

Estrategias Pedagógicas en Educación Ambiental para el Manejo Adecuado de Residuos Sólidos Orgánicos

Revisión Documental

Pedagogical strategies in Environmental Education for the proper management of Organic Solid Waste

Document Review

Mary Luz Mosquera Cárdenas¹

Diana Dalila Zapata Cardona²

Luis García-Noguera³

Resumen

La gestión adecuada de los residuos sólidos orgánicos (RSO) es un reto en la educación ambiental hoy en día, pues ante el acelerado crecimiento de las sociedades, los avances tecnológicos y el uso desmedido de recursos, se evoca el llamado a la reflexión sobre el comportamiento de las dinámicas humanas hacia el medio ambiente. Por ello, el objetivo del estudio es la revisión documental de diferentes investigaciones científicas sobre estrategias pedagógicas que fomenten conciencia y cultura ambiental en el manejo adecuado de los residuos sólidos orgánicos, integrando el conocimiento ambien-

1 Especialista en Pedagogía Ambiental, Universidad Popular del Cesar -UPC. Correo electrónico: malu-1923@hotmail.com ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-9214-8038>. Buenaventura, Colombia.

2 Especialista en Pedagogía Ambiental, Universidad Popular del Cesar -UPC. Correo electrónico: dhinazapink@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-4100-5779>. Buenaventura, Colombia.

3 Doctor en Ciencias de la Educación, Universidad Popular del Cesar -UPC. Correo electrónico: luisjuancarlos@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8004-0293>. Buenaventura, Colombia.

tal con prácticas efectivas, fomentando una cultura de sostenibilidad desde una edad temprana. La metodología utilizada es la Investigación Acción (IA), cualitativa y descriptiva, que busca identificar problemas y generar soluciones en el contexto educativo y comunitario. Se enfoca en transformar la comprensión y acciones hacia una gestión responsable de los residuos sólidos orgánicos, integrando la educación ambiental en el currículo escolar, a través de campañas, actividades extracurriculares y programas de compostaje, enseñando prácticas de reducción, reutilización y reciclaje. La revisión documental muestra que el éxito en estas estrategias depende de una combinación de educación teórica y práctica, la participación activa de la comunidad y la colaboración entre diversos actores sociales.

Palabras clave: ambiental, estrategias pedagógicas, educación ambiental, gestión de residuos sólidos orgánicos, pedagogía ambiental.

Abstract

The proper management of organic solid waste is a challenge in environmental education today, since the accelerated growth of societies, technological advances and the excessive use of resources evoke the call to reflect on the behavior of human dynamics towards the environment. Therefore, the objective of the research is the documentary review of different scientific research on pedagogical strategies that promote environmental awareness and culture in the proper management of organic solid waste, integrating environmental knowledge with effective practices, promoting a culture of sustainability from an early age. The methodology used is Action Research (AR), qualitative and descriptive, which seeks to identify problems and generate solutions in the educational and community context. It focuses on transforming understanding and actions towards responsible management of organic solid waste, integrating environmental education into the school curriculum, through campaigns, extracurricular activities and composting programs, teaching

reduction, reuse and recycling practices. The documentary review shows that success in these strategies depends on a combination of theoretical and practical education, active community participation and collaboration between various social actors.

Keywords: environmental, pedagogical strategies, environmental education, organic solid waste management, environmental pedagogy.

Introducción

La inadecuada gestión de residuos sólidos y orgánicos en el D.E. de Buenaventura está generando un impacto ambiental y social significativo. Este problema está relacionado con el manejo y la disposición final inadecuados, tanto en áreas urbanas como rurales, debido al aumento en la generación de residuos, el desconocimiento, la falta de educación ambiental y la escasa participación comunitaria, requiriendo acciones urgentes que mejoren la educación ambiental y promuevan prácticas más sostenibles, comenzando en el ámbito escolar. Este artículo de revisión, enmarcado dentro del proyecto de investigación “Estrategias pedagógicas en Educación Ambiental para el manejo adecuado de los residuos sólidos orgánicos” en la Institución Educativa Liceo Moderno Divina Providencia, en Buenaventura, Valle del Cauca, Colombia, se desarrolla como parte de la Maestría en Pedagogía Ambiental para el Desarrollo Sostenible. El trabajo destaca la problemática del manejo inadecuado de los residuos sólidos orgánicos en las instituciones educativas, una situación cada vez más evidente. Los desechos generados tanto por las actividades domésticas como por la preparación del Programa de Alimentación Escolar (PAE) son comúnmente arrojados a la calle, al río, a las quebradas o alrededor de las viviendas, mezclados con otros residuos sólidos en un mismo contenedor. En las jornadas de descanso escolar los estudiantes no toman conciencia ni tienen la cultura de separación, por lo que en cualquier depósito mezclan los

residuos orgánicos con los residuos sólidos, siendo estos hasta ahora los métodos más utilizados para la disposición final de residuos sólidos orgánicos.

De esta manera, al ser arrojados los residuos en sitios no adecuados, promueve la generación de malos olores y la propagación de enfermedades antrópicas que ponen en riesgo la salud, no solo de quienes habitan cerca al sector, sino de todos los que forman parte de la comunidad escolar. Lo que puede resultar en impactos ambientales negativos, como la contaminación del suelo y del agua, así como en la pérdida de recursos valiosos que podrían ser utilizados de manera productiva (Lava & Yepes, 2021). El objetivo principal es la revisión documental de diferentes referentes de investigaciones científicas que identifican las apuestas pedagógicas institucionales para promover el manejo adecuado de los residuos sólidos orgánicos, por lo que se hace necesario crear proyectos para el manejo adecuado y aprovechamiento de los mismos para mejorar el medio ambiente y la calidad de vida.

