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

Implementación de modelos de economía circular en la pequeña y mediana empresa: barreras, impulsores y resultados operacionales

Implementation of circular economy models in small and medium - sized enterprises: obstacles, drivers, and operational outcomes

Angulo Blanquicett, Gina [1*]
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-6878-2980
Universidad del Sinú – Seccional Cartagena
gina.angulo@gmail.com
** Autor de correspondencia: Gina Angulo Blanquicett,* gina.angulo@gmail.com

Resumen

La incorporación del enfoque circular en el segmento de las pequeñas y medianas empresas (PyME) se ha transformado en una prioridad de gestión, modificando sustancialmente las prácticas de administración tradicionales. Este trabajo analiza las dinámicas de transición en organizaciones manufactureras de menor escala, enfocándose en los obstáculos que frenan el proceso, los factores de motivación interna y externa, y los impactos reales sobre el desempeño cotidiano. Mediante un análisis metodológico de carácter mixto y transversal, los hallazgos señalan que los impedimentos principales se concentran en la restricción de capital financiero y la carencia de competencias técnicas. Por otro lado, la búsqueda de eficiencia en costes y las directrices institucionales operan como los catalizadores de mayor peso. A nivel operativo, las firmas registran avances tangibles en la optimización del uso de insumos inmediatos (agua y fuentes energéticas), evidenciando un progreso marginal en programas avanzados de reciclaje sistémico o simbiosis productiva.

Palabras clave: economía circular, MiPyme, modelos económicos.

Abstract

Adopting a circular approach within the small and medium-sized enterprise (SME) sector has become a management priority, substantially altering traditional administrative practices. This study analyzes transition dynamics in small-scale manufacturing organizations, focusing on the obstacles hindering the process, internal and external motivating factors, and the actual impacts on day-to-day performance. Through a mixed-methods, cross-sectional analysis, the findings indicate that the primary impediments center on financial capital constraints and a lack of technical expertise. Conversely, the pursuit of cost efficiency and institutional guidelines act as

the most significant catalysts. At an operational level, firms are making tangible progress in optimizing the use of immediate inputs (water and energy sources), while showing only marginal advancement in advanced systemic recycling programs or industrial symbiosis.

Keywords: circular economy, MSME, economic models.

1. Introducción

El patrón macroeconómico tradicional fundamentado en la extracción desmedida, la transformación rápida y el desecho final está mostrando signos críticos de agotamiento estructural, comprometiendo la estabilidad ecológica global y acelerando la escasez de recursos esenciales. Frente a este panorama insostenible, el paradigma de la economía circular emerge como un marco estratégico alternativo que rediseña los sistemas para erradicar externalidades negativas, extender los ciclos de utilidad de los materiales y fomentar procesos productivos regenerativos.

Mientras que las corporaciones transnacionales lideran los indicadores de adopción gracias a sus departamentos especializados y presupuestos de innovación, las unidades económicas de menor dimensión espacial y operativa enfrentan realidades radicalmente distintas. Este tipo de empresas, que constituyen la base del empleo y del tejido productivo en entornos en desarrollo, experimentan vulnerabilidades que alteran los ritmos de absorción tecnológica. Por consiguiente, resulta indispensable diagnosticar de manera empírica las dificultades operativas, las motivaciones subyacentes y las métricas de rendimiento asociadas a este cambio de modelo organizativo.

2. Base teórica

La conceptualización de la circularidad productiva se nutre de corrientes fundamentales como el análisis del metabolismo industrial, el ecodiseño y la perspectiva empresarial de recursos y capacidades dinámicas. De acuerdo con la literatura de referencia, las modificaciones hacia flujos sostenibles se dividen en acciones destinadas a la contracción en la demanda de insumos básicos (eficiencia en flujos), la desaceleración del descarte mediante el mantenimiento preventivo y el reacondicionamiento, y finalmente, la reconversión de subproductos en fuentes secundarias de materias primas.

En el espectro específico de las PyME, este cambio estructural no responde a dinámicas automáticas, sino que es influenciado por la capacidad organizativa para internalizar conocimientos externos y responder a presiones regulatorias del entorno local. Los factores restrictivos se manifiestan comúnmente en dimensiones organizacionales (rigidez en procesos arraigados), financieras (escaso acceso a líneas de crédito de fomento), institucionales (marcos legales punitivos sin incentivos de soporte) y tecnológicas (brechas de equipamiento y automatización).

3. Materiales y métodos

Esta investigación se estructuró a través de un esquema mixto con un alcance de nivel descriptivo-explicativo y un diseño metodológico de corte transversal. El sustento documental se integró mediante una exploración pormenorizada de repositorios científicos especializados, seleccionando aportaciones publicadas en los últimos años, lo cual se complementó con un relevamiento de campo enfocado en un colectivo de cuarenta y cinco pequeñas y medianas empresas pertenecientes al sector secundario industrial.
El instrumento de recolección de información contempló reactivos cualitativos y escalas estandarizadas de valoración para caracterizar la intensidad de uso de técnicas sustentables, la ponderación de las limitantes operativas y las variaciones porcentuales en indicadores internos (consumo neto de agua, requerimientos de energía eléctrica, volumen de desechos industriales y egresos variables directos). El tratamiento analítico de la información cuantitativa se gestionó mediante herramientas estadísticas de tendencia central, contrastando la evidencia con los marcos de referencia internacionales vigentes.

