257/jep.9.4.97

Anexo A: Gráficos de diagnóstico estadístico

Figura 1. Gráfico de dispersión entre los valores reales de ventaja competitiva y las predicciones lineales del modelo estimado por MCO.

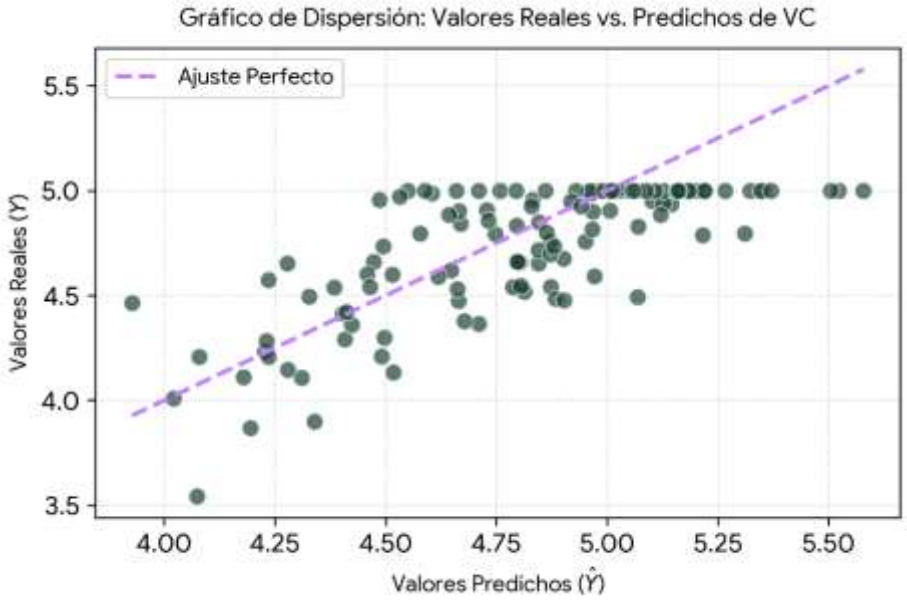
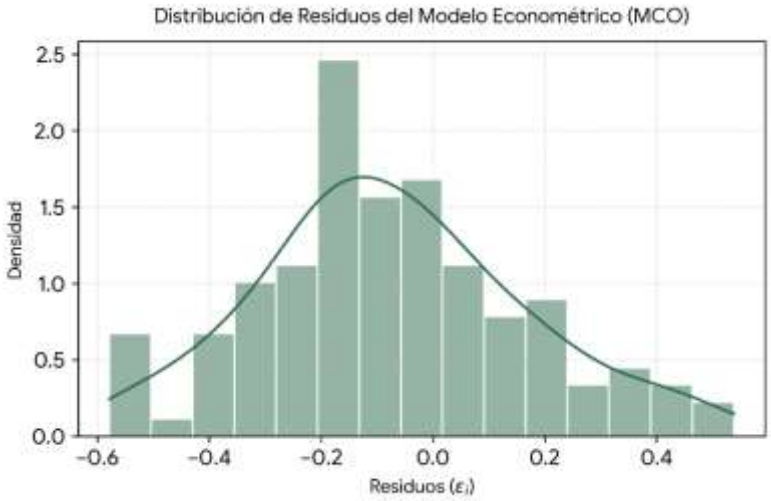


Figura 2. Histograma y estimación de densidad de kernel (KDE) que demuestra la distribución normal de los residuos de la estimación.



Anexo B: Estructura del cuestionario de recolección de datos

A continuación, se presenta el diseño operacional de las variables recolectadas a través del instrumento estructurado en escala de Likert de 5 puntos (donde 1 = Totalmente en desacuerdo y 5 = Totalmente de acuerdo).

Dimensión / Variable	Código	Ítem de Medición Propuesto en el Instrumento
Prácticas Circulares	**PEC_1**	La empresa rediseña activamente sus productos para facilitar su reciclaje, reutilización o desensamblaje estructural.
Prácticas Circulares	**PEC_2**	Se han integrado subproductos o residuos de producción internos de vuelta al ciclo operativo principal.
Barreras Percibidas	**BAR_1**	Los requerimientos de inversión de capital inicial para infraestructura circular limitan nuestros planes de adopción.
Barreras Percibidas	**BAR_2**	La falta de canales externos y proveedores de logística inversa ralentiza la recuperación de materiales.
Impulsores de Adopción	**IMP_1**	Las regulaciones medioambientales del gobierno obligan a la empresa a buscar alternativas sostenibles.
Impulsores de Adopción	**IMP_2**	La optimización en el uso de insumos ha disminuido de manera notable nuestros costos directos de manufactura.
Ventaja Competitiva	**VC_1**	Las prácticas sostenibles aplicadas han mejorado el posicionamiento de marca y diferenciación en el mercado.
Ventaja Competitiva	**VC_2**	La empresa ha logrado ingresar a nuevos segmentos de mercado B2B gracias a sus credenciales ecológicas.