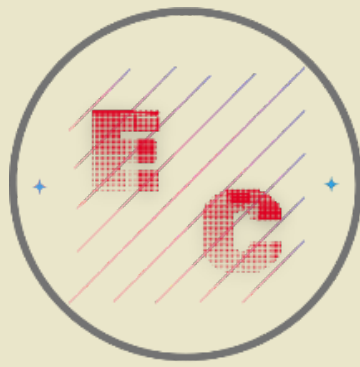




REVISTA MULTIDISCIPLINAR EPISTEMOLOGÍA DE LAS CIENCIAS

Volumen 3, Número 1
Enero-Marzo 2026

Edición Trimestral

CROSSREF PREFIX DOI: 10.71112

ISSN: 3061-7812, www.omniscens.com

Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias

Volumen 3, Número 1
enero-marzo 2026

Publicación trimestral
Hecho en México

La Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias acepta publicaciones de cualquier área del conocimiento, promoviendo una plataforma inclusiva para la discusión y análisis de los fundamentos epistemológicos en diversas disciplinas. La revista invita a investigadores y profesionales de campos como las ciencias naturales, sociales, humanísticas, tecnológicas y de la salud, entre otros, a contribuir con artículos originales, revisiones, estudios de caso y ensayos teóricos. Con su enfoque multidisciplinario, busca fomentar el diálogo y la reflexión sobre las metodologías, teorías y prácticas que sustentan el avance del conocimiento científico en todas las áreas.

Contacto principal: admin@omniscens.com

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación

Se autoriza la reproducción total o parcial del contenido de la publicación sin previa autorización de la Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.

Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución 4.0.



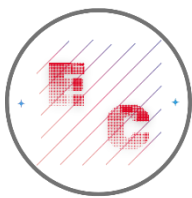
Copyright © 2026: Los autores



9773061781003

Cintillo legal

Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias Vol. 3, Núm. 1, enero-marzo 2026, es una publicación trimestral editada por el Dr. Moises Ake Uc, C. 51 #221 x 16B , Las Brisas, Mérida, Yucatán, México, C.P. 97144 , Tel. 9993556027, Web: <https://www.omniscens.com>, admin@omniscens.com, Editor responsable: Dr. Moises Ake Uc. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2024-121717181700-102, ISSN: 3061-7812, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor (INDAUTOR). Responsable de la última actualización de este número, Dr. Moises Ake Uc, fecha de última modificación, 1 enero 2026.



Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias

Volumen 3, Número 1, 2026, enero-marzo

DOI: <https://doi.org/10.71112/mnpfw275>

**DISEÑO Y VALIDACIÓN DE UN INSTRUMENTO DE DIAGNÓSTICO EN
INVESTIGACIÓN-ACCIÓN PARTICIPATIVA PARA LA TRANSVERSALIZACIÓN DE
LA EDUCACIÓN AMBIENTAL Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE**

**DESIGN AND VALIDATION OF A DIAGNOSTIC INSTRUMENT IN PARTICIPATORY
ACTION RESEARCH FOR THE MAINSTREAMING OF ENVIRONMENTAL
EDUCATION AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT**

Esteban Ríos Ortiz

Panamá

Diseño y validación de un instrumento de diagnóstico en investigación-acción participativa para la transversalización de la educación ambiental y el desarrollo sostenible

Design and Validation of a Diagnostic Instrument in Participatory Action Research for the Mainstreaming of Environmental Education and Sustainable Development

Esteban Ríos Ortiz

estebanriosortiz@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0004-3897-6575> Universidad

Metropolitana de Ciencia y Tecnología UMECIT

Panamá

RESUMEN

Este artículo presenta los avances del diseño y validación de un instrumento de diagnóstico orientado a identificar las necesidades y percepciones de la comunidad educativa sobre la integración del eje transversal en educación ambiental. El estudio se desarrolló bajo un enfoque cualitativo e incorporó tres técnicas de recolección de información: entrevista semiestructurada, focus group y diario de campo, complementadas con un proceso de validación por juicio de expertos. El instrumento articula cinco categorías analíticas: educación ambiental, desarrollo sostenible, transversalidad curricular, participación comunitaria e innovación pedagógica. Los expertos evaluaron la claridad, pertinencia y coherencia de los ítems, sugiriendo ajustes que permitieron fortalecer la estructura interna del instrumento y su adecuación al contexto rural. Los resultados indican un nivel satisfactorio de validez de contenido y evidencian el potencial

del instrumento para orientar futuras investigaciones y procesos educativos vinculados al fortalecimiento de los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE).

Palabras clave: educación ambiental; desarrollo sostenible; transversalidad; validación de instrumentos; PRAE.

ABSTRACT

This article presents the progress made in designing and validating a diagnostic instrument aimed at identifying the needs and perceptions of the educational community regarding the integration of environmental education as a cross-cutting axis. The study employed a qualitative approach and incorporated three data collection techniques: semi-structured interviews, focus groups, and a field journal, complemented by expert judgment for content validation. The instrument is organized into five analytical categories: environmental education, sustainable development, curricular mainstreaming, community participation, and pedagogical innovation. Experts assessed item clarity, relevance, and coherence, suggesting adjustments that strengthened the internal structure and contextual suitability of the instrument for rural educational settings. Findings indicate a satisfactory level of content validity and highlight the instrument's potential for guiding future research and educational practices, particularly those associated with the strengthening of School Environmental Projects (PRAE).

Keywords: environmental education; sustainable development; mainstreaming; instrument validation; PRAE.

