



Modelo Teórico de Estrategias Pedagógicas para la Educación Ambiental y la Gestión de Residuos Sólidos en Contextos Rurales: Caso de la Institución Educativa Bosconia, Sede B, Bucaramanga, Colombia, periodo 2024-2025

## TESIS DOCTORAL

que, para obtener el Grado de Ph.D.

DOCTOR EN EDUCACIÓN E INNOVACIÓN

PRESENTA

María Eugenia Hernández López

ASESOR

Lyzzi Coromoto Davalillo Bolívar

México, 2025

La presente Tesis Doctoral debe ser citada como:

Hernández López, María Eugenia (2025). *Modelo Teórico de Estrategias Pedagógicas para la Educación Ambiental y la Gestión de Residuos Sólidos en Contextos Rurales: Caso de la Institución Educativa Bosconia, Sede B, Bucaramanga, Colombia 2024-2025*. [Tesis de Doctorado de la Universidad de Investigación e Innovación de México - UIIX]



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Sin Derivar 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Se permite la reproducción total o parcial y la comunicación pública de la obra con reconocimiento de la autoría y mención de la Universidad de Investigación e Innovación de México - UIIX.

No se permite el uso comercial ni la creación de obras derivadas.

## **Resumen.**

Esta tesis doctoral presenta el diseño y validación de un modelo teórico de estrategias pedagógicas para la educación ambiental y la gestión de residuos sólidos en la Institución Educativa Rural Bosconia, sede B, en Bucaramanga, Colombia. El planteamiento del problema identifica una gestión inadecuada de desechos, desconocimiento en técnicas como el compostaje y una escasa integración de la educación ambiental en el currículo. Se propone como hipótesis que un modelo contextualizado e innovador, basado en enfoques participativos y aprendizaje activo, permite superar las limitaciones de los enfoques tradicionales y fortalece la conciencia y las competencias ambientales en comunidades rurales. La metodología, de enfoque cualitativo, incluyó diagnóstico participativo, análisis documental exhaustivo, revisión de literatura y validación por juicio de expertos, quienes evaluaron la pertinencia, coherencia, transferibilidad y viabilidad del modelo. Los principales resultados señalan que el modelo teórico obtenido articula de manera efectiva la participación comunitaria, la innovación pedagógica y la flexibilidad metodológica, logrando alto consenso entre los expertos respecto a su aplicabilidad y potencial para guiar futuras intervenciones educativas en contextos rurales. La esencia de las conclusiones es que el fortalecimiento de la educación ambiental y la gestión de residuos en escuelas rurales requiere marcos teóricos dinámicos, adaptativos y con énfasis en la corresponsabilidad de todos los actores sociales. El modelo desarrollado ofrece un referente conceptual para diseñar políticas, programas y proyectos que promuevan una transformación cultural y ambiental sostenible.

*Palabras clave: modelo teórico, gestión de residuos sólidos, educación ambiental rural, innovación pedagógica, sostenibilidad escolar, participación comunitaria.*

**Abstract.**

This doctoral thesis presents the design and validation of a theoretical model of pedagogical strategies for environmental education and solid waste management at the Bosconia Rural Educational Institution, Campus B, in Bucaramanga, Colombia. The problem statement identifies inadequate waste management, lack of knowledge of techniques such as composting, and poor integration of environmental education into the curriculum. The hypothesis is that a contextualized and innovative model, based on participatory approaches and active learning, overcomes the limitations of traditional approaches and strengthens environmental awareness and competencies in rural communities. The qualitative methodology included a participatory diagnosis, exhaustive documentary analysis, a literature review, and validation by expert judgment, who evaluated the relevance, coherence, transferability, and viability of the model. The main results indicate that the theoretical model obtained effectively articulates community participation, pedagogical innovation, and methodological flexibility, achieving a high consensus among experts regarding its applicability and potential to guide future educational interventions in rural contexts. The essence of the conclusions is that strengthening environmental education and waste management in rural schools requires dynamic, adaptive theoretical frameworks that emphasize the shared responsibility of all social actors. The developed model offers a conceptual framework for designing policies, programs, and projects that promote sustainable cultural and environmental transformation.

*Keywords: theoretical model, solid waste management, rural environmental education, pedagogical innovation, school sustainability, community participation.*

**Agradecimientos.**

Deseo expresar mi más sincero agradecimiento primero a Dios, por haberme otorgado la sabiduría, la perseverancia y la fortaleza necesarias para culminar este doctorado. Su guía ha sido fundamental en cada etapa del proceso, permitiéndome crecer personal y profesionalmente, y enriquecer significativamente mis competencias en el ámbito de la investigación académica.

A la Universidad de Investigación e Innovación de México (UIIX) por brindarme el espacio académico y los recursos necesarios para llevar a cabo este proceso formativo. Mi reconocimiento especial a mi tutora, cuya guía experta, compromiso y generosidad intelectual fueron fundamentales para el desarrollo de este trabajo. Gracias por su tiempo, paciencia y por motivarme a mantener la rigurosidad y el enfoque en cada etapa del proceso.

A nivel personal, agradezco profundamente a mi esposo, Luis Alexander, por su apoyo incondicional, su comprensión en los momentos más exigentes y por ser un pilar firme a lo largo de esta trayectoria. Su compañía ha sido una fuente constante de fuerza y aliento.

**Dedicatorias.**

A mis hijas, Paula Andrea y Shirley Dayana, cuya presencia ha sido mi mayor fuente de inspiración. Ustedes han dado sentido a cada esfuerzo y a cada desvelo. Gracias por su paciencia, por su amor incondicional y por recordarme, día tras día, el verdadero significado del compromiso y la esperanza. Por su amor, paciencia y comprensión en los momentos más desafiantes de este proceso

A mi esposo, Luis Alexander, por su apoyo constante, su fe inquebrantable en mí y por caminar a mi lado incluso en los momentos más exigentes de este camino. Tu comprensión, aliento y compañía han sido fundamentales para alcanzar esta meta.

A ustedes tres, que son mi motor, mi refugio y mi razón. Esta tesis es también suya.

## ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN .....	12
Capítulo 1. Proyección de la investigación. ....	14
1.1. Línea de investigación de la Universidad de Innovación e Investigación de México y su ámbito de estudio. ....	15
1.2. Planteamiento del problema. ....	16
1.3. Formulación del problema (Pregunta de investigación). ....	18
1.4. Justificación.....	18
1.5. Objeto de estudio.....	20
1.6. Campo de acción. ....	20
1.7. Objetivos. ....	21
1.7.1. Objetivo General. ....	21
1.7.2. Objetivos específicos.....	21
1.8. Hipótesis.....	22
1.9. Alcance temático.....	22
1.10. Delimitación Espacial y Temporal.....	24
CAPÍTULO 2. Fundamentos Teóricos Referenciales.....	25
2.1. Estado del arte (Marco Histórico y Actual).....	26
2.2. Marco Teórico.....	41

2.3. Marco Conceptual. ....	53
2.4. Marco Contextual. ....	57
2.5. Marco Legal y Normativo. ....	60
Capítulo 3. Fundamentos metodológicos y resultados de investigación. ....	63
3.1. Cuadro Operacionalización de variables. ....	65
3.2. Diseño metodológico. ....	68
3.2.1. Definición del enfoque, diseño y tipo de investigación de la tesis. ....	68
3.2.2. Definición de métodos, técnicas e instrumentos de obtención de datos. ....	70
3.2.3. Desarrollo de los instrumentos de obtención de datos. ....	74
3.2.4. Determinación de la muestra y su criterio de selección. ....	75
3.3. Trabajo de campo (o Presentación de evidencias, si corresponde). ....	78
3.3.1. Aplicación de los instrumentos. ....	85
3.3.2. Procesamiento de la información. ....	90
3.4. Análisis de los resultados en los datos obtenidos. ....	92
Resultados observación directa ....	109
3.5. Redacción de resultados y discusión. ....	110
Capítulo IV: PROPUESTA DE TRANSFORMACIÓN ....	113
4.1. Fundamentación de la propuesta de transformación. ....	114
4.2. Estructura de la propuesta de transformación. ....	117
4.3. Validación de la propuesta de transformación. ....	123

CONCLUSIONES .....	127
RECOMENDACIONES .....	130
BIBLIOGRAFÍA.....	131
ANEXOS.....	136
Anexo A. Grupos focales .....	136
Anexo B: Grupos de observación.....	137
Anexo C: Encuestas estructuradas .....	138
<a href="https://docs.google.com/spreadsheets/d/1PUrhH5xvzWrsU3rxS_kVlgjX1e3ekus/edit?usp=sharing&amp;oid=117624692927693915367&amp;rtpof=true&amp;sd=true">https://docs.google.com/spreadsheets/d/1PUrhH5xvzWrsU3rxS_kVlgjX1e3ekus/edit?usp=sharing&amp;oid=117624692927693915367&amp;rtpof=true&amp;sd=true</a> .....	138
Anexo D. Validación 1.....	139
Anexo E. Validación 2. ....	145
Anexo F. Validación 3. ....	151
Anexo G. Validación 4.....	157

**Índice de tablas.**

<b>Tabla 1</b> Cuadro Operacionalización de variables.	65
<b>Tabla 2</b> Trabajo de campo	78
<b>Tabla 3.</b> Cronograma de acciones.	82

**Índice de ilustraciones.**

<b>Ilustración 1.</b> Distribución de respuestas sobre el conocimiento del ecoladrillo	92
<b>Ilustración 2.</b> Resultados de encuesta sobre implementación de ecoladrillos en contexto educativo	93
<b>Ilustración 3.</b> Resultados de encuesta sobre conocimiento de compostaje en contexto educativo	94
<b>Ilustración 4.</b> Frecuencia de participación en compostaje escolar.	95
<b>Ilustración 5.</b> Brechas en el conocimiento de reciclaje según tipo de material.	95
<b>Ilustración 6.</b> Frecuencia de separación de residuos en hogares y escuelas.	95
<b>Ilustración 7.</b> Manejo de residuos electrónicos reportado por participantes.	96
<b>Ilustración 8.</b> Uso de contenedores de reciclaje en el ámbito escolar	97
<b>Ilustración 9.</b> Gestión de residuos orgánicos reportada por participantes.	97
<b>Ilustración 10.</b> Participación en actividades ambientales escolares.	98
<b>Ilustración 11.</b> Percepción de frecuencia de actividades ambientales escolares	99
<b>Ilustración 12.</b> Percepción del nivel de conocimiento y práctica en gestión de residuos en la Institución Rural Bosconia, sede B	100
<b>Ilustración 13.</b> Barreras prioritarias para implementar gestión sostenible de residuos	100
<b>Ilustración 14.</b> Estrategias educativas preferidas para la gestión de residuos en la institución	101
<b>Ilustración 15.</b> Grado de transversalidad de la educación ambiental según percepciones docentes	102
<b>Ilustración 16.</b> Aspectos prioritarios para fortalecer en educación ambiental según la comunidad educativa	103

<b>Ilustración 17.</b> Percepción sobre el impacto potencial de la educación ambiental en hábitos de gestión de residuos	104
<b>Ilustración 18.</b> Percepción sobre la importancia del cuidado ambiental en la comunidad educativa	104
<b>Ilustración 19.</b> Disposición a participar en actividades ambientales escolares	105
<b>Ilustración 20.</b> Propuestas cualitativas para mejorar la gestión de residuos escolares	106
<b>Ilustración 21.</b> Comentarios cualitativos sobre prácticas ambientales escolares	107
<b>Ilustración 22.</b> Diagrama de flujo de la propuesta de transformación para la gestión sostenible de residuos sólidos	121

## INTRODUCCIÓN

La gestión de residuos sólidos y la educación ambiental se han convertido en temas de vital importancia en el contexto global actual. El deterioro ambiental y la crisis climática demandan acciones urgentes y efectivas para mitigar sus efectos. En particular, las comunidades educativas rurales enfrentan desafíos únicos debido a la falta de recursos, conciencia ambiental y prácticas sostenibles. Esta situación agrava los problemas relacionados con el manejo de residuos, generando impactos negativos en el entorno y la calidad de vida de sus habitantes.

Esta investigación se centra en la Institución Educativa Rural Bosconia, sede B, ubicada en Bucaramanga, Colombia. En este contexto, se identifica la necesidad de proponer un modelo teórico innovador que integre la gestión de residuos sólidos con la educación ambiental. El objetivo es proporcionar un marco conceptual que oriente el desarrollo de una cultura de sostenibilidad y responsabilidad ecológica entre estudiantes, docentes y la comunidad educativa en general. A través de este modelo, se busca ofrecer lineamientos para la transformación de las prácticas cotidianas y para promover un cambio significativo en la forma en que se relaciona la comunidad escolar con el medio ambiente.