Los residuos orgánicos son causantes de diversos impactos ambientales asociados a una inadecuada disposición final, tales como, la generación de lixiviados, malos olores, gases de efecto invernadero (principalmente metano), y la proliferación de vectores (Pérez & Merino, 2021). Este ejercicio es, ante todo, una construcción que se debe generar desde los espacios escolares, en donde los y las docentes tienen un importante papel en la reflexión que los y las estudiantes pueden adelantar sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos y orgánicos, lo que podría incluir programas de reciclaje, educación ambiental y reducción del uso de materiales desechables y manejo adecuado a los residuos orgánicos (Cabañas et al., 2019); acciones enmarcadas desde el uso de estrategias pedagógicas en educación ambiental para el manejo adecuado de residuos.

En este orden de ideas, es indispensable incluir la educación ambiental en las instituciones educativas, ya que se evidencia un alto desconocimiento,

así como una falta de conciencia, valoración, actitud y acción en relación con el cuidado del medio ambiente, además de vacíos en la práctica de valores proambientales (Meléndez et al., 2022). Para ello, se requiere un compromiso continuo por parte de todas las partes interesadas para garantizar el éxito a largo plazo de estas iniciativas (Chiappa y Cid, 2022), enfatizando en la necesidad de una acción coordinada entre la comunidad educativa, autoridades locales y organizaciones ambientales para lograr un manejo sostenible de los residuos y reducir así su impacto ambiental y contribución al cambio climático (Hernández, 2022). Desde esta mirada, cabe destacar que la implementación de estrategias pedagógicas efectivas en educación ambiental es fundamental para promover el manejo adecuado de los residuos sólidos orgánicos, fomentar una cultura de responsabilidad ambiental y contribuir al desarrollo sostenible de las comunidades.

Es en esa dinámica, en que la educación ambiental y la pedagogía adquieren importancia en la educación y gestión integral de residuos sólidos, como estrategia que permita un compromiso continuo y la participación de toda la comunidad educativa para mantener y mejorar las prácticas de gestión de residuos sólidos a largo plazo (Zamora, 2019). Lo anterior, contribuye a fomentar la búsqueda de estrategias pedagógicas en educación ambiental, enfocadas en promover cambios de actitud y comportamiento hacia prácticas más sostenibles en el manejo de los residuos, lo cual puede ser una herramienta efectiva para promover la conciencia ambiental y acciones sostenibles, para lograr cambios significativos en las prácticas de manejo de residuos y contribuir a la conservación del medio ambiente y la mejora de la calidad de vida (Vilca, 2022).

Las estrategias pedagógicas en educación ambiental son una herramienta clave para la formación, ya que permiten promover valores fundamentales como la responsabilidad ambiental, el respeto por el entorno y la cultura

del reciclaje. A través de ellas, se puede incentivar la participación activa de estudiantes, docentes, padres de familia y la comunidad en general en la gestión de residuos sólidos orgánicos, así como desarrollar proyectos prácticos que faciliten la aplicación de los conocimientos adquiridos sobre el manejo adecuado de estos residuos. Dado que persisten altos niveles de falta de conciencia ambiental, hábitos inadecuados y barreras percibidas para el reciclaje, se resalta la necesidad de mejorar la educación ambiental. Por lo tanto, es crucial proponer estrategias específicas que favorezcan la cultura del reciclaje, tales como campañas de sensibilización, programas educativos en escuelas y comunidades, incentivos para el reciclaje y mejoras en la infraestructura destinada a este fin (García et al., 2020).

En este sentido, y considerando las implicaciones del desarrollo de estrategias pedagógicas en educación ambiental para el manejo adecuado de los residuos sólidos orgánicos, el objetivo principal de este trabajo es realizar la revisión documental de diferentes fuentes de investigaciones científicas, desde referentes teóricos, para promover el manejo adecuado de los residuos sólidos orgánicos. Así, esta revisión sistemática se enmarca en la siguiente pregunta: ¿Qué elementos conceptuales y prácticos con relación a estrategias pedagógicas para fomentar conciencia y cultura ambiental sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos orgánicos se dejan ver en los artículos científicos publicados de 2020 a 2024?

Revisión Teórica

Para la construcción de este artículo se hizo una revisión sistemática de literatura de carácter cualitativo, mediante la elaboración de una matriz de consistencia (Rojas, 2010), orientada por los criterios de categoría de Conciencia ambiental y las subcategorías: Apuestas pedagógicas institucionales; Conocimientos, destrezas y actitudes; Impacto ecológico y sanitario; Propuesta educativa y Aprendizajes sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos

orgánicos detallados en la Tabla 1. A partir de la búsqueda de artículos de investigación, se realizó de manera individual un resumen analítico y, posteriormente, se analizó toda la información recolectada. Teniendo en cuenta el diseño metodológico de la investigación acción (IA) con enfoque cualitativo, se construye los instrumentos de recolección información como Revisión documental, Encuesta, Observación participante, Entrevista en grupo focal, Taller de investigación y Entrevista en grupo focal, validados por expertos en el tema ambiental. Finalmente, para recolectar la información desde las bases de datos, se emplearon los descriptores: conciencia ambiental, cultura ambiental, estrategias pedagógicas, apuestas pedagógicas para el manejo adecuado de residuos sólidos orgánicos y compostaje.

Tabla 1.
Criterios de investigación sobre estrategias pedagógicas en manejo adecuado de residuos sólidos y orgánicos consultados

Atributo	Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Documento consultado	Estudios de investigación, tesis de maestría.	Artículos de reflexión.
Alcance temático	Estudios enfocados en manejo adecuado de residuos sólidos orgánicos.	Artículos enfocados en otras categorías afines a los residuos sólidos orgánicos.
Año de publicación	Estudios publicados de 2020 a 2024.	Artículos publicados antes de 2020.
Fuente de consulta	Google Académico, Dialnet, Scielo, Ciencia latina, Bielefeld Academic, Eric, Crossref, Refseek.	Google Académico, Dialnet, Scielo, Ciencia latina, Bielefeld Academic, Eric, Crossref, Refseek.
Contextos	Estudios publicados en países hispanoamericanos.	Estudios publicados en países fuera del contexto hispanoamericano.

