

**Diseño de un programa educativo para la conservación de ríos en Caquetá:
integración de estrategias pedagógicas y participación comunitaria en el ecoturismo**

**Design of an educational program for river conservation in Caquetá: integration of
pedagogical strategies and community participation in ecotourism**



Environment & Technology | ISSN: 2711-4422

Vol. 5 No. 2. Julio-Diciembre, 2024: 45-60

URL: <https://revistaet.environmenttechnologyfoundation.org/>

DOI: <https://doi.org/10.56205/ret.5-2.3>

Recibido: 28/09/2024

Revisado: 30/10/2024

Aprobado: 10/11/2024

Jeidy Katerine Claros Monje
Licenciada en Ciencias Sociales
Estudiante de Maestría en Educación
Universidad de la Amazonia
jeid.claros@udla.edu.co
<https://orcid.org/0009-0008-1633-4618>
Florencia– Colombia.

Esther Julia Olaya Marín
Doctora en Ingeniería del Agua y Medio Ambiente
Docente de la Universidad de la Amazonia
es.olaya@udla.edu.co
<https://orcid.org/0000-0002-5819-2477>
Florencia– Colombia.

Cristian David Plaza Pérez
Doctor en Fitopatología
Docente de la Universidad de la Amazonia
c.plaza@udla.edu.co
<https://orcid.org/0000-0002-6644-040X>
Florencia– Colombia.

Resumen

El objetivo de este estudio es diseñar un programa educativo para promover la conservación de los ríos en el departamento del Caquetá mediante la integración de estrategias pedagógicas innovadoras y la participación comunitaria. La metodología empleada incluye una investigación exploratoria, descriptiva y aplicada con un enfoque mixto, combinando la recolección de información primaria y secundaria, la identificación de emprendimientos de ecoturismo en la región, entrevistas semiestructuradas con emprendedores y el diseño de un programa educativo basado en la metodología del Aula del Futuro. Los resultados muestran que el 65% de los emprendedores llevan más de cinco años operando, pero solo el 61.5% ha recibido capacitación en ecoturismo y educación ambiental. Se identificaron diez dimensiones clave de formación ambiental necesarias, incluyendo conocimiento de la biodiversidad local, prácticas de turismo sostenible y manejo de residuos. Basado en estos resultados, se diseñó un programa educativo que aborda estas necesidades a través de módulos teóricos y actividades prácticas utilizando tecnologías digitales y enfoques pedagógicos activos. Se concluye que la implementación de este programa puede mejorar significativamente las prácticas de ecoturismo en la región, fortalecer las competencias de los emprendedores y contribuir al desarrollo sostenible y la conservación de los ríos en el Caquetá.

Palabras clave: Ecoturismo, Programa Educativo, Educación ambiental, Conservación de Ríos, Aula del Futuro.

Abstract

The objective of this study is to design an educational program to promote river conservation in the department of Caquetá by integrating innovative pedagogical strategies and community participation. The methodology employed includes exploratory, descriptive, and applied research with a mixed approach, combining the collection of primary and secondary information, the identification of ecotourism ventures in the region, semi-structured interviews with entrepreneurs, and the design of an educational program based on the Future Classroom methodology. The results show that 65% of the entrepreneurs have been operating for more than five years, but only 61.5% have received training in ecotourism and environmental education. Ten key environmental training dimensions were identified, including knowledge of local biodiversity, sustainable tourism practices, and waste management. Based on these results, an educational program was designed that addresses these needs through theoretical modules and practical activities using digital technologies and active pedagogical approaches. It is concluded that the implementation of this program can significantly improve ecotourism practices in the region, strengthen the competencies of entrepreneurs, and contribute to sustainable development and the conservation of rivers in Caquetá.

Key word: Ecotourism, Educational Program, Environmental Education, River Conservation, Future Classroom.

Introducción

En las últimas décadas, el ecoturismo ha emergido como una alternativa sostenible al turismo tradicional, ofreciendo beneficios económicos y sociales mientras promueve la conservación ambiental (Siqueira et al., 2023). El departamento del Caquetá, una región en Colombia rica en biodiversidad y servicios ecosistémicos presenta una oportunidad invaluable para integrar la conservación de los ecosistemas acuáticos con el desarrollo comunitario. Los ríos del Caquetá son vitales tanto para la salud del ecosistema como para la economía local, ya que proporcionan servicios ecosistémicos esenciales y son atractivos naturales para el turismo.

No obstante, a pesar de su potencial, el departamento enfrenta varios desafíos relacionados con la conservación de sus ríos. La falta de educación ambiental y la limitada capacitación de los emprendedores en prácticas sostenibles han dificultado la preservación de estos ecosistemas. Este problema se agrava debido a la falta de programas educativos específicos que aborden las necesidades de formación en conservación de fuentes hídricas y ecoturismo sostenible. En este contexto, es crucial desarrollar e implementar estrategias educativas innovadoras que puedan sensibilizar tanto a turistas como a residentes locales sobre la importancia de proteger los ríos (Hendra Fahrudin Siregar et al., 2023).

