



Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), marzo-abril 2025,
Volumen 9, Número 2.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2

**FORTALECIENDO LAS COMPETENCIAS AMBIENTALES
PARA EL MANEJO DE RESIDUOS PLÁSTICOS A TRAVÉS
DE UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA BASADA EN EL
JARDÍN ECOLÓGICO EN ESTUDIANTES DE GRADO
CUARTO DE LA SEDE EDUCATIVA GUANDAPI DE
TUMACO-NARIÑO**

**STRENGTHENING ENVIRONMENTAL SKILLS FOR PLASTIC WASTE
MANAGEMENT THROUGH AN ECOLOGICAL GARDEN-BASED
TEACHING STRATEGY FOR FOURTH-GRADE STUDENTS AT
THE GUANDAPI SCHOOL IN TUMACO, NARIÑO**

Katerin Cristina Angulo Ortega
Universidad Popular del Cesar, Colombia

Estela Yaneth Titistar Cuasaluzan
Universidad Popular del Cesar, Colombia

Edwin Holman Díaz Abahonza
Universidad Popular del Cesar, Colombia

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2.17441

Fortaleciendo las Competencias Ambientales para el Manejo de Residuos Plásticos a Través de una Estrategia Didáctica Basada en el Jardín Ecológico en Estudiantes de Grado Cuarto de la Sede Educativa Guandapi de Tumaco-Nariño

Katerin Cristina Angulo Ortega¹katheortega8609@gmail.com<https://orcid.org/0009-0006-2510-4852>

Universidad Popular del Cesar

Colombia

Estela Yaneth Titistar Cuasaluzanannytatianabt@gmail.com<https://orcid.org/0009-0008-6045-0384>

Universidad Popular del Cesar

Colombia

Edwin Holman Díaz Abahonzaedwinholmandiaz@gmail.com<https://orcid.org/0000-0002-1708-0663>

Universidad Popular del Cesar

Colombia

RESUMEN

En la Institución Educativa Guandapi Sede Educativa, ubicada en Tumaco, Nariño, hay una falta de gestión de residuos sólidos y de sensibilidad básica sobre el tratamiento de residuos, lo que plantea problemas graves. El propósito de este proyecto es inspirar la responsabilidad ambiental relacionada con los residuos sólidos a través de una intervención didáctica que involucre a los estudiantes de cuarto grado. Este objetivo se logró utilizando una investigación cualitativa y descriptiva con un diseño de investigación-acción. Inicialmente, se utilizaron preguntas orientadoras para evaluar los conocimientos previos de los estudiantes sobre el reciclaje. Estos resultados muestran que los estudiantes tienen deficiencias en las habilidades de clasificación de residuos, ya que solo el 30% puede discriminar entre residuos orgánicos e inorgánicos. Una gran proporción no sabe cómo hacer una separación adecuada de residuos y a pesar de que un 80% de los encuestados entiende las consecuencias negativas de una mala gestión de residuos, su comprensión o motivación para reciclar o reutilizar materiales aún presenta desafíos. En este sentido, se diseñó un jardín ecológico para la reutilización de residuos plásticos utilizando un proceso didáctico basado en el medio ambiente, cuyo impacto fue positivo por el enfoque didáctico experiencial que involucra a los alumnos con el entorno. Se concluye que la estrategia del jardín ecológico incorpora los valores y procesos formativos esenciales para enseñar y aprender competencias ambientales relacionadas con la reutilización de residuos plásticos.

Palabras clave: pedagogía ambiental, jardín ecológico, competencias ambientales, reutilización de residuos plásticos

¹ Autor principal.

Correspondencia: katheortega8609@gmail.com

Strengthening Environmental Skills for Plastic Waste Management Through an Ecological Garden-Based Teaching Strategy for Fourth-Grade Students at the Guandapi school in Tumaco, Nariño

ABSTRACT

At the Guandapi Educational Institution (Senior Education Center), located in Tumaco, Nariño, there is a lack of solid waste management and basic awareness about waste treatment, which poses serious problems. The purpose of this project is to inspire environmental responsibility related to solid waste through an educational intervention involving fourth-grade students. This objective was achieved using qualitative and descriptive research with an action research design. Initially, guiding questions were used to assess students' prior knowledge about recycling. These results show that students have deficiencies in waste classification skills, as only 30% can discriminate between organic and inorganic waste. A large proportion do not know how to properly separate waste, and although 80% of respondents understand the negative consequences of poor waste management, their understanding or motivation to recycle or reuse materials still presents challenges. In this sense, an ecological garden was designed for the reuse of plastic waste using an environmentally-based pedagogical process, the impact of which was positive due to the experiential pedagogical approach that engages students with the environment. It is concluded that the ecological garden strategy incorporates the essential values and educational processes for teaching and learning environmental skills related to the reuse of plastic waste.

Keywords: environmental pedagogy, ecological garden, environmental skills, reuse of plastic waste

Artículo recibido 05 abril 2025

Aceptado para publicación: 28 abril 2025



INTRODUCCIÓN

La problemática del manejo poco eficiente de los residuos plásticos constituye un reto de gran envergadura a nivel global que impacta a la salud pública, ecosistemas y a diversas comunidades. De este modo, se aborda el problema considerando tres niveles: el nacional en Colombia, el local en el municipio de Tumaco y el particular en la Sede Educativa Guandapi. En esa línea, Colombia presenta con creciente preocupación la gestión de residuos, en especial del plástico. La falta de infraestructura y de una cultura ambiental adecuada se traduce en la acumulación de plásticos en vertederos y cuerpos de agua, los que a su vez, comprometen la biodiversidad, la calidad del aire y agua. Smith (2020), menciona que en el país se ha reportado un incremento sin precedentes en los últimos años en la producción y consumo de plásticos, lo que profundiza la crisis medioambiental. De igual forma, Rodríguez (2019) resalta que la falta de políticas robustas para enfrentar estos problemas brinda como resultado grandes retos en el manejo de residuos en el país.