El estudio se enmarca en la línea de investigación "Innovación educativa y perspectivas tecnológicas" de la Universidad de Investigación e Innovación de México (UIIX). Esta línea se alinea con el enfoque en el cambio sustentable y la transformación educativa, destacando la importancia de metodologías participativas y el uso de tecnologías para abordar problemáticas ambientales. La investigación adopta un enfoque participativo y propositivo, que no solo diagnostica las problemáticas existentes, sino que también diseña y valida un modelo teórico innovador. Este modelo busca servir como referente conceptual para orientar la planificación y fundamentación de prácticas educativas en gestión de residuos sólidos y educación ambiental, articulando la innovación metodológica y la participación de la comunidad educativa dentro del contexto rural.

Los antecedentes de esta investigación se sustentan en trabajos recientes que destacan la importancia de la educación ambiental como herramienta transformadora. Autores como Carrión

(2020) y Guerrero Tamayo (2023) han demostrado cómo la integración de metodologías participativas y el diálogo de saberes pueden fortalecer la conciencia ambiental en comunidades educativas. Por su parte, Sánchez (2021) resalta el papel de la educación ambiental crítica en la construcción de conocimientos y prácticas sostenibles. Estos aportes teóricos y prácticos sirven como base para el diseño y validación del modelo teórico contextualizado propuesto para la Institución Educativa Rural Bosconia, sede B

La presente tesis se estructura en cuatro capítulos principales. El Capítulo 1: Proyección de la investigación plantea el problema, los objetivos y la justificación del estudio. El Capítulo 2: Fundamentos teóricos incluye el estado del arte, el marco teórico-conceptual y el contexto legal y normativo. El Capítulo 3: Fundamentos metodológicos y resultados detalla el diseño de la investigación, los instrumentos aplicados y los hallazgos obtenidos. Finalmente, El Capítulo 4: Propuesta de transformación presenta el modelo teórico innovador validado para orientar la gestión de residuos sólidos y la educación ambiental en la comunidad educativa. Este modelo recoge aportes recientes en pedagogía ambiental y metodologías participativas, y ofrece un marco conceptual integral y adaptado al contexto rural, que servirá de guía para futuras intervenciones educativas en la Institución Educativa Rural Bosconia, sede B. Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones del estudio.

A través de este trabajo, se aspira a contribuir al fortalecimiento de la educación ambiental en contextos rurales. Las prácticas sostenibles propuestas no solo impactarán positivamente en el entorno inmediato, sino que también servirán como modelo replicable para otras instituciones con desafíos similares. La combinación de enfoques teóricos y prácticos, junto con la participación de la comunidad, asegura que las soluciones sean viables, contextualizadas y sostenibles en el tiempo.

## **Capítulo 1. Proyección de la investigación.**

El presente capítulo introduce la investigación titulada " Modelo Teórico de Estrategias Pedagógicas para la Educación Ambiental y la Gestión de Residuos Sólidos en Contextos Rurales: Caso de la Institución Educativa Bosconia, Sede B, Bucaramanga, Colombia 2024-2025". Este estudio se centra en el contexto rural, donde la formación ambiental enfrenta barreras particulares, y donde las prácticas actuales relacionadas con la gestión de residuos sólidos aún presentan oportunidades de mejora significativas para avanzar hacia la sostenibilidad educativa y comunitaria.

La investigación plantea como punto de partida el reconocimiento de la brecha existente entre el discurso institucional de sostenibilidad y la realidad cotidiana en la comunidad educativa, manifestada en la persistencia de hábitos y valores poco alineados con la protección ambiental. Frente a esta situación, el estudio se compromete a diseñar y validar estrategias pedagógicas innovadoras, integrando principios de aprendizaje activo, participación comunitaria y recursos tecnológicos pertinentes, con el objetivo de construir un modelo teórico factible, replicable y adaptado a las características del entorno rural.

Este capítulo está estructurado en torno al análisis de los antecedentes que sustentan el problema de investigación, la explicación de la situación problémica detectada, la justificación del aporte teórico esperado, y la formulación de los objetivos y la hipótesis que orientan el trabajo. Además, se delimita de manera precisa el alcance temático, temporal y espacial de la investigación, inscribiéndolo en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente los vinculados a la educación de calidad y la acción por el clima.

A través de un enfoque metodológico participativo y propositivo, basado en el estudio de caso y el diseño-acción, esta tesis doctoral aspira a ofrecer un modelo educativo innovador que promueva prácticas ambientales responsables dentro y fuera del aula. Se espera, así, contribuir de manera concreta al fortalecimiento de la educación ambiental en contextos rurales, impulsando cambios sostenibles en la cultura y los hábitos de la comunidad educativa de la Institución Bosconia, y sentando bases sólidas para futuras investigaciones y acciones en otras comunidades rurales.

### **1. Tema de Investigación propuesto**

Modelo Teórico de Estrategias Pedagógicas para la Educación Ambiental y la Gestión de Residuos Sólidos en Contextos Rurales: Caso de la Institución Educativa Bosconia, Sede B, Bucaramanga, Colombia 2024-2025.

### **1.1. Línea de investigación de la Universidad de Innovación e Investigación de México y su ámbito de estudio.**

La presente investigación se enmarca en la línea de investigación “Innovación educativa y perspectivas tecnológicas” del Doctorado de la Universidad de Investigación e Innovación de México (UIIX). Esta línea busca impulsar procesos de transformación educativa a través del diseño, aplicación y evaluación de estrategias pedagógicas novedosas, el aprovechamiento de recursos tecnológicos y la promoción de la autogestión institucional, en favor de una educación sostenible y de calidad.

En este marco, el estudio se enfoca en el fortalecimiento de prácticas para la gestión de residuos sólidos y la educación ambiental en contextos rurales. Toma como caso de análisis la Institución Educativa Bosconia, sede B (Bucaramanga, Colombia), representativa de los desafíos y oportunidades que enfrentan muchas comunidades rurales de América Latina al buscar integrar la conciencia ambiental en su vida escolar y comunitaria.

El propósito central de la investigación es el diseño y validación del modelo teórico compuesto por estrategias pedagógicas innovadoras que integren recursos tecnológicos, metodologías participativas y saberes locales. Con ello se pretende avanzar en la formación de competencias ambientales, la promoción de una cultura de sostenibilidad y el fortalecimiento del ejercicio docente y del trabajo comunitario, favoreciendo la apropiación colectiva de soluciones transformadoras.

La relevancia del tema se fundamenta en el papel central que la gestión de residuos sólidos y la educación ambiental desempeñan para mejorar la calidad de vida, el bienestar comunitario y la protección del entorno natural. Abordar estos aspectos mediante procesos educativos innovadores contribuye tanto al desarrollo de la institución como al avance de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, especialmente aquellos relacionados con la educación de calidad (ODS 4) y la producción y consumo responsable (ODS 12).

Este enfoque se alinea con la necesidad de adaptar la educación rural a los retos contemporáneos, promoviendo el uso reflexivo y creativo de la tecnología, la participación de la comunidad educativa y la articulación entre conocimientos tradicionales y actuales. La formación y experiencia del investigador en áreas como la educación ambiental, el trabajo con comunidades y la innovación didáctica, asegura un abordaje integral, pertinente y comprometido con la generación de saberes útiles y aplicables en diversos contextos rurales.

En conclusión, la investigación responde de manera coherente y propositiva a la línea de estudio del Doctorado de la UIIX, aportando conocimientos, herramientas y modelos que favorecen la transformación positiva de la educación y la gestión ambiental en comunidades educativas rurales.

## **1.2. Planteamiento del problema.**

Durante las últimas décadas, la gestión de los residuos sólidos y la educación ambiental han cobrado una relevancia creciente en las agendas educativas y sociales, tanto a nivel global como local. Numerosas investigaciones, así como informes de organismos internacionales y el propio Estado colombiano, han puesto en evidencia la necesidad de fortalecer la formación ambiental en todas las etapas escolares para contribuir al logro de sociedades más sostenibles. Sin embargo, a pesar de la existencia de políticas y lineamientos que promueven la educación ambiental y la gestión responsable de los residuos, en la realidad de muchos contextos rurales estas iniciativas no logran convertirse en procesos permanentes ni en cambios significativos en la cultura y en los hábitos diarios de los estudiantes, docentes y familias (Ministerio de Educación Nacional, 2020; UNESCO, 2019).

En Colombia, el contexto rural representa un desafío especial para la educación ambiental y la gestión de residuos, pues las comunidades rurales suelen enfrentar limitaciones de infraestructura, recursos didácticos, acceso a tecnologías y acompañamiento institucional continuo. A esto se suman elementos culturales y sociales que, aunque pueden ser grandes aliados si se involucran de manera adecuada, a menudo no se articulan en los proyectos educativos. Por todo esto, los programas y actividades que se realizan suelen ser esporádicos, orientados desde la ciudad, poco adaptados al contexto real y, en consecuencia, consiguen escaso impacto en la vida y los hábitos de las comunidades (García & Ramírez, 2021).

La Institución Educativa Bosconia, sede B, en la zona rural de Bucaramanga, refleja fielmente esta problemática. A pesar de esfuerzos visibles por parte de la institución y de la comunidad, como campañas ocasionales o talleres de sensibilización, los resultados muestran que la gestión de residuos sólidos tiene aún importantes falencias. El reciclaje, la reutilización de materiales y la reducción de residuos no forman parte de la rutina diaria de la mayoría de los estudiantes y familias. Esta situación se agrava porque, aunque los directivos y docentes reconocen la importancia de la educación ambiental, carecen de estrategias pedagógicas innovadoras que sean flexibles, adaptables al entorno rural, y que logren involucrar de manera genuina a todos los actores de la comunidad educativa. Sumado a ello, existe poca integración de herramientas tecnológicas apropiadas, dificultad para articular el conocimiento local y escasas oportunidades para validar y compartir experiencias que puedan servir de modelo replicable.

Así las cosas, la situación problemática que se identifica es una brecha constante entre el discurso institucional sobre sostenibilidad, educación ambiental y la realidad cotidiana, donde las prácticas individuales y colectivas no responden, en la mayoría de los casos, a los principios y objetivos de una gestión responsable de residuos. Esto es un reflejo de la carencia principal en el contexto: la falta de propuestas educativas que promuevan cambios reales, sostenibles y contextualizados, capaces de movilizar a la comunidad y transformar la cultura ambiental desde el aula hacia el entorno familiar y comunitario.

Frente a este panorama, surge la necesidad de reflexionar sobre cómo diseñar y validar un modelo teórico que integre estrategias pedagógicas innovadoras, el uso de recursos tecnológicos pertinentes y metodologías participativas, de modo que la educación ambiental y la gestión de residuos sólidos dejen de ocupar un lugar marginal y pasen a ser parte fundamental de las prácticas educativas cotidianas, con un impacto real y duradero en la comunidad. La carencia de propuestas sistemáticas y modelos conceptuales adaptados a la realidad rural no solo limita el alcance y la eficacia de los procesos formativos, sino que también obstaculiza la construcción de una ciudadanía realmente comprometida con el desarrollo sostenible y la protección del entorno local y global. En este sentido, proponer y validar un modelo educativo contextualizado resulta clave para transformar la gestión ambiental escolar y consolidar prácticas responsables en las nuevas generaciones

Partiendo de esta problemática, la presente investigación busca dar respuesta a una necesidad sentida en el contexto, orientándose hacia la construcción y validación de un modelo teórico que contemple propuestas pedagógicas innovadoras pertinentes para la comunidad de la Institución Educativa Bosconia, sede B. Este modelo se proyecta no solo como una herramienta conceptual de utilidad local, sino también como un referente capaz de ofrecer orientaciones y lineamientos a otras instituciones rurales con contextos y desafíos similares. De este modo, la investigación aspira a cerrar la brecha existente entre la intención educativa y la transformación real de hábitos y cultura ambiental, promoviendo la adopción de prácticas sostenibles y la consolidación de marcos teóricos replicables y transferibles en el ámbito rural (Martínez & Salazar, 2019)

### **1.3. Formulación del problema (Pregunta de investigación).**

¿Cómo se pueden fortalecer las buenas prácticas en la gestión de residuos sólidos y la educación ambiental en comunidades educativas rurales, utilizando como caso paradigmático la Institución Educativa Bosconia, sede B (Bucaramanga, Colombia)

### **1.4. Justificación.**

En el escenario actual, la urgencia de transformar las prácticas de gestión ambiental en contextos rurales ha impulsado la necesidad no solo de enseñar contenidos sobre el cuidado del medio ambiente, sino de innovar y validar metodologías educativas capaces de generar cambios reales y sostenibles en las comunidades escolares. La pregunta central que orienta esta investigación cómo el diseño y validación de un modelo teórico, basado en estrategias pedagógicas innovadoras, puede fortalecer las buenas prácticas en la gestión de residuos sólidos y la educación ambiental en comunidades educativas rurales tiene implicaciones profundas desde distintos enfoques que justifican la pertinencia y relevancia de este estudio a nivel doctoral.