Recibido: 9 marzo 2026 | Aceptado: 26 de marzo 2026 | Publicado: 27 marzo 2026

INTRODUCCIÓN

La educación ambiental (EA) se ha consolidado como un componente esencial para afrontar los desafíos socioambientales contemporáneos, promover la sostenibilidad y fortalecer la formación ciudadana en las instituciones educativas. Diversos estudios destacan que la EA favorece el desarrollo de actitudes ecológicas, valores ambientales y prácticas responsables desde edades tempranas (Cabrera Cabrera, 2021; García & Hurtado, 2023; Rivas Silva, 2017). No obstante, su implementación suele verse limitada por enfoques fragmentados que reducen la EA a actividades aisladas, como campañas de reciclaje o jornadas de siembra, sin una articulación curricular sostenida (Meza-Salcedo et al., 2023; Condori Machaca et al., 2025).

En los contextos rurales, donde la relación entre comunidad y territorio es más directa, la EA adquiere un carácter estratégico para la construcción de una cultura ambiental que reconozca los saberes locales, el uso responsable de los recursos y las dinámicas colectivas (Valerio-Hernández et al., 2016; Selby et al., 2020). Sin embargo, investigaciones recientes advierten que la transversalización de la EA continúa siendo un desafío debido a vacíos conceptuales, limitaciones en la formación docente y falta de coherencia entre las políticas escolares y la práctica pedagógica (González Barajas & Martínez García, 2024; Rivas-Escobar et al., 2021).

El desarrollo sostenible constituye un eje clave dentro de estos procesos, actuando como base cultural y estrategia fundamental para la protección del entorno (Pachacopa Llanos, 2023). Su integración en el ámbito educativo exige la adopción de prácticas pedagógicas que articulen la gestión ambiental con la responsabilidad social (Cortes Cadena & Sarmiento Beltrán, 2025), el pensamiento crítico y la participación comunitaria (Bedoya Carvajal, 2024; Pataca Rodríguez & Flores, 2022; Lamanauskas & Malinauskienė, 2024). Asimismo, se requiere de una síntesis de investigación que aporte a la calidad educativa global (Laurie et al., 2016). En esta línea, la literatura enfatiza la necesidad de que la sostenibilidad sea abordada

desde una perspectiva curricular y no solo como un conjunto de actividades extracurriculares (Espin Ruiz et al., 2025; Arzuaga Raudales et al., 2025)

La transversalidad curricular, entendida como la articulación sistemática de contenidos ambientales en todas las áreas del conocimiento, es considerada un mecanismo fundamental para lograr una educación ambiental integral (Ladino Núñez-Aldaz et al., 2018; Centeno, 2025). No obstante, su implementación depende de la claridad conceptual, la gestión institucional y la capacidad docente para integrar la EA en proyectos pedagógicos, prácticas de aula y procesos comunitarios (Canaza-Choque, 2019; Ladino Núñez-Aldaz et al., 2022).

En este escenario, cobra especial relevancia la participación comunitaria y los enfoques colaborativos que reconocen la incidencia del territorio en la educación ambiental. Diversas investigaciones resaltan que la Investigación-Acción Participativa (IAP) facilita la construcción colectiva de soluciones ambientales, incrementa el sentido de pertenencia y fortalece los procesos educativos (Armalid et al., 2025; Holsen et al., 2024; Paredes-Chiy & Viga-de Alva, 2020). Estas perspectivas coinciden en que la comunidad constituye un agente pedagógico y no únicamente un actor externo a la escuela (Prosser Bravo et al., 2023; Selby et al., 2020). Considerando lo anterior, surge la necesidad de contar con instrumentos metodológicos rigurosos y validados que permitan diagnosticar las percepciones sobre las necesidades, experiencias y prácticas de la comunidad educativa en relación con la integración del eje transversal de la educación ambiental. En este sentido, la validez de contenido constituye un requisito fundamental en la construcción de herramientas de evaluación en educación ambiental, especialmente cuando se busca comprender aspectos actitudinales, conceptuales y participativos (Szczytko et al., 2018; Maurer & Bogner, 2020).

El presente artículo, derivado de un proyecto doctoral en curso, tiene como propósito diseñar y validar un instrumento de diagnóstico integrado, construido a partir de tres técnicas de recolección —entrevista semiestructurada, grupos focales y diario de campo—

fundamentado en la Investigación-Acción Participativa (IAP) y estructurado en cinco categorías analíticas: educación ambiental, desarrollo sostenible, transversalidad curricular, participación comunitaria e innovación pedagógica. Su validación por juicio de expertos permitió fortalecer la pertinencia, claridad y coherencia de los ítems, consolidando una herramienta metodológica sólida para orientar la toma de decisiones pedagógicas e institucionales y contribuir al fortalecimiento de los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE).

METODOLOGÍA

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo y participativo orientado al diseño y validación de un instrumento de diagnóstico sobre las percepciones y necesidades de la comunidad educativa respecto a la integración del eje transversal de la educación ambiental. Este diseño metodológico se sustenta en los principios de la Investigación-Acción Participativa (IAP), la cual promueve la construcción colectiva del conocimiento mediante el involucramiento activo de los actores en el proceso investigativo (Armalid et al., 2025; Holsen et al., 2024; Paredes-Chiy & Viga-de Alva, 2020). Este enfoque permite determinar la alfabetización ambiental funcional de los estudiantes y el impacto real de la participación en sus competencias (Kabyzbek et al., 2024). En coherencia con esta perspectiva, la investigación incorporó técnicas que favorecen la reflexión situada, el análisis colaborativo y el reconocimiento del territorio como fuente de aprendizaje socioambiental (Selby et al., 2020; Valerio-Hernández et al., 2016). Asimismo, se ha demostrado que estas actividades participativas y progresivas mejoran significativamente las actitudes hacia problemáticas específicas en el contexto de la educación ambiental (Matsekoleng & Awshar, 2020).