Ahora bien, la situación en el municipio de Tumaco, hace referencia a la gestión inadecuada de los residuos plásticos que es aún más apremiante. En el caso de Tumaco su geografía es problemática porque se encuentra ubicada junto al Océano Pacífico, desgastando la situación porque los plásticos que no se gestionan como es debido, contaminan las aguas costeras y amenazan la vida marina. Eso también sin contar la combustión de todo tipo de residuos, donde especialmente los plásticos incrementan los incendiarios en los bosques cercanos a cacaos. Esto pone en peligro la seguridad de los habitantes y incrementa la degradación ambiental de la región.

De la misma manera, la Sede Educativa Guandapi ubicada en una zona rural de Tumaco tiene problemas específicos en la gestión de los residuos plásticos. Autores como Pérez (2018) ha notado que la ausencia de espacios verdes y jardines ecológicos dentro de la escuela limita la participación de los alumnos en acciones esperanzadoras sobre la gestión de los residuos y la reusabilidad de objetos reciclables. Esto desconecta a la población estudiantil de la naturaleza y, por este motivo, dificulta la implementación de estrategias para resolver esta problemática ambiental de la comunidad escolar.

Entonces la amenaza del agua, la biodiversidad y la salud en el municipio de Tumaco está siendo perjudicada por la pésima gestión de los desechos plásticos. Se caracteriza por la falta de educación ambiental y por el uso de cuerpos hídricos como basurero, o en espacios para la “quema” de residuos,

así como la falta de áreas destinadas a la pedagogía crítica sobre el medio ambiente, hace muy difícil resolver el problema de involucrar a la población, especialmente a la juventud, en la educación y conciencia ambiental.

En este contexto, la institución educativa de la Sede Educativa Guandapi debe manejar la problemática de los plásticos como residuos a través de una intervención educativa integral. Para eso la propuesta de un jardín ecológico busca realizar una sensibilización sobre la gestión responsable de los residuos dentro de la comunidad escolar y también mejorar la actitud frente a los plásticos. En ese sentido, la interrogante principal es si el jardín ecológico ayuda a fortalecer las competencias ambientales con relación al manejo de residuos plásticos en la Sede Educativa Guandapi.

En función de este desafío, se propuso el objetivo general de incrementar el nivel de la recuperación de los residuos sólidos en los estudiantes de cuarto grado de la Sede Educativa Guandapi a través de la estrategia pedagógica del jardín ecológico. Este enfoque pretende transformar la actitud y el hábito de los alumnos respecto a la gestión de residuos que generan. Los objetivos específicos fueron conocer los saberes previos de las competencias ambientales que hay en los estudiantes, aplicar una propuesta didáctica del jardín ecológico al manejo de plástico, y medir la efectividad de la propuesta. Con los propósitos planteados, se intenta guiar el proceso investigativo y de este modo medir las actitudes y conductas de los estudiantes hacia el plástico de desecho posterior a la recolección.

Respecto a la importancia de este trabajo, el estudio propuesto aborda el problema de la mala gestión de residuos plásticos en la Sede Educativa Guandapi en Tumaco, con un enfoque de intervención multifacético que busca cambiar actitudes y comportamientos respecto a la gestión de residuos. Se ha propuesto un jardín ecológico como estrategia de enseñanza, que ha demostrado promover la reutilización creativa de materiales plásticos y aumentar la conciencia ambiental entre la comunidad escolar (McKibben, 2007). Este enfoque surge de un deseo de marcar la diferencia a nivel de la comunidad local, buscando un cambio en las actividades habituales que apoyen la sostenibilidad a largo plazo (Orr, 2004).

La propuesta mejora la gestión de residuos en la Sede Educativa Guandapi, lo cual impacta a Tumaco al mejorar la calidad de vida relacionada con la contaminación y prácticas más responsables (Schor, 2010).

La educación, siendo un agente fundamental de cambio, se articula a través de una metodología didáctica innovadora que saca a los alumnos de las aulas, con el objetivo de que terminen aprendiendo a gran escala sobre el manejo de residuos plásticos (Sobel, 2008). Esta investigación también aporta al ámbito de la educación ambiental desde la aplicación de un modelo teórico en el que se busca promover el aprendizaje significativo y transformador con la expectativa de que este modelo se pueda adaptar a otras instituciones (Wals, 2014; Orr, 1992).

La propuesta también se caracteriza por su enfoque integral, que trasciende la banalización a la gestión técnica de residuos y busca un cambio de mentalidad y comportamientos educacionalmente, basado en los principios del sistema y sostenibilidad (Capra, 1996). La estrategia está dirigida no solo al caso de la Sede Educativa Guandapi, sino a convertirse en un referente que incentive el surgimiento de comunidades más sostenibles a nivel local y nacional.

Por otro lado a nivel de antecedentes, esta investigación propuesta aborda la problemática descuidada de la gestión de residuos plásticos en el contexto de la Educativa Guandapi Sede en Tumaco, así como diversas investigaciones previas que subrayan el papel de la pedagogía en la enseñanza del reciclaje y la reutilización de residuos plásticos. A nivel internacional, también se han llevado a cabo estudios, incluido el estudio de Camayo (2020) que enfatiza la necesidad de educación infantil sobre los efectos perjudiciales de los residuos plásticos en los océanos, y el estudio de Ministerio de Medio Ambiente de Chile (2018) que destacó la necesidad de un enfoque integral para enseñar educación ambiental.

