

Doi: <https://doi.org/10.70577/1s1cyn59>

Diagnóstico del grado de adopción de la economía circular en las PYMES de Cotopaxi y Bolívar y determinación de barreras estratégicas

Yonaiker Navas Montes ¹

<https://orcid.org/0000-0002-9059-3879>

ynavas@ueb.edu.ec

Universidad Estatal de Bolívar
Guaranda – Ecuador

Elsita Margoth Chávez García ²

Doctora en Gerencia, carrera de Administración de Empresas

<https://orcid.org/0000-0001-7290-1623>

emchavez@ueb.edu.ec

Universidad Estatal de Bolívar
Guaranda – Ecuador

Washington Raúl Fierro Saltos ³

<https://orcid.org/0000-0001-7274-4701>

wfierro@ueb.edu.ec

Universidad Estatal de Bolívar
Guaranda – Ecuador

Darwin Vladimir Rivera Piñaloza ⁴

Gestión Empresarial e Informática, carrera de Contabilidad y Auditoría

<https://orcid.org/0000-0002-5695-9726>

vrivera@ueb.edu.ec

Universidad Estatal de Bolívar
Guaranda – Ecuador

Cómo citar:

Diagnóstico del grado de adopción de la economía circular en las PYMES de Cotopaxi y Bolívar y determinación de barreras estratégicas. (2026). *Visión Académica*, 4(3), 485-499. <https://doi.org/10.70577/1s1cyn59>

Fecha de recepción: 2026-07-11

Fecha de aceptación: 2026-07-25

Fecha de publicación: 2026-08-05

Resumen

Este estudio diagnosticó el grado de adopción de la economía circular (EC) entre las PYMES de las provincias ecuatorianas de Cotopaxi y Bolívar, e identificó las barreras estratégicas que dificultan su implementación. Se aplicó una encuesta estructurada de cuatro bloques a 252 PYMES, con una tasa de respuesta válida del 91 %. El instrumento evaluó la caracterización empresarial, el grado de adopción de las estrategias de ralentizar, cerrar y estrechar los ciclos de recursos propuestas por Bocken et al. (2016), las barreras percibidas y las prácticas de registro contable ambiental; los datos se procesaron mediante estadística descriptiva e inferencial. Los resultados muestran un nivel de adopción moderado-bajo, con mayor avance en estrechar el ciclo: uso eficiente de agua, energía e insumos, que en cerrarlo mediante reciclaje o reincorporación de residuos. La falta de conocimiento técnico y de financiamiento accesible se confirmaron como las principales barreras, por delante de los incentivos regulatorios y la resistencia cultural interna. El hallazgo central es la brecha entre la práctica circular y su registro contable: la mayoría de las PYMES no documenta formalmente sus prácticas de reutilización o ahorro de insumos, aun cuando ya las ejecuta de manera informal. Se concluyó que la transición circular depende de condiciones habilitantes, como capacitación, crédito y mercados de materiales secundarios, y que urge diseñar instrumentos contables sencillos adaptados a la micro y pequeña empresa, como aporte a la docencia contable y a la política pública territorial.

Palabras clave: Barreras estratégicas; Contabilidad ambiental; Economía circular; PYMES; Sostenibilidad empresarial.

Diagnosis of the Degree of Adoption of the Circular Economy in SMEs of Cotopaxi and Bolívar and Identification of Strategic Barriers

Abstract

This study diagnosed the degree of adoption of the circular economy (CE) among SMEs in the Ecuadorian provinces of Cotopaxi and Bolívar, and identified the strategic barriers that hinder its implementation. A structured four-block survey was applied to 252 SMEs, with a valid response rate of 91%. The instrument assessed the characterization of the enterprises, the degree of adoption of the slowing, closing, and narrowing resource-loop strategies proposed by Bocken et al. (2016), the perceived barriers, and environmental accounting-registration practices; the data were processed using descriptive and inferential statistics. The results show a moderate-to-low level of adoption, with greater progress in narrowing the loop—efficient use of water, energy, and inputs—than in closing it through recycling or the reincorporation of waste. Lack of technical knowledge and accessible financing were confirmed as the main barriers, ahead of regulatory incentives and internal cultural resistance. The central finding is the gap between circular practice and its accounting registration: most SMEs do not formally document their reuse or input-saving practices, even when they are already carrying them out informally. It was concluded that the circular transition depends on enabling conditions, such as training, credit, and secondary materials markets, and that there is an urgent need to design simple accounting instruments adapted to micro and small enterprises, as a contribution to accounting education and territorial public policy.

Keywords: Strategic barriers; Environmental accounting; Circular economy; SMEs; Business sustainability.

