

Experior: Revista de Investigación de ADEN University
ISSN L 2953-3090
Vol. 5 (1) enero/junio 2026

Dinámicas operativas de la logística inversa informal en recicladores del distrito de San Miguelito

Operational Dynamics of Informal Reverse Logistics Among Waste Pickers in the District of San Miguelito

Krusshaska Ching Ruíz
Universidad de Panamá, Panamá
krusshaska.ching@up.ac.pa
<https://orcid.org/0009-0009-4531-5093>

Recibido: 15/09/2025.

Aceptado: 20/11/2025.

Publicado: 10/01/2026.

Cómo citar: Ching Ruíz, K. (2026). Dinámicas operativas de la logística inversa informal en recicladores del distrito de San Miguelito. *Experior*, 5(1), 3-13.<https://doi.org/10.56880/experior51.1>

Resumen

Esta investigación analiza las prácticas empíricas de logística inversa desarrolladas por los recicladores informales del Distrito de San Miguelito, a partir de registros obtenidos mediante observación directa. La investigación se sustentó en referentes teóricos sobre logística inversa, reciclaje informal y sostenibilidad urbana; lo que permitió contextualizar el rol operativo de los recicladores dentro de los sistemas locales de gestión de residuos. Metodológicamente, se adoptó un enfoque cualitativo, con un diseño descriptivo basado en observación no participante, registrando las prácticas de 36 recicladores en tres corregimientos del distrito. Los datos fueron organizados en una matriz analítica en Excel y codificados según las etapas de recolección, clasificación, transporte y comercialización. Los resultados muestran que la recolección se estructura a partir de rutas semiestables y decisiones rápidas basadas en criterios visuales; la clasificación se realiza con notable precisión empírica en espacios improvisados; el transporte depende de medios manuales que implican altos niveles de esfuerzo físico; y la comercialización está mediada por intermediarios que fijan precios variables sin mecanismos de negociación. De esta manera, se concluye que la logística inversa informal constituye un sistema operativo funcional, sostenido por conocimientos prácticos y estrategias adaptativas que permiten mantener el flujo de materiales valorizables en ausencia de infraestructura formal, lo que evidencia la necesidad de reconocer a los recicladores como actores logísticos para la sostenibilidad urbana.

Palabras clave: reciclaje informal, logística inversa, gestión de residuos, sostenibilidad urbana, economía circular.

Abstract

This study analyzes the empirical reverse logistics practices carried out by informal waste pickers in the District of San Miguelito, based on records obtained through direct observation. The research was grounded in theoretical approaches to reverse logistics, informal recycling, and urban sustainability, which provided the conceptual basis to

contextualize the operational role of waste pickers within local waste management systems. Methodologically, a qualitative approach was adopted, using a descriptive, non-participant observational design to document the practices of 36 waste pickers across three areas of the district. The data were organized in an analytical Excel matrix and coded according to the stages of collection, sorting, transportation, and commercialization. The results show that collection is structured through semi-stable routes and rapid decisions based on visual criteria; sorting is carried out with notable empirical precision in improvised spaces; transportation relies on manual means that require high levels of physical effort; and commercialization is mediated by intermediaries who set variable prices without negotiation mechanisms. Overall, it is concluded that informal reverse logistics constitutes a functional operational system sustained by practical knowledge and adaptive strategies that allow the continuous flow of recyclable materials in the absence of formal infrastructure, highlighting the need to recognize waste pickers as key logistical actors in urban sustainability.

Keywords: informal recycling, reverse logistics, waste management, urban sustainability, circular economy.

Introducción

La gestión de residuos urbanos constituye uno de los desafíos más complejos para los países de América Latina, especialmente en territorios densamente poblados donde los sistemas formales de recolección y valorización resultan insuficientes. En este escenario, los recicladores informales se han consolidado como actores esenciales dentro de los flujos reversos de materiales, desarrollando actividades de recolección, clasificación, transporte y comercialización que sostienen, en gran medida, la reciclabilidad urbana (Wilson *et al.*, 2015). Aunque su labor opera en los márgenes institucionales, su aporte ambiental es innegable y se fundamenta en prácticas empíricas que configuran un sistema logístico funcional, aunque precarizado.