En cuanto a Venezuela, Eslava et al (2018) examinaron el papel de las estrategias de enseñanza en la promoción de valores ambientales a través del reciclaje de residuos plásticos en la educación primaria, y Chipana y Pariona (2017) en Perú notaron el impacto positivo que estas estrategias tuvieron en la conciencia ambiental de los niños. A nivel nacional, Peña (2022) indica una alarmante falta de cultura proactiva hacia el medio ambiente en Colombia, particularmente en relación con la gestión de plásticos de un solo uso, y Bernal (2020) propone un proyecto de emprendimiento social sobre el reciclaje de residuos plásticos en Soacha, Cundinamarca.

A un nivel local, estudios como el de Torres (2021) en Tumaco o el de Martínez y Valencia (2018) en Colombia se centran en mejorar la gestión de residuos sólidos a través de la concientización y participación de la comunidad educativa. Igualmente, algunas iniciativas, como la de la Fundación



Malpelo (2023) en la Costa Pacífica de Colombia, tienen como objetivo crear conciencia sobre el manejo adecuado de plásticos, mientras que Tamayo et al. (2019) proponen un modelo de bono ambiental para incentivar la gestión de residuos plásticos en Tumaco. Los estudios ilustran cómo la educación ambiental y las estrategias pedagógicas son fundamentales para mejorar la gestión de los residuos plásticos y fomentar comunidades sostenibles.

MARCO TEÓRICO

Situaciones didácticas

La teoría de las situaciones didácticas, desarrollada por Brousseau (2007), es un marco teórico clave en la enseñanza, que se enfoca en el proceso de aprendizaje dentro de un entorno específico. Según esta teoría, el aprendizaje ocurre mediante la interacción entre el estudiante, el profesor y el contenido dentro de una situación didáctica concreta (Pallauta et al., 2019). La teoría subraya la importancia de diseñar situaciones didácticas significativas y desafiantes que fomenten el pensamiento crítico y la resolución de problemas, impulsando a los estudiantes a aplicar sus conocimientos y habilidades en contextos reales (Farfán y Romero, 2016).

Además, la teoría reconoce el papel esencial del profesor, quien actúa como mediador entre el contenido y los estudiantes, guiando el proceso de enseñanza y proporcionando retroalimentación constructiva. También resalta la importancia de la interacción social en el aprendizaje, ya que, a través del trabajo colaborativo, los estudiantes pueden compartir ideas, debatir enfoques y construir conocimiento de manera colectiva. En este sentido, la teoría introduce el concepto de "contrato didáctico", que define las expectativas y compromisos mutuos entre el profesor y los estudiantes en una situación didáctica específica (DAmore, 2014).

La teoría también plantea varias fases en las secuencias didácticas. La primera fase es la *situación problema o acción*, donde se presenta un desafío que despierta la curiosidad del estudiante y lo motiva a involucrarse activamente en el proceso de aprendizaje. La segunda fase, *situación formulación*, implica que el estudiante resuelva el problema planteado, desarrollando habilidades de pensamiento crítico y creativo. En la *situación de validación*, el estudiante reflexiona sobre su proceso de aprendizaje y valida lo aprendido.



Finalmente, en la *situación de institucionalización*, se comparten y reflexionan los aprendizajes, consolidándolos en la práctica educativa cotidiana y fomentando una cultura de mejora continua (Castillo y Popayán, 2017).

Competencias ambientales

Las competencias ambientales son un conjunto de conocimientos y habilidades que sirven a los individuos para entender e intentar solucionar los problemas ambientales que el mundo se enfrenta hoy en día. No solo implica tener aprecio por los problemas de medio ambiente, por ejemplo, cambio climático o diezmado de la biodiversidad, sino también la capacidad de realizar acciones efectivas que los solucionen (Delgado, 2023). En el aspecto del conocimiento, comprenden los aspectos elementales de la ecología, biología, geografía, los ecosistemas así como su funcionamiento y la manera en que los seres humanos los impactan (Bedoya y Velásquez, 2020).

Además del conocimiento, las competencias ambientales requieren habilidades prácticas, como analizar datos ambientales, diseñar proyectos para la conservación y la sostenibilidad, y comunicar eficazmente los problemas y soluciones ambientales a diferentes audiencias. Esto incluye habilidades de investigación, así como colaboración, resolución de problemas y liderazgo (Nay y Cordero, 2019).

Por consiguiente, las competencias ambientales también incluyen actitudes y valores que fomentan acciones destinadas a preservar el medio ambiente. En este sentido, significa desarrollar una ética que anime a las personas a tomar decisiones que reduzcan su impacto negativo en el medio ambiente y promuevan la sostenibilidad a largo plazo. En resumen, estas competencias son críticas para responder eficazmente a los desafíos ambientales porque permiten a las personas entender, actuar y abogar por una mayor responsabilidad hacia el mundo natural.

Jardín Ecológico

Un jardín ecológico es un lugar específico en el espacio verde que se delinea con el objetivo de cultivar diversas formas de vida, disminuir el impacto de la actividad humana en la naturaleza y lograr el desarrollo sostenible. A diferencia de los jardines tradicionales que utilizan insumos químicos artificiales y requieren elevadas cantidades de agua, los jardines ecológicos son sustentados en principios de conservación y respeto al medio ambiente (Ospina, 2020).



