



Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), septiembre-octubre 2025,
Volumen 9, Número 5.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i5

**REFORESTACIÓN COMO ESTRATEGIA
PEDAGÓGICA PARA PROMOVER LA
CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS
HÍDRICOS EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA DE
MAGÜÍ PAYÁN, NARIÑO**

**REFORESTATION AS AN EDUCATIONAL STRATEGY TO
PROMOTE WATER RESOURCE CONSERVATION IN PRIMARY
EDUCATION IN MAGÜÍ PAYÁN, NARIÑO**

Lady Marisol Arizala Angulo
Universidad Popular del Cesar

Eduardo Quinto Meneses
Universidad Popular del Cesar

Efraín Enrique González Avellaneda
Universidad del Magdalena

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i5.20221

Reforestación como estrategia pedagógica para promover la conservación de los recursos hídricos en la educación primaria de Magüí Payán, Nariño

Lady Marisol Arizala Angulo¹ladyarizala@outlook.es<https://orcid.org/0009-0005-1883-3902>

Universidad Popular del Cesar

Colombia

Eduardo Quinto Meneseseduardoquinto82384734@gmail.com<https://orcid.org/0009-0000-4746-9672>

Universidad Popular del Cesar

Colombia

Efraín Enrique González Avellanedaefrain730315@hotmail.com<https://orcid.org/0000-0002-3650-9699>

Universidad del Magdalena

Colombia

RESUMEN

El objetivo del artículo fue la implementación de la reforestación como acción pedagógica para fomentar valores sobre la conservación de los recursos hídricos, en estudiantes de quinto grado de la Institución Educativa Eliseo Payán, Magüí Payán, Nariño. Se orientó metodológicamente con un enfoque cualitativo y un paradigma sociocrítico, y alcance descriptivo bajo el diseño de investigación-acción participativa, desarrollado en las fases de observación (diagnóstico), reflexión (análisis colaborativo) y acción (implementación y evaluación de la reforestación). La población fueron 20 estudiantes de quinto grado, seleccionados por conveniencia. Las técnicas e instrumentos de recolección de datos incluyeron encuestas (cuestionario), observación (diario de campo, registro fotográfico) y reflexión crítica (escala valorativa, informe de monitoreo participativo). Los procedimientos siguieron las fases de la IA, validando los instrumentos mediante juicio de expertos y triangulación de datos. La propuesta educativa, denominada “Plantando Vida, Cuidando el Agua en Payán”, se centró en el aprendizaje vivencial. Los resultados mostraron una transformación significativa: los estudiantes evolucionaron de un conocimiento teórico. Se concluye que la reforestación es una estrategia pedagógica efectiva para generar conciencia ambiental y acción concreta, validando la hipótesis de trabajo, así la estrategia pedagógica transformó el conocimiento pasivo en una conexión emocional y práctica con el territorio.

Palabras clave: estrategia pedagogía, pedagogía ambiental, recursos hídricos, reforestación, valores ambientales

¹ Autor principal.

Correspondencia: ladyarizala@outlook.es

Reforestation as an educational strategy to promote water resource conservation in primary education in Magüí Payán, Nariño

ABSTRACT

The objective of the article was to implement reforestation as an educational activity to promote values related to water resource conservation among fifth-grade students at the Eliseo Payán Educational Institution in Magüí Payán, Nariño. It was methodologically oriented with a qualitative approach and a sociocritical paradigm, and descriptive scope under the participatory action research design, developed in the phases of observation (diagnosis), reflection (collaborative analysis), and action (implementation and evaluation of reforestation). The population consisted of 20 fifth-grade students, selected for convenience. Data collection techniques and instruments included surveys (questionnaire), observation (field diary, photographic record), and critical reflection (rating scale, participatory monitoring report). The procedures followed the phases of AR, validating the instruments through expert judgment and data triangulation. The educational proposal, called “Planting Life, Caring for Water in Payán,” focused on experiential learning. The results showed a significant transformation: the students evolved from theoretical knowledge. It is concluded that reforestation is an effective pedagogical strategy for generating environmental awareness and concrete action, validating the working hypothesis, thus the pedagogical strategy transformed passive knowledge into an emotional and practical connection with the territory.