En el Distrito de San Miguelito, la combinación de alta densidad poblacional, limitaciones infraestructurales y creciente generación de residuos intensifica la relevancia del reciclaje informal como mecanismo de recuperación de materiales valorizables.

Las operaciones cotidianas que desarrollan los recicladores se sustentan en un conocimiento territorial acumulado a través de la experiencia, donde las decisiones de ruta, los criterios de selección de residuos y los métodos de transporte responden a dinámicas comunitarias y lógicas propias del trabajo informal. Dias & Samson (2016) y Gutberlet (2012), han señalado que estas prácticas espontáneas conforman un sistema logístico de supervivencia que, pese a su informalidad, sostiene una parte significativa del reciclaje en ciudades del Sur Global (UN-Habitat, 2010).

A pesar de su importancia, la literatura especializada continúa privilegiando enfoques formales y modelos empresariales de logística inversa, dejando un vacío analítico respecto a las operaciones desarrolladas por los recicladores en campo. Investigaciones como las de Govindan *et al.* (2021) y Sengupta *et al.* (2022) destacan el rol estratégico de la logística inversa en la transición hacia la economía circular, pero reconocen que aún es limitada la evidencia empírica sobre prácticas logísticas informales en entornos latinoamericanos. Esta brecha

es aún más evidente en Panamá, donde la producción científica sobre reciclaje informal es escasa y no existen estudios que documenten de manera sistemática las operaciones observadas directamente en la vía pública.

Ante esta ausencia, resulta pertinente analizar cómo se estructuran las prácticas logísticas desarrolladas por los recicladores informales, atendiendo a sus dinámicas reales y no a suposiciones operativas. Desde la observación no participante registrada en campo, emergen patrones de recolección, clasificación, transporte y comercialización que permiten comprender la lógica interna del flujo inverso informal, las estrategias que emplean los recicladores para sortear las limitaciones estructurales y los elementos que sostienen su eficiencia empírica. Este enfoque posibilita mirar la logística inversa no solo como un proceso técnico, sino como una práctica asociada a la adaptación, la precariedad y la creatividad cotidiana.

Con base en este contexto, esta investigación tiene como propósito describir y analizar las prácticas empíricas de logística inversa desarrolladas por los recicladores informales del Distrito de San Miguelito, empleando como fuente principal los registros de observación directa. La pregunta en esta investigación es: ¿Cómo se organizan las operaciones logísticas cotidianas de los recicladores informales y qué patrones emergen de su accionar en terreno? Mediante este análisis, se busca aportar evidencia situada que complemente la literatura regional y contribuya a visibilizar el valor operativo de estos trabajadores dentro de los sistemas urbanos de reciclaje.

Cabe destacar que el presente artículo se deriva de la Tesis Doctoral desarrollada por la autora (Ching Ruiz, 2025). Por consiguiente, los datos empíricos, los registros de observación de campo y el análisis de las dinámicas en el Distrito de San Miguelito que se presentan en las secciones siguientes constituyen una síntesis de los resultados originales de la tesis, adaptados en este estudio para su difusión científica.

Revisión de la literatura

La logística inversa ha evolucionado en las últimas décadas como un campo para la gestión sostenible de materiales y la reducción del impacto ambiental en los ciclos productivos. Su estudio se consolidó con los aportes de Rogers & Tibben-Lembke (1998), quienes la definieron como el proceso mediante el cual los productos retornan a la cadena de suministro para su recuperación, reciclaje o disposición final. A partir de estas bases, diversos autores han destacado que la logística inversa se ha convertido en un componente indispensable de las políticas contemporáneas de sostenibilidad, particularmente en contextos donde el manejo de residuos sólidos urbanos requiere esquemas flexibles y adaptados a realidades socioeconómicas complejas (Guide & Van Wassenhove, 2003; Govindan *et al.*, 2021).

