

Omnia Año 31, No. 1 (enero-junio, 2025) pp. 181 - 197
Universidad del Zulia. e-ISSN: 2477-9474
Depósito legal ppi201502ZU4664

Educación Ambiental en Colombia: Integración de enfoques interdisciplinario y sistémico en los Proyectos Ambientales Escolares

Lorena Genes Paternina

Resumen

La educación ambiental en Colombia requiere de acciones que potencien la efectividad de los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE). Este estudio tiene como objetivo analizar trabajos que examinan la integración de los enfoques interdisciplinario y sistémico en los PRAE, identificando fortalezas y debilidades en la articulación de saberes y disciplinas en el contexto académico. La metodología utilizada tuvo un diseño documental, con alcance descriptivo, realizando un análisis de contenido en artículos publicados entre 2019 y 2025. Los resultados revelan que, aunque estos proyectos promueven la transversalidad curricular y la participación comunitaria, enfrentan limitaciones en formación docente, articulación institucional e inclusión de saberes multiculturales. Las fortalezas identificadas incluyen generación de competencias críticas y aprendizajes contextualizados. Las conclusiones reflejan la necesidad de mejorar la formación pedagógica, fomentar alianzas institucionales y desarrollar metodologías evaluativas inclusivas, aportando directrices efectivas para fortalecer los PRAE, que son de gran significancia para la educación ambiental en Colombia.

Palabras clave: Educación ambiental, proyectos ambientales escolares, integración, enfoque interdisciplinario, enfoque sistémico.

- * Estudiante del Doctorado en Ciencias de la Educación con Énfasis en Investigación, Evaluación y Formulación de Proyectos Educativos. Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología, Panamá. Bióloga, Universidad de Córdoba, Colombia. MSc. en Gestión de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente, Universidad Viña del Mar, Chile. Docente Tutora, IE Santa María Goretti, Montería, Colombia.
lgenesp7coordinación@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0003-2346-6113>

Recibido: 15/02/2025 • **Aceptado:** 09/05/ 2025

Environmental Education in Colombia: Integrating Interdisciplinary and Systemic Approaches in School Environmental Projects

Abstract

Environmental education in Colombia requires actions that enhance the effectiveness of School Environmental Projects (PRAE). This study aims to analyze works that examine the integration of interdisciplinary and systemic approaches in PRAE, identifying strengths and weaknesses in the articulation of knowledge and disciplines in the academic context. The methodology used was documentary-based, with a descriptive scope, conducting a content analysis of articles published between 2019 and 2025. The results reveal that, although these projects promote curricular transversality and community participation, they face limitations in teacher training, institutional articulation, and the inclusion of multicultural knowledge. The identified strengths include the generation of critical competencies and contextualized learning. The conclusions reflect the need to improve teacher training, foster institutional alliances, and develop inclusive evaluation methodologies, providing effective guidelines for strengthening PRAE, which are of great significance for environmental education in Colombia.

Keywords: Environmental education, school environmental projects, integration, interdisciplinary approach, systemic approach.

Introducción

La educación ambiental (EA) en Colombia ha experimentado una transformación profunda en los últimos años, marcada por la incorporación de enfoques que trascienden las disciplinas tradicionales. Esta evolución se refleja en la adopción de una perspectiva interdisciplinaria, que articula conocimientos provenientes de distintas áreas del saber, y una visión sistémica, que comprende la complejidad e interconexión entre los múltiples elementos que configuran el entorno ambiental. Estos enfoques buscan integrar diversos saberes y disciplinas para abordar de manera integral los complejos problemas ambientales actuales, enfatizando también la interacción entre los aspectos sociales, económicos, culturales y naturales llevados a cabo en el país (Henao y Sánchez, 2019; Hernández, et al., 2022).

En ese sentido, la EA se convierte en un proceso formativo que fomenta el pensamiento crítico y holístico, promoviendo que los estudiantes y actores educativos desarrollen una comprensión profunda y contextualizada, capaz de responder a los desafíos ambientales actuales de forma sostenible y ética. Esta transformación implica un cambio paradigmático hacia una educación más compleja, inclusiva y orientada a la acción colaborativa para la construcción de sociedades sostenibles. En opinión de Alarcón (2019:30), “La educación ambiental debe ser entendida como un proceso que fomente valores y actitudes, destrezas, habilidades y aptitudes necesarias para comprender y apreciar las interrelaciones entre el ser humano, su cultura y la relación con la naturaleza”.