Utilizan técnicas sustentables tales como el empleo de plantas nativas, la conservación del agua a través del riego eficiente, la eliminación de plaguicidas y herbicidas químicos y la promoción de la fertilidad del suelo a través del compostaje y cultivos orgánicos (Márquez, 2018).

Con todo, los jardines ecológicos garantizan el refugio y hábitat natural para la fauna local, tales como aves, insectos y pequeños mamíferos, ayudando a restaurar y mantener la biodiversidad en entornos rurales y urbanos (Ávalos, 2010), siendo un rasgo fundamental de estos jardines la responsabilidad pedagógica y didáctica en vivo, que permite captar la necesidad de conservar la biodiversidad y gestionar sosteniblemente los recursos, reconociendo los vínculos con la salud pública y ambiental.

Manejo de residuos sólidos

La problemática del manejo de residuos plásticos en las instituciones educativas de nivel medio ha comenzado a tener un especial cuidado, sobre todo por su impacto ecológico. En este sentido, es importante establecer políticas de gestión que promuevan la reducción, la reutilización y el reciclaje de plásticos en el entorno escolar (Cárdenas y Joyó, 2022). Una estrategia de manejo de residuos es la disminución del consumo de plásticos de un solo uso: botellas, bolsas y empaques desechables. Esto podría lograrse a través de políticas que desmarketearan productos plásticos prescindibles y fomentar otras como botellas reutilizables y envases reciclables.

Además, es básico favorecer la reutilización de plásticos en las infraestructuras educativas. Esto abarca programas de captura selectiva de residuos, donde el alumnado y el personal clasifican los residuos plásticos, los cuales son luego enviados a instalaciones de reciclaje (Echegaray y Morales, 2024). Fomentar la práctica del reciclaje es básico. La puesta en marcha de programas de reciclaje con contenedores apropiados e iniciativas educativas sobre el reciclado y el daño ecológico que conlleva su ausencia, permite reforzar el conocimiento sobre la necesidad de la práctica. En este orden, constituye una fuerte acción para que las organizaciones educativas ahonden en el problema ecológico a través de un enfoque de acción conjunto de reducción, reutilización y reciclaje de plásticos.

Estrategia didáctica ambiental

Una estrategia didáctica ambiental busca crear conciencia y promover la acción sobre problemas ambientales e involucrarse con temas de sostenibilidad. Como Orellana indica en su investigación del 2017, estas estrategias no solo brindan conocimientos sobre el entorno natural, también lo prototipan

mediante fomentar actitudes adecuadas en los alumnos para que realicen acciones para preservarlo. La participación activa en actividades por fuera del aula, como investigaciones de campo, proyectos de conservación y experimentos científicos, son parte del aprendizaje experiencial que permite estas estrategias (Arredondo et al., 2018).

Definidos por Echeita y Ainscow en el 2011, estos enfoques son interdisciplinarios, ya que integran diferentes ramas para abordar los problemas ambientales, como las ciencias naturales, las ciencias sociales o las matemáticas. Además, estas estrategias se vuelven holísticas al abordar problemas y soluciones ambientales porque se enfocan en la formación de competencias tales como pensamiento crítico, solución de problemas, decisiones morales, trabajo colaborativo y otras indispensables para afrontar los problemas complejos del medio ambiente (Paredes, 2016). Por último, Orellana (2017) en su publicación muestra que las estrategias didácticas ambientales poseen un carácter de acción y compromiso comunitario que incentiva a los estudiantes a aplicar el conocimiento adquirido en el aula.

METODOLOGÍA

La investigación cualitativa está centrada en la exploración profunda de experiencias, creencias y comportamientos humanos. Esta resalta el valor de los aspectos descriptivos que ayudan a entender los fenómenos en cuestión (Hernández y Mendoza, 2018). Al contrario de la investigación cuantitativa que busca información a través de cifras, la cualitativa busca a través de métodos como entrevistas, grupos focales y observaciones, donde la complejidad de las emociones y puntos de vista humanos se entrelazan con su contexto social y cultural (Piña – Ferrer, 2023).

Asimismo, el presente trabajo está orientado hacia los estudios descriptivos, los cuales son de gran importancia dentro de la ciencia, ya que brindan datos con un alto nivel de detalle acerca de la naturaleza de un fenómeno y su evolución sin intentar establecer relaciones causales. El investigador se dedica en este caso a observar y recolectar datos sistemáticamente mediante encuestas, entrevistas y observaciones directas (Acoltzin, 2014; Otzen y Monterola, 2014).

Además, el diseño investigación-acción (IA) adoptado para este trabajo es un enfoque cíclico y colaborativo que combina la investigación sistemática con acción social orientada a la resolución de problemas, así como a la mejora de la práctica en determinados contextos.



Este enfoque incluye fases como planificación, acción, observación, reflexión y re-planificación donde los participantes toman un rol activo e implementan las estrategias que mejor se ajusten a los resultados del proceso (Peralta y Mayoral, 2022; Botella y Ramos, 2019).