Desde la perspectiva teórica, la propuesta de construir y validar un modelo teórico parte del reconocimiento de la educación ambiental como eje transversal para la formación de ciudadanos críticos y comprometidos con la sostenibilidad (UNESCO, 2019). Se fundamenta en teorías como el aprendizaje significativo (Ausubel), el aprendizaje experiencial (Kolb) y la pedagogía crítica, que resaltan la importancia de construir conocimiento y competencias a partir

de la participación, el análisis del contexto y la reflexión crítica sobre la realidad (Romero et al., 2020). Así, la investigación no sólo busca comprender cómo aprenden los estudiantes sobre gestión de residuos, sino también cómo las estrategias pedagógicas pueden empoderar a la comunidad escolar para transformar su entorno y sus prácticas cotidianas (Muñoz et al., 2021).

Desde el punto de vista práctico, la carencia de modelos validados y contextualizados de intervención pedagógica en gestión de residuos sólidos evidencia una brecha entre la teoría y la práctica en instituciones rurales de Colombia, tal como ocurre en la Institución Bosconia, sede B. Este estudio responde a la necesidad urgente de transitar del enfoque tradicional de “campañas” y actividades aisladas, hacia la generación de estrategias pedagógicas articuladas, participativas y sostenibles que integren a estudiantes, docentes y familias en la construcción colectiva de soluciones (Torres Sandoval, 2024). Así, el diseño y validación de un modelo permitirá que otras comunidades rurales puedan replicar buenas prácticas y adaptar los aprendizajes a sus propias realidades.

Desde el área de estudio educación ambiental en contexto rural el desafío radica en crear conocimiento aplicable y relevante para las escuelas rurales, donde las condiciones sociales, económicas y ambientales difieren significativamente de los contextos urbanos. La investigación reconoce la importancia de vincular los saberes locales, la identidad comunitaria y la participación en los procesos educativos, de acuerdo con lo propuesto por Torres Sandoval (2024) y Muñoz et al. (2021). El modelo resultante pretende convertirse en una herramienta de transformación social que empodere a las comunidades educativas rurales para asumir la gestión ambiental como parte integral de su proyecto educativo.

Desde el enfoque metodológico, el estudio es novedoso al integrar diseño y validación, bajo un enfoque participativo e investigación-acción, que involucra a todos los actores escolares como sujetos activos del cambio. La triangulación de métodos y la utilización de técnicas cualitativas permitirán garantizar la rigurosidad, pertinencia y transferibilidad de los resultados. Así, se busca superar el diagnóstico tradicional y avanzar hacia la construcción colectiva de soluciones respaldadas por evidencia, capaces de evolucionar y adaptarse a otros contextos rurales.

En síntesis, la investigación responde a un vacío claro en la literatura y la práctica educativa rural en Colombia: la ausencia de modelos validados de intervención pedagógica en gestión de residuos sólidos y educación ambiental. Su aporte potencial no solo radica en la comprensión o mejora de la situación en la Institución Bosconia, sede B, sino en el ofrecimiento de un modelo teórico, replicable y adaptable para otras realidades rurales, contribuyendo tanto a los Objetivos de Desarrollo Sostenible como al desarrollo de comunidades más justas y sostenibles.

### **1.5. Objeto de estudio.**

El objeto de estudio de esta investigación se constituye en el ámbito del conocimiento de la educación ambiental, específicamente en los procesos de innovación pedagógica para la gestión sostenible de residuos sólidos en contextos educativos rurales. El estudio se concentra en la construcción teórica de un modelo educativo ambiental que integre estrategias didácticas participativas, adecuaciones de infraestructura contextualizada y mecanismos de participación comunitaria, orientados a la transformación de prácticas ambientales en la comunidad educativa.

Situado en el caso de la Institución Educativa Rural Bosconia, sede B, de Bucaramanga, este objeto de estudio examina críticamente la articulación entre el conocimiento ambiental formal y su aplicación práctica, con el propósito fundamental de reducir la brecha entre la conciencia ecológica y la acción ambiental concreta. La investigación delimita así un espacio de conocimiento específico dentro de la educación ambiental, aportando marcos conceptuales y metodológicos para la implementación de modelos sostenibles y replicables en comunidades educativas rurales.

### **1.6. Campo de acción.**

El campo de acción de esta investigación se sitúa de manera precisa en la gestión de residuos sólidos dentro de la comunidad educativa de la Institución Educativa Rural Bosconia, sede B, en Bucaramanga, mediante el diseño y la validación de estrategias pedagógicas innovadoras. Esta área representa uno de los puntos más críticos y afectados dentro del objeto de estudio, dado que las prácticas actuales relacionadas con el manejo y disposición de residuos

sólidos evidencian limitaciones en términos de conciencia ambiental, participación y adopción de hábitos sostenibles por parte de estudiantes, docentes y familias.

En este sentido, el campo de acción aborda la problemática allí donde se manifiesta con mayor urgencia: la falta de propuestas educativas contextualizadas que, desde la escuela y a través del currículo formal y actividades extracurriculares, permitan no solo comprender la importancia de la gestión ambiental, sino avanzar hacia la formulación de estrategias efectivas y validadas para su implementación futura. De manera particular, la atención se centra en el proceso de creación, fundamentación y evaluación teórica y metodológica de dichas estrategias, asegurando su pertinencia para el entorno rural y su potencial de transferencia a otros contextos similares.

El análisis y la validación de las propuestas pedagógicas se configurarán como la contribución principal a este campo específico, aportando conocimiento sistematizado sobre cómo abordar de manera innovadora la educación ambiental en la gestión de residuos sólidos. Así, el campo de acción no abarca la implementación definitiva de las estrategias, sino el desarrollo y validación de modelos y recursos educativos que, por su rigurosidad y relevancia, puedan ser adoptados por la comunidad educativa y convertirse en referencia para futuros proyectos en instituciones rurales.

## **1.7. Objetivos.**

### *1.7.1. Objetivo General.*

Diseñar un modelo teórico basado en estrategias pedagógicas innovadoras para fortalecer las buenas prácticas en la gestión de residuos sólidos y la educación ambiental en la comunidad educativa de la Institución Bosconia, sede B, Bucaramanga, Colombia, durante el periodo 2024-2025.

### *1.7.2. Objetivos específicos.*

Diagnosticar las prácticas actuales de gestión de residuos sólidos y educación ambiental en la comunidad educativa de la Institución Educativa Bosconia, sede B, Bucaramanga, para establecer la línea base del modelo teórico.

Analizar los fundamentos teóricos que sustentan las estrategias pedagógicas asociadas al modelo teórico orientado al fortalecimiento de buenas prácticas ambientales.

Elaborar estrategias pedagógicas innovadoras como componentes fundamentales del modelo teórico destinado a la gestión de residuos sólidos y la educación ambiental en el contexto rural estudiado.

### **1.8. Hipótesis.**

#### **Hipótesis Positiva**

El diseño de estrategias pedagógicas innovadoras, integradas en un modelo teórico, fortalecerán significativamente las buenas prácticas en la gestión de residuos sólidos y la educación ambiental en la comunidad educativa de la Institución Bosconia, sede B, Bucaramanga.

#### **Hipótesis Negativa**

El diseño de estrategias pedagógicas innovadoras, integradas en un modelo teórico, no tendrán un efecto significativo en el fortalecimiento de las buenas prácticas en la gestión de residuos sólidos y la educación ambiental en la comunidad educativa de la Institución Bosconia, sede B, Bucaramanga.

### **1.9. Alcance temático.**

El presente estudio plantea como propósito esencial el diseño un modelo teórico de estrategias pedagógicas innovadoras cuyo aporte radica en fortalecer las prácticas de gestión de residuos sólidos y la educación ambiental en contextos rurales. La investigación no solo busca impactar a la comunidad educativa de la Institución Rural Bosconia, sede B, de Bucaramanga, Colombia. se estructura en tres dimensiones articuladas: teórica (fundamentos conceptuales de educación ambiental y sostenibilidad), metodológica (diseño de estrategias didácticas contextualizadas) y práctica (aplicación del modelo en el entorno educativo rural), garantizando

así un abordaje comprensivo que integre el marco conceptual, las herramientas de intervención y su implementación en el contexto específico de estudio.

En el ámbito teórico, la investigación se fundamenta en la educación ambiental crítica y transformadora, el aprendizaje significativo (Ausubel), el aprendizaje experiencial (Kolb) y los enfoques participativos e innovadores en pedagogía. Lo anterior permitirá analizar las causas, manifestaciones e impactos de la falta de conciencia y buenas prácticas ambientales en la comunidad educativa, considerando el conocimiento previo, los valores, las actitudes y comportamientos de los actores involucrados. Esta construcción conceptual se vincula con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en especial los que promueven la educación de calidad, el consumo responsable y la acción por el clima, orientando el trabajo hacia el desarrollo humano sostenible.

Desde el ámbito metodológico, el estudio adopta un enfoque cualitativo, participativo y propositivo, privilegiando la comprensión profunda del contexto y la transformación práctica de la realidad local. Se desarrollarán procesos de investigación-acción y estudio de caso, empleando herramientas como observación participante, entrevistas, talleres y grupos focales para diagnosticar el estado actual de la gestión de residuos sólidos y la educación ambiental. La validación del modelo teórico propuesto se fundamentará en el análisis de experiencias y relatos de los actores educativos, asegurando que el modelo y sus orientaciones respondan de manera pertinente y contextualizada a las necesidades del entorno rural. Este proceso permitirá verificar la coherencia, relevancia y aplicabilidad conceptual del modelo, garantizando así su adecuación a las particularidades y expectativas de la comunidad educativa.

En el ámbito práctico, el alcance de esta investigación se orienta al diseño y validación de un modelo teórico que articule y fundamente estrategias pedagógicas adaptadas al contexto rural, con el objetivo de mejorar la gestión de residuos sólidos y fortalecer la educación ambiental en la comunidad educativa. Este modelo teórico está concebido como una base conceptual replicable y ajustable a las características y necesidades de otras instituciones rurales similares. Las orientaciones pedagógicas derivadas del modelo incluyen actividades como el compostaje, la separación en la fuente, la reapropiación creativa de materiales y el desarrollo de talleres de sensibilización y formación en prácticas sustentables, pero siempre desde una perspectiva de planificación y fundamentación teórica. El propósito de esta propuesta es ofrecer lineamientos

que promuevan la participación y el empoderamiento comunitario, orientados a transformar los hábitos y consolidar una cultura ambiental sostenible en el entorno escolar y local.

### **1.10. Delimitación Espacial y Temporal.**

La investigación se desarrolló en la Institución Educativa Rural Bosconia sede B Santa Rita, ubicada en el municipio de Bucaramanga, Colombia. El estudio se dirigió a una muestra representativa de la comunidad educativa rural, conformada por estudiantes, docentes y miembros de la comunidad circundante que participaban activamente en procesos de educación ambiental. Esta delimitación intencional permitió profundizar en las dinámicas particulares de esta población, facilitando un análisis detallado y contextualizado acorde con los principios del estudio de caso cualitativo.

La investigación delimitó su periodo de ejecución entre 2024-2025, concentrándose específicamente en los cambios y acciones implementadas durante este lapso en materia de educación ambiental, prácticas comunitarias y estrategias pedagógicas diseñadas. Este marco temporal permitió un análisis profundo y contextualizado dentro de un espacio y tiempo específicos, lo que facilitó una comprensión integral de las problemáticas y estrategias desarrolladas en la comunidad educativa rural durante el periodo de estudio.

## **CAPÍTULO 2. Fundamentos Teóricos Referenciales.**

El fundamento teórico de esta investigación se centra en los principios y enfoques que guían la educación ambiental, especialmente en el contexto de la gestión de residuos sólidos en instituciones educativas rurales. Esta área del conocimiento es esencial para promover una cultura de sostenibilidad y responsabilidad ambiental en las comunidades, a través de procesos educativos que involucran tanto a los estudiantes como a la comunidad educativa en general. A partir de los enfoques pedagógicos contemporáneos, como el aprendizaje activo y la participación comunitaria, se busca integrar los conocimientos teóricos sobre la gestión de residuos sólidos con prácticas educativas innovadoras, que potencien la conciencia ambiental y el desarrollo de competencias para la resolución de problemas.