Introducción

El modelo lineal: extraer, producir, consumir, desechar, ha llegado a un punto en el que sus costos ambientales ya no pueden pasarse por alto. Como respuesta, la economía circular (EC) se ha ido consolidando como una alternativa orientada a cerrar los ciclos de materiales y energía: extraer menos recursos vírgenes y alargar la vida útil de los productos (Ghisellini et al., 2016). El concepto, sin embargo, dista de ser uniforme. Kirchherr et al. (2017) revisaron 114 definiciones distintas y advirtieron que buena parte de la literatura termina reduciendo la EC a un sinónimo de reciclaje, perdiendo de vista su dimensión sistémica y su relación con el desarrollo sostenible. Geissdoerfer et al. (2017), por su parte, mostraron que la EC y la sostenibilidad se superponen sin ser intercambiables: la primera funciona, ante todo, como un medio para alcanzar la segunda. Esta falta de consenso conceptual no es un simple debate académico, ya que condiciona directamente cómo una empresa interpreta, mide y, finalmente, reporta sus propias prácticas circulares.

Llevar estos principios a la práctica empresarial exige algo más que voluntad. Bocken et al. (2016) propusieron un marco de estrategias de diseño de producto y modelo de negocio, agrupadas en torno a la idea de ralentizar, cerrar y estrechar los ciclos de recursos, que ha servido de referencia para evaluar qué tan preparada está una organización para transitar hacia la circularidad. El problema es que ese marco se

diseño pensando en empresas grandes, con capacidad técnica y financiera de sobra. Al aplicarlo a la pequeña y mediana empresa (PYME) aparecen fricciones que la literatura documenta de manera consistente: Rizos et al. (2016) identificaron la falta de capital y de personal calificado como las barreras más recurrentes en un estudio con PYMES europeas, un hallazgo que Kirchherr et al. (2018) confirmaron a escala de toda la Unión Europea. Estos últimos añaden que las barreras culturales —en especial la resistencia interna al cambio— pesan tanto como las técnicas. De Jesús y Mendonça (2018) llegaron a una conclusión similar al hablar de un bloqueo del modelo lineal que atrapa a las empresas incluso cuando existe conciencia ambiental. Tura et al. (2019) y Grafström y Aasma (2021) insistieron en que estas barreras no operan de forma aislada, sino que se refuerzan entre sí, mientras que Takacs et al. (2022) plantearon que su superación depende de integrarlas explícitamente en la gestión estratégica de la empresa. Arranz et al. (2024), en uno de los estudios más recientes, mostraron que las barreras internas, más que las regulatorias, explican buena parte del rezago en la adopción de modelos circulares por parte de las PYMES.

En América Latina, la discusión adquiere matices propios. La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) ha estimado que una mayor inserción de la economía circular tendría efectos positivos y crecientes sobre el PIB, el empleo y la reducción de gases de efecto invernadero en la región (de Miguel et al., 2021), además de impulsar programas de cooperación técnica para acompañar esa transición (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2024). El *Circularity Gap Report* para América Latina y el Caribe —elaborado junto con el BID, el PNUMA y la ONUDI— calculó que aplicar estrategias circulares en solo dos sectores, el agroalimentario y el manufacturero, podría reducir la huella de carbono regional en cerca de un tercio (Banco Interamericano de Desarrollo et al., 2023). Estas cifras, sin embargo, contrastan con lo que ocurre sobre el terreno en las PYMES latinoamericanas. En Perú, Velásquez Chacón y Salinas Gainza (2024) encuestaron a 276 empresas de Arequipa y encontraron que, pese a cierta disposición a adoptar prácticas eco-sostenibles, persisten barreras internas moderadas —desconocimiento, aversión al riesgo, recursos limitados— junto con barreras externas como la inmadurez del mercado. En Colombia, Jiménez Vega et al. (2020) propusieron un modelo de aproximación circular pensado específicamente para PYMES exportadoras, reconociendo que los modelos genéricos no siempre encajan con la escala de estas empresas. Espinoza H. (2023), por último, sintetizó el recorrido conceptual de la EC como modelo de desarrollo sostenible, un ejercicio útil para entender por qué la región sigue discutiendo los fundamentos del concepto mientras intenta aplicarlo.

Ecuador no es una excepción a este patrón. Las PYMES representan más del 90 % del tejido empresarial del país (Basantes, 2024), lo que las convierte en un actor decisivo para cualquier estrategia nacional de economía circular. El Estado ha respondido con instrumentos concretos: el Libro Blanco de Economía Circular (Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca, 2021) trazó una hoja de ruta al 2035, y la Estrategia Nacional de Economía Circular Inclusiva (Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, 2024) reglamentó buena parte de esos lineamientos tras la aprobación de la Ley Orgánica de Economía Circular Inclusiva en 2021. En el plano académico, Almeida-Guzmán y Díaz-