En el contexto de la investigación, la población se refiere al conjunto de individuos del cual se obtiene información. Para el caso, la población está constituida por los 1,100 estudiantes de la Sede Educativa Guandapi del nivel de primaria, ubicada en Tumaco, Nariño. Esta población es importante para el diseño de estrategias pedagógicas en la región (Condori, 2020). Por su parte, la muestra, en opinión de Hernández (2021), es una parte representativa que permite hacer estimaciones sobre la población en cuestión. En este caso, la muestra está formada por 22 alumnos del nivel cuarto de la Sede Educativa Guandapi, 12 varones y 10 hembras. Esta muestra por conveniencia no probabilística se seleccionó bajo criterios predeterminados que tenía con respecto a las características de los estudiantes y su disposición a participar en la investigación (Sánchez, 2019).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los hallazgos de este análisis en el Objetivo Específico 1, relacionado con las nociones previas que tienen los alumnos de cuarto grado sobre cómo se manejan los residuos plásticos, indican que existen dificultades en el dominio de algunos conceptos clave en el área de gestión ambiental. Respecto de la identificación de residuos como orgánicos e inorgánicos, solo el 30% de los estudiantes comprendió el concepto, en tanto que 70% no pudo identificar la diferencia. En cuanto a la separación de residuos, el 80% de los alumnos no cuenta con la habilidad para clasificar la basura correctamente, algo que debe ser atendido. Por el contrario, el 80% expresa tener conciencia sobre las consecuencias de no reciclar o botar la basura, y un 70% conoce la reutilización de materiales, lo que sugiere una base de conocimiento favorable.

Por el contrario, a pesar de que el 60 % de los alumnos asiente en la autopercepción de ayuda a la gestión adecuada de residuos, un 40% aún carece de capacitación. Motivación ambiental, en este caso, un 90% mostró preocupación por la contaminación generada por residuos, lo que es un indicativo positivo de conciencia ecológica. De esto, solamente 60% desea participar sobre actividades de gestión de residuos, esto indica que existe un compromiso muy limitado, lo cual da повод de que se implementen políticas educativas en torno al emcarecimiento de la educación sobre el tema.

En términos generales, entendemos que se observa la necesidad de implementar actividades más prácticas y que permitan el modelado visual, así como el fortalecimiento de la navegación y las habilidades en el tratamiento de plásticos, activando así, un mayor nivel de conciencia eco ambiental. Desde el cumplimiento del segundo objetivo específico, los procesos didácticos delineados para fomentar una gestión adecuada de los residuos sólidos y la recuperación de materiales entre un estudiante de cuarto grado fueron desarrollados a través de una serie de actividades de instrucción y sensibilización. El establecimiento de estaciones de reciclaje en áreas estratégicas del aula y la escuela permitió a los estudiantes apreciar la necesidad de clasificar y disponer correctamente de los desechos. Estas estaciones proporcionaron contenedores de diferentes colores para distintas clases de residuos. Para fomentar la autorregulación, se asignaron turnos de monitoreo a los estudiantes. Las sesiones semanales donde se discutieron experiencias y mejoras mejoraron aún más los hábitos de reciclaje y fomentaron una ciudadanía proactiva positiva en cuanto al cuidado del medio ambiente entre los aprendices.

En un esfuerzo por mejorar la comprensión sobre la clasificación adecuada de residuos, se diseñaron y distribuyeron guías que contenían ejemplos visuales de desechos orgánicos, plásticos, papel y otros materiales reciclables. Las guías se colocaron estratégicamente por el aula, lo que permitió a los estudiantes referirse a las imágenes durante el proceso de clasificación de residuos. Esto alentó la autoeficacia de los estudiantes y ayudó a reforzar el aprendizaje de la clasificación adecuada de materiales. Las evaluaciones realizadas posteriormente mostraron que los estudiantes consideraban útiles las guías para mejorar sus prácticas de clasificación.

Además, se creó un registro semanal donde los estudiantes anotaban el tipo y volumen de los residuos clasificados. Rastrear esta clasificación como un progreso personal permitió a los estudiantes reflexionar sobre su participación en actividades de reciclaje. A través de sesiones grupales de seguimiento, los estudiantes compartieron ideas y sugerencias, lo que fomentó un espíritu colaborativo e incentivó la mejora continua en la clasificación de residuos.

Asimismo, para promover la creatividad y el pensamiento sostenible, los estudiantes participaron en talleres sobre la reutilización de materiales reciclados. Durante estas sesiones, diseñaron y fabricaron artículos útiles y decorativos a partir de materiales reciclables como botellas de plástico, cartón y latas.

Esta actividad ayudó a los estudiantes a entender el concepto de sostenibilidad al integrarlo con prácticas creativas y aplicar su conocimiento sobre reciclaje en un entorno práctico. Además, se desarrolló un folleto colaborativo sobre la reutilización, en el cual los estudiantes escribieron e ilustraron instrucciones paso a paso sobre cómo reutilizar materiales comunes como botellas de plástico y cajas, tanto del aula como en casa.

El proceso didáctico concluyó con una exposición final donde los estudiantes mostraron los productos reutilizables que habían creado durante el proyecto. Las presentaciones permitieron a los estudiantes compartir su trabajo con la comunidad escolar, informando a compañeros, maestros y familiares sobre la importancia de la reutilización y cómo estas prácticas afectan positivamente al medio ambiente. Los comentarios recibidos durante la exposición, así como las reflexiones finales que compartieron los estudiantes, confirmaron que la actividad fue exitosa en términos de aumentar la conciencia y el aprendizaje compartido.

Finalmente, el proceso fue evaluado mediante la práctica del reciclaje y reutilización por parte de los estudiantes, la revisión de los cuadernos semanales y la evaluación realizada por los alumnos y miembros de la institución educativa en ese contexto. En términos generales, se logró documentar el aumento en la conciencia ecológica, la creatividad y la responsabilidad de los educandos en relación con la sostenibilidad, lo cual ayudó a reforzar los conocimientos aprendidos y a fomentar la motivación para adoptar estos hábitos cotidianos.