Keywords: pedagogical strategy, environmental pedagogy, water resources, reforestation, environmental values

Artículo recibido 22 agosto 2025

Aceptado para publicación: 25 septiembre 2025



INTRODUCCIÓN

La deforestación global se erige como uno de los desafíos ambientales más críticos de nuestro tiempo, exacerbando la crisis climática al liberar significativas cantidades de CO₂ y alterando crucialmente los ciclos hidrológicos, de aquí que, en este artículo se aborda la problemática de la pérdida de cobertura vegetal, con un enfoque específico en su impacto sobre los recursos hídricos, situando la investigación en el contexto particular de la Amazonía colombiana y el Pacífico nariñense. En este sentido, se plantea la relevancia siendo un tema global, dado a que según la FAO (2020), advierte que los bosques cubren el 31% de la superficie terrestre y son vitales para el 50% de la población global, sin embargo, el mundo pierde anualmente 10 millones de hectáreas, una tendencia con consecuencias devastadoras para la biodiversidad y la estabilidad climática.

En Colombia, esta problemática adquiere una gravedad alarmante, siendo la Amazonía colombiana, es el área de mayor biodiversidad nacional, es la región más afectada, con una devastadora cifra de 68,000 hectáreas deforestadas solo en 2024, lo que representa un aumento del 35% a nivel nacional según el IDEAM. Esta devastación, impulsada principalmente por la minería ilegal y el acaparamiento de tierras, no es un fenómeno aislado sino el resultado de una compleja interacción de factores que incluyen el conflicto armado y la debilidad institucional, tal como lo ejemplifican casos específicos denunciados por la fiscalía general de la Nación en municipios como Magüí Payán, Nariño.

El contexto socioambiental de Magüí Payán es emblemático de esta crisis convergente, en vista a la compleja accesibilidad de este municipio, marcada por un relieve montañoso y selva húmeda tropical, se ve severamente agravada por la deforestación, de modo que, la pérdida de cobertura arbórea ha disminuido la capacidad de retención hídrica del suelo, exacerbando las recurrentes inundaciones del río Magüí que afectan viviendas, cultivos e infraestructura crítica. Esta situación se agudiza debido a la contaminación por minería artesanal, que erosiona el suelo y arrastra sedimentos con metales pesados hacia las fuentes hídricas, deteriorando su calidad y representando una grave amenaza sanitaria para la población predominantemente indígena Awá y afrodescendiente.

De forma específica, la Institución Educativa Eliseo Payán, sede #9 Canquiste, se encuentra en el epicentro de esta problemática, ha experimentado crecidas históricas del río Magüí que han interrumpido las actividades escolares de más de 1,200 estudiantes, dañando infraestructura y contaminando las



fuentes de agua de las cuales dependen las familias, obligadas a consumir agua no tratada durante las emergencias, esta crítica situación evidencia la intrínseca conexión entre la salud de los ecosistemas forestales y el bienestar socioeducativo de la comunidad, subrayando la urgencia de intervenciones que aborden la raíz del problema.

El marco teórico que sustenta esta investigación se compone de dos pilares fundamentales, puesto que, por un lado, la forestación centrado en el ciclo hidrológico, con autores como Molion (1976) y Poveda y Mesa (1995), explica cómo la deforestación altera el albedo, la rugosidad superficial, la evapotranspiración y la infiltración del suelo, perturbando el ciclo hidrológico y aumentando la vulnerabilidad a inundaciones y sequías. Por otro lado, la educación ambiental, avalada por la UNESCO (2017), provee el sustento pedagógico, argumentando que la formación en desarrollo sostenible es una herramienta fundamental para cultivar la conciencia y el compromiso activo con la protección de los recursos naturales.

Otros estudios como los de François et al. (2024) proporcionan información teórica sobre las interacciones bosque-hidrología y cómo estas mejoran el medio ambiente para reforestar las áreas que sufren pérdida de la vegetación, en este sentido, La O Soria y Vega (2021) presentan desde una perspectiva educativa estas interacciones como alternativas pedagógicas para la protección hídrica. Por su parte, Liu et al. (2021) proponen métodos de reforestación para recuperar humedad del suelo, convergen en destacar el potencial de la reforestación como solución basada en la naturaleza, que en conjunto comprende insumos valiosos para aportar estos principios en una estrategia de acción pedagógica aplicada directamente en el contexto escolar de una zona de alta vulnerabilidad socioambiental.