La educación ambiental, entendida como un proceso integral que combina conocimientos, valores y prácticas orientadas al cuidado del entorno, se fundamenta en enfoques teóricos que promueven la interacción activa entre el ser humano y su ambiente. En el contexto rural, estos enfoques adquieren una dimensión particular, pues buscan responder a las necesidades y desafíos específicos de comunidades cuya relación con el entorno natural es más directa. Desde esta perspectiva, la gestión de residuos sólidos se convierte en un tema clave, no solo por su impacto ambiental, sino también porque permite desarrollar en los estudiantes habilidades críticas, reflexivas y prácticas para abordar problemas reales.

Además, la aplicación de metodologías participativas y de aprendizaje basado en proyectos facilita que los estudiantes se conviertan en agentes de cambio dentro de su comunidad, promoviendo una transformación cultural hacia prácticas sostenibles. Este enfoque no solo refuerza el papel de la escuela como centro de formación, sino que también fortalece los lazos entre la institución educativa y la comunidad, permitiendo una co-construcción de conocimientos en beneficio del entorno y de las generaciones futuras. Este marco teórico permite contextualizar las estrategias educativas propuestas y justifica su relevancia para fomentar la autogestión ambiental en comunidades rurales, como la sede B de la Institución Educativa Rural Bosconia, en Bucaramanga.

## **2.1. Estado del arte (Marco Histórico y Actual).**

El estado del arte es una herramienta fundamental en la construcción del conocimiento científico, ya que permite delimitar de manera precisa el objeto de estudio, identificar los antecedentes más relevantes y vincular la problemática planteada con los enfoques y soluciones existentes en el campo investigado. En el marco de esta tesis doctoral, orientada al diseño y validación de un modelo teórico que integre estrategias pedagógicas innovadoras para el fortalecimiento de las buenas prácticas en gestión de residuos sólidos y la educación ambiental en comunidades educativas rurales tomando como caso paradigmático la Institución Bosconia, sede B, de Bucaramanga, el análisis de la literatura previa, tanto histórica como actual, adquiere un papel crucial. Este análisis permite establecer la evolución conceptual y práctica de la educación ambiental y la gestión de residuos en el contexto rural, proporciona una visión crítica de los avances y desafíos presentes, y evidencia las brechas existentes entre la teoría y la aplicación concreta en comunidades escolares rurales. Basándose en esta revisión, se sustenta la necesidad de desarrollar y validar un modelo contextualizado e innovador, fortaleciendo así la pertinencia, originalidad y aporte científico de este proyecto al campo de la educación ambiental y la sostenibilidad en entornos rurales.

Carrión, Nilda en su tesis doctoral titulada “La educación ambiental y la conservación del ambiente en la educación básica del 2014 al 2020”, cuyo objetivo general: evidenciar la educación ambiental en la conservación del ambiente en la educación básica del 2014 al 2020, es una investigación de tipo básica, pues en palabras de Hernández et al (2021), las investigaciones básicas están orientadas a producir nuevos conocimientos científico o académicos. Se diseñaron un conjunto de sesiones de educación ambiental con un enfoque integrador, flexible, sistemático, interdisciplinario y educativo dirigido a fortalecer la conservación del ambiente en los estudiantes de tercer grado de primaria de la IE Santo Domingo de Guzmán, con una población de 490 estudiantes del nivel primaria y 21 profesores, se toma una muestra de 75 alumnos del tercer grado de primaria. La implementación práctica de la propuesta logra contribuir al cumplimiento de los objetivos que esta plantea, pues permite que los participantes adquieran los conocimientos de la realidad en la que se desenvuelven. Esto es posible porque la educación ambiental está íntimamente relacionada no solo con el medio ambiente natural, sino con el medio ambiente social y cultural donde se desarrolla el individuo. Esto facilita la toma de conciencia y la

sensibilización por los problemas que afectan al medio ambiente, a través del desarrollo de hábitos, habilidades, capacidades, actitudes, la clarificación de valores y las aptitudes para resolver estos problemas

Desde los años setenta, el interés por los problemas ambientales ha crecido debido a eventos como el Día de la Tierra y la preocupación por el cambio climático. La causa de muchos de estos problemas está en el comportamiento y la organización social, lo que demanda una población crítica y activa. La educación científica es clave para desarrollar habilidades y valores que permitan afrontar estos desafíos. Aunque el interés por el medio ambiente ha aumentado, esto no siempre se traduce en acciones responsables. La UNESCO resalta la importancia de la educación en este aspecto.

La educación ambiental busca promover conocimientos y actitudes para prevenir problemas ecológicos y mejorar la calidad de vida. Es esencial que los docentes incluyan estos objetivos en sus clases, formando estudiantes informados y comprometidos. Los estudios muestran que es vital inculcar valores ambientales desde la niñez, ya que los niños son esenciales para lograr una sostenibilidad a largo plazo. En este proceso, los docentes de primaria y las escuelas desempeñan un papel fundamental al enseñar valores para cuidar el entorno. La tesis doctoral de Nilda Carrión guarda una estrecha relación con mi investigación, ya que ambas destacan la importancia de la educación ambiental como herramienta clave para fomentar la conservación del ambiente desde edades tempranas. En mi caso, la investigación adopta este enfoque en un contexto rural específico, donde los desafíos ambientales predominantes se centran en la gestión de residuos sólidos y la promoción de prácticas sostenibles como el compostaje y la lombricultura. Los aportes de Carrión (2020), especialmente en cuanto al diseño de sesiones educativas integradas y sistemáticas, respaldan la premisa de que un enfoque pedagógico bien estructurado y adaptado al entorno puede impulsar transformaciones sustanciales en actitudes y comportamientos de los estudiantes. Además, la perspectiva propuesta por Carrión, que vincula inevitablemente el medio ambiente natural, social y cultural, se corresponde plenamente con mi objetivo de involucrar activamente a la comunidad educativa rural. Así, el modelo teórico que propongo busca no solo sensibilizar frente a los problemas ambientales, sino también desarrollar competencias prácticas y contextualizadas que permitan a estudiantes, docentes y familias enfrentar y resolver las problemáticas ambientales de su propio entorno.

De acuerdo con lo señalado por Carrión (2020), diseñar sesiones educativas alineadas con el entorno natural, social y cultural de los estudiantes es fundamental para fomentar prácticas sostenibles y soluciones contextualizadas. En este sentido, integrar a la comunidad educativa en el diseño de estas estrategias resulta primordial. La participación comunitaria no solo permite enriquecer el aprendizaje, sino que también genera un compromiso colectivo con el cuidado del medio ambiente, tal como lo señala Parra y Cáceres (2020), quienes destacan que involucrar a los actores sociales en proyectos ambientales mejora tanto la cohesión social y también incrementa el impacto positivo de las intervenciones pedagógicas.

En el contexto de Bosconia, la realización de actividades como la formación de comités ambientales, la organización de talleres sobre manejo de residuos sólidos y el diseño de estrategias o actividades de compostaje, son intervenciones clave para promover la conciencia ambiental. Estas iniciativas deben desarrollarse de manera colaborativa entre docentes, estudiantes, padres de familia y líderes comunitarios, fomentando una cultura de responsabilidad hacia el entorno.

Se manejan las variables prácticas pedagógicas, prácticas educativas, contexto familiar, se utiliza el enfoque cualitativo de tipo descriptivo. Se obtiene que un alto porcentaje de estudiantes opinan que la educación ambiental es importante para el cuidado y preservación del medio ambiente, identifican problemas ambientales en su entorno; algunos manifiestan no tener conocimientos sobre el cuidado del medio ambiente; y que la educación desarrollará su responsabilidad ambiental. Por otra parte, los docentes manifiestan haber recibido instrucciones sobre el cuidado del medio ambiente por parte de la Institución Educativa; mediante capacitación, charlas; y son conscientes de la problemática ambiental que están viviendo, diariamente se realizan acciones para cuidar el medio ambiente; y reconocen que el principal problema ambiental es el mal manejo de las basuras.

Los resultados arrojan que el mal manejo de las basuras es el principal problema ambiental de la comunidad, que todos los miembros han tenido alguna capacitación o charla sobre el cuidado del medio ambiente, que la educación es una herramienta que les ayuda a tener conocimiento sobre el cuidado ambiental de su comuna, sus hallazgos muestran que las prácticas educativas pueden transformar la percepción y las acciones hacia la preservación del medio ambiente, coincidiendo con los enfoques interdisciplinarios y comunitarios que esta tesis plantea.

La experiencia desarrollada permite intercambio de saberes, la formación de nuevo conocimiento, la creatividad, facilitando el desarrollo de destrezas y habilidades y ciertos valores como la solidaridad, el compromiso mediante procesos dinámicos con un aprendizaje significativo. La investigación doctoral de Guerrero Tamayo (2023) titulada "El diálogo de saberes en Educación Ambiental: un estudio sobre procesos de construcción de conocimientos y su relación con las TIC en escuelas secundarias de zonas rurales y urbanas en la provincia de Buenos Aires" , se relaciona significativamente con mi trabajo, ya que ambos comparten el interés en fortalecer la educación ambiental como herramienta transformadora para generar conciencia y responsabilidad ambiental en las comunidades educativas.

Los hallazgos de su estudio destacan el papel fundamental de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la construcción del conocimiento ambiental, facilitando el acceso a información relevante y promoviendo la participación de estudiantes y docentes en procesos educativos innovadores. Su investigación subraya el impacto positivo de las estrategias pedagógicas y lúdicas en la formación de valores y habilidades ambientales, lo que respalda mi enfoque de involucrar activamente a estudiantes, docentes y familias en un proceso educativo integral.

El estudio realizado por Tamayo (2023) tiene una relación directa con mi investigación doctoral, puesto que se aborda el diseño de estrategias de educación ambiental como medio para transformar la conciencia y las prácticas relacionadas con el manejo de residuos sólidos en las comunidades educativas. Los resultados de su investigación, que evidencian la importancia de la educación ambiental para desarrollar responsabilidad y conocimiento ambiental en los estudiantes, refuerzan la necesidad de involucrar a toda la comunidad educativa en estos procesos. Asimismo, el uso de actividades prácticas, como la separación en la fuente y la creación de materiales educativos, coincide con mi enfoque de aprendizaje participativo y contextualizado. Esta relación respalda la idea que estrategias integradoras y dinámicas pueden ser efectivas para abordar problemáticas ambientales en entornos rurales, mejorando tanto las condiciones socioambientales como la calidad de vida de las comunidades educativas, tal como se busca en mi investigación en la Institución Educativa Rural Bosconia.

En el estudio doctoral realizado por Rodríguez Caicedo (2021), titulado "Transversalidad de la educación ambiental desde la práctica pedagógica del docente en el área de lengua

castellana", se investiga cómo la educación ambiental puede ser integrada de manera transversal en la práctica docente. El trabajo, orientado desde un enfoque cualitativo y etnográfico, evidencia que existe una escasa incorporación de elementos transversales en las planificaciones y prácticas pedagógicas de los docentes, identificando que el contexto estudiado muestra poca utilización de proyectos ambientales y una mayor dependencia de los lineamientos curriculares convencionales.

La investigación resalta la importancia de diseñar propuestas de actualización pedagógica que permitan transversalizar la educación ambiental, señalando que la falta de apropiación de los valores ambientales entre estudiantes, docentes y familias se manifiesta en una baja valoración y cuidado de los recursos naturales y el entorno. Los hallazgos evidencian que cuando se desarrollan procesos participativos como talleres, identificación de tipos de residuos, estrategias para la separación en la fuente y el diseño de materiales educativos contextualizados, se incrementa la apropiación colectiva y se fortalece la participación de la comunidad educativa.

Este conjunto de acciones y reflexiones constituye una base sólida para la construcción y validación de un modelo teórico orientado a fortalecer las competencias ambientales y promover cambios sostenibles en la gestión de residuos sólidos. Así, se consolida una propuesta integral que vincula la educación ambiental con la práctica pedagógica cotidiana y la participación de todos los actores de la comunidad en la Institución Educativa Rural Bosconia, sede B.

Sánchez (2021), en su tesis doctoral titulada Praxis pedagógica en clave del pensamiento ambiental complejo-sur, analiza cómo la crisis ambiental actual puede entenderse como una crisis civilizatoria que requiere de una respuesta educativa desde el pensamiento ambiental. Utilizando una metodología de acción-participación, reflexionó sobre el rol de las instituciones educativas como espacios de diálogo interdisciplinario. Este trabajo concluyó con la dinamización de movimientos populares orientados al cuidado del agua y la resistencia frente a conceptos tradicionales de gestión ambiental. Esta investigación destaca por promover una concientización ambiental basada en métodos pedagógicos que transformen la relación con el medio ambiente.