En torno al tercer objetivo específico, la evaluación del impacto de la estrategia para la reutilización de residuos sólidos en la Sede Educativa Guandapí se enfocó principalmente en dos aspectos: las competencias ambientales adquiridas por los alumnos y su nivel de satisfacción con el desempeño de la estrategia. En relación a las competencias ambientales, la mayoría de los estudiantes, en particular el grupo de Mediana y Superior, mostraron un impacto positivo en la comprensión y aplicación de los conceptos relativos al cuidado del medio ambiente. No obstante, algunos alumnos, como el 7 y el 8, tuvieron un menor logro, lo hace suponer que la estrategia no fue positiva para todos los participantes y se hizo posible mejorar la forma de instrucción para satisfacer requerimientos individuales.

Asimismo, desde la satisfacción de los estudiantes con la evaluación de la estrategia implementada, los resultados fueron en su mayoría favorables. Los estudiantes demostraron un alto grado de

motivación y participación en las actividades con una tasa de logro del 92% en las categorías evaluadas, que incluían la comprensión del problema, la motivación y el uso de recursos de instrucción. Sin embargo, algunos (nivel 6 y 7) alumnos no se desempeñaron al nivel esperado, lo que sugiere que algunos aspectos de la estrategia pueden no haber sido tan impactantes para ellos. Estos hallazgos subrayan la necesidad de seguir refinando la estrategia para asegurar beneficios equitativos para todos los estudiantes al adaptar los métodos a sus características específicas. En resumen, la estrategia de enseñanza didáctica ambiental, aunque requiere mejoras, ha logrado un impacto considerable en el desarrollo de las competencias ambientales y la motivación de los estudiantes.

A modo de discusión, el análisis de los resultados obtenidos en relación con el impacto de la estrategia didáctica sobre el manejo de residuos plásticos en la Sede Educativa Guandapí destaca dos áreas clave: las competencias ambientales adquiridas por los estudiantes y su satisfacción con la estrategia aplicada. En cuanto a las competencias ambientales, la estrategia mostró un impacto positivo en la mayoría de los estudiantes, quienes demostraron una comprensión adecuada sobre la protección del medio ambiente y adquirieron habilidades que les permitieron aplicar estos conocimientos. Sin embargo, algunos estudiantes presentaron niveles de logro más bajos, lo que indica la necesidad de adaptar la metodología a sus necesidades individuales.

La evaluación de la satisfacción con la estrategia didáctica reveló que los estudiantes estuvieron mayormente motivados y comprometidos con las actividades. A pesar de esto, algunos estudiantes no mostraron el mismo nivel de interés en participar en las actividades de reciclaje, lo que resalta la importancia de integrar elementos motivacionales para involucrar a todos los estudiantes. Autores como Peña (2022) y Bernal (2020) han destacado la necesidad de un enfoque educativo que no solo enseñe conceptos teóricos, sino que también permita la participación activa y práctica en la gestión ambiental. En cuanto a las habilidades para clasificar residuos, los resultados indicaron que aunque una parte significativa de los estudiantes mostró una buena disposición hacia la reutilización de materiales, la clasificación de residuos en casa o en la escuela fue un área de mejora. Esto coincide con las observaciones de Chipana y Pariona (2017), quienes sugieren que actividades prácticas, como talleres de reutilización, son efectivas para fortalecer la conciencia ambiental.



A pesar de que los estudiantes mostraron preocupación por la contaminación (90%), algunos aún no se sienten completamente involucrados en las prácticas de reciclaje, lo que refleja una falta de motivación o conexión con las actividades propuestas.

En general, en torno a la estrategia didáctica, los resultados mostraron que la mayoría de los estudiantes valoraron positivamente las actividades de reutilización creativa, como se refleja en el entusiasmo y la participación activa en los talleres. Sin embargo, los resultados también revelaron que algunos estudiantes no alcanzaron los mismos niveles de comprensión y participación, lo que subraya la importancia de personalizar la estrategia para atender las necesidades individuales de los estudiantes. A pesar de los desafíos, la estrategia general tuvo un impacto significativo en el desarrollo de competencias ambientales y la motivación de los estudiantes, lo que sugiere que, con ajustes, puede tener un impacto aún mayor.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos indican que la mayoría de los estudiantes de la Sede Educativa Guandapi no tienen un conocimiento adecuado sobre la clasificación de residuos, lo que muestra una competencia ambiental poco desarrollada. Peña (2022) y Eslava et al. (2018) enfatizan la necesidad de formar una base sólida que permita a los estudiantes identificar y clasificar correctamente los materiales reciclables y no reciclables. La falta de conocimiento fundamental sobre la segregación de residuos, demostrada por el bajo porcentaje de estudiantes que distinguen entre residuos orgánicos e inorgánicos, subraya la necesidad de fortalecer la educación formal sobre el medio ambiente para que sea práctica y experiencial, permitiendo a los estudiantes entender y utilizar estos conceptos de manera significativa en su vida diaria.

Sobre la estrategia educativa del huerto ecológico, vimos que esta metodología práctica fomenta un entorno donde los estudiantes aprecian su entorno. Estrategias prácticas como los huertos ecológicos ayudan a los estudiantes a entender y apreciar el concepto de reciclaje y a reconsiderar el uso de plásticos (Ministerio del Medio Ambiente de Chile, 2018). Este enfoque activo también es respaldado por Brousseau (2007), quien argumentó que dar a los estudiantes residuos reales para gestionar es una gran fuente de aprendizaje y motiva a los estudiantes a descubrir maneras en las que pueden aplicar el conocimiento de manera práctica.