Guevara (2020) documentaron los avances y las opiniones encontradas sobre la implantación del modelo en el país. Soria Cubillo et al. (2025), en una revisión sistemática de veinte estudios, identificaron las estrategias de EC con mayor viabilidad para incorporarse a los procesos productivos de las PYMES ecuatorianas, mientras que Rodríguez Nivicela et al. (2022) analizaron casos concretos de aplicación del modelo en empresas del país. García-Carreño y Esteban-Ibáñez (2023), a partir de un análisis bibliométrico, constataron que la producción científica ecuatoriana y regional sobre EC en el área de gestión y negocios sigue siendo comparativamente escasa. Medina-Abad y Freire-Pesántez (2022) fueron más allá al comparar estas barreras con las de otros países en vías de desarrollo, concluyendo que la falta de financiamiento accesible y de incentivos tributarios claros es un obstáculo compartido en toda la región. Lo que casi ninguno de estos estudios aborda con suficiente detalle es la dimensión contable de la transición circular, precisamente el punto donde se articulan el discurso de sostenibilidad y la gestión cotidiana de la empresa. Burritt et al. (2002) plantearon desde hace más de dos décadas un marco de contabilidad de gestión ambiental que distingue entre información física y monetaria, un marco que sigue siendo la base de buena parte de los desarrollos posteriores en reporte de sostenibilidad. Más recientemente, la Fundación Ellen MacArthur (2024) advirtió que la mayoría de las empresas todavía no cuenta con métricas estandarizadas para medir su circularidad, lo que dificulta tanto la toma de decisiones internas como el cumplimiento de exigencias regulatorias externas. Si esta brecha de medición ya representa un desafío para grandes corporaciones con departamentos financieros especializados, cabe preguntarse qué ocurre en una PYME rural o semiurbana, donde la función contable suele reducirse al cumplimiento tributario básico y donde el registro de una práctica circular (por ejemplo, la reincorporación de un residuo orgánico al proceso productivo) rara vez encuentra un lugar claro en el plan de cuentas. Esta brecha entre la práctica circular y su registro contable no es exclusiva de las PYMES latinoamericanas, pero sí adquiere allí una urgencia particular. En Ecuador, las empresas clasificadas como micro, pequeñas y medianas se rigen por los criterios de número de trabajadores, ventas anuales y monto de activos que establece la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros, y que retoma el Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones (Sumba Bustamante et al., 2022). La mayoría de estas empresas, sin embargo, no cuenta con un departamento contable propio ni con software especializado, de modo que su información financiera suele limitarse a lo estrictamente exigido por el Servicio de Rentas Internas. En ese contexto, pedirles un reporte de sostenibilidad al estilo de los estándares GRI o de las directrices europeas de divulgación no financiera resulta, cuando menos, poco realista. Lo que sí parece alcanzable es documentar, con instrumentos sencillos, en qué medida estas empresas ya practican la circularidad sin llamarla por su nombre, y qué tan lejos están todavía de registrar esas prácticas de forma sistemática. Cotopaxi y Bolívar ilustran bien esta tensión. Cotopaxi mantiene una estructura productiva con un alto grado de especialización en agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, organizada en clústeres provinciales que generan un impacto todavía limitado sobre la productividad territorial (Flores-Cevallos et al., 2023). Bolívar, por su parte, sostiene un tejido empresarial dominado por microempresas y pequeños

negocios (entre ellos el sector ferretero y comercial), que operan mayoritariamente bajo el régimen tributario simplificado para microempresas y que enfrentan cambios normativos frecuentes sin el respaldo de una asesoría contable estable (Núñez-Torres y Tigua-Moreira, 2024). En ambas provincias, adoptar principios de economía circular —reutilizar insumos, gestionar residuos orgánicos, alargar la vida útil de la maquinaria— no solo plantea un reto operativo, sino también un reto de registro: ¿cómo se contabiliza un ahorro de materia prima que nunca pasa por el sistema de costos tradicional? ¿Y qué tan preparadas están estas empresas para reportar, aunque sea de manera informal, sus prácticas circulares ante clientes, entidades de crédito o programas de cooperación como los que impulsan la Unión Europea y el BID en la región?

La literatura revisada confirma que las barreras a la adopción de la EC en PYMES (falta de capital, de conocimiento técnico, de incentivos regulatorios) están bien documentadas a nivel general y, con menor profundidad, a nivel ecuatoriano. Lo que no existe, hasta donde permite establecer esta revisión, es un diagnóstico que cruce el grado de adopción de la EC con sus implicaciones concretas en el registro, la medición y el reporte contable de las PYMES de Cotopaxi y Bolívar. Cerrar ese vacío no solo tiene valor académico: para un docente que forma contadores, entender esta brecha ayuda a diseñar planes de estudio más pertinentes; para un gestor de PYME, un diagnóstico claro puede ser el primer paso para justificar, ante un banco o un programa de cooperación, que su negocio ya avanza hacia la sostenibilidad aunque todavía no lo mida con precisión.

Este artículo responde al primer objetivo del proyecto de investigación Economía Circular en los Modelos de Negocios y las Prácticas Contables de las PYMES de Cotopaxi y Bolívar: determinar el grado de adopción y los desafíos que enfrentan estas empresas en la implementación de principios y estrategias de economía circular, y cómo dichas iniciativas repercuten en sus requisitos de registro, medición y reporte contable para una gestión sostenible. En concreto, se desarrolla la Actividad 1, correspondiente al diagnóstico del grado de adopción de la economía circular y de sus principales desafíos, con el propósito de ofrecer, tanto a la comunidad académica como a los gestores y contadores de estas PYMES, una base empírica que permita trasladar los hallazgos a decisiones prácticas de gestión.

Materiales y métodos

El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, de alcance descriptivo y diseño no experimental de corte transversal (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018), pertinente para dimensionar el grado de adopción de la economía circular entre las PYMES de Cotopaxi y Bolívar y comparar los resultados entre provincias, sectores económicos y tamaños de empresa.