El ecoturismo, cuando se gestiona adecuadamente, tiene el potencial de ser una herramienta poderosa para la conservación (Marcinek & Hunt, 2015; Mendoza-Ramos & Prideaux, 2018). Sin embargo, para que el ecoturismo cumpla su promesa de sostenibilidad, es esencial contar con programas educativos que integren metodologías pedagógicas activas y tecnologías digitales, promoviendo un aprendizaje significativo y práctico (Huang et al., 2023). La conservación de las fuentes hídricas es esencial no solo para la biodiversidad, sino también para la sostenibilidad a largo plazo de las comunidades que dependen de ellos (Kuemmerlen et al., 2022).

Desde su aparición, el ecoturismo ha evolucionado significativamente. En sus inicios, se centraba en actividades recreativas en entornos naturales (Rana, 2023), pero rápidamente se reconoció su potencial para la conservación y el desarrollo sostenible (Kumar et al., 2023). Sin embargo, en regiones específicas como el Caquetá, todavía existen lagunas en la investigación sobre cómo integrar de manera efectiva la educación ambiental en los programas de ecoturismo para la conservación de ríos (Nogales et al., 2023). No se han abordado completamente las estrategias pedagógicas más efectivas ni el impacto a largo plazo de estos programas en las comunidades locales y los ecosistemas acuáticos (Garzón et al., 2020).

En las últimas dos décadas, se han desarrollado numerosos estudios que resaltan la importancia de la educación ambiental como componente integral del ecoturismo. Por



ejemplo, Huang et al., (2023) señalan que el ecoturismo sostenible aporta beneficios tanto a las empresas locales como al medio ambiente, por lo que es fundamental capacitar a las oficinas de turismo, a los agentes de viajes y a las organizaciones para fomentar la conservación ambiental y el respeto por las tradiciones locales. En Nigeria, Mohammed (2022) destaca la importancia de crear conciencia entre las comunidades locales sobre la conservación de la flora y fauna para el desarrollo exitoso del ecoturismo. En su revisión, resalta que la falta de voluntad y la deshonestidad son los principales obstáculos para el desarrollo del ecoturismo en el país, pero también resalta el potencial de las comunidades locales para contribuir significativamente a la conservación si se les proporciona la educación y los recursos adecuados. De acuerdo con Aswita (2018) existen correlaciones positivas significativas entre el conocimiento ambiental y las actitudes hacia el ecoturismo, lo que indica que una mayor educación ambiental puede conducir a comportamientos proambientales y a una mayor apreciación de las prácticas ecoturísticas.

Hoy en día, el ecoturismo sigue siendo una estrategia clave para la conservación y el desarrollo sostenible en muchas partes del mundo. La investigación contemporánea se enfoca cada vez más en integrar metodologías de educación ambiental con prácticas de ecoturismo para maximizar los beneficios ambientales y socioeconómicos. Estudios recientes, como el de Kumar et al., (2023) identificaron estrategias de gestión para el desarrollo del ecoturismo basado en la vida silvestre, destacando la necesidad de enfoques multidisciplinarios que incluyan la percepción y participación de las comunidades locales. Yang et al., (2023) demostraron que el desarrollo sostenible del ecoturismo no solo beneficia a la industria local y al medio ambiente, sino que también mejora la calidad del servicio y la experiencia turística, lo cual es esencial para fomentar un ecoturismo de calidad y sostenible.

En el contexto latinoamericano, el ecoturismo ha ganado prominencia como estrategia de desarrollo sostenible (Gouvea, 2004; Gunter & Ceddia, 2021). Países como Costa Rica y Ecuador han liderado este movimiento, estableciendo reservas naturales y parques nacionales que combinan la conservación con el turismo sostenible. En Costa Rica, la inversión en infraestructura turística sostenible y la educación ambiental ha resultado en un modelo exitoso que otros países buscan emular (Miller et al., 2023).

A pesar de los avances, persisten lagunas en la investigación sobre la integración efectiva de la educación ambiental en los programas de ecoturismo destinados a la conservación de ríos en regiones específicas como Caquetá, especialmente en la región amazónica. Las estrategias pedagógicas más eficaces y el impacto a largo plazo de estos programas en las comunidades locales y los ecosistemas acuáticos aún no se han abordado completamente. Este artículo tiene como objetivo presentar un programa educativo diseñado para promover la conservación de los ríos en el departamento del Caquetá, mediante la integración de estrategias pedagógicas innovadoras y la participación comunitaria.