Nota. Fuente: Autoría propia.

Producto de la búsqueda de información de investigaciones indexadas en las bases de datos Google Académico, Dialnet, Scielo, Ciencia latina, Bielefeld Academic, Eric y Crossref, se recolectaron 110 estudios y, de los mismos, se seleccionan 50 artículos de investigación publicados en los años 2020 a

2024 sobre estrategias pedagógicas para el manejo adecuado de residuos sólidos orgánicos, considerándose los criterios de inclusión y exclusión, tal como se discrimina en la Tabla 2.

Tabla 2.
Número de artículos consultados

Número de artículos consultados	Número de artículos consultados por repositorio	Número de artículos consultados por año de publicación
50	Google académico: 62	2024: 13
	Dialnet: 12	2023: 21
	Ciencia latina: 14	2022: 38
	Eric: 5	2021: 23
	Crossref: 17	2020: 15

Nota. Fuente: Autoría propia.

De los 110 artículos consultados, con base en los criterios de inclusión y exclusión detallados en la Tabla 1, se seleccionaron 50 manuscritos, tal como se detalla en la Tabla 3.

Tabla 3.
Artículos revisados

N°	Artículo	Año de publicación
1	Estrategias de innovación para el desarrollo de la conciencia ambiental en niños de 5 años de la IE 424 - Urpicha de Oro Tambo, La Mar.	2024
2	Programa educativo "Guardianes del Medio Ambiente" para desarrollar una cultura ambiental en estudiantes de 5 años de una institución educativa de Lima.	2024
3	Educación ambiental para mejorar la conciencia ecológica de los estudiantes del nivel secundario en una institución educativa- Chiclayo.	2024
4	La educación ambiental y relación con la minimización de los residuos sólidos en la Institución Educativa Secundaria Llaquepa.	2024

N°	Artículo	Año de publicación
5	Estrategias para el fortalecimiento de educación ambiental en los estudiantes del segundo año básico de la academia Alejandro Humboldt del cantón Jipijapa.	2024
6	Eco-educación: Guía para la Gestión Ambiental Sostenible en la Institución Educativa Ricaurte – Municipio de Ricaurte, Departamento de Nariño.	2024
7	Propuesta de mejora del PRAE del Liceo Moderno IMCREA desde los fundamentos de la Pedagogía Verde.	2024
8	Análisis del manejo de residuos sólidos urbanos en el estado de Oaxaca.	2024
9	Propuesta de educación ambiental para la ciudad de Cuenca enfocado en el uso y aprovechamiento de material reciclado para el desarrollo de proyectos artísticos en la ciudad.	2023
10	Producción de abonos orgánicos con residuos sólidos del restaurante escolar, Institución Educativa Agropecuaria Indígena Quintín Lame, Resguardo de Tacueyó- Toribío Cauca.	2023
11	Promoción del manejo de residuos sólidos aplicando estrategias de educación ambiental en la comunidad educativa de la Institución Educativa Santa Catalina.	2023
12	Implementación de un sistema de compostaje a partir de residuos orgánicos en la Institución Educativa Luis Carlos López, Cartagena.	2023
13	Manejo adecuado de residuos sólidos y orgánicos en la Institución Educativa Pablo VI, López Cauca.	2023
14	Educación ambiental y manejo de residuos sólidos en la Institución Educativa José Faustino Sánchez Carrión Trujillo.	2023
15	Análisis medioambiental del manejo de residuos sólidos de los mercados abiertos en Perú, una revisión narrativa.	2023
16	La Política Ambiental como Factor para Determinar el uso Adecuado de los Residuos Sólidos.	2023
17	El compostaje y el manejo de los Residuos Sólidos Orgánicos para mantener un entorno saludable en la Institución Educativa Técnica Agropecuaria Ambiental Bilingüe Inda Sabaleta.	2023
18	Estrategia educativa ambiental para el manejo de residuos sólidos con estudiantes de grado primero del Centro educativo Palpis, del municipio de Ricaurte (Nariño), Colombia.	2023
19	Prácticas de manejo de residuos sólidos en hogares de Chetumal, Quintana Roo.	2023

N°	Artículo	Año de publicación
20	Reciclando el futuro: Manejo de residuos sólidos urbanos.	2023
21	Estrategia de manejo de residuos sólidos para la comunidad de Colorado Norte, Pococí.	2023
22	Estrategias didácticas para una cultura ambiental favorable de la disminución de los residuos sólidos.	2023
23	Implementación del Compostaje Como Estrategia Sostenible para Reducir la Generación de Residuos Sólidos Orgánicos en el Centro Educativo la Guajirita, Sede Casa Blanca.	2023
24	Guía de valoración de residuos orgánicos en comunidades educativas. Ministerio de Medio Ambiente Chile.	2022
25	Estrategias de manejo de residuos orgánicos en instituciones educativas como medida de mitigación al cambio climático: El caso de Unidad Educativa El Playón-Sucumbíos-Ecuador.	2022
26	Una estrategia didáctica en educación ambiental con base en el manejo de residuos sólidos, Universidad Nacional de Moquegua, Perú.	2022
27	Propuesta de aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos producidos por el Colegio CEIS del municipio de Sopó, mediante la técnica del compostaje.	2022
28	Calidad ambiental desde el aprovechamiento de residuos orgánicos como estrategia educativa.	2022
29	Alternativas para el buen manejo de residuos sólidos orgánicos en plazas de mercado.	2022
30	Manejo y aprovechamiento de los residuos sólidos para el fortalecimiento de la cultura ambiental.	2022
31	Propuesta pedagógico-ambiental para generar conciencia sobre el manejo adecuado de residuos sólidos en la institución educativa José Guillermo Castro Castro de la Jagua de Ibirico, Cesar.	2022
32	Educación ambiental y el manejo de residuos sólidos en una institución educativa peruana.	2022
33	Desarrollo de una cultura ambiental a través de una propuesta de emprendimiento familiar para el manejo de los residuos sólidos.	2022
34	Educación ambiental para el buen manejo de los residuos sólidos.	2022
35	Educación Ambiental para el Manejo de Residuos Sólidos.	2022
36	Estrategias pedagógicas para la educación ambiental como eje transversal en relación al manejo integral de residuos sólidos en instituciones educativas.	2022