La UNESCO ha impulsado esos enfoques para fomentar una EA que no solo transmita conocimientos, sino que también promueva competencias críticas y participativas, orientadas a la sostenibilidad, la justicia ambiental y el incremento de la conciencia personal en temas ambientales, que vaya avanzando en el tiempo, de acuerdo a las necesidades y resultados de nuevas investigaciones (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Colombia, 2025; Borja et al., 2024; Aranda-Vejarano, et al., 2023). Lo anterior plantea la necesidad de transformar la escuela en un espacio verdaderamente participativo y colaborativo, donde todos los actores sociales, incluidos estudiantes y comunidad, sean protagonistas activos. Esta propuesta reconoce que el conocimiento debe ser construido de manera colectiva, a través del diálogo y la interacción entre diferentes saberes y experiencias, en lugar de ser impartido de forma unidireccional.

Similarmente, Ambientum Portal Ambiental (2025:1), expone que:

“La educación ambiental ya no se limita a la transmisión de conocimientos teóricos, sino que incorpora metodologías innovadoras y tecnologías avanzadas para fomentar la participación activa y el aprendizaje experiencial. Desde programas escolares que integran la sostenibilidad en el currículo hasta iniciativas comunitarias que promueven la acción local, la educación ambiental está transformando la forma en que interactuamos con nuestro entorno.”

En Colombia, los Proyectos Educativos Ambientales (PRAE) constituyen uno de los principales instrumentos pedagógicos para implementar esta visión integral en los contextos escolares, alineados con las políticas nacionales y los compromisos internacionales de educación ambiental que permiten alcanzar la sostenibilidad (Ministerio de Educación Nacional, MEN, Colombia,

2005; Ortiz, 2021). Con estos proyectos se busca que la escuela pueda ayudar a deconstruir las problemáticas ambientales, entendiendo sus causas y contextos particulares, para luego elaborar soluciones pertinentes y contextualizadas a las necesidades reales de la comunidad educativa. Así, la escuela se proyecta como un escenario para una formación integral, que no solo transmite contenidos, sino que también fomenta el pensamiento crítico, la reflexión interdisciplinaria y la acción conjunta para la sostenibilidad mediante proyectos colaborativos.

Al respecto, Alarcón (2019:6), expresa que “En Colombia con la Política Nacional de Educación Ambiental del 2002 se implementan los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE) para generar en los estudiantes conciencia del medio ambiente que ayude a mitigar los problemas ambientales actuales [...] implementar las TIC en la enseñanza de las ciencias naturales desde la visión ecológica y ambiental del ecosistema, les permite despertar el interés de los estudiantes, su motivación y participación por el aprendizaje, reconocer su entorno y comprender los obstáculos ambientales a los que se enfrenta en la actualidad”.

Por otra parte, según Arias, et al (2024), la implementación de los PRAE en el ámbito educativo colombiano no se restringe a generar conciencia sobre las problemáticas ambientales; va más allá al fomentar activamente prácticas sostenibles y al cultivar una actitud proambiental crítica y comprometida entre los alumnos. Este enfoque formativo, de carácter integral, se encuentra en consonancia con los lineamientos de la legislación nacional, en particular con la Ley General de Educación (Ley 115) que reconoce la EA como un componente esencial y transversal del currículo escolar, consolidando su papel en la formación de ciudadanos responsables y en la transformación de las dinámicas escolares hacia modelos más sostenibles.

En cuanto a investigaciones recientes, se han realizado estudios que analizan la aplicación de los PRAE desde varias dimensiones, incluyendo su impacto en la formación integral y la articulación interdisciplinaria en espacios educativos. Por ejemplo, trabajos recientes destacan el crecimiento en la incorporación de prácticas transversales y metodologías colaborativas como el aprendizaje basado en proyectos, la formación experiencial y la interdisciplinariedad en la EA, señalando avances en la sensibilización y participación estudiantil, así como en la consolidación de un currículo escolar sostenible (Espín, et al., 2025; Mendoza, et al., 2023).

Se reconoce que la EA constituye una herramienta clave para impulsar las acciones necesarias frente a los desafíos del cambio climático, tanto en términos de adaptación como de mitigación. Sin embargo, varias investigaciones han examinado la articulación institucional en la implementación de políticas públicas ambientales escolares, evidenciando que, a pesar de la existencia de un marco normativo robusto, persisten dificultades para operacionalizar enfoques interdisciplinarios en el currículo y la práctica. Aun dentro de los Estándares Básicos de Competencias en áreas como Lenguaje, Ciencias y Matemáticas, se evidencia una ausencia de referencias claras que orienten hacia un proceso sólido y sistemático de formación en EA en la etapa escolar. Esta omisión limita la posibilidad de integrar de modo transversal y significativo los principios de sostenibilidad en el currículo (Ojeda, 2022; Ortiz, 2021).