Materiales y métodos

Área de estudio

El departamento del Caquetá está situado en la región de la Amazonia, en el sur de Colombia (**Figura 1**), su geografía está caracterizada por su entorno de selva tropical, con una abundante vegetación y una topografía variada (Del Río Duque et al., 2022). La región cuenta con ríos, montañas y extensas áreas de selva amazónica, lo que la convierte en un lugar de gran biodiversidad (Bonilla-Aldana et al., 2020).

Caquetá tiene un clima tropical con temperaturas cálidas durante todo el año y una alta humedad. El departamento experimenta una temporada de lluvias y una temporada seca, comunes en la selva amazónica (Del Río Duque et al., 2022). El departamento es conocido por sus atractivos turísticos naturales, como el Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete un destino importante para el ecoturismo. Además, la zona ofrece oportunidades para explorar ríos, cascadas y reservas naturales.

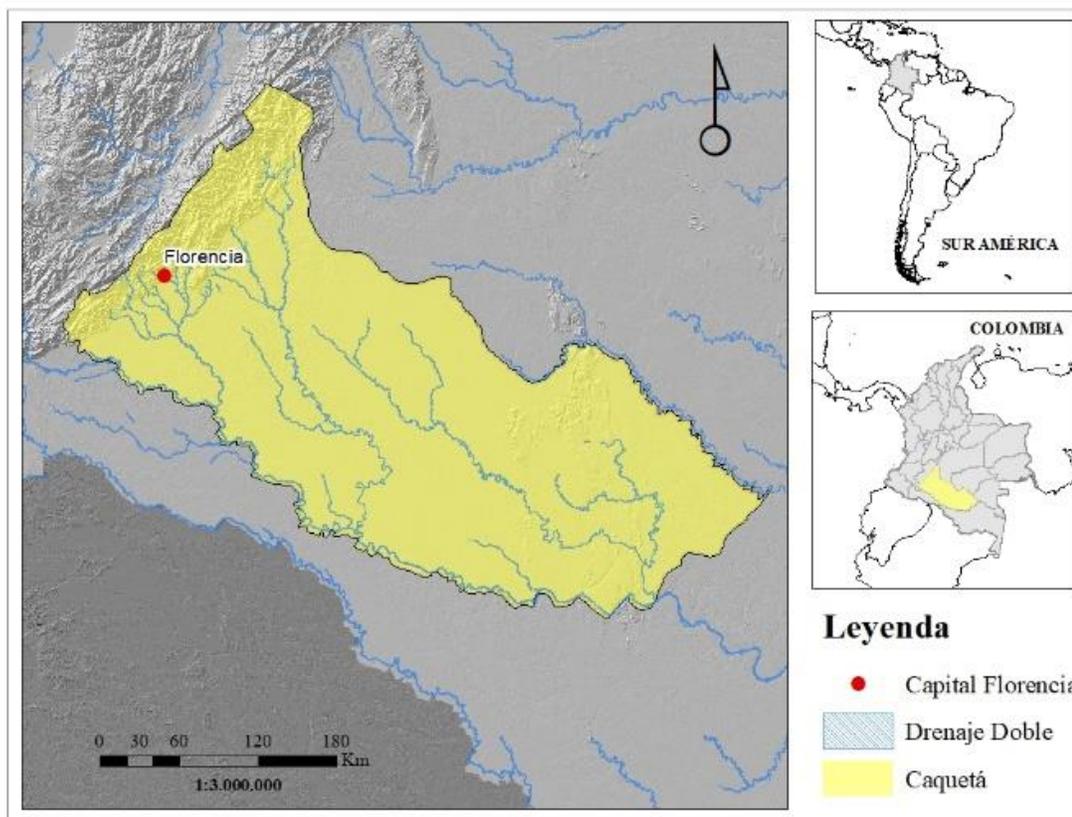


Figura 1. Localización del área de estudio. Fuente: Elaboración propia.

Proceso Metodológico

La metodología empleada en este artículo se enmarca en una investigación de tipo exploratoria, descriptiva y aplicada, con un enfoque mixto que combina elementos cualitativos y cuantitativos (Creswell & Plano Clark, 2018). Para llevarla a cabo, se implementaron varias fases clave: en la fase inicial se recopiló información primaria y secundaria relevante para el objeto de estudio. Se realizó una exhaustiva revisión de la literatura global relacionada con el tema, utilizando buscadores de referencias en bases de datos científicas en inglés y español. Esto permitió obtener un marco teórico sólido y actualizado sobre el ecoturismo y la conservación de ríos, así como identificar estudios previos y experiencias exitosas en otras regiones (Tauro et al., 2021).