N°	Artículo	Año de publicación
37	Gestión de residuos sólidos y la cultura ambiental en el distrito de Ate.	2022
38	Estrategias Pedagógicas para la Adecuada Disposición de Residuos Sólidos en la Educación Básica de la Institución Educativa la Anunciación situada en el Distrito de Buenaventura, Valle del Cauca.	2022
39	Cultura ambiental a través del manejo adecuado de los residuos sólidos en los estudiantes de cuarto grado del Colegio Franciscano de San Luis Beltrán de la ciudad de Santa Marta.	2021
40	Elaboración de abonos orgánicos derivados de los residuos sólidos aprovechables, procedentes del restaurante escolar en la Institución Educativa Rural Las Lajas de la Inspección de Yurayaco, del municipio de San José del Fragua.	2021
41	Gestión integral de los residuos orgánicos hacia la sostenibilidad.	2021
42	Manejo ambiental de residuos orgánicos: Estado del arte de la generación de compostaje a partir de residuos sólidos provenientes de sistemas de trampas de grasa y aceite.	2021
43	Guía técnica para el manejo de residuos orgánicos en La Macarena, Meta.	2021
44	Estrategia de educación y comunicación ambiental para el manejo integral de residuos orgánicos en la colonia Zipor, Xalapa.	2021
45	Estrategias didácticas generadoras de una cultura ambiental de la disminución de residuos sólidos en estudiantes.	2021
46	Cultura de reciclaje en México: La educación ambiental, Escuela Superior de Tizayuca, México.	2020
47	Lineamientos de gestión pública para el manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) en Florencia, Caquetá.	2020
48	Estrategia comunicativa para fruvers y fruterías en el manejo de residuos sólidos orgánicos de la fruta en el barrio San Francisco (Ciudad Bolívar).	2020
49	La educación ambiental y el manejo de residuos sólidos en una institución educativa de Madre de Dios, Perú.	2020
50	Estrategia pedagógica y de concienciación ambiental en el uso de residuos sólidos para la comunidad educativa Forjadores de un Mundo Nuevo a partir de proyectos ambientales escolares.	2020

Nota. Fuente: Autoría propia.

En cuanto al aporte de los artículos revisados sobre la implementación de estrategias pedagógicas para el manejo adecuado de residuos sólidos y orgánicos, se sugiere que dichas acciones se inicien desde los primeros años de formación. Esto contribuiría a la creación de una conciencia ambiental desde los cinco años, con el objetivo de reducir la cantidad de residuos y fomentar la educación ambiental en las instituciones educativas. Por lo que las estrategias pedagógicas en educación ambiental deben ser altamente visuales, interactivas y lúdicas, que integren conceptos de manejo adecuado de residuos sólidos orgánicos en actividades de exploración sensorial, juegos creativos y proyectos prácticos, claves para fomentar la conciencia ambiental desde una edad temprana (Melo et al., 2022; Quispe & Villanueva, 2024).

La educación ambiental se entiende como un proceso educativo destinado a informar y sensibilizar a las personas sobre los problemas ambientales, fomentando actitudes y decisiones responsables para la protección del medio ambiente. Además, busca promover una cultura ambiental, que incluye los valores, creencias y hábitos de la sociedad en relación con el entorno, orientados hacia un estilo de vida más sostenible y respetuoso con la naturaleza. En este sentido, las actividades deben enfocarse en la participación activa, la experiencia práctica, la sensibilización temprana y la integración de la educación ambiental en la vida cotidiana de los estudiantes (Mejía, 2024).

De igual manera, en el tránsito de formación, en la educación secundaria deben ser integrales, prácticas y participativas, adaptadas a las necesidades y capacidades de los estudiantes (Cabanillas, 2024). Por su parte, en estudiantes de primer grado, deben ser adaptadas a su nivel de desarrollo cognitivo y emocional, donde las actividades sean prácticas, lúdicas y visuales, para facilitar el aprendizaje y la comprensión de los conceptos básicos sobre el reciclaje y el compostaje (Guanga & Oliva, 2023). También, es necesario implementar proyectos educativos donde los estudiantes participen en

la creación y gestión de sistemas de compostaje en la escuela (Barboza & Soto, 2021), esto implica, diseñar proyectos que combinen diferentes materias para abordar el manejo de residuos de manera integral, como un proyecto que incluya diseño (arte y tecnología), investigación (ciencias) y comunicación (lenguaje y estudios sociales) para crear una campaña educativa sobre el compostaje (Rojas, 2020).

En esta dinámica, las estrategias pedagógicas refieren a las decisiones y métodos globales que se utiliza para fomentar el aprendizaje, la reflexión y el desarrollo integral del estudiante. Al impartir estrategias pedagógicas en educación ambiental para manejo adecuado de los residuos sólidos y orgánicos en las instituciones educativas, se deben integrar conocimientos sobre los diferentes aspectos del manejo de residuos orgánicos, incluyendo la separación en origen, el compostaje y la reducción de residuos.