En correspondencia a lo anterior, el estudio se enmarca convenientemente en un enfoque cualitativo con un diseño por fases de la investigación-acción participativa, donde la reforestación trasciende su dimensión ecológica para convertirse en una experiencia de aprendizaje vivencial, a través de ella, se busca no solo restaurar servicios ecosistémicos vitales para la regulación hídrica, sino también empoderar a los estudiantes como guardianes activos de su territorio, construyendo desde la escuela una cultura de respeto y responsabilidad ambiental que mitigue los graves impactos socioambientales que afectan a su comunidad.



Atendiendo a esta problemática, el objetivo general de esta investigación es implementar la reforestación como estrategia pedagógica para promover la conservación de los recursos hídricos en instituciones de educación primaria de Magüí Payán, Nariño. Bajo estos planteamiento se parte de la hipótesis de que la implementación de una propuesta educativa ambiental sobre la reforestación como estrategia para promover significativamente la adquisición de valores relacionados con la conservación y el uso sostenible del agua.

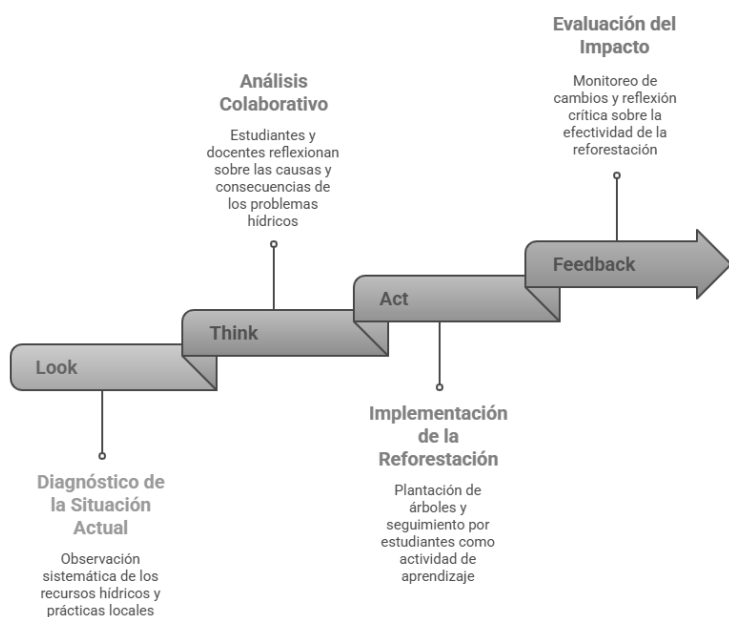
METODOLOGÍA

La presente investigación se enmarca en un enfoque cualitativo, el cual resulta idóneo para comprender en profundidad las percepciones, experiencias y significados que los estudiantes construyen en torno a la reforestación y la conservación del agua. Este enfoque, de acuerdo con Álvarez (2013), permite estudiar los fenómenos en su contexto natural, considerando de manera prioritaria la comprensión de los procesos sociales y la interpretación de las realidades desde la perspectiva de los propios actores.

El estudio se define como de tipo explicativa, ya que su objetivo central es implementar una intervención concreta (la reforestación como acción pedagógica) para solucionar un problema práctico identificado en el contexto. Asimismo, integra un alcance descriptivo al buscar caracterizar detalladamente el proceso de implementación y las experiencias vividas. En esta secuencia se seleccionó el diseño investigación-acción participativa (IAP) (Stringer, 2014), un diseño cíclico y colaborativo que organiza el proceso en cuatro fases iterativas: Observar (diagnóstico), Pensar (análisis reflexivo), Actuar (implementación de la reforestación) y Retroalimentar (evaluación y reflexión) (Figura 1).



Figura 1
Fases de la investigación



Fuente: Diseño elaborado a partir de las teorías de Stringer (2014).