En ciudades latinoamericanas, la operación de la logística inversa suele desarrollarse dentro de sistemas informales de recuperación, donde la estructura del flujo inverso no depende de plataformas empresariales, sino de prácticas empíricas construidas a partir de la experiencia de los recicladores. Wilson *et al.*

(2015) demostraron que, en regiones con servicios formales limitados, los recicladores informales realizan entre el 20% y 50% del reciclaje urbano, lo cual revela su papel insustituible dentro de la sostenibilidad ambiental. Estas dinámicas han sido corroboradas por investigaciones posteriores que documentan cómo la recolección manual, la clasificación visual y el transporte artesanal se convierten en mecanismos funcionales para sostener el flujo continuo de materiales valorizables (Dias & Samson, 2016; Gutberlet, 2012).

El interés por comprender estas prácticas ha crecido de la mano de los debates sobre economía circular. Según Ghisellini *et al.* (2016), el tránsito hacia modelos circulares exige reconocer las interacciones reales de los actores involucrados en la recuperación de materiales, lo que incluye los sistemas informales de reciclaje. Sengupta *et al.* (2022) coinciden en que la informalidad no es un obstáculo en sí misma, sino una expresión de soluciones adaptativas que responden a vacíos de infraestructura, restricciones económicas y ausencia de políticas públicas efectivas. Desde esta perspectiva, las prácticas empíricas de los recicladores pueden interpretarse como estrategias logísticas que buscan maximizar el valor de los residuos bajo condiciones precarias, pero con un conocimiento profundo del entorno urbano.

La comprensión de estas operaciones requiere, además, aproximarse a la dimensión social de la gestión de residuos. Segura *et al.* (2020) subrayan que los recicladores desarrollan un trabajo esencial que combina habilidades técnicas y dinámicas comunitarias, lo que les permite identificar materiales, establecer rutas y negociar con intermediarios. Este proceso involucra relaciones de confianza, aprendizajes situados y rutinas que sólo pueden comprenderse desde metodologías cualitativas centradas en la observación de campo. En esta misma línea, Medina (2007) argumenta que los recicladores constituyen un sistema económico y logístico que opera según reglas internas, estructuradas tanto por la necesidad económica como por la experiencia acumulada durante años de trabajo.

Para interpretar estas prácticas en su complejidad, resulta pertinente recurrir a marcos interpretativos provenientes de la fenomenología y la teoría de la acción social. Schütz (1967) sostiene que las acciones humanas se construyen a partir de sentidos compartidos y esquemas de significación que orientan el comportamiento cotidiano. Desde esta óptica, las prácticas logísticas informales pueden comprenderse como respuestas racionales dentro de un contexto adverso, donde los recicladores buscan asegurar ingresos mínimos mediante decisiones operativas eficientes. Gadamer (1998) añade que la comprensión de estos fenómenos exige situarse en el horizonte del actor, reconociendo que sus acciones no sólo dependen de condiciones externas, sino también de interpretaciones subjetivas que guían la experiencia.

Así también, los estudios en logística urbana han destacado que la informalidad configura sistemas alternativos de operación que, aunque no institucionalizados, mantienen niveles de eficiencia que las administraciones locales rara vez reconocen. Debrah *et al.* (2022) y Guerrero *et al.* (2013) coinciden en señalar que los flujos reversos operados por recicladores pueden

optimizar el volumen recuperado de materiales y reducir la presión sobre los vertederos, siempre que existan mínimos niveles de articulación territorial. Esta evidencia respalda la importancia de estudiar las prácticas logísticas desde la observación directa, puesto que permite identificar patrones reales de operación, así como limitaciones que no aparecen en los modelos formales de planificación.

En conjunto, estos enfoques permiten comprender que la logística inversa operada por recicladores informales no es una actividad improvisada, sino un sistema empírico con reglas propias, donde la experiencia, el territorio y la necesidad se articulan para sostener procesos de recuperación material. De ahí la relevancia de analizar sus prácticas desde una aproximación observacional que registre cómo se estructuran sus operaciones cotidianas y qué significados adquieren dentro del tejido urbano.

En función de estos aportes conceptuales, resulta importante sistematizar las etapas que comúnmente estructuran la logística inversa en contextos informales, de manera que sirvan como marco interpretativo para comprender las prácticas observadas en campo.

