

**Estrategias pedagógicas en Educación Ambiental para el manejo adecuado de los residuos
sólidos orgánicos**

Revisión documental: estrategias pedagógicas en educación ambiental para el manejo de
residuos sólidos orgánicos

**Pedagogical strategies in Environmental Education for the proper management of organic
solid waste**

Document review: pedagogical strategies in environmental education for the management of
organic solid waste

Mary Luz Mosquera Cárdenas

<https://orcid.org/0009-0006-9214-8038>

https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=000227471

4

Especialista en Pedagogía Ambiental

Universidad Popular del Cesar -UPC

malu-1923@hotmail.com

Buenaventura, Colombia

Diana Dalila Zapata Cardona

<https://orcid.org/0009-0008-4100-5779>

https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=000227450

2#

Especialista en Pedagogía Ambiental

Universidad Popular del Cesar -UPC

dhinazapink@gmail.com

Buenaventura, Colombia

Luis García-Noguera

<https://orcid.org/0000-0002-8004-0293>

https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=000019423

9

Doctor en Ciencias de la Educación

Universidad Popular del Cesar -UPC

luisjuancarlos@gmail.com

Buenaventura, Colombia

Resumen

La gestión adecuada de los residuos sólidos orgánicos es un desafío crucial en la educación ambiental hoy en día, pues ante el acelerado crecimiento de las sociedades, los avances tecnológicos y el uso desmedido de recursos, evocan el llamado a la reflexión sobre el comportamiento de las dinámicas humanas hacia el medio ambiente, mediante la aplicación de estrategias pedagógicas diseñadas para abordar este desafío, integrando el conocimiento ambiental con prácticas efectivas, fomentando una cultura de sostenibilidad desde una edad temprana. Por ello, desde la revisión documental sobre este tema, se revela una variedad de enfoques y metodologías efectivas que buscan transformar la comprensión y las acciones de los estudiantes y la comunidad hacia una gestión más responsable de los residuos, destacándose que la educación ambiental debe ser un componente integral del currículo escolar, la realización de campañas de sensibilización y actividades extracurriculares, como charlas y talleres, es fundamental para educar tanto a estudiantes como a la comunidad; estas actividades pueden incluir demostraciones prácticas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos orgánicos; implementar programas de compostaje

en las escuelas es una estrategia efectiva para enseñar a los estudiantes sobre el ciclo de los residuos orgánico, por lo tanto, las estrategias pedagógicas para el manejo adecuado de los residuos sólidos orgánicos son diversas y se deben adaptar a los contextos educativos y comunitarios específicos. 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: residuos sólidos-orgánicos, estrategias pedagógicas, pedagogía ambiental, gestión de residuos sólidos, educación ambiental.

Resumen en ingles

The proper management of organic solid waste is a crucial challenge in environmental education today, since in the face of the accelerated growth of societies, technological advances and the excessive use of resources, they evoke the call for reflection on the behavior of human dynamics towards the environment, through the application of pedagogical strategies designed to address this challenge, integrating environmental knowledge with effective practices, promoting a culture of sustainability from an early age. Therefore, from the documentary review on this topic, a variety of effective approaches and metodologías are revealed that seek to transform the understanding. and actions of students and the community towards a more responsible management of waste, highlighting that environmental education must be An integral component of the school curriculum, conducting awareness campaigns and extracurricular activities, such as talks and workshops, is essential to educate both students and the community; These activities may include practical demonstrations on how to reduce, reuse and recycle organic waste; Implementing composting programs in schools is an effective strategy to teach students about the organic waste cycle, therefore, pedagogical strategies for the proper management of organic solid waste are diverse and must be adapted to educational contexts. and specific communities. 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: solid-organic waste, pedagogical strategies, environmental pedagogy, solid waste management, environmental education.