Diseño del estudio

El estudio adoptó un diseño cualitativo que integró tres instrumentos complementarios, los cuales, mediante un proceso de triangulación inicial, dieron lugar a un instrumento diagnóstico integrado:

- Guía de entrevista semiestructurada, orientada a recoger percepciones individuales sobre la educación ambiental, el desarrollo sostenible, la transversalidad curricular y la participación comunitaria. Este instrumento permitió captar experiencias subjetivas y significados atribuidos por los actores educativos (García & Hurtado, 2023; Meza-Salcedo et al., 2023).
- Guía de grupos focales, elaborada para explorar experiencias compartidas, tensiones y oportunidades percibidas en el marco del proyecto. Esta técnica permitió identificar patrones discursivos y dinámicas comunitarias relevantes para la educación ambiental (Prosser Bravo et al., 2023; Paredes-Chiy & Viga-de Alva, 2020).
- Diario de campo, estructurado a partir de los lineamientos reflexivos de la IAP, mediante el cual se registraron observaciones, interacciones, clima organizacional, tensiones institucionales y reflexiones del investigador (Taheri Demneh & Zackery, 2023).
- La triangulación entre estas tres fuentes fortaleció la coherencia interna, la profundidad interpretativa y la pertinencia contextual del instrumento diagnóstico.

Categorías del instrumento

El instrumento se estructuró en cinco categorías analíticas, derivadas de la revisión teórica y normativa:

Educación ambiental: Centrada en actitudes, conocimientos y prácticas ambientales (Cabrera Cabrera, 2021; Rivas Silva, 2017).

Desarrollo sostenible – orientada a comprender percepciones sobre sostenibilidad, uso responsable de recursos y ciudadanía ambiental (Bedoya Carvajal, 2024; Lamanauskas & Malinauskienė, 2024).

Transversalidad curricular: Vinculada a la integración de la EA en el currículo y en los proyectos pedagógicos institucionales (Ladino Núñez-Aldaz et al., 2018; González Barajas & Martínez García, 2024).

Participación y comunidad: Enfoque en prácticas colaborativas, saberes locales y vinculación escuela–territorio (Selby et al., 2020; Valerio-Hernández et al., 2016).

Innovación pedagógica: Estrategias educativas emergentes y creatividad docente (Timm & Barth, 2020; Mogren et al., 2018).

Estas categorías responden a los desafíos actuales de la EA en instituciones rurales, donde la sostenibilidad demanda enfoques integrales, participativos e interdisciplinarios (Canaza-Choque, 2019; Espin Ruiz et al., 2025).

Validación por juicio de expertos

La validación de contenido se realizó mediante juicio de expertos, procedimiento ampliamente recomendado para garantizar la coherencia interna y la pertinencia conceptual de instrumentos en educación ambiental (Szczytko et al., 2018; Maurer & Bogner, 2020). Los expertos seleccionados contaban con experiencia en educación ambiental, currículo, sostenibilidad y trabajo comunitario, lo que permitió un proceso de valoración multidimensional. Cada experto evaluó los ítems con base en criterios de claridad, relevancia, coherencia, pertinencia contextual y suficiencia, empleando matrices diseñadas para tal fin. Sus observaciones permitieron mejorar la precisión semántica de los ítems, incorporar referencias explícitas al territorio rural, ampliar preguntas relacionadas con participación comunitaria y sostenibilidad, reestructurar preguntas de transversalidad curricular, así como eliminar redundancias y aclarar categorías superpuestas.

Este proceso fortaleció la validez de contenido del instrumento y su adecuación al contexto investigado, en concordancia con recomendaciones metodológicas en educación ambiental y educación para la sostenibilidad (Lamanauskas & Malinauskienė, 2024; Mogren et al., 2018).

Procedimiento

El proceso metodológico se desarrolló en cinco etapas:

Revisión documental: Incluyó literatura científica y normativas sobre educación ambiental, sostenibilidad y transversalidad curricular (Condori Machaca et al., 2025; Sepúlveda Gallego, 2025).

Diseño preliminar del instrumento: Elaborado a partir del análisis teórico, de prácticas educativas rurales y de enfoques participativos.

Validación por expertos: Con ajustes derivados del juicio crítico y especializado. Registro reflexivo en diario de campo: Para analizar tensiones, aprendizajes emergentes y adecuaciones metodológicas durante la implementación (Taheri Demneh & Zackery, 2023).

Ajuste final del instrumento: Integrando coherencia conceptual, pertinencia contextual y solidez metodológica.

Figura 1.

Diagrama de flujo del proceso metodológico para el diseño y validación del instrumento.



Fuente: Elaboración propia (2025).

Criterios éticos

La investigación se desarrolló bajo principios de respeto, consentimiento informado, confidencialidad y voluntariedad. No se recopilaban datos sensibles y no participaron menores de edad en esta fase. La IAP se aplicó de manera ética, reconociendo a los actores como colaboradores activos en el proceso investigativo (Armalid et al., 2025; Selby et al., 2020).

RESULTADOS

La validación del instrumento permitió identificar aportes sustantivos sobre la claridad conceptual, pertinencia contextual y coherencia interna de los ítems asociados a la integración del eje transversal de la educación ambiental. A partir del juicio de expertos, los registros del diario de campo y las primeras reacciones de los grupos focales, se generaron resultados organizados según las cinco categorías del instrumento.

Educación ambiental

Los expertos coincidieron en que los ítems de esta categoría abordan aspectos fundamentales de la alfabetización ambiental, incluyendo conocimientos, valores y prácticas ecológicas, lo cual se alinea con estudios que destacan la importancia de fortalecer actitudes ambientales desde la escuela (Cabrera Cabrera, 2021; Rivas Silva, 2017). Sin embargo, señalaron la necesidad de contextualizar los ítems al entorno rural, incorporando referencias al uso del territorio, prácticas agrícolas locales o percepciones sobre el paisaje, tal como recomiendan García y Hurtado (2023) al analizar experiencias de huertas escolares.