La población objetivo estuvo constituida por las micro, pequeñas y medianas empresas formalmente registradas en ambas provincias, según el Registro Estadístico de Empresas del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2025), clasificadas conforme a los criterios de número de trabajadores, ventas anuales y monto de activos que establece la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (Sumba Bustamante et al., 2022). El tamaño de la muestra se calculó con la fórmula de poblaciones finitas para

muestreo aleatorio simple (95 % de confianza, $p = q = 0.5$, error máximo del 5 %; Aguilar-Barojas, 2005), y se aplicó una afijación proporcional por provincia y sector, considerando el perfil agroindustrial de Cotopaxi (Flores-Cevallos et al., 2023) y el perfil comercial y microempresarial de Bolívar (Núñez-Torres y Tigua-Moreira, 2024). La selección final de las unidades de estudio se realizó mediante muestreo aleatorio estratificado.

La técnica empleada fue la encuesta, aplicada mediante un cuestionario estructurado de cuatro bloques dirigido al propietario, gerente o responsable contable de cada PYME: caracterización de la empresa; grado de adopción de la economía circular, con escalas Likert construidas a partir de las estrategias de ralentizar, cerrar y estrechar los ciclos de recursos de Bocken et al. (2016); barreras percibidas, con base en la taxonomía validada de treinta ítems de Mishra et al. (2022), contrastada además con Rizos et al. (2016) y Kirchherr et al. (2018); y prácticas de registro, medición y reporte contable, alineadas con el marco de contabilidad de gestión ambiental de Burritt et al. (2002). El instrumento se validó mediante juicio de expertos, se sometió a una prueba piloto, y su confiabilidad se estimó con el coeficiente alfa de Cronbach, siguiendo el procedimiento de Mishra et al. (2022).

La recolección de datos combinó dos modalidades: presencial, en las cabeceras cantonales de mayor concentración empresarial, y digital, para las empresas de más difícil acceso, siempre previo consentimiento informado de cada participante. La información se depuró y codificó antes de analizarla con estadística descriptiva (frecuencias, medias y desviaciones estándar) y estadística inferencial (comparación de medias y tablas de contingencia), lo que permitió explorar diferencias entre provincias, sectores y tamaños de empresa mediante software estadístico especializado. El estudio se ajustó a los principios de participación voluntaria, confidencialidad y uso exclusivamente académico de los resultados.

Resultados

Se aplicó el instrumento a 252 PYMES de Cotopaxi y Bolívar que cumplieron los criterios de inclusión, con una tasa de respuesta válida del 91 % sobre la muestra calculada. La Tabla 3.1 resume la distribución de la muestra alcanzada por provincia, sector económico y tamaño de empresa.

Tabla 1. Distribución de la muestra por provincia, sector económico y tamaño de empresa

Categoría	n	%
Provincia: Cotopaxi	154	61,1
Provincia: Bolívar	98	38,9
Sector: Agropecuario y agroindustrial	86	34,1
Sector: Comercio	71	28,2
Sector: Textil y artesanal	46	18,3
Sector: Servicios	49	19,4
Tamaño: Microempresa	181	71,8

Tamaño: Pequeña empresa	58	23,0
Tamaño: Mediana empresa	13	5,2

Nota. $n = 252$. Elaboración propia a partir de los datos recolectados con el instrumento aplicado (véase Anexo).

En relación con el grado de adopción de la economía circular, la tabla 2 presenta las medias y desviaciones estándar obtenidas para cada una de las tres estrategias del marco de Bocken et al. (2016), en una escala de 1 (nunca) a 5 (siempre). La estrategia de estrechar el ciclo de recursos (uso eficiente de agua, energía y materia prima) obtuvo la media más alta, seguida de ralentizar (extensión de la vida útil de productos y equipos) y, en último lugar, cerrar el ciclo (reciclaje y reincorporación de residuos a otro proceso productivo).

Tabla 2. Grado de adopción de estrategias de economía circular

Estrategia (Bocken et al., 2016)	M	DE	Nivel
Estrechar el ciclo de recursos	3,4	0,9	Moderado
Ralentizar el ciclo de recursos	3,1	1,0	Moderado
Cerrar el ciclo de recursos	2,6	1,1	Bajo
Índice global de adopción	3,0	0,8	Moderado-bajo

Nota. Escala de 1 (nunca) a 5 (siempre). M = media; DE = desviación estándar. $n = 252$.

Sobre los desafíos percibidos, la tabla 3 ordena las cinco barreras con mayor puntuación media, medidas en una escala de 1 (nada de acuerdo) a 5 (totalmente de acuerdo). El desconocimiento de técnicas o herramientas para implementar economía circular y la falta de financiamiento accesible se ubicaron como las barreras más relevantes, en tanto que la resistencia cultural interna obtuvo la puntuación más baja dentro de este grupo.

Tabla 3.3. Principales barreras percibidas para la adopción de la economía circular

Barrera percibida	M	DE
Desconocimiento de técnicas o herramientas	4,1	0,8
Falta de financiamiento accesible	4,0	0,9
Falta de incentivos tributarios o regulatorios	3,8	0,9
Percepción de costos elevados de cambio	3,6	1,0
Resistencia cultural interna al cambio	3,1	1,1

Nota. Escala de 1 (nada de acuerdo) a 5 (totalmente de acuerdo). $n = 252$.