En cuanto a la población de estudio corresponde a los estudiantes de la Institución Educativa Eliseo Payán de Magüí Payán, Nariño, de la cual se consideró una muestra conformada por 20 estudiantes de quinto grado, seleccionados mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, dada la accesibilidad y pertinencia del grupo para la intervención pedagógica planteada. En relación a los criterios de inclusión consideraron la matrícula regular, la autorización parental, la asistencia constante y la disposición a participar, se excluyó a quienes no cumplieran con estos requisitos.

Para la recolección de datos, se emplearon técnicas propias del enfoque cualitativo. La observación participante se realizó utilizando un diario de campo y registros fotográficos para documentar el desarrollo de las actividades. Para ello se utilizaron la técnica de la encuesta mediante un cuestionario para diagnosticar conocimientos previos, la revisión documental de proyectos institucionales permitió contextualizar la intervención, asimismo se utilizaron instrumentos como, una escala valorativa y un informe de monitoreo participativo facilitaron la evaluación colaborativa de los cambios en los valores y actitudes, seguidamente se realizó la triangulación de estas técnicas e instrumentos asegurando la rigurosidad de los hallazgos.

A continuación, se diseñó la propuesta educativa, denominada, "Plantando Vida, Cuidando el Agua en Payán: El Proyecto de Quinto Grado en Eliseo Payán", cuyo objetivo planteó fomentar una cultura de conservación de los recursos hídricos a través de la reforestación como acción pedagógica central, integrando el aprendizaje vivencial, la formación de valores y la conciencia sobre la importancia de las fuentes de agua.

Tabla 1
Propuesta educativa

Estrategia	Actividad	Objetivo
Aprendizaje Vivencial	"Manos a la Tierra por el Agua"	Conectar a los participantes con los procesos ecológicos y la importancia del agua a través de la acción directa.
Formación de Valores Ambientales	"Guardianes del Agua"	Fortalecer la conciencia ética y cultural de los participantes en relación con la protección del agua.
Conciencia sobre Fuentes Hídricas	"El Viaje del Agua"	Profundizar el conocimiento científico y local sobre los ecosistemas hídricos del entorno.
Integración Curricular y Proyectos	"El Agua en Nuestras Manos"	Aplicar los conocimientos académicos en soluciones prácticas para la conservación del agua

Fuente: Elaboración propia.

Cabe destacar que entre las consideraciones éticas, se consideró el consentimiento informado de los padres y de los estudiantes, protegiendo de cada uno su anonimato y confidencialidad. Otro aspecto importante es el reconocimiento de que el muestreo por conveniencia restringe la generalización estadística de los resultados; no obstante, la profundidad del análisis cualitativo y la triangulación los hallazgos en el contexto de estudio.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados de la investigación se organizaron en la primera fase que correspondió al diagnóstico, para ello se diseñó una tabla para valorar las respuestas de la encuesta (Tabla 2)

Tabla 2

Tabla de valoración los ítems con respuestas cerradas en la encuesta

Alternativa	Opción	Nivel	Valoración	Descripción de la Valoración cualitativa
Totalmente de acuerdo	4	Nivel Avanzado o Agente de cambio	Muy Comprometido	El estudiante no solo identifica los componentes del ecosistema, sino que también explica las complejas interacciones entre la reforestación, la calidad del suelo y la salud de las fuentes hídricas. Utiliza un vocabulario preciso y ejemplifica con situaciones del proyecto.
De acuerdo	3	Nivel Intermedio o Alto	Comprometido	El estudiante identifica correctamente los componentes del ecosistema y explica la relación directa entre la reforestación y la conservación del agua de manera coherente. Puede responder a preguntas con relativa facilidad y hace conexiones con lo aprendido en clase.
Un poco de acuerdo	2	Nivel Básico o Medio	En Proceso	El estudiante identifica algunos componentes del ecosistema hídrico, pero su explicación sobre la relación con la reforestación es básica y superficial. Necesita ayuda del docente o de sus

				compañeros para articular sus ideas.
<i>No estoy de acuerdo</i>	<i>1</i>	Nivel Inicial/ Nulo o Bajo	<i>Inicial</i>	<i>El estudiante tiene dificultades para identificar los componentes del ecosistema hídrico local. No puede establecer una conexión clara entre la reforestación y el cuidado del agua, mostrando poco o nulo entendimiento de los conceptos clave.</i>

Fuente: Elaboración propia.