El diario de campo evidenció que los docentes aún asocian la educación ambiental con actividades aisladas—como reciclaje o siembra de plantas—coincidiendo con lo que advierten Meza-Salcedo et al. (2023) respecto a la distancia entre discurso institucional y práctica real. Esto confirmó la pertinencia del instrumento para explorar los vacíos conceptuales presentes en los actores educativos y orientar la construcción de una cultura ambiental más sólida.

Desarrollo sostenible

En esta categoría, los expertos reconocieron la relevancia de los ítems para evaluar la comprensión del desarrollo sostenible como un proceso que integra dimensiones ambientales, sociales y económicas, conforme a lo planteado por autores como Bedoya Carvajal (2024) y Lamanaukas y Malinauskienė (2024). No obstante, recomendaron clarificar términos técnicos y evitar formulaciones demasiado generales.

Durante el focus group, los participantes expresaron dificultades para vincular la sostenibilidad con acciones pedagógicas concretas. Esto se alinea con los hallazgos de Pataca Rodríguez y Flores (2022), quienes afirman que la educación para el desarrollo sostenible en Latinoamérica enfrenta retos de conceptualización y apropiación escolar. En este sentido, los ajustes propuestos por los expertos fortalecieron la capacidad del instrumento para diagnosticar la manera en que la comunidad educativa interpreta y aplica la sostenibilidad.

Transversalidad curricular

La validación mostró que esta fue la categoría con mayores observaciones. Los expertos señalaron que, al ser un concepto complejo, los ítems requerían una reformulación que facilitara distinguir entre transversalidad, integración curricular e interdisciplinariedad, en concordancia con lo propuesto por Ladino Núñez-Aldaz et al. (2018) y González Barajas y Martínez García (2024). En este sentido, es vital considerar modelos que incorporen la educación ambiental para el desarrollo sostenible de manera sistémica y coherente en todo el proceso pedagógico (Moré Estupiñán et al., 2016). Los especialistas recomendaron reorganizar las preguntas para describir mejor la relación entre la EA, el currículo y los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE).

El diario de campo confirmó estas dificultades: los docentes suelen interpretar la transversalidad como actividades complementarias y no como eje estructurante del PEI, lo cual coincide con el análisis de Rivas-Escobar et al. (2021) sobre la débil institucionalización de la

EA en Colombia. Estos hallazgos demostraron la pertinencia del instrumento para evidenciar los desafíos curriculares que enfrenta la integración ambiental.

Participación y comunidad

Los expertos valoraron positivamente la incorporación de esta categoría, especialmente por su relación con los contextos rurales donde la comunidad desempeña un papel pedagógico central (Selby et al., 2020). Recomendaron profundizar en los ítems que indagan sobre saberes locales, prácticas ambientales tradicionales y relaciones escuela–familia–territorio. Esto concuerda con Valerio-Hernández et al. (2016), quienes destacan la importancia de la participación comunitaria como estrategia para atender problemáticas socioambientales.

En el focus group se identificó que la comunidad valora participar en actividades ambientales, pero percibe limitaciones en la continuidad y articulación institucional. Prosser Bravo et al. (2023) señalan fenómenos similares en procesos de participación infantil y juvenil en EA, donde además resulta indispensable abordar las necesidades de formación para que la participación de los menores cuente con un soporte adulto adecuado (Crespo i Torres et al., 2025). Estos aportes permitieron ajustar el instrumento para captar tensiones y oportunidades en la vinculación comunitaria.

Innovación pedagógica

Los especialistas consideraron que esta categoría permite analizar la creatividad docente y las estrategias emergentes en educación ambiental. Sin embargo, sugirieron evitar la superposición con la categoría de educación ambiental e incluir referencias al uso pedagógico del territorio, coherentes con los planteamientos de Timm y Barth (2020) y Mogren et al. (2018), quienes destacan que la innovación en EA requiere metodologías activas conectadas con la realidad del estudiantado. En este sentido, la innovación también implica el uso de herramientas diversas, que van desde la integración de ambientes virtuales para fomentar el

turismo sostenible (Salazar Penna et al., 2025) hasta el aprovechamiento de los huertos escolares como puentes hacia la seguridad alimentaria global (Umar Abba, 2025).

El diario de campo evidenció que, aunque los docentes emplean recursos creativos, estos no siempre se articulan con lineamientos institucionales o con los PRAE. Este hallazgo coincide con Schneller et al. (2022), quienes afirman que la innovación en EA requiere coherencia entre prácticas docentes y políticas escolares. Finalmente, para asegurar una implementación efectiva de estas innovaciones, es crucial explorar la visión y competencias de los futuros docentes en formación (Cebrián & Junyent, 2015). Los ajustes incorporados fortalecieron la especificidad y pertinencia de los ítems.

Tabla 1

Síntesis de hallazgos cualitativos por categoría.

Categoría	Hallazgos clave	Evidencia del diario de campo	Evidencia del focus group
Educación ambiental	Concepciones centradas en actividades aisladas (reciclaje, siembra), con escasa profundización pedagógica. Vacíos conceptuales sobre EA como proceso formativo integral.	Se observó que docentes y estudiantes asocian EA con “acciones puntuales” más que con prácticas continuas o articuladas.	Participantes señalaron que “la EA se trabaja cuando hay campañas”, mostrando falta de continuidad.
Desarrollo sostenible	Dificultad para relacionar sostenibilidad con prácticas pedagógicas concretas. Comprensión fragmentada del concepto.	El registro docente evidenció confusión entre sostenibilidad, conservación y ahorro de recursos.	Los participantes mencionaron no saber “cómo llevar la sostenibilidad al aula”, reflejando ausencia de orientaciones claras.
Transversalidad curricular	Concepto poco comprendido. La EA se percibe como actividad complementaria, no como eje articulador.	Los docentes describieron que “cada área trabaja lo suyo”, sin referencia a integración ambiental.	El grupo coincidió en que no existe una ruta institucional clara para transversalizar la EA.