A partir de la literatura especializada y de las dinámicas características de los sistemas de recuperación espontánea, se presenta a continuación una síntesis de las principales fases operativas que orientan el flujo inverso en entornos urbanos. Estas etapas se describen en la Tabla 1.

Tabla 1

Etapas operativas de la logística inversa observadas en sistemas informales

Etapa operativa	Prácticas observadas	Frecuencia empírica	Recursos utilizados	Comentarios logísticos
Recolección	Selección visual rápida de materiales; recorridos definidos por experiencia; adaptación a días y horarios de mayor generación de residuos	Alta	Carretillas, triciclos, costales reutilizados	La ruta depende del flujo residencial y de puntos donde hay mayor acumulación
Clasificación	Separación manual por tipo de material (plástico, cartón, metales); diferenciación por color, densidad y estado	Media	Guantes, costales, áreas improvisadas de separación	El criterio de calidad se basa en experiencia, no en normas técnicas
Transporte	Movilización del material a pie o con triciclo hacia centros de compra; uso de	Alta	Carretillas, sogas, estructuras adaptadas para carga	Las pendientes y el tráfico generan riesgo físico y

	atajos y calles menos transitadas		tiempos variables	
Comercialización	Venta a intermediarios; negociación basada en peso, tipo de material y condiciones visuales	Alta	Balanza del comprador; espacios reducidos en centros de acopio	Dependencia total del precio ofrecido; baja capacidad de negociación

Nota. La tabla presenta una síntesis conceptual de las etapas operativas que caracterizan la logística inversa en sistemas informales, organizada a partir de literatura relevante (Wilson *et al.*, 2015; Medina, 2007; Dias & Samson, 2016) y de la estructura teórica empleada para guiar el análisis observacional del estudio.

Esta síntesis permite disponer de un referente conceptual claro para contrastarlo posteriormente con las prácticas identificadas mediante la observación directa, lo que facilita valorar el grado de correspondencia, adaptación o desviación entre el modelo teórico y las rutinas reales desempeñadas por los recicladores informales.

Metodología

El estudio se desarrolló desde un enfoque cualitativo, orientado a comprender en profundidad las prácticas operativas que los recicladores informales realizan en su actividad cotidiana. Este enfoque permitió aproximarse al fenómeno desde la perspectiva del actor y registrar las dinámicas tal como ocurren en el entorno natural, evitando intervenciones que alteraran su comportamiento. De acuerdo con Creswell & Poth (2018), este tipo de aproximación resulta pertinente cuando se busca describir procesos sociales que emergen de la experiencia directa de los participantes y se manifiestan en su interacción con el espacio urbano.

El diseño adoptado fue de tipo no experimental y descriptivo, ya que las operaciones logísticas fueron observadas sin manipular variables ni intervenir en la rutina de los recicladores. Se empleó la técnica de observación no participante, lo que permitió registrar los comportamientos, secuencias operativas y patrones de organización que caracterizan el flujo inverso informal. El instrumento utilizado fue una guía estructurada de observación, elaborada a partir de los componentes teóricos de la logística inversa y validada previamente por juicio académico, la cual facilitó documentar etapas como recolección, clasificación, transporte y comercialización.

La unidad de análisis estuvo conformada por 36 recicladores informales activos en tres corregimientos del Distrito de San Miguelito: Amelia Denis de Icaza, José Domingo Espinar y Mateo Iturralde. La selección se realizó mediante un muestreo intencional, atendiendo a la accesibilidad en el territorio y a la frecuencia con que los recicladores transitaban por las rutas previamente identificadas. Como señalan Marshall & Rossman (2016), este tipo de muestreo

es adecuado cuando el propósito del estudio es profundizar en prácticas específicas que requieren experiencia directa de los actores involucrados.

El procedimiento de campo consistió en recorridos sistemáticos durante distintos días y horarios, con el fin de capturar variaciones operativas según las dinámicas de generación de residuos. Cada observación fue registrada en fichas de campo y posteriormente organizada en una matriz analítica elaborada en Excel, donde se codificaron patrones vinculados a las etapas logísticas. Este proceso permitió comparar comportamientos, identificar regularidades y reconocer diferencias entre los recicladores observados.