El desafío radica en impactar más eficazmente la EA, involucrándola como una base fundamental para la transformación social necesaria. Esto implica que la educación no sea solo un complemento, sino una estrategia central que forme ciudadanos conscientes, críticos y comprometidos con la sostenibilidad. Solo integrándola de manera efectiva dentro de los instrumentos jurídicos y las políticas públicas, será posible avanzar hacia modelos de sociedad que respondan adecuadamente a la complejidad del cambio climático y los retos globales.

Por lo anterior, este estudio tiene como objetivo analizar trabajos que examinan la integración de los enfoques interdisciplinario y sistémico en los PRAE, identificando fortalezas y debilidades en la articulación de saberes y disciplinas en el contexto académico.

Metodología

La metodología empleada en esta investigación se desarrolla bajo un enfoque cualitativo, caracterizado por la exploración significativa y contextual de fenómenos educativos. Se adoptó un diseño documental de alcance descriptivo, orientado a analizar y comprender las manifestaciones de la educación ambiental en distintos entornos. Para ello, se llevó a cabo una revisión que integró el análisis de contenido como técnica principal, permitiendo identificar patrones y significados relevantes. El proceso metodológico incluyó la búsqueda, selección crítica, e interpretación de información proveniente de fuentes tanto impresas como digitales (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018; Arias, 2016).

En ese marco, el estudio se orienta a examinar la producción bibliográfica relacionada con la incorporación de los enfoques interdisciplinario y sistémico en los Proyectos Educativos Ambientales desarrollados en Colombia. Esta revisión permite visibilizar tanto los avances como las limitaciones en la integración de saberes y disciplinas, revelando el grado de articulación conceptual y pedagógica que sustenta los PRAE.

Las preguntas de investigación que guiaron esta revisión sistemática fueron las siguientes:

1. ¿Cómo se define y conceptualiza la integración de los enfoques interdisciplinario y sistémico en los PRAE, en estudios realizados en Colombia?
2. ¿Qué metodologías y prácticas educativas se aplican para implementar esta integración en los contextos escolares colombianos?
3. ¿Cuáles son las principales fortalezas reportadas en la articulación interdisciplinaria y sistémica en los PRAE?
4. ¿Qué barreras o debilidades limitan la integración efectiva de estos enfoques en la práctica educativa ambiental?
5. ¿Qué recomendaciones proponen los estudios para mejorar la implementación y efectividad de los enfoques interdisciplinario y sistémico en los PRAE?

Para identificar los estudios relevantes se aplicó una estrategia de búsqueda sistemática en bases de datos académicas y revistas reconocidas en el campo de la EA y las ciencias sociales. Se establecieron filtros temporales para recuperar estudios publicados entre 2019 y 2025, asegurando la actualidad de la información. Además, se consideraron documentos principalmente en español relacionados con EA, interdisciplinariedad, enfoque sistémico y proyectos educativos, en el contexto colombiano. Las palabras clave utilizadas fueron: "Proyectos Educativos Ambientales", "PRAE Colombia", "Educación ambiental interdisciplinaria", "Enfoque sistémico en educación", y combinaciones booleanas afines. La selección de documentos siguió criterios de relevancia temática, calidad metodológica y aportes a las preguntas de investigación.

Resultados y discusión

En relación con la primera pregunta sobre *cómo se define y conceptualiza la integración de los enfoques interdisciplinario y sistémico en los PRAE, en estudios realizados en Colombia*, los trabajos revisados coinciden en que

esta integración se entiende como un proceso que trasciende la simple suma de saberes, promoviendo una visión holística y compleja del ambiente. Los PRAE se conciben como espacios educativos que propician la articulación de diversas disciplinas y saberes a través de metodologías participativas y transversales, favoreciendo la comprensión crítica de las problemáticas ambientales desde una perspectiva sistémica que incluye aspectos sociales, culturales y ecológicos (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Colombia, 2025; Ojeda, 2022; Henao y Sánchez, 2019). Esta concepción refleja la importancia de una EA que forme ciudadanos capaces de interrelacionar conocimientos y actuar responsablemente en sus entornos, un enfoque reforzado por las políticas nacionales y la agenda UNESCO.

En el estudio realizado por González (2024), se reconoce que la construcción de una ciudadanía ambientalmente responsable desde los PRAE requiere mucho más que la simple transmisión de conocimientos; exige una EA reflexiva y crítica que permita a las personas cuestionar, analizar y comprender profundamente las relaciones entre sociedad y naturaleza. Esta formación debe cultivar en las personas una sensibilidad genuina hacia el entorno, promoviendo la comprensión racional de su valor y una actitud ética y comprometida que se traduzca en acciones concretas para su protección. Esta valoración no puede quedarse en lo simbólico o lo discursivo; debe concretarse en prácticas cotidianas, decisiones responsables y vínculos afectivos con la naturaleza, reconociendo que el cuidado ambiental es también una forma de cuidar la vida en todas sus expresiones.