Introducción:

La mala gestión de residuos sólidos y orgánicos generan un impacto ambiental y social significativo, requiriendo acciones urgentes para mejorar la educación ambiental, la participación comunitaria y la gestión adecuada de estos residuos, 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. Según, el Ministerio del Medio Ambiente (2018), 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, esto 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 manejo adecuado de residuos.

En este orden de ideas, se hace necesario la inclusión de la educación ambiental en las Instituciones Educativas, ya que se observa alto desconocimiento, conciencia, valor, actitud y acción, existen vacíos en la práctica de valores pro ambientales (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 & Cid, 2022), enfatizando 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, el cual puede ser una herramienta efectiva para promover la conciencia ambiental y fomentar 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, se constituyen en una herramienta fundamental para la educación, porque a través de estas, se pueden promover valores como la responsabilidad ambiental, el respeto por el entorno y la cultura del reciclaje, incentivar la participación activa de estudiantes, docentes, padres de familia y comunidad en general en la gestión de residuos sólidos orgánicos, desarrollar proyectos prácticos que permitan aplicar los conocimientos adquiridos sobre el manejo adecuado de estos residuos, pues aún existen altos niveles de falta de conciencia ambiental, hábitos inadecuados y barreras percibidas para el reciclaje y aspecto a mejorar en cuanto a la educación ambiental, por lo que es necesario proponer estrategias específicas para mejorar la cultura de reciclaje, como campañas de sensibilización, programas educativos en escuelas y comunidades, incentivos para el reciclaje y mejoras en la infraestructura de reciclaje (Velázquez et al, 2020).

En ese sentido, atendiendo a las implicaciones que tiene el desarrollo de Estrategias pedagógicas en Educación Ambiental para el manejo adecuado de los residuos sólidos orgánicos, esta revisión sistemática se enmarca en la 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, orientada por los criterios de Conciencia ambiental, 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, una matriz de consistencia (Rojas, 2010) en la que se analizó toda la información recolectada. 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 hispanoamericanos |

Fuente: elaboración propia

Producto de la búsqueda de información de estudios de investigación indexadas en las bases de Google Académico, Dialnet, scielo y Ciencia latina, Bielefeld academic, Eric, Crossref, se recolectaron 110 y de los mismos se seleccionan 50 artículos de investigación publicados de los años 2020 a 2024 sobre estrategias pedagógicas para el manejo adecuado de residuos sólidos orgánicos, teniendo en cuenta 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 |
|--|--|---|
| | Google académico: 62 | 2024: 13 |

| | | |
|-----------|--------------------|----------|
| 50 | Dialnet:12 | 2023: 21 |
| | Ciencia latina: 14 | 2022: 38 |
| | Eric: 5 | 2021: 23 |
| | Crossref: 17 | 2020: 15 |

Fuente: elaboración 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 5años 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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, ver. | 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 fruveros 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 |

Fuente: elaboración propia

Con relación al aporte de los artículos revisados a la implementación en cuanto a las estrategias pedagógicas para el manejo adecuado de los residuos sólidos y orgánicos que podrían implementarse para reducir la cantidad de residuos y fomentar la educación ambiental en las instituciones educativas, se debe comenzar desde los primeros años de formación, que contribuya a la generación de conciencia ambiental, desde los 5 años; por lo que las estrategias pedagógicas en educación ambiental deben ser altamente visuales, interactivas y lúdicas que integre 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 (Quispe y Villanueva, 2024; Melo et al., 2022). Estas actividades deben centrar la participación activa, la experiencia práctica, la sensibilización temprana y la integración de la educación ambiental en la vida diaria 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) y 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 y 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 y 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 (Cuervo y Rojas, 2020).