Si bien la estrategia creó percepciones positivas entre los estudiantes, algunos no alcanzaron el nivel esperado de conocimiento y habilidades, lo que corrobora las observaciones de Chipana y Pariona (2017). Estos autores afirman que, aunque las estrategias pedagógicas son efectivas, deben ser adaptadas a las necesidades específicas de cada alumno. En este caso particular, algunos estudiantes no lograron obtener un entendimiento adecuado en la gestión de residuos, lo que indica que las actividades deben ser diseñadas de manera que mejor se adapten a las necesidades de todos los estudiantes.

La estrategia también logró fomentar actitudes responsables hacia el medio ambiente, con el 90% de los estudiantes preocupados por la contaminación por residuos. Según Camayo (2020) crear sensibilidad hacia el medio ambiente entre los estudiantes a una edad temprana es esencial para fomentar la conciencia ecológica. La participación activa en iniciativas de reciclaje, como talleres donde se hacen productos a partir de materiales reciclados, subraya la necesidad de equipar a los estudiantes con conocimiento y fomentar acciones constructivas hacia los problemas ambientales.

En este caso, el compromiso y la acción de los estudiantes hacia el medio ambiente sirven como resultado en sí mismo. En última instancia, los hallazgos muestran que proporcionar retroalimentación continua es crítico para mejorar la efectividad de la estrategia educativa. Peña (2022) enfatiza que la evaluación constante ayuda a afinar las metodologías y a asegurar que los enfoques didácticos empleados no solo proporcionen conocimiento, sino que también generen cambios en comportamientos y actitudes entre los aprendices.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Acoltzin, C. (2014). Estadística descriptiva y selección de la prueba. *Revista Mexicana de Cardiología* 25(2):129-131.

https://www.researchgate.net/publication/317444192_Estadistica_descriptiva_y_seleccion_de_la_prueba

Arredondo M., Saldivar A. y Limón F. (2018). Estrategias educativas para abordar lo ambiental. Experiencias en escuelas de educación básica en Chiapas. *Innovación educativa* (México, DF), 18(76), 13-37. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-26732018000100013&lng=es&tlng=es.



- Avalos, YV. (2010). Proyecto ecológico de instalación de áreas verdes en instituciones educativas en Educación Básica Regular en el nivel de educación primaria de menores. [Trabajo de grado, Universidad Enrique Guzmán y Valle]. <https://repositorio.une.edu.pe/server/api/core/bitstreams/02978640-424c-44b2-ae3c-b027d32797c2/content>
- Bedoya MI y Velásquez GE (2020). Publicación: Competencias ambientales basadas en los procesos de aprendizajes por observación desde la teoría cognitivo social de Albert Bandura en estudiantes de básica primaria. [Trabajo de grado, Universidad de Córdoba].
- Bernal, G. (2020). Proyecto de Emprendimiento Social para la Creación de una Microempresa de Reciclaje de Residuos Plásticos RECI-PET.
- Botella, AM. y Ramos, P. (2019). Investigación-acción y aprendizaje basado en proyectos. Una revisión bibliográfica. Perfiles educativos, 41(163), 127-141. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982019000100127&lng=es&tlng=es.
- Brousseau, G. (2007). Théorie des situations didactiques. Grenoble. Francia: La Pensée Sauvage.
- Camayo, D. (2020). El reciclaje del plástico en Educación Infantil: Una propuesta para la reutilización del plástico en el aula. Valladolid, España.
- Capra, F. (1996). La red de la vida: una nueva comprensión científica de los sistemas vivos. Ancla.
- Cárdenas, AJ y Joyó, LF (2022). Diseño de un plan piloto para la separación de residuos sólidos domiciliarios en dos conjuntos residenciales, en el municipio de Madrid. [Trabajo de grado, Fundación Universitaria Los Libertadores]. <https://repository.libertadores.edu.co/server/api/core/bitstreams/a347c9c0-25df-46cb-a6cc-cfe1e510592f/content>
- Castillo, VA. y Popayán, Y. (2017). Aplicación de la teoría de las situaciones didácticas a las Ciencias Sociales. Educere, 21(70),539-555. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35656000005>
- Chipana, F y Pariona, P (2017). Estrategias didácticas para el desarrollo de la conciencia ambiental en niños de educación Inicial, a través del reciclaje y reutilización del plástico. Perú.



- Condori, P. (2020). Universo, población y muestra. Curso Taller. Recuperado de: <https://www.aacademica.org/cporfirio/18.pdf>
- DAmore, B. (2014). Reflexiones sobre algunos conceptos clave de la investigación en Educación Matemática: Didáctica, Concepto, Competencia, Esquema y Situación. Paradigma, 35(2), 199-210. Recuperado de: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1011-22512014000200011&lng=es&tlng=es.
- Delgado, TE. (2023). Competencias educativas ambientales en docentes adscritos al Consejo Consultivo Local de Educación Ambiental en la provincia de Imbabura. [Trabajo de grado, Universidad Técnica del Norte]. <https://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/14084>
- Echegaray, JM. y Morales, PO.(2024). Residuos sólidos y gestión ambiental en una institución educativa de secundaria. SCIÉENDO, 27(4), 409-414. <https://doi.org/10.17268/sciendo.2024.070>
- Echeita, G. y Ainscow, M. (2011). La educación inclusiva como derecho. Marco de referencia y pautas de acción para el desarrollo de una revolución pendiente. Tejuelo 12. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3736956.pdf>
- Eslava R., Zambrano M., Chacón E., González H. y Martínez A. (2018). Estrategias didácticas para la promoción de valores ambientales en la educación primaria, a través del reciclaje del plástico. Venezuela.
- Farfán, R. y Romero, F. (2016). El diseño de situaciones de aprendizaje como elemento para el enriquecimiento de la profesionalización docente. Perfiles educativos, 38(spe), 116-139. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982016000500116&lng=es&tlng=es.
- Fundación Malpelo (2023). Problemática de plásticos en la costa Pacífica colombiana. Recuperada de <https://www.fundacionmalpelo.org/project/problematica-de-plasticos/>
- Hernández R. y Mendoza, C (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta, Ciudad de México, México: Editorial Mc Graw Hill Education, Año de edición: 2018, ISBN: 978-1-4562-6096-5, 714 p.