Participación y comunidad	Valoran la participación comunitaria, pero existen dificultades de continuidad y articulación institucional.	Se registró una participación fluctuante, dependiente de iniciativas individuales.	Madres y líderes comunitarios expresaron interés en participar, pero señalaron falta de coordinación escuela–comunidad.
Innovación pedagógica	Existen prácticas innovadoras, pero no están articuladas a lineamientos institucionales ni a los PRAE.	Se observaron estrategias creativas aisladas (huertas, recorridos), sin articulación curricular.	Los docentes comentaron que usan “recursos propios” sin apoyo institucional o capacitación sistemática.

Fuente: Elaboración propia a partir del diario de campo, focus group y validación de expertos (2025).

Síntesis de la validación y ajustes finales

La triangulación entre juicio de expertos, focus group y diario de campo permitió realizar ajustes esenciales:

- Reducción de ambigüedades conceptuales.
- Inclusión de lenguaje accesible y contextualizado.
- Ampliación de ítems vinculados a participación comunitaria y sostenibilidad.
- Reorganización interna de preguntas sobre transversalidad curricular. Integración explícita del enfoque territorial.
- Eliminación de redundancias y mejora de la coherencia interna.

Tabla 2.

Ajustes realizados al instrumento según observaciones de expertos.

Categoría	Ítem original	Observación de expertos	Ajuste realizado
Educación ambiental	“¿Qué entiende usted por educación ambiental?”	La pregunta es amplia y podría generar respuestas vagas; se recomienda orientar hacia la práctica escolar.	Reformulado para contextualizar su aplicación en la institución.
Educación ambiental	“¿Qué acciones ambientales se realizan?”	Muy general; no especifica si son institucionales o comunitarias.	Ajustado para precisar acciones institucionales y nivel de participación.
Desarrollo sostenible	“¿Qué significa para usted el desarrollo sostenible?”	Se recomendó vincular el concepto con el contexto rural.	Reformulado para relacionarlo con prácticas del territorio.
Desarrollo sostenible	“¿Conoce prácticas sostenibles?”	Pregunta poco específica.	Ajustado para identificar prácticas reales y su impacto.
Transversalidad curricular	“¿Cómo se trabaja la educación ambiental en la escuela?”	Requería especificar articulación curricular.	Reformulado para centrar en la integración de áreas y PRAE.
Transversalidad curricular	“¿Qué actividades se realizan?”	Redundante con otros ítems.	Ítem fusionado para mejorar coherencia interna.
Participación y comunidad	“¿Cómo participa la comunidad?”	Se necesitaba profundizar en actores específicos.	Reformulado para identificar actores y formas de participación.
Participación y comunidad	“¿Qué problemas ambientales observan?”	No orientaba a participación comunitaria.	Movido de categoría y reformulado para análisis situacional.
Innovación pedagógica	“¿Qué estrategias innovadoras conoce?”	Pregunta muy amplia.	Ajustado para contextualizar innovación pedagógica en EA.
Innovación pedagógica	“¿Utiliza recursos tecnológicos?”	No especificaba su relación con EA.	Reformulado para evaluar tecnologías aplicadas a EA.

Fuente: Elaboración propia a partir de la validación de expertos (2025).

En coherencia con estudios sobre instrumentos de alfabetización ambiental (Szczytko et al., 2018; Maurer & Bogner, 2020), el instrumento final presenta un alto nivel de validez de contenido, lo que lo convierte en una herramienta sólida para futuros diagnósticos institucionales y procesos formativos en educación ambiental.

DISCUSIÓN

Los resultados del estudio permiten comprender los desafíos y oportunidades asociados al fortalecimiento de la educación ambiental como eje transversal en contextos rurales, y evidencian la pertinencia del instrumento diseñado para diagnosticar las percepciones y necesidades de la comunidad educativa. En concordancia con la literatura especializada, la validación por expertos confirmó que la educación ambiental continúa siendo interpretada, en muchos casos, como un conjunto de actividades aisladas, más que como un proceso formativo integral (Meza-Salcedo et al., 2023; García & Hurtado, 2023). Esta visión reducida limita la posibilidad de desarrollar competencias ambientales sólidas, tal como lo advierten Cabrera Cabrera (2021) y Rivas Silva (2017). Los ajustes realizados en los ítems, orientados a contextualizar la EA al entorno rural y a los saberes locales, permiten al instrumento captar con mayor precisión estas tensiones conceptuales.

En relación con el desarrollo sostenible, la validación reveló que, a pesar de la valoración positiva que los actores educativos expresan hacia este concepto, persisten dificultades para comprenderlo como un eje articulador de prácticas pedagógicas, coincidiendo con las observaciones de Pataca Rodríguez y Flores (2022) y Bedoya Carvajal (2024). La recomendación de los expertos de incorporar ejemplos concretos y referencias al uso responsable de recursos responde adecuadamente a este desafío. Ello se alinea con investigaciones que indican que la sostenibilidad solo puede integrarse eficazmente al currículo

si se articula con situaciones reales del entorno (Lamanauskas & Malinauskienė, 2024; Espin Ruiz et al., 2025).