La investigación de Sánchez (2021) aporta significativamente a mi trabajo doctoral, ya que resalta la importancia de una pedagogía ambiental basada en el pensamiento crítico y la acción colectiva. Su enfoque de acción-participación y su énfasis en el diálogo interdisciplinario coinciden con el propósito de mi investigación de integrar a la comunidad educativa y a los

actores locales en la gestión ambiental. Además, su análisis de la crisis ambiental como una problemática civilizatoria refuerza la relevancia de promover prácticas educativas transformadoras que no sólo aborden el manejo de residuos sólidos, sino que también impulsen una visión holística y sostenible del entorno. Esto se alinea con mi objetivo de desarrollar estrategias educativas que fortalezcan la gestión ambiental en la Institución Educativa Rural Bosconia, sede B, fomentando una cultura de cuidado ambiental desde un enfoque comunitario e integrador.

La educación ambiental crítica, planteada por Sauv  (2020) y reforzada por Mogensen y Schnack (2021), trasciende los enfoques tradicionales centrados únicamente en la sensibilización, al proponer una pedagogía orientada a la acción y la transformación social. Este enfoque parte de la comprensión de que los problemas ambientales no son únicamente ecológicos, sino también sociales, culturales y políticos, lo que exige procesos educativos que promuevan la participación activa, el empoderamiento comunitario y la toma de decisiones colectivas. En contextos rurales, la educación ambiental crítica resulta especialmente relevante, pues permite integrar los saberes locales con la reflexión pedagógica, generando una apropiación comunitaria de las soluciones ambientales y fortaleciendo la corresponsabilidad en el cuidado del entorno.

Wiek et al. (2020) identifican un conjunto de competencias clave para la sostenibilidad que son esenciales en la formación de ciudadanos capaces de enfrentar los desafíos socioambientales contemporáneos. Estas incluyen el pensamiento sistémico, la capacidad de anticipación, la colaboración, la resolución de problemas y la reflexión crítica. Incorporar dichas competencias en los procesos de educación ambiental significa preparar a los estudiantes para comprender la complejidad de las dinámicas ambientales y sociales, al tiempo que se fomenta su capacidad para proponer soluciones innovadoras y sostenibles. En el ámbito escolar rural, estas competencias favorecen la articulación entre la teoría y la práctica, asegurando que los aprendizajes adquiridos en el aula tengan un impacto directo en la transformación de las prácticas comunitarias.

Es una investigación con enfoque cualitativo, que busca comprender los fenómenos estudiados, permitiendo analizar de una manera más concisa al sujeto, sus maneras de vivir y pensar, sus diferencias y singularidades, logrando una transformación desde su entorno social. La acción estratégica es una forma de generar una clase de conocimiento que se logra con las

técnicas de recolección de datos como la encuesta y los grupos focales. Además, es una investigación práctica, puesto que las percepciones o resultados obtenidos en el proceso investigativo, aportan tanto al conocimiento en el campo social, como a la realización de mejoras prácticas durante y después del proceso de investigación.

Entre las diferentes estrategias implementadas destacan la conformación del comité ambiental, las jornadas de embellecimiento de jardines, la elaboración de un catálogo de flora arbórea representativa, la creación de jardines verticales, las visitas a museos de historia natural, talleres eco-pedagógicos y actividades de siembra, entre otras. Estos espacios no solo sirven para dinamizar la vida institucional y fortalecer la cultura ambiental, sino que también son clave en la construcción colectiva de conocimiento, al promover el liderazgo estudiantil, la sensibilización comunitaria y la práctica de valores ambientales. De manera especial, la conformación del comité ambiental ha demostrado ser fundamental, pues transforma a los estudiantes en protagonistas y agentes multiplicadores, fomentando la participación y el intercambio de saberes. Además, el reconocimiento de todas las áreas interdisciplinarias como parte esencial del proceso educativo ha facilitado una formación integral orientada al desarrollo de habilidades, competencias y destrezas necesarias para enfrentar los retos ambientales desde una perspectiva holística y contextualizada.

La investigación realizada por Parra y Cáceres (2020) aporta elementos clave que enriquecen el enfoque de mi tesis doctoral, especialmente en lo relativo a la comprensión y resignificación del contexto educativo desde una óptica cualitativa y participativa. Su metodología, centrada en captar las percepciones, realidades y necesidades de la comunidad educativa, coincide plenamente con el objetivo de mi trabajo: diseñar y validar un modelo teórico contextualizado para fortalecer las buenas prácticas en gestión de residuos sólidos y educación ambiental en el entorno rural de Bosconia, sede B. Las estrategias implementadas en su estudio como las jornadas de embellecimiento de jardines, los talleres eco-pedagógicos y el sembratón no solo demuestran la riqueza de recurrir a actividades diversas y creativas, sino que también evidencian el potencial de adaptar y transferir experiencias exitosas a otros escenarios educativos rurales. Esta variedad de intervenciones confirma la importancia de involucrar activamente a los estudiantes y a la comunidad en general, fortaleciendo así una propuesta didáctica integral, flexible y situada, en coherencia con el proceso de creación de conocimiento y transformación educativa que propone mi investigación.

El contexto en el que se implementan las estrategias educativas en educación ambiental es crucial para su éxito. Parra y Cáceres (2020) analizan el entorno del Instituto Técnico Dámaso Zapata en Bucaramanga, señalando que “la diversidad de la comunidad educativa, compuesta por estudiantes, padres y docentes, ofrece una rica base para el diseño de intervenciones contextualizadas” (p. 30). Este contexto resalta la necesidad de involucrar a todos los actores de la comunidad en el proceso educativo, fomentando un sentido de pertenencia y compromiso hacia los proyectos ambientales.

El trabajo de Parra y Cáceres también destaca que la participación de la comunidad no solo mejora la efectividad de las estrategias educativas, sino que también fortalece la cohesión social. El diseño de actividades como la creación de comités ambientales y la realización de talleres permite que los estudiantes y miembros de la comunidad trabajen juntos, construyendo un aprendizaje significativo basado en la colaboración-

Enfatiza la interdisciplina como un componente clave en la educación integral. Reconocer la importancia de todas las áreas del conocimiento en la formación ambientalista es un principio que planeó incorporar en mi tesis, promoviendo un enfoque holístico que integre distintas disciplinas para abordar los retos ambientales de manera más efectiva.

Por otro lado, Narváez (2020), en su tesis doctoral titulada “Didáctica transdisciplinar de la educación ambiental en la era planetaria”, propone una didáctica emergente desde un enfoque transdisciplinar y complejo. A través de metodologías como entrevistas y observaciones, planteó una resignificación de la idea de ambiente en el ámbito escolar. Este trabajo permitió generar estrategias inclusivas y dinámicas en las aulas, contribuyendo a una conciencia ambiental colectiva y contextualizada.

La tesis doctoral de Narváez Vélez (2020) representa un aporte valioso para mi investigación, ya que su enfoque transdisciplinar y complejo resalta la necesidad de abordar la educación ambiental desde una perspectiva holística e inclusiva. La resignificación del concepto de ambiente en el ámbito escolar que propone Narváez se alinea con mi interés en fortalecer la gestión ambiental en la Institución Educativa Rural Bosconia, sede B, integrando conocimientos teóricos en el manejo de residuos sólidos. Asimismo, su metodología para generar estrategias dinámicas en el aula refuerza la importancia de diseñar propuestas educativas que respondan a las

necesidades contextuales de la comunidad y promuevan una conciencia ambiental colectiva, tal como lo persigue mi trabajo doctoral al diseñar este modelo teórico.

La investigación doctoral de Narváez Vélez (2020), constituye un referente fundamental para la formulación del modelo teórico propuesto en esta tesis. Narváez Vélez resalta que para enfrentar la complejidad de los desafíos ambientales actuales es indispensable superar los enfoques fragmentados y tradicionales de la educación ambiental, proponiendo en su lugar un modelo didáctico transdisciplinar basado en el diálogo de saberes, la convergencia de disciplinas y la resignificación del concepto de ambiente en la escuela.

Los hallazgos de la autora demuestran que dicho modelo debe integrar metodologías, perspectivas y realidades diversas, permitiendo que los procesos de enseñanza y aprendizaje se construyan de manera multidimensional y sean capaces de articular las distintas voces, contextos y experiencias de los actores educativos. La didáctica transdisciplinar aportada por Narváez Vélez justifica la incorporación de principios de integración curricular, interdisciplinariedad y visión ecológica sistémica en el modelo teórico aquí desarrollado.

Desde esta perspectiva, el modelo propuesto para la gestión de residuos sólidos y la educación ambiental en contextos rurales se fundamenta en la capacidad de promover el diálogo de saberes, la interacción reflexiva entre comunidad educativa y territorio, y la adaptación flexible a las necesidades locales. Así, el modelo teórico no solo orienta la planificación educativa, sino que también sirve de marco para resignificar el papel de la escuela rural, potenciando una formación ambiental coherente con los retos de la era planetaria y la sostenibilidad.

Uno de los aspectos fundamentales que justifica el desarrollo del modelo teórico propuesto es la brecha identificada entre la conciencia ambiental y la capacidad de poner en práctica esa conciencia dentro del aula. En esta dirección, resulta relevante el planteamiento de la didáctica transdisciplinar de Narváez Vélez (2020), que evidencia la necesidad de dotar a los docentes de herramientas conceptuales y pedagógicas para articular la educación ambiental de manera transversal y práctica. El modelo teórico elaborado en este estudio incorpora propuestas como el aprendizaje basado en proyectos, el diseño de actividades interdisciplinarias y la

integración de metodologías reflexivas, con el objetivo de facilitar la transferencia de los conocimientos ambientales a la experiencia real, tanto en el aula como en la comunidad escolar.

De este modo, el modelo enfatiza el valor de preparar a los educadores no sólo en el dominio teórico de los conceptos clave, sino también en el desarrollo de habilidades prácticas y en la promoción de la participación comunitaria como motor para la transformación ambiental. La colaboración entre escuelas y comunidad, prevista como uno de los componentes articuladores del modelo propuesto, constituye un mecanismo estratégico para fomentar el aprendizaje significativo y contextualizado, asegurando que la educación ambiental trascienda la instrucción formal y se proyecte en acciones y cambios concretos en el entorno de los estudiantes.

Uno de los aspectos fundamentales que justifica el desarrollo del modelo teórico propuesto es la brecha existente entre la conciencia ambiental y la capacidad de llevar esa conciencia a la práctica en el aula. En este sentido, la investigación doctoral de Narváez Vélez (2020) sobre didáctica transdisciplinar de la educación ambiental resalta la importancia de dotar a los docentes de herramientas conceptuales y pedagógicas que permitan articular la educación ambiental de forma transversal, interdisciplinaria y práctica. El modelo teórico desarrollado en este trabajo integra estrategias como el aprendizaje basado en proyectos, la planificación de actividades con enfoque transdisciplinar y la utilización de metodologías participativas y reflexivas, enfocadas en facilitar la transferencia de conocimientos ambientales a experiencias concretas, tanto en el aula como en el contexto comunitario.

De esta manera, el modelo enfatiza la preparación de los educadores no solo en conocimientos teóricos fundamentales, sino también en el desarrollo de competencias prácticas y en la promoción activa de la participación comunitaria como motor de transformación ambiental. La cooperación entre la escuela y la comunidad, concebida como uno de los pilares fundamentales del modelo, se plantea como un recurso estratégico para promover un aprendizaje verdaderamente significativo y contextualizado, permitiendo así que la educación ambiental se convierta en acciones y transformaciones reales en el entorno escolar y local.

Asimismo, la investigación de Laso señala la necesidad de que los docentes reciban capacitación en educación ambiental para que puedan servir de modelo de compromiso ecológico

para sus estudiantes, algo que en mi trabajo se puede abordar mediante talleres y actividades para los docentes de la comunidad de Bosconia.

En cuanto a la participación de la comunidad, Laso enfatiza la importancia de que los futuros docentes promuevan la sostenibilidad en colaboración con la comunidad educativa, extendiendo su impacto más allá del aula. Este concepto es fundamental en mi tesis, donde propongo involucrar a la comunidad en talleres sobre prácticas sostenibles, como el compostaje y el reciclaje, generando una red de apoyo ambiental que refuerce los aprendizajes de los estudiantes y fortalezca la conciencia ambiental en toda la comunidad rural. En este sentido, la participación comunitaria no solo se limita a la colaboración en proyectos específicos, sino que se extiende a la co-creación de iniciativas educativas que aborden las necesidades y realidades locales. La inclusión de la comunidad en procesos educativos permite que los futuros maestros desarrollen competencias que trascienden el aula, preparándolos para liderar estrategias que promuevan prácticas sostenibles y una mayor conciencia ambiental.