- Hernández, O. (2021). Aproximación a los distintos tipos de muestreo no probabilístico que existen. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 37(3). Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252021000300002&lng=es&tlng=es.
<https://repositorio.unicordoba.edu.co/entities/publication/56af190c-9eab-4bbe-80f6-128ef7497d9a>
- Márquez, OA. (2018). Jardines Ornamentales como Estrategia de Participación local en el Embellecimiento de Áreas Verdes. *Revista Scientific*, 3(7), 231–249. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2018.3.7.12.231-249>
- Martínez M., y Valencia S. (2018). Educación ambiental para el manejo de los residuos sólidos, especialmente plásticos, de los estudiantes del grado cuarto de la Institución Educativa Instituto Técnico Popular de la Costa I.T.P.C. del municipio de Tumaco – Nariño.
- McKibben, B. (2007). *Economía profunda: la riqueza de las comunidades y el futuro duradero*. Henry Holt y compañía.
- Ministerio del Medio Ambiente (2018). *Guía de Educación Parvularia: Valorando y cuidando el Medio Ambiente a través de la reutilización del plástico desde la primera infancia (1ra ed.)*. División de Educación Ambiental, gobierno de Chile.
- Nay M. y Cordero M. (2019). Educación Ambiental y Educación para la Sostenibilidad: historia, fundamentos y tendencias. *Encuentros*, 17(02), 187-201. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=476661510004>
- Orellana, C. (2017). La estrategia didáctica y su uso dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje en el contexto de las bibliotecas escolares. *E-Ciencias de la Información*, 7(1), 134-154. <https://dx.doi.org/10.15517/eci.v7i1.27241>
- Orr, D. (1992). *Alfabetización ecológica: educación y transición a un mundo posmoderno*. Prensa de la Universidad Estatal de Nueva York.
- Orr, D. (2004). *La Tierra en mente: sobre la educación, el medio ambiente y la perspectiva humana*. Prensa de la isla.
- Ospina, A. (2022). Un Jardín Escolar como Propuesta Pedagógica para fortalecer la Educación Ambiental en los estudiantes del grado 502 de la Institución Educativa Nueva Esperanza en el

- municipio de Puerto Concordia (Meta). [Trabajo de grado, Fundación Universitaria Los Libertadores]<https://repository.libertadores.edu.co/server/api/core/bitstreams/fbb5f500-e97c-42c7-ab0e-8a1e49ce8f59/content>
- Otzen, T. y Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. Inter. Journal Morphology. Recuperado de: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v35n1/art37.pdf>
- Pallauta, J., Bonilla, D. y Olivares, D (2019). La desviación media: estrategias empleadas por estudiantes de secundaria en una situación didáctica. Épsilon - Revista de Educación Matemática 102. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/337447820_La_desviacion_media_estrategias_empleadas_por_estudiantes_de_secundaria_en_una_situacion_didactica
- Paredes, C. (2016). Aprendizaje basado en problemas (ABP): Una estrategia de enseñanza de la educación ambiental, en estudiantes de un liceo municipal de Cañete. Revista Electrónica Educare, 20(1), 119-144. <https://dx.doi.org/10.15359/ree.20-1.6>
- Peña, E. (2022). Estrategia pedagógica para el reciclaje y el aprovechamiento de plásticos de un solo uso en la Institución Educativa Carlos Mauro Hoyos. Bogotá D.C., Colombia.
- Peralta, F. y Mayoral, P. (2022). La investigación acción como estrategia de reflexión, mejora y cambio en la práctica docente de la enseñanza de lenguas. RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación Y El Desarrollo Educativo, 12(24). <https://doi.org/10.23913/ride.v12i24.1152>
- Pérez, L. (2018). Desarrollo de la conciencia ambiental en estudiantes de la Institución Educativa Guandapi. Educación Ambiental, 5(1), 23-36.
- Piña-Ferrer, LS. (2023). El enfoque cualitativo: Una alternativa compleja dentro del mundo de la investigación. Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía, 8(15), 1-3. <https://doi.org/10.35381/r.k.v8i15.2440>
- Rodríguez, P. (2019). Políticas de gestión de residuos plásticos en Colombia. Revista de Políticas Ambientales, 7(3), 78-95.
- Sánchez, F. (2019). Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: consensos y disensos. Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria, 13(1), 102-122. <https://dx.doi.org/10.19083/ridu.2019.644>



- Schor, J. (2010). Plenitud: El nuevo paradigma económico y social. Paidós.
- Smith, J. (2020). Tendencias en la producción y consumo de plásticos en Colombia. *Revista de Medio Ambiente y Sostenibilidad*, 12(4), 112-129.
- Tamayo D., Fragoso K. y Bastidas K. (2019). Diseño de un bono ambiental como estrategia para fomentar el manejo adecuado de los residuos sólidos plásticos en el sector Viento Libre del municipio de Tumaco
- Torres, J. (2021). Formulación del plan de gestión integral de residuos sólidos – PGIRS, para la regional Dimar Tumaco. Colombia.
- Wals, A. (2014). Sostenibilidad en la educación superior en el contexto del DEDS de las Naciones Unidas 2005-2014. Saltador.