Por su parte, la educación ambiental debe ser integral y participativa, que utilice métodos activos y experienciales, promueva valores ambientales e involucre tanto a las familias como a la comunidad (Ojeda et al., 2023). Es de destacar entonces, integrar el conocimiento ambiental en diversas áreas del currículo, mostrando cómo los problemas ambientales están interconectados con aspectos sociales, económicos y científicos (García et al., 2022). En ese escenario, las estrategias pedagógicas deben estar adaptadas al contexto local de la institución educativa, considerando las particularidades del entorno y los desafíos específicos relacionados con la gestión de residuos sólidos orgánicos (Estrada et al., 2020). Al reconocer su importancia en el aula, es vital organizar campañas de sensibilización y eventos comunitarios sobre la importancia del manejo adecuado de residuos, promoviendo prácticas sostenibles en el entorno local (Ruíz & Saa, 2022; González & Villalobos, 2021; Gordillo et al., 2023).

En este orden de ideas, al utilizar como estrategia pedagógica en educación ambiental los residuos orgánicos provenientes del restaurante escolar, permite a los estudiantes participar activamente en la recolección de residuos; en su procesamiento y el monitoreo del compostaje, proporciona una experiencia directa y práctica en la gestión de residuos (Lava & Yepes, 2021), por lo que es necesario la transversalidad, integrar la educación ambiental en diversas áreas del currículo escolar, no solo en asignaturas específicas relacionadas con ciencias naturales, sino también en materias como Matemáticas, Lengua y Estudios Sociales (Gallego & Jiménez, 2022). Al integrar el aprendizaje práctico con métodos participativos e interdisciplinarios, y al utilizar recursos educativos adecuados, se busca desarrollar una conciencia ambiental sólida y promover hábitos sostenibles entre los estudiantes (Ríos, 2021; Gracia, 2022; Ortega & Rodríguez, 2023; Barros & Tovar, 2023).

De esta manera, se busca a través de las estrategias pedagógicas en educación ambiental, promover un conjunto de acciones educativas diseñadas para fomentar el aprendizaje y la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes relacionadas con la protección del medio ambiente y el manejo sostenible de los residuos (Tapia et al., 2023). La implementación de programas educativos dirigidos a vendedores, compradores y la comunidad en general es esencial para generar conciencia sobre la importancia de una gestión adecuada de los residuos; además, enfoca el involucramiento y motivación de los participantes, la evaluación continua y la integración con otras iniciativas ambientales para lograr un manejo adecuado y sostenible de los residuos sólidos orgánicos (Chancafé, 2023; Melo et al., 2022; Buitrago et al., 2020).

En cuanto a la práctica de estrategias pedagógicas en educación ambiental para el manejo adecuado de los residuos sólidos y orgánicos, se discute la importancia de integrar prácticas educativas efectivas que promuevan la gestión adecuada de residuos sólidos orgánicos en la escuela, con propues-

tas que abarquen la creación de programas de compostaje, actividades prácticas y participativas, la integración curricular, y la sensibilización comunitaria, proporcionando a los estudiantes herramientas y conocimientos prácticos que puedan aplicar para reducir y manejar los residuos sólidos orgánicos de manera efectiva (Chacca, 2024; Sornoza, 2024; Rozo, 2023; González & León, 2023). Se destaca la importancia de aplicar actividades prácticas y lúdicas, el uso de recursos didácticos y tecnológicos, y la evaluación continua, para proporcionar a los estudiantes conocimientos prácticos y habilidades que puedan aplicar para reducir y manejar residuos de manera efectiva, promoviendo una cultura de sostenibilidad en la escuela (Mosquera et al., 2023; Chicaiza et al., 2023; Pizango, 2022).

Desde esta perspectiva, el uso de estrategias pedagógicas en educación ambiental orientadas al manejo adecuado de residuos sólidos busca promover una cultura ambiental y la conservación del entorno, fomentando la conciencia sobre la responsabilidad que debe asumir el ser humano con su medio ambiente (Fajardo Flórez et al., 2024). Esta educación no solo abarca el conocimiento sobre el manejo de residuos, sino también la formación de valores y actitudes hacia la protección del medio ambiente (Gamarra, 2023; Batioja & Hurtado, 2022). Igualmente, es necesario promover apuestas que propendan por el cuidado ambiental, el uso responsable de los recursos, mitigación del impacto ambiental, cambio climático y propuestas hacia la sostenibilidad (González & Villalobos, 2021; Chamorro & Ricaño, 2021; García et al., 2020; Solís & Zamalloa, 2023; Hernández, 2022).

Otro de los aportes encontrados en la revisión bibliográfica se centra en la promoción de prácticas ambientales para el manejo de residuos sólidos y orgánicos, utilizando las redes sociales y las potencialidades de las TIC para educar y sensibilizar (Correa et al., 2021; Begazo et al., 2022). Por otro lado, implica, entre otras estrategias, promover la creatividad y estrategias didác-

ticas que permitan educar a la comunidad hacia la sostenibilidad, responsabilidad social y la creación de emprendimientos autosostenibles amigables con el medio ambiente e incorporar tecnología educativa, como aplicaciones y plataformas en línea, que apoyen el aprendizaje sobre el manejo de residuos y permitan a los estudiantes registrar y analizar datos sobre la gestión de residuos en la escuela (Vilca, 2022; Abarca et al., 2023).

Finalmente, el uso de diversas técnicas, como las TIC o los folletos, contribuye a promover la participación de la comunidad, facilitando la adquisición de herramientas y valores relacionados con la responsabilidad social y la sostenibilidad. Esto se logra, entre otras cosas, a través de la creación de guías sobre el manejo adecuado de residuos sólidos (Ramos et al., 2021; Cambindo & Valencia, 2022; Guancha, 2022; Chiappa & Cid, 2022; Silva, 2024). Por consiguiente, es fundamental formular proyectos a nivel de emprendimiento, desde la escuela, el entorno y la familia para favorecer prácticas responsables hacia el ambiente (Chocho, 2023; Arcangeli & Delgado, 2023; Ariza, 2024; Silva et al., 2024; Pascuas, 2020).