Por su parte, Bonilla y Escobar (2023), plantean que los PRAE funcionan como estrategias que pueden articular diversas disciplinas y prácticas para desarrollar la conciencia ambiental de manera integral e interdisciplinaria. Su investigación muestra que el enfoque interdisciplinario en el diseño curricular y en la implementación de PRAE fomenta la articulación de saberes que propician la reflexión crítica y la participación activa de la comunidad educativa, contribuyendo a la formación de individuos con actitudes conscientes frente a la sustentabilidad ambiental y social. Esta vinculación fortalece el diálogo entre distintas áreas del conocimiento, y permite abordar problemáticas ambientales desde múltiples perspectivas, generando procesos educativos más contextualizados, pertinentes y transformadores.

Respecto a la segunda pregunta, relacionada con las *metodologías y prácticas educativas aplicadas*, la literatura destaca la implementación de actividades basadas en proyectos que favorecen el aprendizaje significativo y transversal, incorporando el trabajo colaborativo entre actores escolares y co-

munitarios. Se resaltan prácticas como talleres, salidas pedagógicas, investigaciones participativas y el uso de tecnologías digitales para el seguimiento ambiental, que buscan articular saberes científicos, técnicos y tradicionales. Sin embargo, se observa que la operacionalización del enfoque interdisciplinario aún enfrenta dificultades metodológicas, especialmente para integrar eficazmente las diferentes disciplinas en el currículo formal (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Colombia, 2025; Murillo, 2022; Cadavid, et al., 2020).

Estas investigaciones resaltan el uso de actividades basadas en proyectos como una estrategia central dentro del proceso formativo. Este enfoque promueve un aprendizaje significativo; es decir, que los estudiantes no solo memoricen información, sino que construyan conocimientos relevantes y aplicables a diversas situaciones, enriqueciendo además la transversalidad curricular. Al enfatizar el trabajo colaborativo, estas prácticas favorecen la interacción entre distintos actores del ámbito escolar y comunitario, integrando así una dimensión social y contextual del aprendizaje que fortalece la pertinencia y el compromiso de los alumnos. Al respecto, Tapia, et al (2024), expresan que el aprendizaje basado en proyectos potencia el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico, la colaboración, la autonomía y la capacidad de resolver problemas reales.

Las prácticas concretas como talleres, salidas pedagógicas, investigaciones participativas y el uso de tecnologías digitales para el seguimiento ambiental evidencian la intención de vincular saberes científicos, técnicos y tradicionales. Esta articulación es fundamental para construir una educación crítica y contextualizada que valore tanto el conocimiento formal como los saberes ancestrales y locales, generando un puente entre la academia y la comunidad. En ese encuentro de saberes, se fortalece la comprensión del entorno, el sentido de pertenencia, el respeto por la diversidad cultural y el compromiso ético con la sostenibilidad, reconociendo que el aprendizaje significativo nace del diálogo entre experiencias vividas y conocimientos compartidos.

No obstante, a pesar de estos avances y buenas prácticas, la implementación del enfoque interdisciplinario presenta retos metodológicos importantes. Integrar efectivamente diferentes disciplinas en el currículo formal implica superar barreras tradicionales de segmentación del conocimiento, así como desafíos prácticos en la planificación, coordinación y evaluación educativa. Esta dificultad señala la necesidad de un rediseño curricular que contemple estrategias claras, capacitación docente específica y mayor flexibilidad institucional para que el enfoque interdisciplinario no quede solo en un ideal, sino que se traduzca en experiencias educativas efectivas y coherentes.

En cuanto a la tercera pregunta sobre *las principales fortalezas reportadas*, los estudios resaltan que los PRAE fomentan un ambiente de aprendizaje dinámico y contextualizado que potencia la construcción de conocimientos significativos y el desarrollo de competencias científicas y ciudadanas (Borja et al., 2024; Murillo, 2022; Cadavid et al., 2020). La participación activa de la comunidad escolar y otros actores locales se considera un factor clave para enriquecer la EA con perspectivas diversas y enmarcadas en la realidad, contribuyendo así a la sostenibilidad (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Colombia, 2025). Además, se valoran los procesos de transversalidad que permiten vincular contenidos de distintas áreas y promover la reflexión crítica sobre los problemas ambientales desde múltiples dimensiones.