La investigación se desarrolla con una muestra de docentes y estudiantes de escuelas secundarias en Buenos Aires, explorando cómo las TIC pueden ser un recurso clave para potenciar la enseñanza de prácticas sostenibles y el cuidado del entorno. Entre los hallazgos más relevantes, se destaca que la integración de metodologías participativas y el uso de tecnologías digitales permiten mejorar la apropiación de conocimientos ambientales, favoreciendo la formación de ciudadanos comprometidos con la sostenibilidad

Según sus resultados, los docentes, estudiantes y padres de familia encuestados aseguran que conocen el PRAE y afirma tener conocimiento sobre los proyectos ambientales de la Institución; reconociendo la importancia y la participación en el cuidado del medio ambiente; Reconoce que hay problemas ambientales; y que es el manejo de recursos sólidos; los estudiantes afirman haber tenido alguna clase de orientación y capacitación sobre el cuidado del medio ambiente; y el 50% de los padres de familia reconocen no estar en capacidad de cuidar el medio ambiente.

Los resultados reflejan el interés de implementar prácticas ambientales para el cuidado y preservación del medio ambiente creando conciencia ambiental; también se evidencia que la comunidad educativa ha recibido capacitación sobre el cuidado del medio ambiente, el sentido de

pertenencia con este y la práctica ambiental con los diferentes proyectos desarrollados por la institución educativa para el cuidado y preservación de medio ambiente con toda la comunidad educativa.

La investigación doctoral de Taborda Isaza (2023) aporta elementos clave para fortalecer el modelo teórico propuesto en esta tesis, al demostrar cómo la construcción de un modelo teórico-metodológico para la concienciación ambiental puede impulsar el desarrollo sostenible en comunidades educativas. El estudio evidencia la importancia de diseñar esquemas conceptuales y procedimentales que transformen la gestión ambiental escolar, subrayando el valor de la metodología cualitativa y del paradigma interpretativo para interpretar las realidades y significados de los actores educativos. Una de sus principales contribuciones es la demostración de que la sensibilización y el compromiso ambiental requieren de modelos que integren tanto la formación de valores como el conocimiento y la capacidad de acción de los docentes y la comunidad.

Los resultados de Taborda Isaza resaltan la utilidad de la participación, la reflexión colectiva y la triangulación de datos (observación, entrevistas y análisis de contenido) para diseñar modelos flexibles y aplicables en diferentes contextos escolares. Así, la investigación enfatiza que la generación de conciencia ambiental va más allá de la transmisión de información; implica la configuración de marcos de acción y toma de decisiones fundamentados que permitan a las instituciones y a los responsables educativos promover valores ambientales y fomentar un compromiso genuino con la sostenibilidad y la responsabilidad ambiental. Este enfoque y los hallazgos obtenidos coinciden con los objetivos y fundamentos de la presente tesis, que busca orientar la gestión ambiental integral en la Institución Educativa Rural Bosconia, sede B, a partir de la validación de un modelo teórico adaptado al contexto rural y a las necesidades de la comunidad educativa.

En su investigación doctoral, Flórez Cabrera (2024) presenta una propuesta metodológica con enfoque de pensamiento ambiental latinoamericano para la inclusión de la dimensión ambiental en los planes de estudio de los programas de la Facultad de Educación de la Universidad Sur colombiana. El estudio resalta que la complejidad sistémica del ambiente exige una formación universitaria orientada a crear una racionalidad ambiental que permita comprender

la importancia de las interrelaciones entre sociedad y naturaleza, superando las limitaciones del paradigma monodisciplinar tradicionalmente atribuido a las Ciencias Naturales.

A través de un análisis documental de los planes de estudio y documentos institucionales, así como la aplicación de encuestas y entrevistas a docentes, estudiantes y egresados, la investigación evidencia que la falta de comprensión sobre las problemáticas ambientales regionales y la naturaleza sociocultural del ambiente ha impedido una integración efectiva de la dimensión ambiental en la formación de futuros maestros. Los resultados reflejan la tendencia generalizada entre los actores educativos a considerar el ambiente solo desde lo natural, ignorando las dimensiones sistémicas, éticas y culturales.

La muestra seleccionada fue intencional ya que estuvo conformada por 50 estudiantes de quinto de secundaria de la institución educativa Industrial, según los resultados muy pocos tienen conocimiento ambiental; maneja y clasifica los residuos sólidos; demuestran desarrollo de técnicas y destrezas ambientales; identificando problemas ambientales; y manifestando una actitud frente al medio ambiente. Partiendo de los resultados los estudiantes demuestran buena actitud frente al tema de cuidado del medio ambiente, poseen conocimientos en educación ambiental, manejan la clasificación de residuos sólidos, e identifican problemas ambientales.

La investigación doctoral de Hermenegildo, S (2021) destaca la relevancia de la conciencia ambiental en la implementación efectiva de prácticas de segregación de residuos sólidos. Según su análisis, la sensibilización y educación de la población son pilares esenciales para lograr que las comunidades adopten prácticas de manejo y separación de residuos de manera sostenida. A través de una revisión sistemática, los autores identificaron una relación directa entre la conciencia ambiental de los individuos y su disposición a participar en actividades de segregación, señalando que cuanto mayor es la concienciación, más efectiva y natural se vuelve la práctica de clasificación de residuos.

En el contexto de esta revisión, Hermenegildo, S (2021) sugiere que los programas de educación ambiental deben incluir componentes que motiven a los participantes a tomar decisiones responsables en torno a la gestión de residuos. Estos autores proponen que, para que los esfuerzos educativos sean efectivos, deben adaptarse a las particularidades culturales y sociales de cada comunidad. Además, enfatizan la necesidad de una participación continua de los

diversos sectores de la sociedad, incluidas las instituciones educativas, las autoridades locales y las organizaciones civiles, con el fin de crear una red colaborativa que refuerce el compromiso hacia prácticas responsables de residuos sólidos.

Los hallazgos de Hermenegildo, S (2021) aportan valiosas perspectivas a mi tesis doctoral al subrayar la importancia de integrar la concienciación ambiental en los programas educativos y en la gestión de residuos sólidos en la comunidad. Este enfoque respalda la implementación de estrategias que busquen, no solo informar, sino transformar actitudes y comportamientos en la comunidad educativa y en el entorno social de la Institución Rural Bosconia, sede B. Inspirándome en sus propuestas, mi investigación busca diseñar un programa de prácticas de manejo de residuos sólidos que involucre a estudiantes, docentes y familias, promoviendo la responsabilidad ambiental a través de actividades de segregación, reciclaje y compostaje adaptadas a las necesidades y recursos de la institución y su contexto rural.

El reciclaje constituye un proceso fundamental dentro de la gestión sostenible de residuos sólidos, cuyo objetivo principal es transformar desechos en nuevos productos o en materia prima reutilizable. Esta práctica previene la acumulación innecesaria de materiales que tienen potencial de ser aprovechados, reduce el consumo de recursos naturales, y limita el uso excesivo de energía, al tiempo que ayuda a mitigar la contaminación del aire y del agua al disminuir tanto la incineración de residuos como el uso de vertederos. Además, el reciclaje es una estrategia clave para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, resultando esencial en los esfuerzos actuales para combatir el calentamiento global.

En este marco, la metodología de las "6 Rs", sistematizada en la tesis de Arroyave y adoptada como fundamento central para el modelo teórico de esta investigación, ofrece una visión integral para la gestión responsable de los residuos sólidos en contextos educativos rurales. Este enfoque plantea que la intervención educativa en gestión ambiental debe ir más allá de la transmisión de conocimientos e integrar principios como la reducción en la generación de residuos, la reutilización creativa de materiales, el reciclaje responsable, el rechazo de productos contaminantes, la asunción de la responsabilidad sobre los residuos que se generan, y el respeto profundo por el entorno y los ecosistemas.

El proceso de reciclaje implica diversas fases: recolección selectiva, separación eficiente de materiales, procesamiento adecuado y la elaboración de nuevos productos a partir de materiales recuperados. En el contexto escolar, la implementación de este marco teórico refuerza tanto la dimensión conceptual como la práctica de la educación ambiental, propiciando en estudiantes y docentes la adquisición de valores, competencias y hábitos sostenibles.

La incorporación de la metodología de las "6 Rs" y su articulación con el modelo teórico que se diseña en esta tesis, permite que las actividades desarrolladas en la Institución Educativa Rural Bosconia, sede B, trasciendan el mero cumplimiento de tareas ambientales. Así, se favorece la construcción y validación de un modelo teórico adaptado al contexto rural, que contribuya a la transformación de la cultura escolar y comunitaria hacia una gestión de residuos sólidos más consciente, participativa y sostenible.

La aplicación de las TIC en la enseñanza de la gestión de residuos sólidos, según Arroyave, permite hacer la educación ambiental más atractiva y accesible para los estudiantes. Este enfoque puede ser adaptado en mi tesis para diseñar un modelo teórico que facilite el aprendizaje y la práctica de manejo de residuos, como el compostaje y la lombricultura, dentro y fuera del aula. Las TIC ayudan a visualizar el impacto de los residuos y las prácticas sostenibles, promoviendo así una mayor conciencia y responsabilidad ambiental en la comunidad escolar. Arroyave resalta la importancia de inculcar en los estudiantes valores como el respeto y la responsabilidad hacia el medio ambiente. En mi tesis, este enfoque de valores será esencial para consolidar un compromiso ambiental sostenido, motivando a los estudiantes no solo a participar en actividades de reciclaje, sino también a convertirse en agentes activos de cambio en sus hogares y comunidades.

La descripción de las etapas del reciclaje (recolección, separación, procesamiento y elaboración de nuevos productos) en la tesis de Arroyave permite estructurar actividades en mi proyecto doctoral que ilustran de manera tangible el proceso completo del reciclaje. Este ciclo educativo no solo refuerza el conocimiento teórico de los estudiantes, sino que también los involucra en prácticas directas, promoviendo una comprensión holística de la gestión de residuos sólidos

## **2.2. Marco Teórico.**

La educación ambiental se ha consolidado como un eje transversal dentro de los procesos educativos contemporáneos, en respuesta a la creciente necesidad de promover conciencia y acción frente a la crisis ambiental global. Este enfoque trasciende la mera transmisión de conocimientos, orientándose hacia la formación integral mediante el desarrollo de valores, habilidades y actitudes que propicien una relación armónica y responsable entre los individuos y su entorno natural, social y cultural. De esta manera, la educación ambiental se caracteriza por su naturaleza integradora, abordando no solo aspectos epistemológicos y pedagógicos, sino también dimensiones sociales y éticas, y promoviendo la participación y la transformación de comportamientos hacia prácticas sostenibles tanto en la escuela como en la vida cotidiana.

En el ámbito educativo, la educación ambiental se erige como una herramienta fundamental para potenciar el desarrollo de competencias que permitan a los estudiantes analizar críticamente las problemáticas ambientales, plantear soluciones innovadoras y participar de manera activa en su implementación. Este enfoque didáctico representa un espacio para la reflexión colectiva y la acción transformadora, trascendiendo los límites del aula e impulsando la construcción de vínculos sólidos con la comunidad y el entorno local.

Dentro de esta perspectiva, la generación de conocimiento relevante y contextualizado resulta esencial para afrontar los retos ambientales, en especial en comunidades rurales donde el cuidado del entorno incide directamente sobre el bienestar y la sostenibilidad local. En este marco, la construcción y diseño de un modelo teórico adaptado a las particularidades rurales permite integrar saberes locales, promover la participación comunitaria y fortalecer la gestión de residuos sólidos como componentes fundamentales para una educación ambiental efectiva, pertinente y capaz de transformar la cultura escolar y social.

### **Educación ambiental**

La educación ambiental, entendida como un proceso de sensibilización y adquisición de habilidades para enfrentar los problemas del medio ambiente, debe considerar tanto el entorno natural como el social y cultural (Carrión, 2020).

La educación ambiental se presenta como una respuesta integral a la crisis ambiental actual, abordando dimensiones pedagógicas y sociales que buscan transformar la relación entre los seres humanos y su entorno (Narváez, 2020). Según Sánchez (2021), el pensamiento ambiental complejo permite problematizar las tradiciones y generar nuevas estrategias pedagógicas para el cuidado del medio ambiente.

Desde esta perspectiva, Morin (1999) sugiere que el pensamiento complejo promueve la comprensión de los fenómenos desde una visión holística, considerando las interacciones y la interdependencia de los sistemas. Esta visión es clave para abordar problemas ambientales en comunidades rurales, donde la biodiversidad y los recursos naturales tienen un rol crucial en el desarrollo sostenible.

**Importancia de la educación ambiental (EA):** La Educación Ambiental (EA) se presenta como una respuesta fundamental a la crisis ambiental, abordando dimensiones epistemológicas, pedagógicas y sociales para promover una comprensión y una acción transformadora hacia el entorno.

Es un proceso destinado a la formación de una ciudadanía que forme valores, aclare conceptos, desarrolle las habilidades y las actitudes necesarias para una convivencia entre los seres humanos, su cultura y su medio ambiente. Según Ríos (1996), esto nos lleva a pensar y concluir que fundamentalmente el objetivo principal de la educación ambiental es la modificación de actitudes y comportamientos.