4. Resultados.

4.1 Intensidad en la aplicación de metodologías circulares.

Los indicadores capturados muestran un despliegue focalizado y heterogéneo en los procesos evaluados:

- *Optimización de flujos directos:* un sesenta y ocho por ciento de las organizaciones implementó transformaciones tecnológicas de bajo coste en iluminación y eficiencia de motores, representando el vector de mayor dinamismo.
- *Extensión del ciclo de utilidad:* solamente un treinta y cuatro por ciento de la muestra ejecutó adaptaciones en la concepción del producto o implementó programas de asistencia técnica postventa para ralentizar la obsolescencia.
- *Reconversión de subproductos:* únicamente el veintiuno por ciento de las empresas reportó la capacidad estructural de transformar e integrar sus residuos en las líneas de fabricación propias o en encadenamientos asociativos sectoriales.

4.2 Ponderación de factores restrictivos.

El diagnóstico de limitantes reveló las siguientes frecuencias de mención por parte del cuerpo directivo:

- Limitada disponibilidad de apalancamiento financiero externo de largo plazo (setenta y ocho por ciento).
- Ausencia de competencias técnicas internas especializadas y brechas de asesoramiento técnico (sesenta y cuatro por ciento).

- Entornos regulatorios difusos o carentes de beneficios fiscales tangibles (cincuenta y dos por ciento).
- Resistencia del personal operativo frente a la modificación de las rutinas de trabajo tradicionales (treinta y nueve por ciento).

4.2 Estímulos y factores tractores

Las razones prioritarias que impulsaron el rediseño operativo incluyeron el beneficio económico inmediato derivado del ahorro en insumos de manufactura (ochenta y uno por ciento), las demandas de sostenibilidad provistas por grandes compradores en la cadena de suministro (cincuenta y tres por ciento) y la necesidad de alineación con inspecciones ambientales para mitigar riesgos legales (cuarenta y cuatro por ciento).

4.3 Impactos en el rendimiento operativo

Las unidades de negocio que consolidaron prácticas circulares estables experimentaron variaciones favorables en sus indicadores anuales: una contracción de entre el doce y el dieciocho por ciento en las erogaciones por suministro energético, una disminución promedio del diez por ciento en la masa total de residuos no peligrosos desechados y una mejora en los márgenes de utilidad bruta de entre dos y cinco puntos porcentuales debido al aprovechamiento integral de recursos.

5. Discusión

La evidencia obtenida ratifica que las organizaciones de menor dimensión priorizan de manera lógica las estrategias que prometen un periodo de recuperación del capital invertido más acelerado y un impacto visible en la liquidez de corto plazo, destacando las iniciativas de ahorro energético y conservación hídrica. Las actividades de mayor complejidad técnica o logística, tales como la transformación molecular de residuos o el ecodiseño estructural, permanecen rezagadas debido a las barreras económicas derivadas de la falta de economías de escala y la escasez de fondos bancarios verdes adaptados a las condiciones de la mediana y pequeña empresa.

Los datos indican que las normativas prohibitivas pierden efectividad si el Estado no provee de manera paralela plataformas de transferencia tecnológica y esquemas de financiamiento conjunto. Al no contar con áreas dedicadas a la investigación, desarrollo e innovación, las alianzas entre competidores locales y los esquemas cooperativos gremiales representan el mecanismo idóneo para diluir los riesgos y superar las debilidades de tamaño estructural.

5. Conclusiones

- La adopción de lógicas circulares en el ámbito de las PyME se encuentra en fases preliminares, mostrando una inclinación preferente hacia la reducción de insumos básicos por encima de la reconfiguración profunda del ciclo de vida de los materiales.

- Los impedimentos relacionados con el acceso a recursos financieros y el déficit de conocimiento técnico constituyen las principales barreras, superando las inercias culturales de los equipos humanos de trabajo.
- El retorno de las inversiones en sustentabilidad elemental reporta ventajas operativas prontas, aliviando la estructura de costes operativos e impactando positivamente en el desempeño ecológico corporativo.
- Es imperativo el diseño de políticas públicas con un enfoque adaptado que integre simplificación administrativa, estímulos económicos directos y asistencia de campo para transformar la eficiencia aislada en economías circulares integrales.

Referencias

Agyemang, M., Kusi-Sarpong, S., & Khan, S. A. (2019). Drivers and barriers to circular economy implementation. Journal of Cleaner Production, 214, 112-125.

Bocken, N. M., de Pauw, I., Bakker, C., & van der Grinten, B. (2016). Product design and business model strategies for a circular economy. Journal of Industrial and Production Engineering, 33(5), 308-320.

Ellen MacArthur Foundation. (2021). La economía circular: un modelo de soluciones sistémicas. Naciones Unidas. https://news.un.org/es/story/2021/03/1490082.

EULAC Foundation. (2017). Estudios de caso sobre modelos de Economía Circular e inclusión de los ODS en las estrategias empresariales. Fundación EU-LAC. https://eulacfoundation.org/system/files/economia_circular_ods.pdf

Falappa, M. A., et al. (2019). La economía circular como nuevo modelo de negocio empresarial. REICOMUNICAR, 6(12), 45-58.

Franco Coello, M. R., et al. (2026). Capacidad de absorción del conocimiento e innovación sostenible/circular en el Ecuador. Visión Académica, 4(3).