La transversalidad curricular emergió como una de las categorías más complejas, en concordancia con lo señalado por estudios previos que han documentado la dificultad de comprender e implementar la EA como eje articulador del proyecto educativo institucional (Ladino Núñez-Aldaz et al., 2018; González Barajas & Martínez García, 2024). El hallazgo de que los docentes suelen concebir la transversalidad como actividades complementarias coincide con lo observado en contextos colombianos por Rivas-Escobar et al. (2021). La reestructuración de los ítems de esta categoría fortalece la capacidad del instrumento para evidenciar estas percepciones y orientar procesos de formación docente enfocados en la integración curricular.

La categoría de participación y comunidad permitió visibilizar la importancia del territorio rural como espacio pedagógico. La literatura señala que las dinámicas participativas y los saberes comunitarios favorecen la apropiación de prácticas ambientales significativas (Selby et al., 2020; Valerio-Hernández et al., 2016). Los hallazgos del focus group demostraron que, aunque existe interés comunitario, persisten dificultades en la continuidad y coherencia de las acciones, lo cual coincide con estudios sobre participación infantil y juvenil en EA en América Latina (Prosser Bravo et al., 2023). La ampliación de los ítems de esta categoría posibilita un análisis más profundo de la relación escuela–comunidad.

Finalmente, la categoría de innovación pedagógica evidenció la necesidad de que las propuestas docentes en EA se articulen con enfoques institucionales y estrategias territoriales. La literatura resalta que la innovación en educación ambiental requiere metodologías activas y un enfoque escolar integral (Mogren et al., 2018; Timm & Barth, 2020). La observación de que las innovaciones docentes suelen emerger de esfuerzos individuales y no de lineamientos institucionales coincide con investigaciones recientes sobre coherencia entre políticas

escolares y prácticas de EA (Schneller et al., 2022). Los ajustes incorporados mejoraron la precisión de los ítems y la delimitación de esta categoría.

En conjunto, los hallazgos permiten concluir que el instrumento validado posee solidez conceptual, pertinencia contextual y coherencia interna, características necesarias para diagnosticar las percepciones de la comunidad educativa sobre la integración del eje transversal de la EA. Su diseño y validación aportan una herramienta metodológica relevante para instituciones rurales que buscan fortalecer los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE), promover la participación comunitaria y avanzar hacia modelos educativos más coherentes con los principios del desarrollo sostenible.

CONCLUSIONES

El proceso de diseño y validación del instrumento permitió consolidar una herramienta metodológica rigurosa y pertinente para diagnosticar las percepciones y necesidades de la comunidad educativa sobre la integración del eje transversal de la educación ambiental en contextos rurales. La incorporación de la entrevista semiestructurada, el focus group y el diario de campo aportó una visión holística del fenómeno, coherente con los enfoques participativos promovidos por la Investigación-Acción Participativa (Armalid et al., 2025; Paredes-Chiy & Viga-de Alva, 2020). Esta triangulación fortaleció la profundidad interpretativa y la capacidad del instrumento para captar matices, tensiones y oportunidades de mejora en la educación ambiental.

Las observaciones de los expertos permitieron mejorar la claridad, relevancia y coherencia interna de los ítems, lo cual resulta fundamental en los procesos de validación de contenido en EA (Szczytko et al., 2018; Maurer & Bogner, 2020). La reestructuración de categorías y la inclusión de elementos específicos del contexto rural favorecieron una lectura más contextualizada de las percepciones ambientales, alineándose con estudios que destacan

la importancia del territorio, los saberes locales y la participación comunitaria en la construcción de culturas ambientales sostenibles (Selby et al., 2020; Valerio-Hernández et al., 2016).

Los hallazgos también evidenciaron vacíos conceptuales significativos en torno a la educación ambiental, el desarrollo sostenible y, especialmente, la transversalidad curricular, tal como documentan investigaciones previas (Ladino Núñez-Aldaz et al., 2018; González Barajas & Martínez García, 2024). Este instrumento permitirá identificar estos vacíos de manera sistemática y orientar futuras acciones de formación docente, gestión institucional y articulación comunitaria.

Asimismo, la categoría de innovación pedagógica reveló un importante potencial de creatividad docente, aunque aún desarticulado de políticas institucionales más amplias, lo que coincide con lo señalado por Mogren et al. (2018) y Timm y Barth (2020). El instrumento final ofrece una base sólida para comprender estas dinámicas y promover prácticas innovadoras orientadas a la sostenibilidad.

En síntesis, el instrumento validado constituye una herramienta robusta para evaluar la integración de la educación ambiental en instituciones rurales, proporcionando información clave para fortalecer los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE), promover la participación comunitaria y avanzar hacia modelos pedagógicos coherentes con los principios del desarrollo sostenible. Su aplicación futura permitirá realizar diagnósticos más precisos, orientar intervenciones formativas y aportar evidencia empírica para investigaciones en educación ambiental.

Declaración de conflicto de interés

El autor declara no tener ningún conflicto de interés relacionado con esta investigación.

Declaración de contribución a la autoría

El autor Esteban Rios, declara haber contribuido al desarrollo del presente artículo en los siguientes roles, de acuerdo con la taxonomía CRediT <https://credit.niso.org/>

- **Conceptualización:** El autor definió la idea central, el problema de investigación y los objetivos del estudio.
- **Metodología:** El autor diseñó el enfoque metodológico, la estructura del instrumento y los procedimientos de análisis.
- **Curación de datos:** El autor organizó, gestionó y depuró la información utilizada en el estudio.
- **Análisis formal:** El autor llevó a cabo el análisis cualitativo de los datos recopilados.
- **Investigación:** El autor realizó el proceso de búsqueda, selección y revisión de literatura científica.
- **Redacción - borrador original:** El autor elaboró la primera versión completa del manuscrito.
- **Redacción - revisión y edición:** El autor revisó, editó y ajustó el texto final del artículo para su versión definitiva.
- **Visualización:** El autor elaboró las figuras, esquemas y representaciones visuales incluidas en el documento.
- **Administración del proyecto:** El autor gestionó el avance del estudio, la organización de actividades y el cumplimiento de tiempos.