Debemos reseñar que un factor común en las definiciones más actuales de EA es la llamada a la acción, a la proactividad. El individuo necesita una implicación para detener o ralentizar el deterioro ambiental y para contribuir en la mejora de las condiciones ambientales. Durante las últimas décadas, la EA ha incorporado nuevas perspectivas, antes no muy extendidas, al ampliar los objetivos referidos al desarrollo de actitudes y a la modificación del comportamiento hacia otros más amplios de desarrollo de competencias (Marcote y Suárez, 2005).

En investigaciones doctorales recientes, la educación ambiental se define como un proceso integral mediante el cual individuos y comunidades adquieren conciencia sobre el

ambiente y desarrollan conocimientos, valores, habilidades y determinación orientados a la solución de problemas ambientales (García Mendoza, 2021). Este proceso no solo involucra la adquisición de información, sino también la formación de actitudes y competencias para la acción transformadora en los contextos donde se habita.

Según los hallazgos de Suárez Romero (2019), la educación ambiental es entendida como la apropiación y puesta en práctica de valores que se reflejan en la interacción cotidiana con el entorno, permitiendo la modificación de actitudes y comportamientos. Este enfoque enfatiza la importancia de la interdisciplinariedad y la transversalidad en las propuestas docentes, facilitando la integración de la educación ambiental en los diferentes ámbitos y actividades escolares.

Por otra parte, Contreras Delgado (2022) señala que uno de los problemas persistentes está relacionado con la falta de cultura ambiental, fenómeno que se evidencia tanto en la escuela como en los hogares. Entre las causas más frecuentes identificadas en comunidades educativas rurales se encuentran la mala disposición de los residuos, la disminución de la biodiversidad local por actividades antrópicas y la carencia de una formación sistemática en valores y sentido ambiental. Este diagnóstico coincide con lo observado en la Institución Educativa Rural Bosconia, donde la ausencia de una cultura ambiental sólida se reconoce como un reto constante entre estudiantes, docentes y familias.

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) considera que:

Según Novo (2003):

La educación ambiental es aquella que, de cara al gran público, se mueve tanto en el campo escolar como en el extraescolar, para proporcionar, en todos los niveles y a cualquier edad, unas bases de información y toma de conciencia que desemboquen en conductas activas de uso correcto del medio. (p. 38).

La educación debe desempeñar una función capital con miras a crear la conciencia y la mejor comprensión de los problemas que afectan al medio ambiente. Esa educación ha de fomentar la elaboración de comportamientos positivos de conducta con respecto al medio ambiente y la utilización por las naciones de sus recursos.

La educación ambiental debe impartirse a personas de todas las edades, a todos los niveles y en el marco de la educación formal y no formal (Novo, 2003, p.49).

### **Objetivos, finalidades y retos de la educación ambiental**

La propia UNESCO plantea unos objetivos que concretan y amplían en cierta medida su dimensión educativa (UNESCO, 2004):

a. Considerar al ambiente, en forma integral, o sea, no sólo los aspectos naturales, sino los tecnológicos, sociales, económicos, políticos, morales, culturales, históricos y estéticos.

b. Asumir un enfoque transdisciplinario para el tratamiento ambiental, inspirado en cada disciplina para una perspectiva equilibrada.

c. Tratar la temática ambiental desde lo particular a lo general tiene como finalidad que se identifiquen las condiciones que prevalecen, para que se involucren en los diferentes niveles de participación y responsabilidad.

d. Promover el conocimiento, la habilidad para resolver problemas, clasificación de valores, la investigación y la evaluación de situaciones, para aprender sobre la propia comunidad.

Con respecto a la finalidad de la EA nos parece un enfoque adecuado el que desarrolla Caduto (1992):

Su importancia consiste en lograr que los individuos y las colectividades comprendan la naturaleza compleja del ambiente natural y del creado por el ser humano, resultado de la interacción de sus aspectos biológicos, físicos, sociales, económicos y culturales; y adquieran los conocimientos, los valores, los comportamientos y las habilidades prácticas para participar responsable y eficazmente en la prevención y la solución de los problemas ambientales. (p. 12).

La EA del nuevo milenio tiene el reto de contribuir al desarrollo sostenible, de crear maneras sostenibles que puedan aplicar en los diferentes contextos, y de descubrir nuevas formas de vida de acuerdo con el planeta armónico, con la inclusión de agentes sociales y la participación de la población, nuevos programas, metodologías (interdisciplinariedad, etc.), contenidos, etc.

## **La integración de la educación ambiental en el currículo**

Se destaca la relevancia de incorporar la Educación Ambiental en los planes de estudio como una herramienta clave para desarrollar en los estudiantes una mayor conciencia y sentido de responsabilidad hacia el medio ambiente. Esta integración busca facilitar el aprendizaje de conocimientos, el desarrollo de habilidades y la formación de actitudes orientadas a la sostenibilidad ambiental, incentivando su participación en la resolución de problemáticas ambientales. En este contexto en el congreso de Moscú sobre Educación Ambiental (1977), se destacó la necesidad de incorporar esta temática en todos los niveles educativos como una herramienta para enfrentar los desafíos ambientales. Además, el PNUMA promueve esta integración como parte de su estrategia para alcanzar un desarrollo sostenible (Martínez, 2010). Por último, Marcote y Suárez (2005) refuerzan la idea de que la educación ambiental debe ser transversal en el currículo para desarrollar competencias en los estudiantes que los conviertan en agentes de cambio en sus comunidades.

Se identifican desafíos en términos de capacitación docente, diseño curricular y recursos educativos, incluyendo la selección de temas relevantes, la incorporación de enfoques pedagógicos participativos y la evaluación del impacto de la educación ambiental. Se observa que ayuda a formar ciudadanos responsables y comprometidos con la protección y el cuidado del medio ambiente.

### **Enfoques de la educación ambiental**

Educación Ambiental Basada en la Acción: Este modelo pedagógico promueve la participación de los estudiantes en proyectos y actividades concretas dirigidas al cuidado, protección y mejoramiento del medio ambiente. Su objetivo es fomentar la conexión entre el aprendizaje teórico y la práctica transformadora en el entorno, desarrollando competencias y valores ambientales a través de la experiencia directa, la resolución de problemas y el trabajo colaborativo.

Narváez Vélez (2021) advierte que los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE), al ser asignados principalmente a docentes de ciencias naturales, suelen estar limitados a una visión ecológica reduccionista, lo cual invisibiliza las dimensiones culturales, éticas y sociales del

ambiente. Esta fragmentación limita el potencial transformador de la educación ambiental, que debería ser concebida desde una perspectiva transdisciplinar capaz de articular saberes pedagógicos, sociales y ambientales. A través de actividades prácticas, los estudiantes no solo desarrollan conocimientos y habilidades, sino que también se involucran activamente en el cuidado y transformación del entorno.

**Autor del modelo pedagógico:** Este enfoque se basa en principios de la educación activa y el aprendizaje experiencial, tal como lo planteó John Dewey (1938), quien destacó el valor del aprendizaje a través de la acción. En el campo de la educación ambiental, Narváez Vélez (2020) retoma y actualiza esta perspectiva desde una mirada transdisciplinar, promoviendo la integración de teoría y práctica con un fuerte componente contextual y comunitario.

**Educación Ambiental Participativa:** Este enfoque se centra en la participación de los estudiantes y la comunidad en la toma de decisiones y la planificación de actividades relacionadas con la educación ambiental. Según Peña (2022),

en su propuesta tiene como fundamento científico los preceptos teóricos y científicos que avalan la teoría de la educación ambiental y el aprendizaje significativo, la cual nos indica que la educación es el vehículo que nos permite buscar el cambio y transformar la sociedad, a través de la participación en el cuidado y preservación del medio natural circundante donde se desenvuelven, partiendo del cambio de accionar real y efectivo sin postergaciones. (p. 78).

La educación participativa busca involucrar a los diferentes actores en el proceso educativo, fomentando el diálogo, la colaboración y el aprendizaje conjunto. Peña (2022) destaca que la educación ambiental, cuando se integra con metodologías activas y tecnologías de la información, puede fortalecer el desarrollo sostenible en los estudiantes, promoviendo su participación en actividades concretas relacionadas con el medio ambiente. La participación comunitaria fortalece el sentido de pertenencia y la responsabilidad hacia el entorno local

### **Relación con los objetivos de desarrollo sostenible (ODS):**

Existe necesidad de implementar estrategias educativas amigables con el medio ambiente asociadas a los objetivos de desarrollo sostenible ODS que conlleven a evitar problemáticas ambientales en este entorno, con la finalidad de generar una sociedad más justa y equitativa, en

ese sentido la participación ciudadana puede ayudar a la transformación de la sociedad, partiendo de estrategias educativas que permitan generar procesos que mejoren dicha participación.

### **Impacto de la falta de educación ambiental**

La falta de educación ambiental, de hábitos saludables, valoración de los recursos naturales como la biodiversidad y de la disposición final adecuada de los residuos con el desconocimiento de su aprovechamiento no ha permitido implementar una cultura responsable con el medio ambiente.

### **Modelo teórico propuesto para la educación ambiental y la gestión de residuos sólidos**

La presente propuesta de modelo teórico para la educación ambiental y la gestión de residuos sólidos en contextos rurales se fundamenta en la necesidad de proporcionar a las instituciones educativas rurales una herramienta académica y flexible para guiar la planificación y fundamentación de sus prácticas pedagógicas. Este modelo responde a los desafíos identificados tanto en la literatura reciente como en el diagnóstico local, subrayando la importancia de un enfoque interdisciplinario capaz de integrar la complejidad ambiental, social y cultural característica de los entornos rurales.

Dentro de este marco, el modelo organiza cuatro componentes centrales, cada uno acompañado de estrategias educativas recomendadas para su adecuada implementación y transferencia. El primer componente es la integración de saberes interdisciplinarios, que no solo articula contenidos de ciencias naturales y sociales, sino que también recupera y valoriza los conocimientos tradicionales, el contexto comunitario y los desafíos ecológicos propios de cada territorio. Entre las estrategias asociadas a este eje se sugiere el desarrollo de proyectos escolares interdisciplinarios, la sistematización de experiencias rurales en el manejo de residuos, y la promoción de alianzas regionales con actores externos como recicladores o autoridades ambientales.

El segundo componente enfatiza la promoción de la participación y corresponsable de toda la comunidad educativa, incluyendo estudiantes, docentes, familias y personal administrativo. Para materializar este principio, se propone la conformación de comités

ambientales estudiantiles, la organización de talleres de diálogo y asambleas para el diseño colaborativo de iniciativas escolares, así como campañas participativas de sensibilización y acciones de monitoreo comunitario. Este enfoque asegura que la toma de decisiones sobre la gestión ambiental del colegio se convierta en un proceso democrático y compartido.

El tercer pilar del modelo es la definición y el desarrollo de competencias ambientales orientadas a la sostenibilidad, entendidas como la conjunción de habilidades, actitudes y valores indispensables para enfrentar los retos ecológicos con un enfoque ético, reflexivo y propositivo. Estratégicamente, se recomienda la realización de talleres prácticos de compostaje y reciclaje, la integración de actividades didácticas basadas en la resolución de problemas reales del entorno, la introducción de ejercicios de pensamiento sistémico, y la utilización de herramientas lúdicas y gamificadas para robustecer el aprendizaje significativo y la formación crítica.

Un cuarto y fundamental eje es la adaptabilidad del modelo teórico, concebido para ofrecer guías claras y generales, pero suficientemente abierto y dinámico para poder ser apropiado, enriquecido y ajustado de acuerdo con las condiciones, recursos y prioridades institucionales cambiantes. Se recomienda, por ello, la elaboración de protocolos de revisión y ajuste periódico, el diseño colaborativo de materiales educativos contextualizados y la validación participativa junto a expertos y agentes de la comunidad educativa y local.

La propuesta metodológica asume como central la lógica de ciclos continuos de diagnóstico, codiseño, validación y ajuste, que promueven en la institución una cultura de mejora continua y reflexión permanente. El modelo valora especialmente la utilidad de metodologías participativas como los grupos focales, los talleres vivenciales, el análisis de casos emblemáticos y la sistematización de experiencias, ofreciendo así orientaciones prácticas y claras a los equipos escolares orientados a la transformación y sostenibilidad.

Desde una mirada de política educativa, este modelo teórico aporta un marco robusto para proponer, fundamentar y mejorar proyectos institucionales, para asesorar procesos de innovación curricular, y para guiar la toma de decisiones en la gestión educativa rural. Su relevancia reside en la capacidad de traducir la complejidad multidimensional del entorno rural en directrices operativas claras, alentar la articulación intersectorial y facilitar la construcción de alianzas estratégicas con actores externos, autoridades ambientales y organizaciones territoriales.