Para asegurar la credibilidad del estudio se utilizó la triangulación de informantes, contrastando las prácticas documentadas con distintos actores dentro del territorio, lo cual fortaleció la consistencia interpretativa. Asimismo, se procuró realizar las observaciones en diversos momentos y zonas del distrito, con el propósito de evitar sesgos asociados a condiciones temporales o espaciales particulares. El análisis se desarrolló mediante codificación abierta y categorización descriptiva, buscando mantener fidelidad con las acciones registradas en terreno y respetar el sentido asignado por los propios recicladores a su actividad.

Este procedimiento metodológico permitió construir una comprensión integral de las operaciones logísticas ejecutadas por los recicladores informales, reconociendo tanto la estructura empírica de sus prácticas como las variaciones derivadas del contexto en el que se desempeñan.

Resultados

El análisis de la observación directa permitió reconocer un conjunto de prácticas logísticas que se repetían de manera consistente entre los recicladores informales del Distrito de San Miguelito. Aunque cada actor opera de forma autónoma, emergen patrones similares que configuran un flujo inverso empírico basado en el conocimiento práctico, la adaptación al territorio y el uso de recursos mínimos. Estos hallazgos revelan una estructura operativa que trabaja al margen de la institucionalidad, pero que aun así sostiene parte importante del reciclaje urbano, tal como señalan estudios previos en contextos semejantes (Wilson *et al.*, 2015; Gutberlet, 2012).

Durante la recolección, se evidenció que la organización de las rutas no responde a esquemas predefinidos, sino a la lectura cotidiana del entorno. Los recicladores inician su jornada entre las cinco y seis de la mañana, seleccionan materiales mediante inspección visual rápida y adaptan sus recorridos según puntos con mayor potencial de recuperación. Esta lógica coincide con la idea planteada por Gutberlet (2012), quien describe cómo los recicladores desarrollan un conocimiento territorial preciso que optimiza tiempo y esfuerzo en ausencia de sistemas formales. El estudio respalda esta dinámica al documentar rutas semiestables, variabilidad de horarios y criterios prácticos de decisión.

En lo referente a la clasificación, los registros de campo mostraron que los materiales son separados en dos momentos: una preclasificación rápida en la vía pública y una clasificación detallada en espacios improvisados cerca de la

vivienda. La diferenciación por color, densidad, textura o tipo de material se realiza con notable precisión, lo que confirma la existencia de un conocimiento técnico no formalizado, en línea con lo indicado por Segura *et al.* (2020). Estos autores sostienen que los recicladores poseen habilidades empíricas altamente funcionales que, pese a no estar certificadas, resultan fundamentales en la cadena de valor del reciclaje. La evidencia documental de este estudio refuerza esta observación, al describir espacios de clasificación doméstica y separación fina según características físicas.

El transporte representó una de las fases más exigentes del proceso. La mayoría de los recicladores movilizaba sus materiales con carretillas, triciclos o estructuras improvisadas, recorriendo trayectos que incluían pendientes, calles con alto tránsito y zonas inseguras. Estas condiciones se alinean con lo planteado por Guerrero *et al.* (2013), quienes indican que la movilidad del reciclador informal es uno de los puntos críticos del sistema debido al esfuerzo físico requerido y a la precariedad de los medios de transporte. En los recorridos observados se confirmó esta situación, documentándose riesgos asociados al estado de las vías y a la necesidad constante de optimizar el desplazamiento.

Finalmente, la comercialización se realizó exclusivamente en centros de acopio manejados por intermediarios locales. Las transacciones dependían del precio ofrecido por el comprador, quien determinaba la tasación según su propia percepción del valor del material. La negociación era mínima, lo que coincide con lo documentado por Medina (2007), quien describe mercados opacos donde el reciclador ocupa la posición más débil dentro de la cadena. En los registros de campo se anotó esta misma dinámica, evidenciándose la dependencia del intermediario y la variabilidad diaria del precio.

Con el fin de sintetizar estos hallazgos y facilitar su comparación, se elaboró la tabla 2 la cual resume las prácticas observadas en cada etapa de la logística inversa, así como la frecuencia empírica con que se presentaron.