Posteriormente, se realizó una búsqueda activa de emprendimientos de ecoturismo en el Caquetá, donde los ríos son el principal atractivo. Esta búsqueda se apoyó en información proporcionada por organizaciones de la sociedad civil, así como instituciones públicas y privadas relacionadas con el sector turístico en el departamento. La selección de los emprendimientos se realizó mediante un muestreo intencional, enfocándonos en aquellos con al menos cinco años de operación y una participación en actividades de conservación (López de Parra, 2022).

Para comprender los conocimientos actuales sobre la conservación de ríos, las percepciones y las prácticas ambientales de los emprendedores de ecoturismo, se realizaron entrevistas semiestructuradas y observación participante en recorridos por las rondas hídricas con los propietarios de los emprendimientos de ecoturismo. El instrumento de entrevista fue diseñado y validado mediante un grupo de discusión y el juicio de expertos en el campo de la educación ambiental y el ecoturismo. Esta validación incluyó la revisión y ajuste de las preguntas para asegurar su relevancia y claridad (López de Parra, 2022). Además, se llevó a cabo una prueba piloto con un pequeño grupo de emprendedores para ajustar y afinar los instrumentos antes de la aplicación general.

Con base en las necesidades identificadas en la fase anterior, se diseñó el contenido del programa educativo. Este contenido abordó las brechas y necesidades específicas de formación en conservación de ríos y ecoturismo sostenible. El programa se diseñó siguiendo la metodología del Aula del Futuro, que combina innovaciones pedagógicas, tecnologías digitales y espacios flexibles para abordar las necesidades de formación identificadas (Loureiro et al., 2022).

Resultados y discusión

Identificación de emprendimientos de ecoturismo

Se identificaron 26 emprendimientos ecoturísticos, donde el atractivo principal es el río. Los resultados de este estudio revelan que un 65% de los emprendedores de ecoturismo en Caquetá llevan más de cinco años en la actividad, lo que indica un desarrollo sostenido de esta industria en la región. Este hallazgo es consistente con estudios previos que destacan la importancia de la experiencia y la estabilidad en el sector del ecoturismo para promover prácticas sostenibles y la conservación del ambiente (Yang et al., 2023). La experiencia prolongada en el sector permite a los emprendedores desarrollar un conocimiento profundo de las prácticas sostenibles y adaptarse mejor a las necesidades de conservación del entorno natural.

La capacitación en ecoturismo y educación ambiental se encuentra en un 61.5% entre los emprendedores encuestados, lo que indica una brecha importante en la formación. Esto se alinea con la investigación de Mohammed (2022), que subraya la falta de capacitación adecuada como uno de los principales obstáculos para el desarrollo efectivo del ecoturismo en Nigeria. Mohammed también señala que la capacitación y la educación ambiental son cruciales para empoderar a las comunidades locales y mejorar la conservación de la flora y fauna.

En los emprendimientos ecoturísticos, la observación de fauna y el avistamiento de aves se realizan en 24 de ellos, mientras que el reconocimiento de plantas es una actividad destacada en 20 emprendimientos. Todos los emprendimientos permiten bañarse en las fuentes hídricas, destacando la importancia de este servicio ecosistémico hidrológico. La navegación y acuaturismo están presentes en 5 emprendimientos, ofreciendo aventuras únicas en los ríos del Caquetá.

Identificación de necesidades de formación ambiental por parte de emprendedores de ecoturismo

Se identificaron diez dimensiones de formación ambiental necesarias para los emprendedores de ecoturismo en Caquetá, como se muestra en la **Tabla 1**. La identificación de estas dimensiones clave, que incluyen el conocimiento de la biodiversidad local y el manejo de residuos, resaltan la necesidad de un enfoque integral en la educación ambiental para estos emprendedores. Estudios como los de Kumar et al. (2023) y Huang et al. (2023) destacaron la importancia de integrar múltiples dimensiones de la sostenibilidad en los programas de capacitación, con el fin de maximizar los beneficios ambientales y socioeconómicos del ecoturismo.

Tabla 1.*Necesidades de Formación Ambiental en Emprendedores de ecoturismo en Caquetá*