Según Gimnasio del Pacífico (2025), la implementación del PRAE en esta institución educativa muestra múltiples fortalezas que enriquecen el proceso educativo y refuerzan la conciencia ambiental. Entre ellas destacan la transversalización pedagógica, que permite integrar diversas áreas del conocimiento mediante rutas de aprendizaje significativas; el rescate de prácticas culturales como la agroecología, la gastronomía regional y los saberes ancestrales vinculados al agua; la participación activa de la comunidad educativa en acciones concretas de recuperación ambiental; el uso de tecnologías digitales para el seguimiento de problemáticas locales; y la adaptación territorial del proyecto, que atiende tanto sedes urbanas como rurales, favoreciendo una educación contextualizada, inclusiva y transformadora.

En relación con la cuarta pregunta referente a *qué barreras o debilidades limitan la integración efectiva*, los trabajos señalan que existe una falta de formación específica y continua para docentes en el manejo de enfoques interdisciplinarios y sistémicos. Este hecho limita la calidad y profundidad con la que se implementan los PRAE, falta de articulación del PRAE con el plan de estudio y armonización con el proyecto educativo institucional, PEI (Cadavid, et al., 2020). Asimismo, se evidencian dificultades para la articulación institucional y el apoyo sostenido de las entidades educativas, lo que afecta la continuidad y el impacto de los proyectos (Chavarro y Amórtegui, 2024). Otro obstáculo importante es la insuficiente integración de saberes tradicionales y diversidad cultural, que reduce la inclusión de perspectivas indígenas y campesinas en los procesos educativos (Borja, et al., 2024).

La limitada integración de saberes tradicionales y la poca inclusión de la diversidad cultural, constituye una barrera crítica para una EA pertinente. La exclusión de estos saberes impide que la EA refleje la riqueza cultural y social del entorno, debilitando su potencial transformador y su capacidad para fomen-

tar una valoración crítica y respetuosa del ambiente desde múltiples perspectivas. Por esto, el MEN, Colombia (2025), declara que la integración efectiva de los PRAE en Colombia enfrenta diversas barreras que limitan su alcance y profundidad, especialmente en contextos rurales y étnicos. Entre estas se encuentran: desarticulación intersectorial; reducida capacidad de gestión en las entidades territoriales; escasa formación docente especializada en EA; débil vínculo con sistemas educativos indígenas y campesinos; insuficiencia de infraestructura para desarrollar actividades relevantes; falta de continuidad institucional, que interrumpe procesos pedagógicos y dificulta la consolidación de una cultura ambiental crítica y participativa.

De igual forma Vera, et al (2022) manifiestan que, a pesar de la presencia de concepciones relacionadas con modelos naturalistas y centrados en la primacía del ser humano sobre la naturaleza, las prácticas educativas prevalecen con énfasis en estrategias conservacionistas y activistas que no logran una integración interdisciplinaria que fomente un cambio de perspectiva profundo. Este estudio enfatiza la necesidad de superar enfoques tradicionales para propiciar una EA que vincule dimensiones sociales, culturales, económicas y ecológicas, promoviendo una mirada crítica y sistémica en el currículo educativo y en las actividades del PRAE. En este sentido, se presenta la urgencia de plantear propuestas pedagógicas más integradoras, que reconozcan la interdependencia entre los seres humanos y su entorno, y que favorezcan procesos formativos sensibles a la diversidad territorial, epistémica y socioambiental.

Con respecto a la quinta y última pregunta de esta investigación, relativa a las *recomendaciones que proponen los estudios para mejorar la implementación y efectividad del enfoque interdisciplinario y sistémico en los PRAE*, Bonilla y Escobar (2023), exponen que la conciencia ambiental de la comunidad educativa no es un constructo estático ni uniforme, sino un fenómeno complejo y multifacético que debe ser categorizado y evaluado cuidadosamente. Recomiendan la articulación de esta categorización; es decir, la identificación y comprensión de niveles, dimensiones y características de dicha conciencia, con el diseño de los planes de cada asignatura. Esto representa una estrategia clave para el desarrollo efectivo de un enfoque ambiental en la educación media vocacional.

En coherencia con lo anterior, González (2024), recomienda la evaluación cualitativa como una herramienta esencial que permite valorar los resultados cuantificables de los procesos educativos y las experiencias, percepciones, motivaciones y transformaciones internas que promueven el cambio de pensamiento y comportamiento. A través de metodologías cualitativas, como entrevistas, grupos focales y observación participante, se puede acceder a los

discursos y prácticas de los sujetos educativos, identificando cómo se construyen y modifican sus concepciones ambientales. Este enfoque facilita comprender lo que aprenden los estudiantes, cómo lo viven, lo resignifican y lo incorporan en sus formas de actuar y relacionarse con el entorno, aportando una mirada más profunda y humanizada al análisis pedagógico.