Finalmente, en cuanto al bloque de registro, medición y reporte contable, apenas el 12,3 % de las PYMES encuestadas manifestó llevar algún registro, formal o informal, de los ahorros generados por reutilizar o reducir materiales; solo el 8,7 % cuenta con alguna cuenta o rubro contable relacionado con el manejo de residuos o reciclaje, y únicamente el 6,3 % ha elaborado alguna vez un informe interno sobre sus prácticas ambientales. La comparación entre provincias no mostró diferencias estadísticamente significativas en el índice global de adopción ($p > 0.05$), pero sí en la estrategia de estrechar el ciclo de recursos, con una media superior en Cotopaxi que en Bolívar, congruente con el mayor peso del sector agropecuario en la primera provincia.

Discusión

El índice global de adopción moderado-bajo obtenido en este diagnóstico es consistente con lo reportado por Velásquez Chacón y Salinas Gainza (2024) para PYMES de Arequipa, donde también se identificó disposición favorable hacia prácticas eco-sostenibles sin que esta se tradujera todavía en una adopción sistemática. Esta coincidencia sugiere que la brecha entre intención y práctica que documentaron Rizos et al. (2016) y Kirchherr et al. (2018) para el contexto europeo se reproduce, con matices, en economías en desarrollo, y que no basta con la sensibilización ambiental para acelerar la transición circular en la pequeña empresa.

El predominio de la estrategia de estrechar el ciclo de recursos sobre la de cerrar el ciclo resulta coherente con el perfil productivo de la muestra: las empresas agropecuarias y agroindustriales de Cotopaxi, descritas por Flores-Cevallos et al. (2023), tienen incentivos económicos directos para optimizar el uso de agua, energía e insumos, mientras que cerrar el ciclo (reciclar o reincorporar residuos a otro proceso productivo) exige infraestructura, mercados de materiales secundarios y alianzas con recicladores que, como señalan Rizos et al. (2016) y Tura et al. (2019), rara vez están al alcance de una PYME aislada. En Bolívar, donde predominan el comercio y la microempresa bajo el régimen tributario simplificado (Núñez-Torres y Tigua-Moreira, 2024), la menor adopción de esta estrategia particular confirma algo importante: el tamaño y el giro del negocio condicionan qué tipo de circularidad resulta viable, más allá de la voluntad del propietario. El hallazgo más relevante para los fines de este proyecto es, sin embargo, el que corresponde al cuarto bloque del instrumento: la práctica totalidad de las PYMES encuestadas no registra, mide ni reporta sus prácticas circulares, incluso cuando ya las ejecuta de manera informal. Este resultado confirma, en el terreno, la advertencia de la Fundación Ellen MacArthur (2024) sobre la ausencia de métricas estandarizadas y da contenido empírico al marco de contabilidad de gestión ambiental de Burritt et al. (2002): estas empresas no distinguen entre información física y monetaria de sus prácticas ambientales porque, sencillamente, no llevan ninguna de las dos de forma sistemática. La falta de financiamiento y de conocimiento técnico, señaladas como las barreras principales, no son solo obstáculos para adoptar economía circular; también explican por qué, aun cuando la adoptan de manera espontánea, las PYMES carecen de las herramientas contables mínimas para dejar constancia de ello, lo que coincide con las conclusiones de Medina-Abad y Freire-Pesántez (2022) sobre las limitaciones estructurales de las PYMES en países en desarrollo.

Estos resultados tienen implicaciones prácticas concretas para al menos tres públicos. Para la docencia contable, apuntan a la necesidad de incorporar en los planes de estudio herramientas sencillas de registro ambiental, que las PYMES puedan adoptar sin depender de un departamento contable especializado, en línea con la vocación pedagógica de este proyecto. Para los gestores de PYME, el diagnóstico ofrece un punto de partida objetivo para justificar —ante bancos o programas de cooperación como los que impulsan la Unión Europea y el BID en la región— que sus negocios ya avanzan hacia la sostenibilidad, aunque todavía no puedan demostrarlo con cifras. Y para la política pública local, la diferencia encontrada entre provincias respalda la recomendación de Arranz et al. (2024): diseñar las estrategias de fomento a la economía circular considerando el perfil productivo específico de cada territorio, en lugar de aplicar recetas uniformes.

El estudio tiene limitaciones que conviene reconocer. El diseño transversal no permite establecer relaciones causales ni observar cómo evolucionan las prácticas circulares en el tiempo, y las medidas de adopción y de registro contable se basan en el autorreporte de los propios gestores, lo que puede sobreestimar el nivel real de implementación. Los resultados, además, corresponden únicamente a Cotopaxi y Bolívar, por lo que generalizarlos a otras provincias del país debe hacerse con cautela. Ninguna de estas limitaciones invalida el diagnóstico, pero sí señalan la conveniencia de que las siguientes actividades del proyecto profundicen —mediante técnicas cualitativas o estudios de caso— en las razones específicas por las que las PYMES de la región no traducen sus prácticas circulares en información contable, y avancen en el diseño de instrumentos de registro adaptados a su realidad operativa.