Conclusiones

A partir de la revisión realizada, es posible concluir que en el contexto actual existe preocupación por la sostenibilidad ambiental y la implementación de estrategias pedagógicas efectivas para el manejo adecuado de residuos sólidos y orgánicos, lo cual se revela como una necesidad urgente y esencial en el ámbito educativo. En el presente artículo se ha explorado una variedad de enfoques didácticos que buscan no solo mejorar la gestión de residuos en las instituciones educativas, sino también cultivar una cultura ambiental sólida entre los estudiantes, la comunidad escolar y, por extensión, entre la comunidad en general.

Las estrategias pedagógicas presentadas abarcan un enfoque integral que combina la educación teórica con la experiencia práctica, a través de la implementación de proyectos de compostaje escolar, donde los estudiantes tienen la oportunidad de participar directamente en el proceso de conversión de residuos orgánicos en abono útil, lo que les proporciona una comprensión tangible de los beneficios del reciclaje orgánico y los procesos biológicos involucrados. Este enfoque no solo fomenta el aprendizaje práctico, sino que también ayuda a los estudiantes a desarrollar habilidades críticas en la gestión de residuos y una conciencia ambiental más profunda. Finalmente, la promoción de estrategias didácticas y pedagógicas son de vital importancia para transmitir conocimientos y herramientas a la comunidad en general, en aras de fomentar la conciencia, cultura ambiental y sensibilizar a la responsabilidad social y al cuidado ambiental.

Referencias

- Abarca, L., Hidalgo, M. & Solís, A. (2023). Estrategia de manejo de residuos sólidos para la comunidad de Colorado Norte, Pococí. *Tecnología en marcha*, 36(3), 50-64. <https://doi.org/10.18845/tm.v36i3.6352>
- Arcangeli, J. & Delgado, G. (2023). Reciclando el futuro: Manejo de residuos sólidos urbanos. *Boletín Científico INVESTIGIUM De La Escuela Superior De Tizayuca*, 9(Especial), 21-28. <https://doi.org/10.29057/est.v9iEspecial.11465>
- Ariza, I. (2024). *Propuesta de mejora del PRAE del Liceo Moderno IMCREA desde los fundamentos de la Pedagogía Verde* (Trabajo de grado, Universidad Libre). Repositorio Institucional. <https://hdl.handle.net/10901/28575>
- Barboza, G. & Soto, L. (2021). Estrategias didácticas generadoras de una cultura ambiental de la disminución de residuos sólidos en estudiantes.

Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía, 7(Extra 2), 130-144.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8552232>

Barros, M. & Tovar, D. (2023). Implementación del Compostaje Como Estrategia Sostenible para Reducir la Generación de Residuos Sólidos Orgánicos en el Centro Educativo la Guajirita, Sede Casa Blanca. *Ciencia Latina: Revista Multidisciplinar*, 7(5), 2597-2613.

Batioja, S. & Hurtado, D. (2022). Manejo y aprovechamiento de los residuos sólidos para el fortalecimiento de la cultura ambiental. *Ciencia Latina: Revista Multidisciplinar*.

Begazo, L., Martel, E., Sánchez, S. & Sánchez, M. (2022). Gestión de residuos sólidos y la cultura ambiental en el distrito de Ate. *Tecnohumanismo*, 2(2), 203–225. <https://doi.org/10.53673/th.v2i6.140>

Buitrago, H., Castañeda, S., Campo, T., Estepa, A. & Díaz, P. (2020). *Estrategia comunicativa para fruvers y fruterías en el manejo de residuos sólidos orgánicos de la fruta en el barrio San Francisco (Ciudad Bolívar)*. Repositorio - Universidad Santo Tomás. <https://doi.org/10.15332/dt.inv.2020.01672>

Cabanillas, C. (2024). *Educación ambiental para mejorar la conciencia ecológica de los estudiantes del nivel secundario en una institución educativa-Chiclayo* (Tesis de maestría, Universidad Señor de Sipán). DSpace Principal. <https://hdl.handle.net/20.500.12802/12244>

Cabañas, E., Díaz, M. & Oliva, M. (2019). Densidad de los residuos sólidos de tres instituciones educativas de la ciudad de Chachapoyas, departamento de Amazonas. *Revista De Investigación De Agroproducción Sustentable*, 3(1), 20–27. <https://doi.org/10.25127/aps.20191.479>

- Cambindo, C. & Valencia, M. (2022). Desarrollo de una cultura ambiental a través de una propuesta de emprendimiento familiar para el manejo de los residuos sólidos. *Ciencia Latina: Revista Multidisciplinar*. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i2.2232
- Correa, M., Ossa, L. & Ramírez, L. (2021). *Gestión integral de los residuos orgánicos hacia la sostenibilidad*. Ediciones Comunicación Científica.
- Chacca, M. (2024). *La educación ambiental y relación con la minimización de los residuos sólidos en la institución educativa secundaria Ilaquepa* (Trabajo de grado, Universidad Privada San Carlos). Repositorio Alcira. <http://repositorio.upsc.edu.pe/handle/UPSC/713>
- Chamorro, M. & Ricaño, A. (2021). Estrategia de educación y comunicación ambiental para el manejo integral de residuos orgánicos en la colonia zipor, Xalapa. *South Florida Journal of Development*, 2(2), 3658–3664. <https://doi.org/10.46932/sfjdv2n2-200>
- Chancafé, J. (2023). Análisis medioambiental del manejo de residuos sólidos de los mercados abiertos en Perú, una revisión narrativa. *Revista De Ciencias*, 25(2). <https://doi.org/10.25100/rc.v25i2.12514>
- Chiappa, F., & Cid, E. (2022). *Guía de valoración de residuos orgánicos en comunidades educativas*. Ministerio de Medio Ambiente Chile - Ministerio de Medio Ambiente y Cambio Climático de Canadá. <https://reciclorganicos.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2022/06/Guia-valorizacion-de-residuos-organicos-en-comunidades-educativas.pdf>
- Chicaiza, E., Nastacuas, N. & Díaz, E. (2023). El compostaje y el manejo de los Residuos Sólidos Orgánicos para mantener un entorno saludable en la Institución Educativa Técnica Agropecuaria Ambiental Bilingüe Inda