En esta dinámica, 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 (Guerra et al., 2022A) y 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 (García et al., 2022A). 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., 2022B). 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 y Saa, 2022; Gonzales y 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 (Lavao y 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 y 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; Ortega y Rodríguez, 2023; Gracia, 2022; Barros y 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 propuestas 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 y León, 2023) destacando 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, se orienta el uso de estrategias pedagógicas en educación ambiental para el manejo adecuado de residuos sólidos, en promover la cultura ambiental y la conservación del ambiente,

donde todos sean conscientes de la responsabilidad que el ser humano debe asumir con su entorno (Fajardo et al., 2024), promueve una educación que abarca no solo el conocimiento sobre el manejo de residuos, sino también la formación de valores y actitudes hacia el medio ambiente (Gamarra. 2023; Batioja y Hurtado, 2022), por otro lado, promover apuestas ambientales que propendan por el cuidado ambiental, el uso responsable de los recursos, mitigación del impacto ambiental, cambio climático y propuestas hacia la sostenibilidad (Gonzalez y Villalobos, 2021; Chamorro y Ricaño, 2021; García et al., 2020B; Solís y Zamalloa, 2023; Hernández, 2022).

Otra de los aportes encontrados en la revisión bibliográfica, giran en la promoción de las prácticas ambientales en el manejo de los residuos sólidos y orgánicos, es utilizando las redes sociales y las potencialidades de las Tic para educar, sensibilizar (Correa et al., 2021; Begazo et al., 2022), por otro lado, implica entre otras estrategias promover la creatividad y estrategias didácticas que permitan educar a la comunidad hacia la sostenibilidad, responsabilidad social y la creación de emprendimientos autosostenibles, amigables con el medio ambiente, 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, la utilización de diversas técnicas, desde las Tic, folletos, ayudan a promover que la comunidad también sea participe y adquiera herramientas y valores de responsabilidad social y sostenibilidad, desde la creación de guías sobre manejo adecuado de residuos sólidos (Ramos et al., 2021; Cambindo y Valencia, 2022; Guancha, 2022; Chiappa y Cid, 2022; Silva, 2024) por consiguiente, formular proyectos a nivel de emprendimiento desde la escuela, desde el entorno desde la familia, formulación de políticas que favorezca practicas responsables hacia el ambiente (Chocho, 2023; Arcángeli y 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, 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, 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 Bibliográficas

Ariza, I. (2024). Propuesta de mejora del PRAE del Liceo Moderno IMCREA desde los fundamentos de la Pedagogía Verde.

Arcangeli, J, Delgado, G. (2023). Reciclando el futuro: Manejo de residuos sólidos urbanos. [https://Reciclando el futuro: Manejo de residuos sólidos urbanos | Boletín Científico INVESTIGIUM de la Escuela Superior de Tizayuca \(uaeh.edu.mx\)](https://Reciclando%20el%20futuro:%20Manejo%20de%20residuos%20sólidos%20urbanos%20|%20Boletín%20Científico%20INVESTIGIUM%20de%20la%20Escuela%20Superior%20de%20Tizayuca%20(uaeh.edu.mx))

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. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/7908>

Batioja, S., Hurtado, D. (2022). Manejo y aprovechamiento de los residuos sólidos para el fortalecimiento de la cultura ambiental. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i2.1940

Begazo, L., Martel, E., Sánchez, S., Sánchez, M. (2022). Gestión de residuos sólidos y la cultura ambiental en el distrito de Ate. [https://Gestión de residuos sólidos y la cultura ambiental en el distrito de Ate, 2022 | Tecnohumanismo](https://Gestión%20de%20residuos%20sólidos%20y%20la%20cultura%20ambiental%20en%20el%20distrito%20de%20Ate,%202022%20|%20Tecnohumanismo)

Barboza, G., Soto, L. (2021). Estrategias didácticas generadoras de una cultura ambiental de la disminución de residuos sólidos en estudiantes. [https://Estrategias didácticas generadoras de una cultura ambiental de la disminución de residuos sólidos en estudiantes | Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía \(fundacionkoinonia.com.ve\)](https://Estrategias%20didácticas%20generadoras%20de%20una%20cultura%20ambiental%20de%20la%20disminución%20de%20residuos%20sólidos%20en%20estudiantes%20|%20Revista%20Arbitrada%20Interdisciplinaria%20Koinonía%20(fundacionkoinonia.com.ve))