Conclusiones

Este diagnóstico permitió determinar el grado de adopción de la economía circular entre las PYMES de Cotopaxi y Bolívar y los desafíos que enfrentan para implementarla, cumpliendo así con el primer objetivo del proyecto de investigación y con la Actividad 1 prevista para esta fase del estudio. Los resultados mostraron un nivel de adopción moderado-bajo, con un desempeño desigual entre las tres estrategias del marco de Bocken et al. (2016): las PYMES encuestadas avanzan más en estrechar el ciclo de recursos (uso eficiente de agua, energía y materia prima) que en cerrarlo mediante reciclaje o reincorporación de residuos a otros procesos productivos. Esta brecha refleja tanto el perfil productivo de cada provincia como las limitaciones estructurales típicas de la pequeña empresa.

La falta de conocimiento técnico y de financiamiento accesible se confirmó como la principal barrera percibida, por delante de la falta de incentivos regulatorios, la percepción de altos costos de cambio y la resistencia cultural interna. Estos hallazgos coinciden con lo reportado en otros contextos latinoamericanos y confirman algo central: la transición circular de las PYMES no depende únicamente de la voluntad de sus propietarios, sino de condiciones habilitantes —capacitación, crédito, mercados de materiales secundarios— que hoy resultan insuficientes en ambas provincias.

El hallazgo central de este diagnóstico, sin embargo, es otro: la brecha entre la práctica circular y su registro contable. La gran mayoría de las PYMES estudiadas no lleva ningún control, cuenta o reporte relacionado con sus prácticas de reutilización, ahorro de insumos o manejo de residuos, aun cuando ya las ejecuta de

manera informal. Esta ausencia de instrumentos de registro confirma la pertinencia del segundo componente del proyecto y sugiere que cualquier estrategia de fomento a la economía circular en estas provincias debe ir acompañada de herramientas contables simples, adaptadas a la realidad operativa de la micro y pequeña empresa.

En conjunto, los resultados aportan una base empírica útil para tres públicos distintos: para la academia, evidencian un vacío en la literatura sobre la dimensión contable de la economía circular en las PYMES ecuatorianas; para los docentes que forman contadores, señalan contenidos concretos que incorporar en los planes de estudio; y para los gestores de PYME y los tomadores de decisión local, ofrecen un diagnóstico objetivo sobre el cual diseñar programas de acompañamiento diferenciados por provincia y sector. Las siguientes actividades del proyecto DIRGI-CP2025-008 deberán avanzar en el diseño de esos instrumentos de registro y en validar su aplicabilidad con las propias PYMES participantes.

Contribución y autoría

YN: conceptualización, diseño metodológico, análisis e interpretación de los resultados, y redacción del manuscrito original. EC: supervisión, validación metodológica, revisión crítica del contenido y edición del manuscrito. VR: elaboración y aplicación del instrumento de recolección de datos (encuesta). WF: elaboración y aplicación del instrumento de recolección de datos (encuesta).

Financiamiento

Este artículo es un producto derivado del proyecto de investigación generativo DIRGI-CP2025-008, denominado "Economía Circular en los Modelos de Negocios y las Prácticas Contables de las Pymes de Cotopaxi y Bolívar". Esta investigación fue financiada por los autores en su totalidad, sin auspicio de otra entidad.

Declaración ética

Esta investigación se desarrolló siguiendo los principios éticos de la investigación con seres humanos y actores empresariales. Se garantizó la participación voluntaria de los propietarios, gerentes y responsables contables encuestados, previa aceptación de un consentimiento informado en el que se explicaban los objetivos del estudio, el uso exclusivamente académico de la información, y el tratamiento confidencial y agregado de los datos. Ninguna empresa participante fue identificada por su razón social en los productos derivados de este proyecto. El estudio no involucró intervenciones sobre personas ni el manejo de información sensible de salud, por lo que se siguieron las directrices éticas generales de investigación con actores empresariales establecidas por la institución ejecutora del proyecto DIRGI-CP2025-008.

Uso de inteligencia artificial

Los autores declaran que, durante la preparación de este manuscrito, se utilizaron herramientas de inteligencia artificial generativa como apoyo en la búsqueda y organización de referencias, la redacción inicial de ciertos apartados y la revisión de estilo, siempre bajo la supervisión, edición y validación directa del equipo investigador. El diseño metodológico, la recolección de datos, el análisis estadístico, la

interpretación de los resultados y las conclusiones son responsabilidad exclusiva de los autores. Estas herramientas no se utilizaron para generar datos, resultados ni evidencia científica.

Disponibilidad de los datos

Los datos que sustentan los resultados de este estudio están disponibles a solicitud razonable ante el equipo investigador del proyecto DIRGI-CP2025-008, respetando los acuerdos de confidencialidad asumidos con las PYMES participantes. El instrumento aplicado puede consultarse en el Anexo de este artículo.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses financiero, profesional o personal que haya podido influir en el desarrollo, el análisis o la interpretación de los resultados de esta investigación.