Dimensión de Formación Ambiental	Descripción de la Necesidad	Porcentaje de Emprendedores que lo Requieren	Comentarios
Conocimiento de la Biodiversidad Local	Información detallada sobre flora y fauna endémica, especies en peligro de extinción y su hábitat.	85%	Alta demanda debido a la importancia de ofrecer tours informativos y educativos.
Prácticas de Turismo Sostenible	Técnicas y prácticas para minimizar el impacto ambiental de las actividades turísticas.	78%	Los emprendedores buscan contribuir en el desarrollo de turismo sostenible.
Manejo de Residuos	Estrategias para la correcta gestión de residuos sólidos y líquidos generados por el turismo.	90%	Crucial para mantener la integridad de los ecosistemas locales.
Educación Ambiental para Turistas	Métodos para educar a los turistas sobre la importancia de la conservación y prácticas sostenibles.	95%	Necesario para fomentar un turismo más consciente y respetuoso.
Conservación de Fuentes hídricas	Técnicas para la conservación y uso sostenible del agua en actividades turísticas.	90%	Importante debido a la dependencia de fuentes hídricas locales.
Legislación Ambiental	Conocimiento de las leyes y regulaciones ambientales aplicables al turismo.	60%	Importante para cumplir con normativas y evitar sanciones.
Primeros Auxilios en Entornos Naturales	Capacitación en primeros auxilios específicos para actividades al aire libre.	55%	Crucial para garantizar la seguridad de los turistas.
Marketing Verde	Estrategias de marketing para promover el turismo sostenible y atraer a un público consciente del medio ambiente.	50%	Útil para mejorar la competitividad y la imagen del negocio.
Restauración de Ecosistemas	Técnicas de restauración de áreas degradadas por actividades humanas.	70%	Necesario para mitigar impactos negativos y promover la recuperación ambiental.
Impacto del Cambio Climático	Información sobre cómo el cambio climático afecta la región y cómo adaptarse a sus efectos.	80%	Importante para planificar a largo plazo y garantizar la resiliencia del negocio.

Fuente: Elaboración propia.

Diseño del Programa de Educación Ambiental

Este programa (**Tabla 2**) fue diseñado para emprendedores de ecoturismo en la región amazónica de Caquetá. Basado en la metodología del Aula del Futuro, combina innovaciones pedagógicas, tecnologías digitales y espacios flexibles para abordar las necesidades de formación identificadas.

Objetivos del Programa

- Incrementar el conocimiento sobre la biodiversidad local y su conservación.
- Desarrollar habilidades prácticas y sostenibles en el turismo.
- Fomentar la educación ambiental entre turistas y emprendedores.
- Utilizar tecnologías innovadoras para una enseñanza efectiva.

Tabla 2.

Diseño del Programa de Educación Ambiental para emprendedores de ecoturismo en el departamento del Caquetá

Módulo	Contenido Teórico	Actividades Prácticas	Tecnologías Utilizadas
1. Conocimiento de la Biodiversidad Local	Ecosistemas amazónicos, flora y fauna endémica	Excursiones guiadas, identificación de especies locales	Aplicaciones móviles, realidad aumentada
2. Prácticas de Turismo Sostenible	Principios y técnicas de turismo sostenible	Talleres de implementación, creación de planes de manejo ambiental	Plataformas de e-learning, simuladores
3. Manejo de Residuos	Gestión de residuos sólidos y líquidos	Sesiones prácticas de clasificación y reciclaje, compostaje	Aplicaciones de gestión de residuos, sensores IoT
4. Educación Ambiental para Turistas	Estrategias de educación ambiental	Diseño de actividades educativas, creación de materiales didácticos	Herramientas de diseño gráfico, plataformas de comunicación
5. Conservación de Recursos Hídricos	Técnicas de conservación y uso sostenible del agua	Monitoreo de calidad del agua, instalación de sistemas de ahorro	Drones, sensores de calidad del agua, Sistemas de Información Geográfica (SIG)
6. Legislación Ambiental	Normativas y regulaciones ambientales	Análisis de casos, simulaciones de cumplimiento normativo	Bases de datos legales, software de análisis.
7. Primeros Auxilios en Entornos Naturales	Técnicas de primeros auxilios específicos	Simulaciones de rescate, entrenamiento en campo	Maniqués de simulación, aplicaciones de primeros auxilios
8. Marketing Verde	Estrategias de marketing sostenible	Desarrollo de campañas, uso de redes sociales	Plataformas de marketing digital, herramientas de análisis de mercado
9. Restauración de Ecosistemas	Métodos de restauración ecológica	Proyectos de restauración en campo, reforestación	SIG, aplicaciones de monitoreo ambiental

10. Impacto del Cambio Climático	Efectos del cambio climático y adaptación	Planificación de medidas de adaptación, evaluación de riesgos	Modelos climáticos, simulaciones de impacto
-----------------------------------------	-------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	---------------------------------------------

Fuente: Elaboración propia.

La metodología del Aula del Futuro se enfoca en el desarrollo de competencias del siglo XXI, tales como la creatividad, la innovación, el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la comunicación y la colaboración (Loureiro et al., 2022). Estos elementos son cruciales para que los emprendedores puedan no solo implementar prácticas sostenibles, sino también innovar y adaptarse a los desafíos ambientales de manera efectiva.

Además, la implementación de un programa educativo basado en la metodología del Aula del Futuro, que combina tecnologías digitales y enfoques pedagógicos activos, representa una innovación significativa. La investigación de Loureiro et al. (2022) y Koulouris et al. (2022) respalda la efectividad de tales metodologías para mejorar el aprendizaje y la aplicación de prácticas sostenibles en contextos diversos.