- Sabaleta. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 4188-4205. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/5637>
- Chocho, J. (2023). *Propuesta de educación ambiental para la ciudad de cuenca enfocado en el uso y aprovechamiento de material reciclado para el desarrollo de proyectos artísticos en la ciudad* (Tesis de maestría, Escuela Superior Politécnica del Litoral). DSpace. <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/57453>
- Estrada, E., Huaypar, K. & Mamani, H. (2020). La educación ambiental y el manejo de residuos sólidos en una institución educativa de Madre de Dios, Perú. *Ciencia Amazónica (Iquitos)*, 8(2), 239 - 252. <https://doi.org/10.22386/ca.v8i2.300>
- Fajardo Flórez, Á., Martínez Perlaza, C. & García-Noguera, L. (2024). Creando conciencia sobre el manejo de residuos sólidos inorgánicos: una experiencia en una institución educativa. *Inclusión Y Desarrollo*, 11(1), 39–54. <https://doi.org/10.26620/uniminuto.inclusion.11.1.2024.39-54>
- Gallego, R. & Jiménez, A. (2022). Estrategias pedagógicas para la educación ambiental como eje transversal en relación al manejo integral de residuos sólidos en instituciones educativas. En S. Uchoa (Org.), *Impacto de las Tecnologías en las Ciencias Sociales Aplicadas* (pp. 9-22). Atena Editora.
- Gamarra, E. (2023). Estrategias didácticas para una cultura ambiental favorable de la disminución de los residuos sólidos. *Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología*, 9(1), 212-234.
- García, Y., Herrera, S., & Portillo, D. (2022). Propuesta pedagógico-ambiental para generar conciencia sobre el manejo adecuado de residuos sólidos en la institución educativa José Guillermo Castro Castro de la Jagua

de Ibirico, Cesar. Ciencia Latina: Revista Científica Multidisciplinar, 6(3), 2908-2921. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/download/2427/3589/>.

García, J., Trejo, A. & Velásquez, A. (2020). Cultura de reciclaje en México: La educación ambiental, Escuela Superior de Tizayuca, México. *Boletín Científico INVESTIGIUM De La Escuela Superior De Tizayuca*, 6(11), 24-32. <https://doi.org/10.29057/est.v6i11.5561>

González, Y. & Villalobos, J. (2021). Manejo ambiental de residuos orgánicos: Estado del arte de la generación de compostaje a partir de residuos sólidos provenientes de sistemas de trampas de grasa y aceite. *Revista Tecnología En Marcha*, 34(2), 11–22. <https://doi.org/10.18845/tm.v34i2.4843>

González, M. & León, W. (2023). *Implementación de un sistema de compostaje a partir de residuos orgánicos en la Institución Educativa Luis Carlos López, Cartagena, Colombia* (Trabajo de grado, Fundación Universitaria Los Libertadores). DSpace. <http://hdl.handle.net/11371/6514>

Gordillo, W., Sierralta, S. & Benítez, R. (2023). Educación ambiental y manejo de residuos sólidos en la Institución Educativa José Faustino Sánchez Carrión Trujillo. *MENDIVE*, 21(4). <https://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/3527>

Gracia, R. (2022). Calidad ambiental desde el aprovechamiento de residuos orgánicos como estrategia educativa. *GICOS: Revista del Grupo de Investigaciones en Comunidad y Salud*, 7(4), 10-26.

Guanga, A. & Oliva, R. (2023). Estrategia educativa ambiental para el manejo de residuos sólidos con estudiantes de grado primero del Centro educativo

Palpis, del municipio de Ricaurte (Nariño), Colombia. *Reincisol.*, 2(4), 322–337. [https://doi.org/10.59282/reincisol.V2\(4\)322-337](https://doi.org/10.59282/reincisol.V2(4)322-337)

Guancha, E. (2022). *Propuesta de aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos producidos por el colegio CEIS del municipio de sopó, mediante la técnica del compostaje* (Trabajo de grado, Universidad Distrital Francisco José de Caldas). Repositorio Institucional. <http://hdl.handle.net/11349/31555>

Hernández, J. (2022). *Estrategias de manejo de residuos orgánicos en instituciones educativas como medida de mitigación al cambio climático: El caso de Unidad Educativa El Playón-Sucumbíos-Ecuador* (Trabajo de grado, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador). Repositorio Digital. <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/handle/10469/18501>

Lava, A. & Yepes, Z. (2021). *Elaboración de abonos orgánicos derivados de los residuos sólidos aprovechables, procedentes del restaurante escolar en la Institución Educativa Rural Las Lajas de la Inspección de Yurayaco, del municipio de San José del Fragua* (Trabajo de grado, Fundación Universitaria Los Libertadores). DSpace. <https://repository.libertadores.edu.co/handle/11371/4442>

Mejía, E. (2024). *Programa educativo “Guardianes del Medio Ambiente” para desarrollar una cultura ambiental en estudiantes de 5 años de una institución educativa de Lima* (Tesis de maestría, Universidad San Ignacio de Loyola). Repositorio Institucional. <https://hdl.handle.net/20.500.14005/14149>

Meléndez, G., Pérez, Y. P. & García-Noguera, L. J. C. (2022). Reflexiones sobre la educación ambiental mediada por las TIC para promover la conservación