Referencias Bibliográficas

- Aguilar-Barojas, S. (2005). Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. *Salud en Tabasco*, 11(1-2), 333-338. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48711206>
- Almeida-Guzmán, M., & Díaz-Guevara, C. (2020). Economía circular, una estrategia para el desarrollo sostenible. *Avances en Ecuador. Estudios de la Gestión*, (8), 195-218. <https://doi.org/10.32719/25506641.2020.8.10>
- Arranz, C. F. A., Arroyabe, M. F., & Fernández de Arroyabe, J. C. (2024). Organizational transformation toward circular economy in SMEs. The effect of internal barriers. *Journal of Cleaner Production*, 456, Artículo 142307. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.142307>
- Banco Interamericano de Desarrollo, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, & Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial. (2023). *Circularity Gap Report: América Latina y el Caribe*. <https://www.iadb.org/es/blog/agua-saneamiento-y-residuos-solidos/descubre-el-futuro-circular-de-america-latina-y-el-caribe>
- Basantes, X. (2024, 4 de julio). Pymes y mipymes, claves para la economía circular en el país. *Youtopía Ecuador*. <https://youtopiaecuador.com/las-mipymes-tienen-un-rol-fundamental-en-la-implementacion-de-la-economia-circular/>
- Bocken, N. M. P., 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. <https://doi.org/10.1080/21681015.2016.1172124>
- Burritt, R. L., Hahn, T., & Schaltegger, S. (2002). Towards a comprehensive framework for environmental management accounting. Links between business actors and environmental management accounting tools. *Australian Accounting Review*, 12(2), 39-50. <https://doi.org/10.1111/j.1835-2561.2002.tb00202.x>

- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2024). Promoviendo la economía circular en América Latina y el Caribe. <https://www.cepal.org/es/proyectos/promoviendo-la-economia-circular-america-latina-caribe>
- De Jesús, A., & Mendonça, S. (2018). Lost in transition? Drivers and barriers in the eco-innovation road to the circular economy. *Ecological Economics*, 145, 75-89. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.08.001>
- De Miguel, C., Martínez, K., Pereira, M., & Kohout, K. (2021). Economía circular en América Latina y el Caribe: Oportunidad para una recuperación transformadora. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47309/S2100423_es.pdf
- Ellen MacArthur Foundation. (2024). Navigating the circular economy reporting landscape. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/navigating-the-circular-economy-reporting-landscape>
- Espinoza H., A. (2023). Economía circular: Una aproximación a su origen, evolución e importancia como modelo de desarrollo sostenible. *Economía Institucional*, 25(49), 109-134. <https://doi.org/10.18601/01245996.v25n49.06>
- Flores-Cevallos, K. L., Pérez-González, M. del C., & Flores-Tapia, C. E. (2023). Análisis de los sistemas productivos locales: caso provincia de Cotopaxi-Ecuador. *Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía*, 54(212), 79-103. <https://doi.org/10.22201/iiiec.20078951e.2023.212.69922>
- García-Carreño, I. del V., & Esteban-Ibáñez, M. (2023). Economía circular en las áreas de gestión, negocios y economía: Un análisis bibliométrico. *Innova Research Journal*, 8(2), 129-154. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=737879745010>
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., & 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>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill Education. http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/SampieriLasRutas.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC]. (2025). Registro Estadístico de Empresas (REEM) 2025 provisional. <https://anda.inec.gob.ec/anda5/index.php/catalog/1314>
- Jiménez Vega, R., Hernández Villamizar, J., & López Rodríguez, S. (2020). Economía circular, aproximación a un modelo para pymes exportadoras. *Revista Colombiana de Ciencias Administrativas*, 2(1), 62-77. <https://doi.org/10.52948/rcca.v2i1.163>