En el diagnóstico la mayoría de las respuestas de los ítems muestran un contraste de conocimiento y actitudes iniciales de los estudiantes, dado a que, un 65% no sabía que, el significado de reforestar y un 60% no comprendía la relación entre los árboles y la disponibilidad de agua en las quebradas, además se evidenció una actitud positiva hacia la conservación: un 70%, pues consideraba importante plantar árboles para el planeta, un 80% mostró un alto interés en participar en actividades de reforestación y un 85% sabe que, cuidar las fuentes de agua es responsabilidad de todos. No obstante, esta motivación, es una diferencia que se observa entre las respuesta, en este sentido, un 60% de los estudiantes admitieron no saber qué acciones concretas podían realizar para cuidar el agua de sus fuentes hídricas.

En cuanto al análisis de la pregunta abierta se confirmó estos hallazgos, exponiendo una comprensión conceptual superficial y una clara desconexión entre la teoría y la práctica ambiental. Estas respuestas demostraron que los estudiantes asociaban la reforestación con la simple acción de "plantar un palo" y limitaban la importancia de los árboles a beneficios genéricos como "dar sombra" o "oxígeno", sin poder explicar su rol en el ciclo hídrico. Predominó un reconocimiento limitado de las consecuencias de la deforestación, centrado en impactos visibles como la pérdida de hogar para los animales, y una casi total ausencia de sentido de agencia, expresada en frases recurrentes como "es trabajo de los grandes" o "yo no sé qué puedo hacer". Esta desconexión emocional y cognitiva subrayó la urgencia de una propuesta pedagógica que priorizara la experiencia vivencial para transformar la motivación abstracta en



compromiso accionable. Todo ello, constata el modelo conceptual de François et al. (2024), contrasta marcadamente con el diagnóstico inicial, donde el 60% de los estudiantes negaba o desconocía la relación entre los árboles y la disponibilidad de agua.

En segundo lugar, la intervención transformó la capacidad de los estudiantes para la identificación de problemas de contaminación y escasez de agua local. Un 45% de los participantes (E1, E5, E7, E9, E11, E17, E18, E19, E20) no solo identificó múltiples fuentes de contaminación (minería, deforestación, basura) sino que también propuso soluciones creativas y factibles, demostrando un pensamiento crítico y orientado a la acción. Este resultado evidencia un empoderamiento consciente alineándose con los principios de la pedagogía crítica de Freire (1970) y superando la percepción superficial inicial donde solo se reconocían problemas evidentes como la basura. Los estudiantes comprendieron la conexión causal establecida por Sánchez y Suarez (2022) entre la pérdida de cobertura forestal y la degradación de las microcuencas, internalizando los valores de responsabilidad compartida promovidos por el Global Water Partnership (2000).

Una vez implantada la propuesta educativa se registró toda la actividad en matrices de observación y notas campo y consideró una escala valorativa, de aquí que, los resultados se organizan en tres categorías centrales, las cuales evidencian una transformación significativa en la comprensión, la conciencia crítica y las actitudes de los participantes, en este sentido, se estableció la siguiente tabla descriptiva para cada estudiante destacándose la conservación de fuentes hídricas y su relación con la reforestación tabla 3.

Tabla 3
Actitudes sobre las fuentes hídricas y su relación con la reforestación

Valoración	Descripción de la valoración	Estudiantes
Muy Comprometido	El estudiante muestra un compromiso ejemplar. Participa de forma proactiva, influye positivamente en sus compañeros y transfiere los aprendizajes a su vida diaria (ej. reduce el consumo de agua en casa, siembra un árbol). Sus acciones y palabras reflejan una internalización de la cultura de conservación.	E1, E4. E8. E10. E12, E13, E14, E15, E16, E17, E18, E19, E20

Comprometido	El estudiante muestra una actitud positiva y participativa en todas las actividades de reforestación. Expresa verbalmente la importancia de conservar las fuentes hídricas y entiende que la reforestación es una herramienta clave para lograrlo.	E2, E5, E9, E11
En Proceso	El estudiante participa de forma irregular o pasiva. Su actitud de conservación parece estar ligada únicamente a las actividades del proyecto y no se observan indicios de que lo aplique en otros contextos. Su interés es superficial.	E3, E6, E7
Inicial	El estudiante muestra una actitud de rechazo, desinterés o apatía hacia las actividades de conservación y reforestación. No valora el propósito del proyecto y su comportamiento refleja una desconexión total con el objetivo de proteger las fuentes hídricas.	Ninguno

Fuente: Elaboración propia.