Diversos estudios recomiendan fortalecer la formación docente con enfoques críticos, sistémicos e interdisciplinarios, así como promover alianzas entre instituciones educativas, comunidades y expertos para enriquecer los PRAE. También sugieren desarrollar metodologías evaluativas que consideren tanto los aspectos ambientales como sociales y culturales, para mejorar el seguimiento y la calidad de los proyectos. La inclusión de perspectivas diversas y el reconocimiento de la pluralidad cultural se plantean como un eje fundamental para robustecer la EA desde una visión sistémica e inclusiva de los PRAE (Espin, et al., 2025; Borja, et al., 2024; Chavarro y Amórtegui, 2024; Arias, et al., 2024; Mendoza, et al., 2023; Ojeda, 2022; Hernández, et al., 2022; Cadavid, et al., 2020; Henao y Sánchez, 2019; Alarcón, 2019).

Los principales resultados de la presente investigación muestran que la integración del enfoque interdisciplinario y sistémico en los PRAE en Colombia, se conceptualiza como una visión holística que busca articular diversos saberes y disciplinas para abordar las problemáticas ambientales. Se evidencian prácticas pedagógicas orientadas hacia la transversalidad y el trabajo colaborativo con la comunidad, aunque con desafíos metodológicos en la articulación curricular. Se destacan fortalezas como la participación activa de la comunidad escolar y la formación de competencias críticas, pero también se identifican debilidades relacionadas con la insuficiente formación docente, limitaciones institucionales y la escasa inclusión de saberes tradicionales y diversidad cultural.

Estos hallazgos son significativos porque reflejan una situación real y compleja en la implementación de la EA interdisciplinaria en Colombia. La importancia radica en que, aunque existe un marco normativo y político favorable, la praxis educativa aún enfrenta barreras que impiden una integración plena y efectiva de los enfoques interdisciplinario y sistémico.

Con base en los resultados anteriores, se recomiendan las siguientes acciones para la implementación de los PRAE en Colombia:

- Fortalecer la interdisciplinariedad mediante la inclusión activa de docentes y saberes de diversas áreas del conocimiento, superando el liderazgo exclusivo de ciencias naturales.

- Promover un enfoque sistémico que integre las dimensiones sociales, culturales, económicas, políticas y ecológicas en el diagnóstico, diseño, ejecución y evaluación.
- Impulsar la participación comunitaria y la articulación con entidades externas para enriquecer la comprensión del contexto y ampliar el impacto de los proyectos.
- Desarrollar estrategias de formación y acompañamiento docente que fomenten la reflexión crítica y provean herramientas para evaluar integralmente los PRAE, orientadas a generar cambios en actitudes y comportamientos hacia la sostenibilidad.

Entre las limitaciones de este estudio se encuentra la dependencia exclusiva de literatura científica publicada, que puede no reflejar completamente las experiencias prácticas menos documentadas o los contextos rurales más alejados. Además, la revisión está restringida a estudios principalmente en español y dentro de un marco temporal específico (2019-2025), lo que puede limitar la inclusión de aportes recientes en otros idiomas o fuera de este periodo. Por ello, se recomienda ampliar futuras investigaciones para incluir trabajos de campo y otras fuentes de información complementarias. Asimismo, se sugiere fortalecer la formación docente con énfasis en enfoques interdisciplinarios y sistémicos, promover alianzas institucionales para apoyar a las escuelas en la implementación de PRAE, y desarrollar herramientas evaluativas inclusivas que consideren la pluralidad cultural y ambiental del país.

Conclusiones

El análisis de los trabajos revisados revela que la integración del enfoque interdisciplinario y sistémico en la implementación de los Proyectos Educativos Ambientales (PRAE) en Colombia es un proceso que ha avanzado en la conceptualización y en la práctica, pero que aún presenta retos significativos. Se evidencia que estos proyectos constituyen un espacio valioso para articular diferentes saberes y disciplinas, promoviendo una visión integral del ambiente basada en la participación comunitaria, la transversalidad curricular y el diálogo de saberes. Sin embargo, existen debilidades en la capacitación docente, la inclusión de perspectivas culturales diversas y la coordinación institucional que limitan la efectividad y sostenibilidad de estos proyectos. Este equilibrio entre fortalezas y limitaciones es crucial para entender el estado actual de la educación ambiental en el país y su contribución a la formación ciudadana y al desarrollo sostenible.

El significado de estos hallazgos radica en que, para abordar de manera integral las problemáticas ambientales desde la educación, es indispensable profundizar en la articulación efectiva de múltiples disciplinas y saberes, no solo desde el currículo formal sino también desde la práctica participativa y contextualizada. La comprensión sistémica que se pretende con los PRAE requiere superar barreras pedagógicas, sociales e institucionales, fomentando enfoques educativos inclusivos y multiculturales. Estos resultados reflejan la importancia de continuar fortaleciendo políticas, formación docente y metodologías que integren ciencia, cultura y comunidad, coherentes con estándares internacionales y las necesidades locales. Esto permite avanzar hacia una educación ambiental más transformadora y alineada con la sostenibilidad.