Declaración de uso de inteligencia artificial

El autor declara que utilizó la inteligencia artificial como apoyo para este artículo, y también que esta herramienta no sustituye de ninguna manera la tarea o proceso intelectual.

Después de rigurosas revisiones con diferentes herramientas en la que se comprobó que no existe plagio como constan en las evidencias, los autores manifiestan y reconocen que este trabajo fue producto de un trabajo intelectual propio, que no ha sido escrito ni publicado en ninguna plataforma electrónica o de IA.

REFERENCIAS

- Armalid, I. I., Humairo, M. V., & Putri, R. D. (2025). Mejora del comportamiento proambiental a través de la investigación-acción participativa: Una intervención comunitaria de gestión de residuos. En La Conferencia Internacional de Psicología 2025 (IcoPsy 2025) (pp. 282–295). Ciencias Sociales KnE. <https://doi.org/10.18502/kss.v10i25.19908>
- Arzuaga Raudales, C. A., Cuadro Chinchilla, R., & Bermúdez Quintero, L. C. (2025). Gestión sostenible del agua como estrategia pedagógica para el uso eficiente en educación básica. *Ciencia y Reflexión*, 4(3), 1657–1678. <https://doi.org/10.70747/cr.v4i3.568>
- Bedoya Carvajal, N. (2024). Investigación educativa para el desarrollo sostenible. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 9170–9185. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.12068
- Cabrera Cabrera, O. H. (2021). La educación ambiental como base cultural y estrategia para mejorar actitudes ecológicas en estudiantes. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(4), 5559–5572. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i4.707
- Canaza-Choque, F. A. (2019). De la educación ambiental al desarrollo sostenible: Desafíos y tensiones en los tiempos del cambio climático. *Revista de Ciencias Sociales*, (165), 155–172. <https://doi.org/10.15517/rcs.v0i165.40070>
- Cebrián, G., & Junyent, M. (2015). Competences in education for sustainable development: Exploring student teachers' views. *Sustainability*, 7(3), 2768–2786. <https://doi.org/10.3390/su7032768>

- Centeno, J. (2025). El desafío de transversalizar la Educación Ambiental Integral: Análisis de la Ley 27.621 en diálogo con prácticas docentes en escuelas técnicas de La Plata [Tesis de maestría, Universidad Nacional de La Plata]. SEDICI.
<https://doi.org/10.35537/10915/184651>
- Condori Machaca, J. E., Cañari Marticorena, H. F., & Ramírez Cubas, M. E. (2025). Educación ambiental en educación básica: Una revisión sistemática. *Horizontes*, 9(39), 3072–3087.
<https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v9i39.1104>
- Cortes Cadena, Y. Y., & Sarmiento Beltrán, L. A. (2025). La educación ambiental como estrategia en promoción del desarrollo sostenible en Colombia. *Ibero Ciencias*, 4(3).
<https://doi.org/10.63371/ic.v4.n3.a311>
- Crespo i Torres, F., Novella Cámara, A. M., & Sabariego Puig, M. (2025). From training to action: Addressing environmental education training needs for child participation with adult support. *Frontiers in Education*, 10. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1677023>
- Espin Ruiz, G. del P., Salgado Roman, I. M., Timbila Crespo, N. M., Riera Salazar, A. C., & Gaibor Barragan, C. A. (2025). Educación para la sostenibilidad: Proyectos transversales sobre medio ambiente y responsabilidad social. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(2). https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2.16896
- García, Y., & Hurtado, B. (2023). La huerta escolar como estrategia pedagógica para el fortalecimiento de la cultura ambiental en estudiantes de grado quinto de básica primaria. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(6), 11705–11729.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i6.4223
- González Barajas, L. J., & Martínez García, N. (2024). Educación ambiental en instituciones educativas colombianas: Un instrumento para avanzar hacia el desarrollo sostenible. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 8(1).
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.10309

- Holsen, I., Oldeide, O. B., Fosen, M., Jørstad, I., Roaldsen-Skadberg, E., Kjosås, R. B., et al. (2024). Explorando experiencias y desafíos en la implementación de la investigación-acción participativa juvenil en las escuelas secundarias inferiores noruegas. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 68(4), 493–505. <https://doi.org/10.1080/00313831.2024.2318426>
- Kabylbek, K., DeChano-Cook, L. M., Childibaev, D., & Balta, N. (2024). Determining students' functional environmental literacy and the effect of participatory action research on functional environmental literacy. *Environmental Education Research*, 30(12), 1207–1223. <https://doi.org/10.1080/13504622.2024.2437572>
- Ladino Núñez-Aldaz, G., Hayk, P., & Bejas-Monzant, M. (2022). Enseñanza de la educación ambiental para el desarrollo sostenible en el Ecuador. *Polo del Conocimiento*, 6(6), 1–15. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/2789>
- Ladino Núñez-Aldaz, G., Paronyan, H., & García-Bellizzi, M. C. (2018). La transversalidad curricular y la enseñanza de la educación ambiental para el desarrollo sostenible. *Polo del Conocimiento*, 3(10), 678–689. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/1775>
- Lamanauskas, V., & Malinauskienė, D. (2024). Education for sustainable development in primary school: Understanding, importance and implementation. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 12(3), 356–373. <https://doi.org/10.30935/scimath/14685>
- Laurie, R., Nonoyama-Tarumi, Y., McKeown, R., & Hopkins, C. (2016). Contributions of education for sustainable development to quality education: A synthesis of research. *International Journal of Educational Development*, 10(2). <https://doi.org/10.1177/0973408216661442>