En la categoría más significativa fue la transformación de las actitudes sobre la conservación, una mayoría de los estudiantes (E1, E4, E8, E10, E12, E13, E14, E15, E16, E17, E18, E19, E20) mostró un compromiso ejemplar, transfiriendo los aprendizajes a su vida diaria (reducción del consumo de agua, siembra de árboles) e influyendo positivamente en sus compañeros. Es crucial destacar que ningún estudiante permaneció en el nivel "Inicial" de apatía o rechazo. Este resultado confirma que la reforestación, como experiencia práctica, fomentó un vínculo emocional y profundo con la naturaleza (Sobel, 2008), cultivando valores de empatía ecológica, respeto y solidaridad (Orr, 1994; Novo, 2018). La acción pedagógica logró erradicar el desinterés inicial y convertir la conciencia global en un compromiso personal y acciones concretas, fortaleciendo los lazos sociales y la cooperación (Muriel, 2017).

La discusión integradora de estos hallazgos, revela que las tres categorías están intrínsecamente interconectadas. La comprensión sistémica del ciclo hidrológico (Categoría 1) proporcionó la base cognitiva necesaria para identificar problemas complejos (Categoría 2), lo que, a su vez, alimentó y dio

sentido a la adopción de actitudes de conservación proactivas (Categoría 3). Esta sinergia confirma que la reforestación operó como una estrategia pedagógica multidimensional, superando el enfoque tradicional meramente informativo. La novedad de este trabajo radica en demostrar cómo una intervención localizada, basada en la IAP, puede generar una transformación profunda que articula el conocimiento científico (François et al., 2024), la conciencia crítica (Freire, 1970) y la formación valórica (Orr, 1994). Estos resultados ofrecen un modelo transferible para contextos similares, subrayando la prospectiva de que la educación ambiental debe privilegiar las experiencias vivenciales y la participación comunitaria para formar ciudadanos empoderados y conscientes de su papel en la sostenibilidad socioambiental.

En este apartado se exponen los hallazgos, lo trascendente del estudio expresado con cierto detalle en la exposición que sostenga el porqué del trabajo: justificando las conclusiones a las que se arribó. Los resultados deben ser objetivos y claros demostrando que son la consecuencia lógica de la metodología utilizada.

No se debe ser reiterativo, es decir, no debe de exponer un mismo dato o conjunto de datos en más de un formato, ya sea texto, cuadros o gráficas. Es suficiente sólo una forma de presentación. Así también los datos deben presentarse estableciéndose un orden lógico y sistemático, que a su vez permitan la discusión con la teoría que sustenta el trabajo, así como con antecedentes de otras investigaciones resaltando similitudes y contraposiciones.

También durante la discusión se podrá exponer las interpretaciones del autor, como explicaciones de principios, regularidades y las consecuentes generalizaciones del trabajo, en los casos que amerite.

Finalmente, debe subrayarse la novedad científica, lo controversial, las perspectivas y prospectivas teóricas, las aplicaciones prácticas y la pertinencia del trabajo en relación a la línea de investigación.

CONCLUSIONES

A partir de los resultados obtenidos, se concluye que la investigación-acción permitió validar la reforestación como una estrategia pedagógica eficaz para transformar la relación de los estudiantes con su entorno hídrico. En la fase de diagnóstico evidenció una brecha crítica entre la conciencia teórica y la capacidad de acción concreta: mientras las respuestas cerradas reflejaban una adhesión abstracta a la importancia ambiental, las respuestas abiertas develaron un conocimiento superficial, una desconexión



emocional y una incapacidad para articular acciones específicas. Esta divergencia confirmó la insuficiencia de enfoques puramente conceptuales en educación ambiental y demandó una intervención basada en la experiencia directa.