Igualmente, el análisis de las fortalezas y debilidades en los PRAE en Colombia, brinda un panorama claro que puede orientar futuras investigaciones y políticas educativas. Reconocer y resolver las limitaciones es fundamental para evolucionar desde propuestas conceptuales hacia prácticas efectivas que propicien entornos educativos ambientales vivos y resilientes. Así, los PRAE pueden consolidarse como un instrumento decisivo para la construcción de ciudadanía ambiental, la promoción del pensamiento crítico y el compromiso activo frente a los desafíos ambientales actuales y futuros.

Este conocimiento adquiere relevancia para investigadores, educadores, y formuladores de políticas públicas, al evidenciar áreas prioritarias de trabajo y al ofrecer una base sólida para innovar en la educación ambiental bajo un enfoque interdisciplinario y sistémico, necesario para la complejidad ambiental contemporánea.

Referencias bibliográficas

- Alarcón, Emilse (2019). **Ambientic una implementación de narrativas para fortalecer los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE)** (Trabajo de maestría). Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Consultado el 07 de noviembre de 2024 en: <https://repositorio.uptc.edu.co/server/api/core/bitstreams/e554af78-ec50-4a6a-9864-ebcea1f8ec6f/content>.
- Ambientum Portal Ambiental (2025). **Educación ambiental en 2025: formando a las nuevas generaciones en sostenibilidad**. Consultado el 13 de mayo de 2025 en: Educación ambiental 2025: clave para un futuro sostenible.

- Aranda-Vejarano, Milagros; Valiente-Saldaña, Yoni; Diaz-Valiente, Frank y Yi-Kcmot, Silvia (2023). “Educación ambiental en instituciones educativas y cuidado del medio ambiente: Revisión sistemática”. **Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía**, Vol. 8, No. 1, pp. 691-704. Consultado el 16 de diciembre de 2024, en <https://doi.org/10.35381/r.k.v8i1.2835>.
- Arias, Fidias (2016). **El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica**. 7ma. edición, Editorial Espíteme. Caracas, Venezuela.
- Arias, Zury; Arias, Salomón y Bermúdez, Luis (2024). “Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) como Estrategia Pedagógica para Fortalecer la Educación Ambiental en Instituciones Educativas de Colombia”. **Ciencia Latina. Revista Científica Multidisciplinar**. Vol. 8, No. 4, pp. 11450-11464. Consultado el 21 de enero de 2025 en: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.13310.
- Bonilla, Camilo y Escobar, Jenner (2023). The school environmental project (PRAE) as an interdisciplinary strategy in the development of environmental awareness. **Revista Fundes**, Vol. 3, No. 1, pp. 134-160. Consultado el 17 de noviembre de 2024 en: <https://revista.fundes.edu.co/index.php/revista/article/view/84>.
- Borja, Jesús; García, José y Velázquez, Erasmo (2024). El rol de la educación ambiental frente a los desafíos de la enseñanza tradicional. **Revista Eduscientia**, Vol. 7, No. 14, pp. 176-184. Consultado el 15 de enero de 2025 en: <https://eduscientia.com/index.php/journal/article/view/497>.
- Cadavid, Edith; Rodríguez, Escilda; Flórez, Elvira y Pérez, Nabi (2020). **Los PRAES desde lo normativo-ambiental: un espacio para la dinamización escolar**. Memorias VII Congreso Nacional de Investigación en Educación en Ciencias y Tecnología. Asociación Colombiana para la investigación en Educación en Ciencias y Tecnología EDUCyT. Consultado el 10 de octubre de 2024 en: <https://die.udistrital.edu.co/revistas/index.php/educyt/article/view/139/132>.
- Chavarro, Liliana y Amórtegui, Elías (2024). Reflexiones en educación ambiental como estrategia inclusiva en estudiantes con discapacidad visual. **Revista Latinoamericana de Educación Científica, Crítica y Emancipadora**, Vol. 3, No. 2, pp. 121-131. Consultado el 24 de febrero de 2025 en: <https://journalusco.edu.co/index.php/LadECiN/article/view/4394>.