- Matsekoleng, T. K., & Awshar, M. T. (2020). Improving attitudes toward litter through progressive action research activities in an environmental education context. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 48(1), 51–68.
<https://doi.org/10.1080/1359866X.2020.1793906>
- Maurer, M., & Bogner, F. X. (2020). Modeling environmental literacy with environmental knowledge, values and (reported) behavior. *Studies in Educational Evaluation*, 65, 100863. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2020.100863>
- Meza-Salcedo, G., Ximena-Mesa, L., & Leal-Pérez, P. A. (2023). Educación ambiental y formación ciudadana en los proyectos ambientales escolares. Del discurso a la participación. *Educación y Humanismo*, 25(45), 36–57.
<https://doi.org/10.17081/eduhum.25.45.6297>
- Mogren, A., Gericke, N., & Scherp, H.-Å. (2018). Whole-school approaches to education for sustainable development: A model linking school improvement and ESD. *Environmental Education Research*, 24(4), 508–531. <https://doi.org/10.1080/13504622.2018.1455074>
- Moré Estupiñán, M., Evora Larios, O. E., García García, T., & Sánchez Correa, A. (2016). Un modelo para la incorporación de la educación ambiental para el desarrollo sostenible al proceso pedagógico. *Avances en Supervisión Educativa*, (25).
<https://doi.org/10.23824/ase.v0i25.540>
- Pachacopa Llanos, F. (2023). La educación ambiental como base cultural y estrategia para el desarrollo sostenible del medio ambiente. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(6), 2242–2258. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i6.8849
- Paredes-Chiy, A., & Viga-de Alva, M. D. (2020). Participatory action research and environmental education: A Mexican experience with primary school teachers. *Environmental Education Research*, 26(11), 1578–1593.
<https://doi.org/10.1080/13504622.2020.1788515>

- Pataca Rodríguez, F., & Flores, E. (2022). Desarrollo sostenible desde la educación ambiental en Latinoamérica: Una revisión sistemática. *Revista Científica Multidisciplinaria*, 6(3).
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i3.2348
- Prosser Bravo, G., Rojas-Andrade, R., Caro Zúñiga, C., Schröder Navarro, E., & Romo-Medina, I. (2023). Determinants of implementing participatory actions in environmental education with children and adolescents in Chile. *Environmental Education Research*, 29(5), 794–806. <https://doi.org/10.1080/13504622.2023.2240042>
- Rivas-Escobar, H. M., Luna-Cabrera, G. C., & Moreno-Molina, A. A. (2021). La transversalidad de la educación ambiental en instituciones educativas de Nariño, Colombia. *Boletín Redipe*, 10(5), 232–247. <https://doi.org/10.36260/rbr.v10i5.1300>
- Rivas Silva, N. D. V. (2017). Huerto escolar como estrategia pedagógica de la sustentabilidad en la educación ambiental. *Revista Scientific*, 2(Ed. Esp.), 355–375.
<https://doi.org/10.29394/scientific.issn.2542-2987.2017.0.0.19.355-375>
- Salazar Penna, I. Y., Olaya Marín, E. J., & Jaramillo Morales, C. O. (2025). Integración de ambientes virtuales en educación para un turismo sostenible y cultura de paz en Caquetá. *Estudios y Perspectivas Revista Científica y Académica*, 5(3), 222–239.
<https://doi.org/10.61384/r.c.a..v5i3.1346>
- Schneller, A. J., Lacy, G., Kellogg, S., Pettigrew, S. M., Denny, C., Feldman-Schwartz, G., et al. (2022). Educación urbana en justicia ecológica: Resultados de aprendizaje transformadores con estudiantes de servicio comunitario de secundaria. *The Journal of Environmental Education*, 53(5), 127–140.
<https://doi.org/10.1080/00958964.2022.2063784>
- Selby, S. T., Cruz, A. R., Ardoin, N. M., & Durham, W. H. (2020). La comunidad como pedagogía: Liderazgo ambiental para jóvenes en la Costa Rica rural. *Environmental*

- Education Research, 26(9), 1594–1620.
<https://doi.org/10.1080/13504622.2020.1792415>
- Sepúlveda Gallego, L. E. (2025). La educación ambiental en Colombia desde la Ley General de Educación: Un análisis comparativo de los marcos normativos y curriculares. *Revista Luna Azul*, 60, 110. <https://doi.org/10.17151/luaz.2025.60.7>
- Szczytko, R., Stevenson, K., Peterson, M. N., Nietfeld, J., & Strnad, R. L. (2018). Development and validation of the Environmental Literacy Instrument for Adolescents. *Environmental Education Research*, 24(2), 193–210. <https://doi.org/10.1080/13504622.2018.1487035>
- Taheri Demneh, M., & Zackery, A. (2023). No eres uno, eres mil: Hallazgos de una investigación-acción participativa orientada al futuro. *Futures*, 152, Article 103245. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2023.103245>
- Timm, J.-M., & Barth, M. (2020). Implementing education for sustainable development in primary schools: The role of teachers. *Environmental Education Research*, 26(9–10), 50–66. <https://doi.org/10.1080/13504622.2020.1813256>
- Umar Abba, M. (2025). De los huertos escolares a la sostenibilidad global: Ampliando la educación agrícola para la gestión ambiental y la seguridad alimentaria [Preprint]. SSRN. <https://doi.org/10.2139/ssrn.5192728>
- Valerio-Hernández, V., Arguedas-Quirós, S., & Aguilar-Arguedas, A. (2016). Educación ambiental en el marco de una estrategia participativa para atender el cambio climático a nivel local: Experiencias en Costa Rica. *Revista de Ciencias Ambientales*, 49(2), 1–12. <https://doi.org/10.15359/rca.49-2.1>