El uso de tecnologías digitales, como aplicaciones móviles, realidad aumentada y sensores IoT (Internet de las Cosas), facilita la recolección de datos en tiempo real, el monitoreo ambiental y la gestión de recursos naturales. Estas herramientas tecnológicas permiten a los emprendedores tomar decisiones informadas y basadas en evidencia, mejorando así la sostenibilidad de sus operaciones (Koulouris et al., 2022).

Las estrategias de marketing verde y restauración de ecosistemas propuestas en el programa pueden fortalecer la competitividad de los emprendimientos de ecoturismo. La investigación de Miller et al. (2023) en Costa Rica demuestra que la combinación de prácticas sostenibles con estrategias de marketing efectivas puede atraer a un público más consciente del medio ambiente y fomentar un crecimiento sostenible de la industria.

La flexibilización de los espacios educativos es otro componente clave del Aula del Futuro. Este enfoque permite que los espacios de aprendizaje se adapten a diferentes actividades y necesidades, promoviendo un entorno de aprendizaje más dinámico y colaborativo. Para los emprendedores de ecoturismo, esto significa poder utilizar sus entornos naturales como aulas vivas, donde el aprendizaje es contextual y relevante (Connor, 2023).

El Programa de Educación Ambiental incorpora metodologías activas (Martínez Valdivia et al., 2023) como el aprendizaje basado en proyectos (**Tabla 3**) y la evaluación continua, que aseguran la aplicación práctica y el seguimiento del progreso de los emprendedores. El uso de recursos educativos interactivos y laboratorios móviles (**Tabla 4**) proporciona herramientas esenciales para la comprensión y práctica de la conservación ambiental. Además, la combinación de talleres presenciales y virtuales, junto con un

programa de mentoría y un sistema de monitoreo (**Tabla 5**), garantiza un apoyo integral y la adaptación constante del programa, fomentando así un impacto positivo y sostenible en la conservación de los ríos y el desarrollo de ecoturismo en la región.

Estos resultados destacan la importancia de una formación integral y adaptada a las necesidades locales para el desarrollo sostenible del ecoturismo. Al comparar estos resultados con estudios previos, se reafirma la necesidad de enfoques multidisciplinarios y la integración de tecnologías avanzadas para mejorar la conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos y promover el desarrollo comunitario sostenible.

Tabla 3.
Metodologías de Enseñanza

Metodología	Descripción
Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)	Los participantes desarrollarán proyectos aplicados a sus emprendimientos, integrando los conocimientos y habilidades adquiridos.
Aprendizaje Colaborativo	Se fomentará el trabajo en grupo y la creación de redes de colaboración entre los emprendedores.
Evaluación Continua	La evaluación será continua y formativa, utilizando portafolios digitales, presentaciones de proyectos y reflexiones escritas.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4.
Recursos Educativos

Recurso	Descripción
Material Didáctico Interactivo	Guías de campo, infografías, videos educativos, recursos digitales accesibles a través de una plataforma de e-learning.
Laboratorios Móviles	Kits de herramientas para actividades prácticas como la identificación de especies y el monitoreo de la calidad del agua.
Biblioteca Digital	Acceso a una colección de artículos científicos, estudios de caso y recursos educativos sobre ecoturismo y conservación ambiental.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5.
Implementación y Seguimiento

Actividad	Descripción
Talleres Presenciales y Virtuales	Combinación de sesiones presenciales y virtuales para facilitar la participación de todos los emprendedores.
Mentoría y Acompañamiento	Programa de mentoría para apoyar a los emprendedores en la implementación de prácticas sostenibles.
Monitoreo y Evaluación	Sistema de monitoreo y evaluación para medir el impacto del programa y realizar ajustes necesarios.

Fuente: Elaboración propia.



Este estudio corrobora y amplía las observaciones de investigaciones previas sobre la importancia de la educación ambiental en el ecoturismo (Kumar et al., 2023). A diferencia de otros estudios que se centran en la percepción y actitudes generales hacia la conservación, el presente estudio se enfoca en las necesidades específicas de formación ambiental de los emprendedores de ecoturismo. Los resultados indican que, aunque existe una conciencia general sobre la importancia de la conservación, aún hay brechas significativas en la formación sobre prácticas sostenibles y manejo de recursos, especialmente en lo que respecta a la conservación de ríos.

El programa educativo propuesto, basado en la metodología del Aula del Futuro, es una innovación en el contexto del ecoturismo. Esta metodología, que combina tecnologías digitales y enfoques pedagógicos activos, no solo responde a las necesidades de formación identificadas, sino que también ofrece un modelo replicable para otras regiones.