La implementación del proyecto "Plantando Vida, Cuidando el Agua en Payán" demostró que la reforestación vivencial, articulada mediante principios de pedagogía crítica y aprendizaje experiencial, logró cerrar esta brecha. Los estudiantes no solo internalizaron la relación sistémica entre bosques y agua evidenciada en su comprensión del ciclo hidrológico y su capacidad para diagnosticar problemáticas locales, sino que transformaron su compromiso abstracto en acciones tangibles. La siembra activa de árboles operó como un catalizador que vinculó el conocimiento científico con la responsabilidad ética, generando una conexión emocional con el territorio que se tradujo en cambios conductuales concretos, como la reducción del consumo doméstico de agua.

La efectividad de la estrategia radicó en su multidimensionalidad: integró saberes científicos (François et al., 2024), fomentó la conciencia crítica (Freire, 1970) y promovió la formación valórica (Orr, 1994) a través de un proceso participativo. Esto permitió superar el paradigma educativo tradicional, centrado en la transmisión unidireccional de información, y posicionó a los estudiantes como agentes de cambio capaces de intervenir críticamente en su realidad socioambiental. La replicabilidad de este modelo en contextos similares queda sustentada por la consistencia entre los hallazgos empíricos y los referentes teóricos que enfatizan la importancia de la praxis en la construcción de ciudadanía ambiental.

No obstante, este estudio deja abierta la interrogante sobre la sostenibilidad a largo plazo de las actitudes y prácticas adoptadas por los estudiantes. ¿Se mantendrá el compromiso observado una vez finalizado el proyecto? ¿Cómo escalar esta experiencia hacia políticas educativas institucionales? En futuras investigaciones podrían diseñar sistemas de monitoreo longitudinal para evaluar la persistencia de los cambios logrados, así como explorar estrategias de integración curricular que formalicen este enfoque pedagógico, esto es una tarea pendiente a fin de transformar esta experiencia local en un modelo estructural que consolide la educación ambiental como un pilar fundamental en la formación de comunidades resilientes y sostenibles.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abad, L., Martínez, M., Dávila, J., Bustamante, C., Rogel, K. y Herrera, L. (2025). Estrategias pedagógicas y desafíos en la educación para la formación de la conciencia ecológica en estudiantes. *Revista InveCom*, 5(3), 1–7. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14019027>
- Alcaldía de Magüí Payán. (2021). *Informe de emergencia por inundaciones: Impactos en el casco urbano*. Oficina de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Álvarez, C. (2013). Fundamentos de la investigación cualitativa. En *Manual CTO de Matronas* (pp. 193-207). CTO Editorial.
- Alvarado, L. y García, M. (2008). Características más relevantes del paradigma sociocrítico: Su aplicación en investigaciones de educación ambiental. *Revista Universitaria de Investigación*, 9(2), 187-202. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41011837011>
- Brydon, M., Kral, M. & Ortiz, A. (2020). Participatory Action Research: International Perspectives and Practices. *International Review of Qualitative Research*. 13(2) 103–111. <http://dx.doi.org/10.1177/1940844720933225>
- Cifuentes, R. y Barbosa, J. (2016). *Investigación cualitativa en educación ambiental*. Editorial UNIMAR.
- Claros, J., Olaya, E. y Plaza, C. (2024). Diseño de un programa educativo para la conservación de ríos en Caquetá: Integración de estrategias pedagógicas y participación comunitaria en el ecoturismo. *Environment & Technology*, 5(2), 45-60. <https://www.revistaet.environmenttechnologyfoundation.org/index.php/envitech/article/view/160/111>
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2012). *The SAGE handbook of qualitative research* (4th ed.). SAGE Publications.
- Elliott, J. (1991). *Action research for educational change*. Open University Press.
- Espinoza, Y. (2025). *Innovaciones en la cadena del servicio hídrico: El caso de la tarifa de protección del recurso hídrico en Costa Rica* [Trabajo de investigación de Maestría, Universidad