- Espin, Gissela; Salgado, Irma; Timbila, Nancy; Riera, Ana y Gaibor, Cristian (2025). “Educación para la Sostenibilidad: Proyectos Transversales sobre medio Ambiente y Responsabilidad Social”. **Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar**, Vol. 9. No. 2, pp. 905-919. Consultado el 17 de mayo de 2025 en: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2.16896.
- Gimnasio del Pacífico (2025). **Proyecto Ambiental Escolar PRAE: “Aprendamos con conciencia”**. Tuluá, Valle del Cauca-República de Colombia. Consultado el 26 de mayo de 2025 en: <http://www.gidelpa.edu.co/img/normatividad/planarea/CIENCIAS%20NATURLES/-PROYECTO%20AMBIENTAL%20ESCOLAR%20PRAE.pdf>.
- González, Edgar (2024). **Propuesta de evaluación cualitativa para los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE) en los colegios públicos de la localidad cuarta San Cristóbal de Bogotá, D.C.** (Trabajo de maestría). Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia. Consultado el 25 de febrero de 2025 en: <https://repository.udistrital.edu.co/bitstreams/5dbfe2c3-16f4-441f-bcba-143932ab93a3/download>.
- Henao, Osieris y Sánchez, Luis (2019). La educación ambiental desde la interdisciplinariedad en la Educación Básica Secundaria. **Revista Científica Agroecosistemas**, Vol. 7, No. 1, pp. 17-25. Consultado el 11 de octubre de 2024 en: <https://aes.ucf.edu.cu/index.php/aes/article/view/255>.
- Hernández, Yurley; López, Samuel; Gómez María y Maldonado, Erica (2022). Educación Ambiental en Colombia: Reflexiones Teóricas y Pedagógicas para una Comprensión de la Realidad Ambiental”. **Revista Perspectivas**, Vol. 7, No. S1, Número Especial, pp. 318-332. Consultado el 10 de diciembre de 2024 en: <https://revistas.ufps.edu.co/index.php/perspectivas/article/view/4007>.
- Hernández-Sampieri, Roberto y Mendoza, Christian (2018). **Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta**. Primera edición, McGraw Hill Education. Ciudad de México, México.
- Mendoza, César; Pedraza, Yamile y Hernández, Rubinsten (2023). El proyecto ambiental escolar (PRAE) en la construcción de comunidad: una experiencia de Educación Ambiental en contexto rural. **Tecné, Episteme Didaxis: TED**, No. 54, pp. 47-64. Consultado el 06 de diciembre de 2024 en: <https://doi.org/10.17227/ted.num54-18711>.

- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Colombia (2025). **Colombia avanza en materia de educación ambiental: Una Política Renovada y Transformadora**. Bogotá: MinAmbiente. Consultado el 14 de marzo de 2025 en: <https://www.minambiente.gov.co/colombia-avanza-en-materia-de-educacion-ambiental-una-politica-renovada-y-transformadora/>.
- Ministerio de Educación Nacional, MEN, Colombia (2005). **Educar para el desarrollo sostenible**. Altablero No. 36. Consultado el 22 de octubre de 2024 en: <https://www.mineducacion.gov.co/1621/propertyvalue-31665.html>.
-
- (2025). Plan Estratégico Institucional 2025. Bogotá, Colombia.
- Murillo, Sergio (2022). Los proyectos ambientales escolares: una alternativa para la investigación participativa en la Institución Educativa Patio Bonito (Marquetalia-Caldas, Colombia). **Revista Interamericana de Investigación Educación y Pedagogía RIIEP**. Vol. 15, No. 1, pp. 13-43. Consultado el 20 de noviembre de 2024 en: <https://revistas.usantomas.edu.co/index.php/riiep/article/view/5983>.
- Ojeda, Gina (2022). “Los Proyectos Ambientales Escolares y la Educación Ambiental: Una alternativa curricular para la complejización del diseño e implementación de los PRAE en contextos escolares de la localidad de Suba” Un acercamiento al planteamiento del problema. **Biografía**, No. Extraordinario, pp. 619-627. Consultado el 11 de octubre de 2024 en: <https://revistas.upn.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/18092>.
- Ortiz, María (2021). Alcance de la política de educación ambiental colombiana frente a la Agenda 2030. **Educación y Educadores**, Vol. 24, No 3, e2434, pp. 1-19. Consultado el 09 de noviembre de 2024 en: <https://doi.org/10.5294/edu.2021.24.3.4>.
- Tapia, Diego; Freire, Luis y Hallo, Eduardo (2024). Aprendizaje basado en proyectos: Un enfoque educativo innovador para una enseñanza activa. **Reincisol**, Vol. 4, No. 7, pp. 320-341. Consultado el 20 de enero de 2025 en: <https://www.reincisol.com/ojs/index.php/reincisol/article/view/565>.
- Vera, Ángela; Ramírez, Luisa y Olivella, Juan (2022). “Perspectivas del profesorado sobre la educación ambiental en un contexto escolar urbano”. **Praxis y Saber**, Vol. 13, No. 35, e208, pp. 1-17. Consultado el 12 de

octubre de 2024 en: https://revistas.uptc.edu.co/index.php/praxis_saber/article/view/14312.