Tabla 2

Prácticas logísticas observadas en las etapas de la logística inversa en los recicladores observados ($n = 36$)

Etapa operativa	Prácticas observadas	Frecuencia empírica (n)	Porcentaje (%)	Recursos utilizados
Recolección	Inicio temprano (5:00–6:00 a.m.); rutas semiestables con desvíos oportunistas; selección visual de materiales valorables.	24	67 %	Carretilla, triciclo, costales reutilizados.
Clasificación	Preclasificación en vía pública; separación fina por tipo, color y	30	83 %	Guantes, costales, áreas de

	densidad; uso de espacios improvisados para acopio temporal.			acopio domésticas.
Transporte	Movilización manual o en triciclo; uso de atajos; dificultades por pendientes y tráfico.	30	83 %	Carretilla, triciclo adaptado, sogas de amarre.
Comercialización	Venta directa a intermediarios; uso de balanza del comprador; precios variables sin negociación.	26	72 %	Balanza del centro de compra, espacio limitado para descarga.

Nota. Elaborada a partir de los registros de observación.

La integración de los resultados con la literatura revela que la logística inversa informal no es un conjunto caótico de acciones aisladas, sino un sistema operativo articulado que se sostiene gracias al conocimiento acumulado por los recicladores y a su capacidad para adaptarse a un entorno urbano desafiantes. Como plantean Wilson *et al.* (2015), estos flujos informales son decisivos para la sostenibilidad urbana, aun cuando permanecen fuera del reconocimiento institucional. Los hallazgos también muestran que, aunque las prácticas observadas son eficientes en términos operativos, la precariedad de los medios utilizados y la dependencia frente a los intermediarios limitan el potencial socioeconómico del recicladador, lo que coincide con las conclusiones teóricas de Medina (2007) y Guerrero *et al.* (2013).

En conjunto, los resultados y su discusión evidencian que las prácticas observadas conforman un sistema logístico funcional que opera bajo criterios propios y que contribuye significativamente al reciclaje urbano, aun cuando su accionar permanece invisibilizado en las políticas tradicionales de gestión de residuos. Este comportamiento abre espacio para considerar la integración progresiva de los recicladores como actores clave dentro de los sistemas formales de valorización de materiales.

Conclusiones

Los resultados del estudio permiten afirmar que los recicladores informales desarrollan un conjunto de prácticas logísticas que, aunque operan al margen de los sistemas formales de gestión de residuos, sostienen un flujo inverso funcional y necesario para la recuperación de materiales valorizables en el Distrito de San Miguelito. Las observaciones realizadas evidencian que la recolección se organiza a partir de un conocimiento territorial acumulado, que orienta la selección rápida de materiales y la definición de rutas adaptadas a los ritmos urbanos. Este comportamiento demuestra que la experiencia cotidiana juega un papel decisivo en la eficiencia del proceso.

La clasificación observada muestra un dominio empírico que permite diferenciar materiales con precisión, incluso en condiciones de infraestructura

precaria. Esta capacidad técnica no formalizada confirma el papel central del reciclador como agente logístico dentro de la cadena de valoración, aun cuando su aporte no sea reconocido institucionalmente. De igual manera, el transporte se desarrolla bajo condiciones físicamente exigentes, lo que evidencia la resiliencia de los actores y la necesidad de considerar la movilidad como un componente crítico dentro de la logística inversa informal.

En relación con la comercialización, se constató que los recicladores dependen de mercados con alta variabilidad de precios, lo que limita significativamente sus ingresos. A pesar de ello, mantienen un flujo continuo de materiales hacia los centros de acopio, reforzando su rol en la sostenibilidad urbana. Este comportamiento confirma que la eficiencia operativa no siempre se traduce en beneficios económicos, lo que refleja las asimetrías presentes en la cadena de valor del reciclaje.

En conjunto, las prácticas documentadas permiten concluir que la logística inversa informal constituye un sistema operativo consistente, sustentado en conocimientos prácticos y en una capacidad de adaptación que compensa la falta de infraestructura y apoyo institucional. Estos hallazgos sugieren la necesidad de avanzar hacia políticas que reconozcan el potencial logístico de los recicladores, fortalezcan sus capacidades técnicas y promuevan entornos más seguros y equitativos para el ejercicio de su labor. Integrar estas prácticas al sistema formal no solo fortalecería la gestión de residuos, sino que también ampliaría las oportunidades de desarrollo socioeconómico para un grupo históricamente invisibilizado.