- Nacional]. <https://repositorio.una.ac.cr/server/api/core/bitstreams/8141400e-31d2-4fff-8029-ee838a62549c/content>
- FAO. (2018). *El futuro de la alimentación y la agricultura: Vías alternativas hacia el 2050*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- FAO. (2020). Evaluación de los recursos forestales mundiales 2020 - Informe principal. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. <https://www.fao.org/interactive/forest-resources-assessment/2020/es/>
- Fiscalía General de la Nación. (2024). *Operativos contra minería ilegal en Nariño: Capturas en el Triángulo de Telembí*. <https://www.fiscalia.gov.co>
- François, M., Aguiar, F., Mielke, M., Rousseau, A., Faria, D. y Mariano, E. (2024). Interactions Between Forest Cover and Watershed Hydrology: A Conceptual Meta-Analysis. *Water*, 16(23), 3350. <https://doi.org/10.3390/w16233350>
- Freire, P. (1970). *Pedagogía del oprimido*. Herder and Herder.
- Global Water Partnership. (2000). *Manual para la Gestión Integrada del Agua*. <https://www.gestionandote.org/encuentra-manual-gestion-integrada-agua-global-water-partnership-gwp/>
- Hernández, J. (2010). *Prácticas de reforestación. Manual básico*. CONAFOR - SEMARNAT. <http://www.ccmss.org.mx/acervo/practicas-de-reforestacion-manual-basico/>
- IDEAM. (2024). *Alertas tempranas de deforestación: Primer trimestre de 2024*. <http://www.ideam.gov.co>
- Junquera, V. (2020). *Pedagogías para la sostenibilidad: Reflexiones y experiencias en la educación superior*. Universidad Iberoamericana Ciudad de México.
- Kemmis, S., & McTaggart, R. (1988). *The action research planner*. Deakin University Press.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice-Hall.
- La O Soria, Y. y Vega, R. (2021). Alternativas pedagógica-didácticas para la protección del recurso agua desde la formación inicial. *Santiago*, (155), 111-127.



- Liu, T., Jiang, K., Tan, Z., He, Q., Zhang, H., & Wang, C. A. (2021). A method for performing reforestation to effectively recover soil water content in extremely degraded tropical rain forests. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 9, 643994. <https://doi.org/10.3389/fevo.2021.643994>
- Molina, Y. (2019). La reforestación como estrategia ambiental para la conservación de ríos y quebradas. *Revista Científica*, 4(13), 182–199. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2019.4.13.9.182-199>
- Muriel, D. (2017). *Educación ambiental y participación ciudadana: Claves para la acción*. Editorial Catarata.
- Novo, M. (2018). *La cultura de la sostenibilidad*. Editorial Universitaria Ramón Areces.
- Nunes, S., Gastauer, M., Cavalcante, R., Ramos, S., Caldeira, S., Silva, D., Rodrigues, R., Salomão, R., Oliveira, M., Souza, P., & Siqueira, J. (2020). Challenges and opportunities for large-scale reforestation in the Eastern Amazon using native species. *Forest Ecology and Management*, *466*, 118120. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2020.118120>
- Orr, D. (1994). *Earth in mind: On education, environment, and the human prospect*. Island Press.
- Poveda, G. y Mesa, Ó. (1995). Efectos hidrológicos de la deforestación. *Energetica*, (16-17), 91-102. <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/57099/Energetica%201995%20No.%2016-91.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sánchez, K. y Suarez, K. (2022). Diseño de un plan de reforestación pedagógica en la localidad de la vereda Casiano que aporte de manera positiva en la recuperación de fuentes hídricas en el periodo 2019-2022 [Trabajo de Maestría, Corporación Universitaria Último Minuto]. Repositorio Institucional UNIMINUTO.
- Santos, A., García, J., Fontes, A., Silva, C., Da Costa, C. y Santos, M. (2025). O rio que passa na minha escola: Contribuições da educação ambiental crítica para a valorização e conservação dos recursos hídricos. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, *18*(5), 382-398. https://www.researchgate.net/publication/373226841_O_rio_que_passa_na_minha_escola_a_contribuicoes_da_Educacao_Ambiental_critica_para_a_valorizacao_e_conservacao_dos_recursos_hidricos



- Sobel, D. (2008). *Childhood and nature: Design principles for educators*. Stenhouse Publishers.
- Stringer, E. T. (2014). *Action research* (4th ed.). SAGE Publications.
- Taylor, S. J., & Bogdan, R. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Paidós.
- UNESCO. (2017). *Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Objetivos de aprendizaje*. <https://unesdoc.unesco.org>
- UNESCO. (2019). *Informe mundial de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos 2019: No dejar a nadie atrás*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000367301_spa