- Kirchherr, J., Piscicelli, L., Bour, R., Kostense-Smit, E., Muller, J., Huibrechtse-Truijens, A., & Hekkert, M. (2018). Barriers to the circular economy: Evidence from the European Union (EU). *Ecological Economics*, 150, 264-272. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2018.04.028>
- Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 127, 221-232. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>
- Medina-Abad, J., & Freire-Pesántez, A. (2022). Barreras para la implementación de la economía circular en países en vías de desarrollo. *Estudios de la Gestión: Revista Internacional de Administración*, (12), 101-123. <https://doi.org/10.32719/25506641.2023.14.6>
- Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca. (2021). Libro Blanco de Economía Circular de Ecuador. https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/2021/05/Libro-Blanco-final-web_mayo102021.pdf
- Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. (2024). Estrategia Nacional de Economía Circular Inclusiva (ENECl). <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2024/10/Estrategia-Nacional-de-Economia-Circular-Inclusiva-ENECl.pdf>
- Mishra, R., Singh, R. K., & Govindan, K. (2022). Barriers to the adoption of circular economy practices in micro, small and medium enterprises: Instrument development, measurement and validation. *Journal of Cleaner Production*, 351, Artículo 131389. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.131389>
- Núñez-Torres, V. A., & Tigua-Moreira, S. J. (2024). Impacto del régimen de microempresas en la situación financiera del sector ferretero en la provincia Bolívar en el 2021. *MQRInvestigar*, 8(1), 1158-1175. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.1.2024.1158-1175>
- Rizos, V., Behrens, A., van der Gaast, W., Hofman, E., Ioannou, A., Kafyeke, T., Flamos, A., Rinaldi, R., Papadelis, S., Hirschnitz-Garbers, M., & Topi, C. (2016). Implementation of circular economy business models by small and medium-sized enterprises (SMEs): Barriers and enablers. *Sustainability*, 8(11), Artículo 1212. <https://doi.org/10.3390/su8111212>
- Rodríguez Nivicela, D. M., Mosquera Cedillo, X. A., & Vega Granda, A. del C. (2022). Análisis de la aplicación del modelo de economía circular en las empresas del Ecuador. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 4(3), 1-10. <https://doaj.org/article/ffbc489037fe4868aee61a5fedba494d>
- Soria Cubillo, R. M., Altamirano Cumbajín, J. P., Gavilanes Capelo, R. M., & Tipán Barros, B. G. (2025). Estrategias de economía circular para las pymes del Ecuador. Una revisión sistemática. *Boletín de Coyuntura*, (45), 9-18. <https://doi.org/10.31243/bcoyu.45.2025.2716>
- Sumba Bustamante, R. Y., Pinargotty Loor, J. G., & Pillasagua Choez, D. F. (2022). Mipymes en el mercado de Ecuador y su rol en la actividad económica. *RECIMUNDO*, 6(4), 439-455. [https://doi.org/10.26820/recimundo/6.\(4\).octubre.2022.439-455](https://doi.org/10.26820/recimundo/6.(4).octubre.2022.439-455)

- Takacs, F., Brunner, D., & Frankenberger, K. (2022). Barriers to a circular economy in small- and medium-sized enterprises and their integration in a sustainable strategic management framework. *Journal of Cleaner Production*, 362, Artículo 132227. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.132227>
- Tura, N., Hanski, J., Ahola, T., Ståhle, M., Piiparinen, S., & Valkokari, P. (2019). Unlocking circular business: A framework of barriers and drivers. *Journal of Cleaner Production*, 212, 90-98. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.11.202>
- Velásquez Chacón, E., & Salinas Gainza, F. R. (2024). Dificultades para integración de la economía circular en la gestión estratégica sostenible de pymes de Arequipa, Perú. *European Public & Social Innovation Review*, 9, 1-15. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-1203>

Anexo

Instrumento aplicado: Cuestionario de diagnóstico sobre adopción de economía circular en PYMES

El siguiente cuestionario se aplicó al propietario, gerente o responsable contable de cada empresa participante. Las escalas tipo Likert se presentaron con las opciones de respuesta indicadas entre paréntesis.

Bloque I. Caracterización de la empresa

1. Provincia: Cotopaxi / Bolívar.
2. Cantón de funcionamiento de la empresa: _____.
3. Sector económico principal: Agropecuario / Agroindustrial / Comercio / Textil o artesanal / Servicios / Otro (especifique).
4. Número de trabajadores: de 1 a 9 / de 10 a 49 / de 50 a 199.
5. Años de funcionamiento de la empresa: _____.

Bloque II. Grado de adopción de la economía circular (escala de 1 = nunca a 5 = siempre)

6. Mi empresa diseña o adquiere productos o equipos pensados para que duren más tiempo.
7. Mi empresa repara, reacondiciona o alarga la vida útil de sus maquinarias y equipos.
8. Mi empresa reutiliza materiales o subproductos generados en su propio proceso productivo.
9. Mi empresa recicla o vende sus residuos a terceros para que sean reincorporados a otro proceso productivo.
10. Mi empresa ha reducido el consumo de agua, energía o materia prima por unidad producida en los últimos dos años.
11. Mi empresa capacita a su personal en prácticas de uso eficiente de los recursos.

Bloque III. Barreras y desafíos percibidos (escala de 1 = nada de acuerdo a 5 = totalmente de acuerdo)

12. Desconozco técnicas o herramientas para implementar economía circular en mi negocio.
13. No cuento con financiamiento accesible para invertir en procesos más circulares.
14. Los proveedores o el mercado local no ofrecen insumos reciclados o reutilizables.

15. No existen incentivos tributarios o regulatorios claros para adoptar economía circular.
16. Cambiar mis procesos actuales implica costos que mi empresa no puede asumir.
17. Mi personal o yo mismo mostramos resistencia a modificar la forma de trabajar.

Bloque IV. Registro, medición y reporte contable de prácticas circulares

18. ¿Su empresa lleva algún registro, formal o informal, de los ahorros generados por reutilizar o reducir materiales? Sí / No.
19. ¿Su empresa cuenta con alguna cuenta o rubro contable relacionado con el manejo de residuos o reciclaje? Sí / No.
20. ¿Su empresa ha elaborado alguna vez un informe o reporte, aunque sea interno, sobre sus prácticas ambientales o de sostenibilidad? Sí / No.
21. ¿Quién lleva la contabilidad de su empresa? Contador interno / Contador externo / El propio propietario / Otro.
22. En caso de contar con algún registro relacionado con prácticas circulares, ¿en qué documento consta? Libro contable formal / Registro o cuaderno informal / Hoja de cálculo / No aplica.