Buitrago, H., Castañeda, S., Campo, T., Estepa, A. (2020). Estrategia comunicativa para fruers y fruterías en el manejo de residuos sólidos orgánicos de la fruta en el barrio San Francisco (Ciudad Bolívar). [https://Estrategia comunicativa para fruers y fruterías en el manejo de residuos sólidos orgánicos de la fruta en el barrio San Francisco \(Ciudad Bolívar\) \(usta.edu.co\).](https://Estrategia%20comunicativa%20para%20fruers%20y%20fruterías%20en%20el%20manejo%20de%20residuos%20sólidos%20orgánicos%20de%20la%20fruta%20en%20el%20barrio%20San%20Francisco%20(Ciudad%20Bolívar)%20(usta.edu.co))

Cabañas, E., Díaz, M., Oliva, M. (2019). Densidad de los residuos sólidos de tres instituciones educativas de la ciudad de Chachapoyas, departamento de Amazonas.

Cabanillas, C. (2024). "Educación ambiental para mejorar la conciencia ecológica de los estudiantes del nivel secundario en una institución educativa- Chiclayo".

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. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i2.2232

Correa, A., Ossa, L., Ramírez, L. (2021). Gestión integral de los residuos orgánicos hacia la sostenibilidad. https://www.researchgate.net/publication/364806279_Gestion_integral_de_los_residuos_organicos_hacia_la_sostenibilidad

Cuervo, L., 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. <https://core.ac.uk/download/pdf/336882667.pdf>

Chacca, M. (2024). La educación ambiental y relación con la minimización de los residuos sólidos en la institución educativa secundaria Ilaquepa".

Chamorro, M., Ricaño, A. (2021). Estrategia de educación y comunicación ambiental para el manejo integral de residuos orgánicos en la colonia zipor, Xalapa, ver. <https://southfloridapublishing.com>: Estrategia de educación y comunicación ambiental para el manejo integral de residuos orgánicos en la colonia zipor, Xalapa, ver. : Environmental education and communication strategy for the integrated management of organic waste in the zipor neighborhood, Xalapa, Veracruz | South Florida Journal of Development (southfloridapublishing.com)

Chancafé, J. (2023). Análisis medioambiental del manejo de residuos sólidos de los mercados abiertos en Perú, una revisión narrativa. <https://uoc.edu>: Análisis medioambiental del manejo de residuos sólidos de los mercados abiertos en Perú, una revisión narrativa - Universitat Oberta de Catalunya (uoc.edu)

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. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/5637>

Chiappa, F., y 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>

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. Repositorio <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. <https://ucp.edu.pe>: La educación ambiental y el manejo de residuos sólidos en una institución educativa de Madre de Dios, Perú | Ciencia Amazónica (Iquitos)

Fajardo Florez, Ángela, 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.

Gamarra, E. (2023). Estrategias didácticas para una cultura ambiental favorable de la disminución de los residuos sólidos. <https://cienciamatriarevista.org.ve>: Estrategias didácticas para una cultura ambiental favorable de la disminución de los residuos sólidos | CIENCIAMATRIA (cienciamatriarevista.org.ve)

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. <https://ciencia-latina.com>: 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.

García, L., Ojeda, H., Ojeda, A. (2022A). Educación ambiental para el buen manejo de los residuos sólidos. (2022). Educación Ambiental para el Manejo de Residuos Sólidos. <https://uniminuto.edu>: Educación ambiental para el buen manejo de los residuos sólidos | Inclusión y Desarrollo (uniminuto.edu).