- del recurso hídrico entre estudiantes del centro educativo Divino Niño, Taminango (N). *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(3), 3205-3238. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i3.2457
- Melo, C., Portilla, M. & Vargas, C. (2022). *Alternativas para el buen manejo de residuos sólidos orgánicos en plazas de mercado*. Editorial UNIMAR. <https://doi.org/10.31948/editorialunimar.158>
- Mosquera, C., Mantilla, A. & Grueso, L. (2023). *Manejo adecuado de residuos sólidos y orgánicos en la Institución Educativa Pablo VI, López Cauca* (Trabajo de grado, Fundación Universitaria Los Libertadores). DSpace. <http://hdl.handle.net/11371/5900>
- Ojeda, A., Ojeda, H. & García, L. (2023). Educación ambiental para el buen manejo de los residuos sólidos. *Inclusión Y Desarrollo*, 9(1), 74–86. <https://doi.org/10.26620/uniminuto.inclusion.9.1.2022.74-86>
- Ortega, L. & Rodríguez, L. (2023). *Producción de abonos orgánicos con residuos sólidos del restaurante escolar, Institución Educativa Agropecuaria Indígena Quintín Lame, Resguardo de Tacueyó- Toribío Cauca* (Trabajo de grado, Fundación Universitaria Los Libertadores). DSpace. <http://hdl.handle.net/11371/6024>
- Pascuas, N. (2020). *Lineamientos de gestión pública para el manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) en Florencia Caquetá* (Tesis de maestría, Pontificia Universidad Javeriana). Repositorio Institucional. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.10554.47602>
- Pérez, F. & Merino, K. (2021). *Aprovechamiento de desechos orgánicos para la producción de ensilaje líquido, como estrategia de economía*

- circular en el municipio de Aguazul, Casanare* (Trabajo de Grado Pregrado, Universidad de Pamplona). Repositorio Hulago Universidad de Pamplona. <http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/handle/20.500.12744/4598>
- Pizango, S. (2022). Educación ambiental y el manejo de residuos sólidos en una institución educativa peruana. *Ciencia Latina: Revista Científica Multidisciplinar*, 6(3), 2922-2935. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/2426>.
- Quispe, F. & Villanueva, J. (2024). *Estrategias de innovación para el desarrollo de la conciencia ambiental en niños de 5 años de la IE 424 - Urpicha de Oro Tambo, La Mar* (Trabajo de grado, UNSCH). Repositorio Institucional. <http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/6453>
- Ramos, P., Vargas, D. & Vargas, Y. (2021). *Guía técnica para el manejo de residuos orgánicos en La Macarena, Meta*. AGROSAVIA. <https://doi.org/10.21930/agrosavia.nbook.7404531>
- Ríos, L. (2021). *Cultura ambiental a través del manejo adecuado de los residuos sólidos en los estudiantes de cuarto grado del Colegio Franciscano de San Luis Beltrán de la ciudad de Santa Marta* (Trabajo de grado de pregrado, Universidad Santo Tomás). Repositorio Institucional USTA. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/34190>
- Rojas, M. (2010). *Manual de redacción científica* (2° edición). https://mrojas.perulactea.com/wp-content/uploads/2010/09/mrc_2010.pdf
- Rojas, S. (2020). *Estrategia pedagógica y de concienciación ambiental en el uso de residuos sólidos para la comunidad educativa Forjadores de un Mundo Nuevo a partir de proyectos ambientales escolares* (Trabajo de

- grado de especialización, Fundación Universitaria Los Libertadores). Repositorio Institucional. <http://hdl.handle.net/11371/3085>
- Rozo, L. (2023). *Promoción del manejo de residuos sólidos aplicando estrategias de educación ambiental en la comunidad educativa de la Institución Educativa Santa Catalina* (Trabajo de grado, Fundación Universitaria Los Libertadores). Repositorio Institucional. <http://hdl.handle.net/11371/6383>
- Ruíz, N., & Saa, D. (2022). Estrategias pedagógicas para la adecuada disposición de residuos sólidos en la educación básica de la Institución Educativa La Anunciación situada en el Distrito de Buenaventura, Valle del Cauca. *Ciencia Latina: Revista Científica Multidisciplinar*, 6(5), 3270-3285. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/3270>.
- Silva, E. (2024). *Eco-educación: Guía para la Gestión Ambiental Sostenible en la Institución Educativa Ricaurte – Municipio de Ricaurte, Departamento de Nariño* (Trabajo de grado de especialización, Universidad ECCSI). Repositorio Institucional. <https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/3889>
- Silva, D., Pérez, O., Fructuoso, J., Salgado, L. & Hernández, A. (2024). Análisis del manejo de residuos sólidos urbanos en el estado de Oaxaca (2012-2021). *Actas del VIII Congreso de Investigación, Desarrollo e Innovación de la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología*, 260-264. <https://doi.org/10.47300/actasidi-unicyt-2023-39>
- Solís, M., & Zamalloa, Z. (2023). La política ambiental como factor para determinar el uso adecuado de los residuos sólidos. *Ciencia Latina: Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3), 6655-6670. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/6655>.

- Sornoza, Y. (2024). *Estrategias para el fortalecimiento de educación ambiental en los estudiantes del segundo año básico de la academia Alejandro Humboldt del cantón jipijapa* (Tesis de grado, Universidad Estatal del Sur de Manabí). Repositorio Institucional. <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/6196>
- Tapia, P. A., Bucheli Guepud, J. A., & García-Noguera, L. J. C. (2023). Eco-consciencia sobre la protección del suelo en la institución educativa Los Andes, del departamento de Nariño. *Inclusión Y Desarrollo*, 10(2), 27–39. <https://doi.org/10.26620/uniminuto.inclusion.10.2.2023.27-39>
- Vilca, V. (2022). Una estrategia didáctica en educación ambiental con base en el manejo de residuos sólidos. *INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO*, 37(1), 159–187. <https://doi.org/10.56219/investigacinypostgrado.v37i1.25>
- Zamora, I. (2019). *Optimización del manejo de residuos sólidos en Institución Educativa Pública, mediante la implementación de un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos* (Trabajo de grado, Universidad Nacional de San Martín). UNSM-Institucional. <http://hdl.handle.net/11458/4016>