La implementación del programa de educación ambiental puede tener un impacto directo en la mejora de las prácticas de ecoturismo en Caquetá. Al proporcionar a los emprendedores conocimientos detallados sobre la biodiversidad local y técnicas de conservación, se espera que puedan ofrecer experiencias turísticas más enriquecedoras y sostenibles. Además, la formación en manejo de residuos y conservación de recursos hídricos es esencial para minimizar el impacto ambiental del turismo y preservar los ecosistemas acuáticos locales. Las estrategias de marketing verde y restauración de ecosistemas incluidas en el programa también tienen el potencial de fortalecer la posición competitiva de los emprendimientos de ecoturismo en el mercado. Al adoptar prácticas sostenibles y comunicar su compromiso con la conservación, los emprendedores pueden atraer a un público más consciente del medio ambiente, lo que puede traducirse en mayores ingresos y un crecimiento sostenible de la industria.

La formación en el impacto del cambio climático y las técnicas de adaptación es otra práctica importante. Equipar a los emprendedores con este conocimiento es crucial para la planificación a largo plazo y la resiliencia de sus negocios frente a las incertidumbres climáticas.

Conclusiones

Este estudio presenta un programa de educación ambiental diseñado para promover la conservación de los ríos en el Caquetá, a través de la integración de estrategias pedagógicas innovadoras y la participación comunitaria. La implementación efectiva de este programa tiene el potencial de mejorar significativamente las prácticas de ecoturismo en la región, fortalecer las competencias de los emprendedores y contribuir al desarrollo sostenible y la conservación de los servicios ecosistémicos hidrológicos.



Para asegurar la efectividad del programa educativo, se recomienda implementar un plan de capacitación continua para los emprendedores en temas de conservación ambiental y ecoturismo sostenible, aprovechar tecnologías digitales como aplicaciones móviles y plataformas de e-learning para facilitar el acceso a los recursos educativos y herramientas de gestión ambiental, fomentar la participación de la comunidad local en la implementación del programa, y establecer un sistema de evaluación y retroalimentación continua para medir el impacto del programa y hacer los ajustes necesarios.

Futuras investigaciones deben enfocarse en evaluar el impacto a largo plazo del programa educativo en la conservación de los ríos y el desarrollo del ecoturismo, investigar la posibilidad de adaptar y replicar este programa en otras regiones con características similares, explorar el uso de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial y el Internet de las Cosas (IoT) para mejorar la gestión de los ecosistemas y la educación ambiental, analizar el impacto socioeconómico del ecoturismo y los programas de educación ambiental en las comunidades locales, y estudiar la efectividad de diferentes estrategias de educación ambiental dirigidas a los turistas y su impacto en el comportamiento y las actitudes hacia la conservación.

Con estas recomendaciones y líneas de investigación futuras, se espera que este estudio no solo contribuya al conocimiento académico, sino que también tenga un impacto práctico y positivo en la conservación de los ríos y el desarrollo sostenible del ecoturismo en el Caquetá.

Esta investigación contó con apoyo económico proveniente de recursos del Fondo Nacional de Financiamiento para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación Francisco José de Caldas, a través del Programa Orquídeas, Mujeres en la Ciencia: Agentes para la Paz, 2023-2024.

Referencias bibliográficas

- Aswita, D. (2018). Environmental Education and Ecotourism for Sustainable Life: Literature Study. *Jurnal Ilmiah Peuradeun*, 6(1). <https://doi.org/10.26811/peuradeun.v6i1.157>
- Bonilla-Aldana, D. K., Bonilla-Aldana, J. L., García-Bustos, J. J., Lozada, C. O., & Rodríguez-Morales, A. J. (2020). Geographical trends of chikungunya and Zika in the Colombian Amazonian gateway department, Caqueta, 2015–2018 – Implications for public health and travel medicine. *Travel Medicine and Infectious Disease*, 35. <https://doi.org/10.1016/j.tmaid.2019.101481>
- Connor, L. (2023). Possibilities, Perceptions and Practices: Visibilising the Impact of Flexible Learning Spaces. *Video Journal of Education and Pedagogy*, 23(3). <https://doi.org/10.1163/23644583-bja10045>
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). Designing and Conducting Mixed Methods Research. In *Organizational Research Methods* (Vol. 12, Issue 4).
- Del Río Duque, M. L., Rodríguez, T., Lora, Á. P. P., Löhr, K., Romero, M., Castro-Nunez, A., Sieber, S., & Bonatti, M. (2022). Understanding systemic land use dynamics in conflict-affected territories: The cases of Cesar and Caquetá, Colombia. *PLoS ONE*, 17(5 May). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0269088>
- Garzón, N. V., Rodríguez León, C. H., Ceccon, E., & Pérez, D. R. (2020). Ecological restoration-based education in the Colombian Amazon: toward a new society–nature relationship. *Restoration Ecology*, 28(5). <https://doi.org/10.1111/rec.13216>
- Gouvea, R. (2004). Managing the ecotourism industry in Latin America: Challenges and opportunities. *Problems and Perspectives in Management*, 2(2).
- Gunter, U., & Ceddia, M. G. (2021). Can Indigenous and Community-Based Ecotourism Serve as a Catalyst for Land Sparing in Latin America? *Journal of Travel Research*, 60(7). <https://doi.org/10.1177/0047287520949687>
- Huang, C. C., Li, S. P., Chan, Y. K., Hsieh, M. Y., & Lai, J. C. M. (2023). Empirical Research on the Sustainable Development of Ecotourism with Environmental Education Concepts. *Sustainability*, 15(13). <https://doi.org/10.3390/su151310307>
- Koulouris, D., Pardos, A., Gallos, P., Menychtas, A., & Maglogiannis, I. (2022). Integrating AR and IoT Services into mHealth Applications for Promoting Wellbeing. *International Conference on Wireless and Mobile Computing, Networking and Communications, 2022-October*. <https://doi.org/10.1109/WiMob55322.2022.9941578>