García, S., Tobón, J., Trejo, A., Velásquez, A. (2020B). Cultura de reciclaje en México: La educación ambiental, Escuela Superior de Tizayuca, México. <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/investigium/article/download/5561/7166/>

Gonzalez, 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. <https://uoc.edu>: 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 - Universitat Oberta de Catalunya (uoc.edu)

González, M., León, W. (2023). Implementación de un sistema de compostaje a partir de residuos orgánicos en la Institución Educativa Luis Carlos López, Cartagena

Gordillo, W., Sierralta, S., Benítez, R. (2023). Educación ambiental y manejo de residuos sólidos en la Institución Educativa José Faustino Sánchez Carrión Trujillo. [http://: Educación ambiental y manejo de residuos sólidos en la Institución Educativa José Faustino Sánchez Carrión Trujillo - Universitat Oberta de Catalunya \(uoc.edu\)](http://Educación ambiental y manejo de residuos sólidos en la Institución Educativa José Faustino Sánchez Carrión Trujillo - Universitat Oberta de Catalunya (uoc.edu))

Gracia, R. (2022). Calidad ambiental desde el aprovechamiento de residuos orgánicos como estrategia educativa. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8721735>

Guerra, T., Huacho, A., Hinojosa, L., Montes, W. (2022). Estrategias pedagógicas para la educación ambiental como eje transversal en relación al manejo integral de residuos sólidos en instituciones educativas. <https://: Educación Ambiental para el Manejo de Residuos Sólidos | GnosisWisdom>

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. [https://: 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](https://: 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).

Guanca, E. (2022). Propuesta de aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos producidos por el colegio Ceis del municipio de sopó, mediante la técnica del compostaje. <https://repository.udistrital.edu.co/handle/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. <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/handle/10469/18501>

Lavao, 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. <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”

Meléndez Madroñero, G., Pérez Taguada, 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. <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.

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.

Pascuas, N. (2020). Lineamientos de gestión pública para el manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) en Florencia Caquetá. <https://javeriana.edu.co>: Lineamientos de gestión pública para el manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) en Florencia Caquetá (javeriana.edu.co)

Pérez, F y Merino, K. (2021). Aprovechamiento de desechos orgánicos para la producción de ensilaje líquido, como estrategia de economía circular en el municipio de Aguazul, Casanare

Pizango, S. (2022). Educación ambiental y el manejo de residuos sólidos en una institución educativa peruana. <https://orcid.org/0000-0003-0488-319X>

Quispe, F y 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”.

Ramos, P., Vargas, D., Vargas, G. (2021). "Guía técnica para el manejo de residuos orgánicos en La Macarena, Meta". <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. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/34190>

Rojas, M. (2010). Manual de redacción científica, Lima Perú, 2010, 2° edición. https://mrojas.perulactea.com/wp-content/uploads/2010/09/mrc_2010.pdf

Rozo, L. (2023). Promoción del manejo de residuos sólidos aplicando estrategias de educación ambiental en la comunidad educativa de la Institución Educativa Santa Catalina

Ruiz, 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. <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.

Silva, D., Pérez, O., Fructuoso, J., Salgado, L., Hernández, A. (2024). Análisis del manejo de residuos sólidos urbanos en el estado de Oaxaca. [https://: Análisis del manejo de residuos sólidos urbanos en el estado de Oaxaca \(2012-2021\) | actas del congreso de investigación, desarrollo e innovación \(unicyt.org\).](https://actasdelcongreso.org/)

Solís, M., Zamalloa, Z. (2023). La Política Ambiental como Factor para Determinar el uso Adecuado de los Residuos Sólidos. <https://orcid.org/0000-0002-0086-9203>

Sornoza, Y. (20024). Estrategias para el fortalecimiento de educación ambiental en los estudiantes del segundo año básico de la academia Alejandro Humboldt del cantón jipijapa.

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>

Velázquez, A., Trejo, A., Sánchez, B., Tobón, J. (2020). La educación ambiental, Escuela Superior de Tizayuca, México, 2020.

Vilca, V. (2022). Una estrategia didáctica en educación ambiental con base en el manejo de residuos sólidos, Universidad Nacional de Moquegua, Perú. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8485755>

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.