Referencias

- Ching Ruiz, K. del C. (2025). *Logística inversa en las operaciones de los recicladores informales del Distrito de San Miguelito (Panamá), en el marco del desarrollo sostenible*. [Tesis Doctoral no publicada]. Universidad del Caribe, Panamá.
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- Debrah, J. K., Teye, G. K., & Pimenta Dinis, M. A. (2022). Barriers and challenges to waste management hindering the circular economy in Sub-Saharan Africa. *Urban Science*, 6(3), 57. <https://doi.org/10.3390/urbansci6030057>
- Dias, S. M., & Samson, M. (2016). *Informal economy monitoring study: Waste pickers*. WIEGO.
- Gadamer, H.-G. (1998). *Verdad y método II*. Ediciones Sígueme. <https://sonocreatica.org/wp-content/uploads/2021/02/Gadamer-Verdad-y-Metodo-II.pdf>
- Ghisellini, P., Cialani, C., & Ulgiati, S. (2016). A review on circular economy: The expected transition. *Journal of Cleaner Production*, 114, 11–32. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.09.007>
- Govindan, K., Soleimani, H., & Kannan, D. (2021). Reverse logistics and closed-loop supply chain: A comprehensive review. *Resources, Conservation & Recycling*, 167, 105292. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2014.07.012>
- Guerrero, L. A., Maas, G., & Hogland, W. (2013). Solid waste management challenges for cities in developing countries. *Waste Management*, 33(1), 220–232. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2012.09.008>

- Guide, V. D. R., & Van Wassenhove, L. (2003). Managing product returns for remanufacturing. *Production and Operations Management*, 12(4), 303–320. <https://doi.org/10.1111/j.1937-5956.2001.tb00075.x>
- Gutberlet, J. (2012). Informal and cooperative recycling as a poverty reduction strategy. *Geography Compass*, 4(9), 1338–1353. <https://doi.org/10.1111/j.1749-8198.2011.00468.x>
- Marshall, C., & Rossman, G. B. (2016). *Designing qualitative research* (6th ed.). SAGE Publications.
- <https://lib.zu.edu.pk/ebookdata/Medical%20Education/Designing%20Qualitative%20Research-by%20Catherine%20Marshall%20Gretchen%20B.%20Rossman.pdf>
- Medina, M. (2007). *The world's scavengers: Salvaging for sustainable consumption and production*. AltaMira Press. <https://archive.org/details/worldsscavengers0000medi>
- Rogers, D. S., & Tibben-Lembke, R. (1998). *Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practices*. Reverse Logistics Executive Council. <https://www.icesi.edu.co/blogs/gestionresiduosolidos/files/2008/11/libro-lr.pdf>
- Schütz, A. (1967). *The phenomenology of the social world*. Northwestern University Press. <https://n9.cl/5qxspb>
- Segura, A., Rojas, L., & Pulido, Y. (2020). Referentes mundiales en sistemas de gestión de residuos sólidos. *Revista espacios*, 41(17), 1-9. <https://revistaespacios.com/a20v41n17/a20v41n17p22.pdf>
- Sengupta, D., Ilankoon, I. M. S. K., Kang, K. D., & Chong, M. N. (2022). Circular economy and household e-waste management in India: Integration of formal and informal sectors. *Minerals Engineering*, 184, 107661. <https://doi.org/10.1016/j.mineng.2022.107661>
- UN-Habitat. (2010). *Solid Waste Management in the World's Cities: Water and Sanitation in the World's Cities 2010*. Earthscan. https://unhabitat.org/sites/default/files/2021/02/solid_waste_management_in_the_worlds_cities_water_and_sanitation_in_the_worlds_cities_2010.pdf
- Wilson, D. C., Velis, C., & Cheeseman, C. (2015). Role of informal sector recycling in waste management in developing countries. *Habitat International*, 50, 10–19. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2005.09.005>