- 
- Kuemmerlen, M., Batista-Morales, A. M., Bruder, A., Turak, E., & de Oliveira Roque, F. (2022). Conservation of Latin America freshwater biodiversity: beyond political borders. In *Biodiversity and Conservation* (Vol. 31, Issue 4). <https://doi.org/10.1007/s10531-022-02380-2>
- Kumar, S., Hasija, N., Kumar, V., & Sageena, G. (2023). Ecotourism: A Holistic Assessment of Environmental and Socioeconomic Effects towards Sustainable Development. *Current World Environment*, 18(2). <https://doi.org/10.12944/cwe.18.2.14>
- Loureiro, P., Dieguez, T., & Ferreira, I. (2022). Higher education as a driver for sustainable transformation and leadership. *International Journal of Multidisciplinary Research and Growth Evaluation*. <https://doi.org/10.54660/anfo.2022.3.4.13>
- Marcinek, A. A., & Hunt, C. A. (2015). Social capital, ecotourism, and empowerment in Shiripuno, Ecuador. *International Journal of Tourism Anthropology*, 4(4). <https://doi.org/10.1504/ijta.2015.074005>
- Martínez Valdivia, E., Pegalajar Palomino, M. del C., & Burgos-Garcia, A. (2023). Active methodologies and curricular sustainability in teacher training. In *International Journal of Sustainability in Higher Education* (Vol. 24, Issue 6). <https://doi.org/10.1108/IJSHE-05-2022-0168>
- Mendoza-Ramos, A., & Prideaux, B. (2018). Assessing ecotourism in an Indigenous community: using, testing and proving the wheel of empowerment framework as a measurement tool. *Journal of Sustainable Tourism*, 26(2). <https://doi.org/10.1080/09669582.2017.1347176>
- Miller, A. B., Cox, C., & Morse, W. C. (2023). Ecotourism, wildlife conservation, and agriculture in Costa Rica through a social-ecological systems lens. *Frontiers in Sustainable Tourism*, 2. <https://doi.org/10.3389/frsut.2023.1179887>
- Mohammed, U. A. (2022). Ecotourism in Nigeria, challenges and prospects: a review. *Gadua Journal of Pure and Allied Sciences*, 1, 12–17. <https://doi.org/10.54117/gjpas.v1i1.3>
- Nogales, J., Rogéliz-Prada, C., Cañon, M. A., & Vargas-Luna, A. (2023). An integrated methodological framework for the durable conservation of freshwater ecosystems: a case study in Colombia's Caquetá River basin. *Frontiers in Environmental Science*, 11. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2023.1264392>
- Rana, V. (2023). Essence and types of ecotourism: literature review. *Individual. Society. state. Proceedings of the International Student and Teacher Scientific and Practical Conference*. <https://doi.org/10.17770/iss2021.6928>



Siqueira, J. S. de M., Trevisan, K., Magri, M. P. de F., Brunelli, L. F., Rosa, M. dos S., Silva, H. T. da, Santos, B. R., & Aversi-Ferreira, T. A. (2023). Analysis of the environmental education of exploratory tourism in Capitólio-MG by a tour guide. *Peer Review*, 5(18). <https://doi.org/10.53660/809.prw2240>

Yang, L., Hu, X., Lee, H. M., & Zhang, Y. (2023). The Impacts of Ecotourists' Perceived Authenticity and Perceived Values on Their Behaviors: Evidence from Huangshan World Natural and Cultural Heritage Site. *Sustainability (Switzerland)*, 15(2). <https://doi.org/10.3390/su15021551>