En definitiva, se recomienda adoptar este modelo como un referente conceptual y metodológico para la educación ambiental y la gestión de residuos sólidos en escuelas rurales, reconociendo la importancia de su actualización y validación periódica conforme evolucionen los desafíos y realidades del contexto. La propuesta busca contribuir de manera sólida al desarrollo de una cultura escolar ambientalmente responsable, consciente, crítica y comprometida con la sostenibilidad de los territorios rurales.

### **Educación ambiental y cultura:**

La cultura, entendida como el conjunto de valores, creencias y prácticas que definen a una sociedad, juega un papel central como mediadora en la relación entre los seres humanos y el entorno. Bauman (2017) afirma que la cultura es simultáneamente una construcción colectiva y un llamado permanente a la acción, impulsando adaptaciones que puedan ser sostenibles y significativas frente a los retos ambientales contemporáneos. Esta perspectiva resulta relevante en el marco de la educación ambiental, porque evidencia que las transformaciones requeridas no pueden limitarse a lo técnico o normativo, sino que deben incidir en las matrices culturales que orientan los comportamientos y las formas de interacción con la naturaleza.

Desde un enfoque histórico, Flórez Cabrera (2024) señala que la intervención humana sobre el medio ambiente, a menudo con prácticas cada vez más invasivas, es una constante desde los primeros tiempos del desarrollo cultural, como lo evidencia el recorrido desde el Paleolítico hasta la actualidad. Por tanto, los problemas ambientales son tan antiguos como la propia evolución cultural de la humanidad, lo que refuerza la necesidad de analizarlos y enfrentarlos desde una perspectiva compleja e integradora.

En la actualidad, la globalización y la modernidad han consolidado estilos de vida caracterizados por el consumo excesivo y una desconexión cada vez mayor con la naturaleza, profundizando las brechas entre las necesidades humanas y los límites ecológicos. Esto demanda, como mencionan diversos autores, una reformulación profunda de las bases culturales que sustentan la civilización, abogando por una visión menos antropocéntrica y más respetuosa de los procesos ecológicos.

### **Educación y dimensión ambientales:**

La educación ambiental se establece como un eje transversal, busca fomentar actitudes y valores éticos que contribuyan a mitigar el impacto ambiental generado por las actividades humanas. Enfatiza la formación en valores y competencias ciudadanas como parte esencial de su enfoque. cómo se citó en Quintero (2020) argumenta que “La transversalidad permite que distintas disciplinas se aproximen y refuercen mutuamente en torno a propósitos comunes, rompiendo la fragmentación y segmentación del conocimiento” (p. 60). logrando que la educación ambiental, se tenga, no solo como una asignatura, sino como un pilar que influya en todas las áreas del conocimiento.

En Colombia, la inclusión de la dimensión ambiental en la educación formal está respaldada por la Ley 115 y el Decreto 1743 de 1994, así como por la Política Nacional de Educación Ambiental (PNEA). Sin embargo, su implementación efectiva requiere una integración que vaya más allá de los contenidos ecológicos y que abarque también los aspectos socioculturales y económicos.

### **Educación y conciencia ambientales:**

La concienciación ambiental implica que los individuos comprendan la importancia de sus actitudes y comportamientos hacia el ambiente. Como plantea Dunlap, la conciencia ambiental se basa en percepciones y conocimientos, pero también en la disposición a actuar de manera favorable al medio ambiente (Dunlap y Jones, 2002).

La conciencia ambiental se estructura en dimensiones afectivas, cognitivas, conativas y conductuales, que representan desde el conocimiento y el interés por los problemas ambientales hasta las acciones concretas que las personas realizan para cuidar el entorno. "Conciencia ambiental" se entiende como la capacidad de los individuos para identificar problemas ambientales en su entorno y actuar de manera responsable para mitigarlos (Pérez y Mercado, 2022).

La educación ambiental desempeña un rol transformador en la formación de individuos conscientes y comprometidos con el cuidado de su entorno, al enfocarse no solo en el conocimiento, sino en el desarrollo de habilidades y actitudes necesarias para una participación en temas ambientales. Parra y Cáceres (2020) recalcan que las estrategias educativas en

educación ambiental deben ser cuidadosamente diseñadas para adaptarse a las particularidades de la comunidad escolar. Este enfoque permite que el proceso de enseñanza sea no solo informativo, sino también práctico y orientado a la acción, lo cual es fundamental para motivar el cambio y la participación de los estudiantes en problemáticas reales que afectan su entorno.

El Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) emerge como una herramienta de gran relevancia en este contexto. Parra y Cáceres destacan que el PRAE, al ser resignificado, ofrece a los estudiantes un espacio donde pueden poner en práctica sus conocimientos en situaciones que realmente les conciernen y les impactan (p. 45).

De esta manera, se fomenta en los estudiantes una comprensión profunda de los problemas ambientales y una disposición a participar activamente en soluciones. Este enfoque es especialmente valioso para mi tesis doctoral, ya que mi objetivo es desarrollar e implementar estrategias educativas que integren la educación ambiental como un eje central en la gestión escolar de la Institución Educativa Rural Bosconia, donde la implicación de la comunidad es crucial.

En el diseño de estrategias para Bosconia, se puede aprovechar el modelo del PRAE adaptándolo a las características y necesidades específicas de la institución y su comunidad. Entre las estrategias clave que podrían implementarse se incluyen:

Basados en las ideas de Parra y Cáceres (2020), proyectos con la participación activa como en la obtención de productos a partir del compostaje, pues se cuenta con los residuos orgánicos del PAE, Plan de Alimentación Escolar, entre otros, que ofrecerían a los estudiantes la oportunidad de investigar problemas ambientales locales, como la gestión de residuos sólidos o la conservación de recursos naturales. Esto no solo incrementa su conocimiento sobre el tema, sino que también promovería la adopción de prácticas sostenibles en su vida diaria y en su entorno inmediato.

Las actividades como talleres de sensibilización, capacitaciones y embellecimiento de espacios verdes pueden fomentar una educación ambiental experiencial, donde los estudiantes y la comunidad en general participan en acciones que enriquecen su entorno. Este tipo de

iniciativas también fortalece los lazos de colaboración entre estudiantes, docentes y padres de familia, promoviendo un compromiso colectivo hacia la sostenibilidad.

La educación ambiental no debería verse como una asignatura aislada, sino como un eje transversal en todas las materias. Esto es esencial para promover una visión integral de los problemas ambientales y su conexión con otras áreas del conocimiento. Estrategias como el análisis de problemas ambientales en asignaturas como ciencias naturales, matemáticas, y estudios sociales pueden ayudar a los estudiantes a ver la relevancia de estos temas en distintos contextos.

La participación de la comunidad en la educación ambiental es un aspecto fundamental para el desarrollo de una conciencia ecológica sostenible. Tal como lo destaca Narvárez Vélez (2020), la educación ambiental debe trascender la formación individual para involucrar activamente a todos los actores de la comunidad educativa y su entorno. La construcción de una concienciación colectiva resulta esencial para enfrentar los problemas ambientales, ya que estos afectan a la totalidad de la comunidad y solo pueden ser resueltos eficazmente mediante el trabajo colaborativo, el diálogo de saberes y la integración de diversas perspectivas y experiencias en el proceso educativo.

De esta manera dentro de los procesos educativos se evidencia a través de acciones colaborativas en proyectos ambientales, la organización de talleres, campañas de sensibilización y la incorporación de prácticas sostenibles en la vida cotidiana. Estas experiencias no solo fortalecen la cohesión social, sino que también contribuyen a que los individuos se transformen en agentes de cambio dentro de sus comunidades. Al integrar a la comunidad educativa y local en el diseño y ejecución de estrategias ambientales, se facilita un aprendizaje significativo y contextualizado que trasciende el espacio del aula, impactando directamente la manera en que las personas interactúan con su entorno.

Diversos estudios doctorales recientes han mostrado que la participación de la comunidad en la educación ambiental genera impactos positivos y duraderos, en la medida en que propicia la integración de actores diversos, fomenta el uso de herramientas metacognitivas y garantiza la alineación con normativas y políticas educativas vigentes (Camacho, 2021; Bernal, 2020). La

articulación de estos elementos crea un entorno propicio para la formación de ciudadanos ambientalmente responsables y comprometidos con la sostenibilidad.

En este contexto, la gestión ambiental se constituye como un proceso clave que permite resolver, mitigar y prevenir problemáticas ambientales para avanzar hacia el desarrollo sostenible. Este proceso implica la búsqueda de soluciones óptimas y contextualizadas a los desafíos que vinculan a la sociedad y la naturaleza, exigiendo acciones que generen tanto conocimiento como conciencia ambiental. Además, resulta fundamental implementar un monitoreo riguroso sobre el impacto de las políticas públicas en la población y en los recursos del territorio, considerando factores como el ser humano, la biodiversidad, el suelo, el agua, el clima, el paisaje y el patrimonio cultural en sus múltiples interacciones (Acosta, 2022; Mendoza, 2019).

Desde esta perspectiva, una gestión ambiental efectiva debe seguir lineamientos integrales y participativos, como los propuestos en la Agenda 21, centrando sus estrategias no solo en acciones concretas, sino también en la consolidación de una cultura ambiental que involucre a todos los actores sociales y educativos. El diseño de un modelo teórico que articule la participación comunitaria, la educación ambiental y la gestión sostenible de residuos sólidos en contextos rurales, como el que se propone en esta investigación, resulta fundamental para impulsar la transformación real y sostenible de las prácticas ambientales en la comunidad educativa

### **2.3. Marco Conceptual.**

El marco conceptual de esta investigación se fundamenta en la articulación de conceptos esenciales vinculados a la educación ambiental y la gestión de residuos sólidos, con el objetivo de construir una base teórica robusta que oriente la comprensión profunda y el abordaje efectivo de las problemáticas ambientales identificadas en la Institución Educativa Rural Bosconia, sede B. Este marco conceptual no solo delimita y define los términos clave y enfoques contemporáneos, sino que también establece las conexiones y relaciones fundamentales entre ellos, aportando una perspectiva metodológica y sistemática para la formulación de estrategias educativas orientadas a la sostenibilidad y la formación de conciencia ambiental en la comunidad escolar.

De manera central, este marco conceptual sirve de fundamento para el diseño de un modelo teórico que integra y operacionaliza los conceptos y enfoques seleccionados, permitiendo estructurar y guiar el desarrollo de estrategias pedagógicas innovadoras ajustadas al contexto rural. El modelo teórico articula elementos como la educación ambiental, la gestión de residuos sólidos, el aprendizaje activo y la participación comunitaria, situándolos en una lógica de interrelación que favorece la toma de decisiones educativas efectivas, orientadas tanto a la transformación de las prácticas ambientales como a la promoción de una cultura de sostenibilidad en la institución.

Desde esta perspectiva, el marco conceptual conecta los fundamentos teóricos con la praxis educativa, dotando al modelo teórico propuesto de coherencia, pertinencia y capacidad de adaptación. La interrelación de estos elementos posibilita el diseño de estrategias que no solo atienden los desafíos ambientales detectados, sino que promueven transformaciones significativas en las actitudes, valores y comportamientos de los estudiantes y demás actores educativos. De este modo, el marco conceptual y el modelo teórico contribuyen activamente a la construcción de una cultura escolar orientada a la responsabilidad socioambiental y al desarrollo de prácticas sostenibles, en consonancia con los propósitos y alcances de la investigación.

### **La Educación Ambiental (EA)**

La educación ambiental se define como un proceso pedagógico interdisciplinario y social que promueve la conciencia y la acción responsable. Busca desarrollar en las personas una comprensión integral del medio ambiente, sus problemáticas y las posibles soluciones. Este enfoque fomenta el aprendizaje de valores, conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para promover la conservación y mejora del entorno natural. La educación ambiental trasciende la enseñanza teórica al incluir prácticas que refuercen la sostenibilidad, incentivando a los estudiantes a actuar como agentes de cambio dentro de sus comunidades (UICN, 1970; Novo, 2006).

### **Perspectiva de la Educación Ambiental**

La educación ambiental es un proceso destinado a la formación de una ciudadanía que construya valores, aclare conceptos, desarrolle habilidades y actitudes necesarias para una

convivencia armónica entre los seres humanos, su cultura y su medio ambiente. No se limita a la comprensión del medio ambiente natural, sino que también incluye los aspectos sociales y culturales que lo rodean, fomentando valores y modificando comportamientos (Leff, 2008; Caride y Meira, 2001).

### **Residuos Sólidos**

Según el Decreto 1713 de 2012, los residuos sólidos se definen como cualquier elemento que se produce o queda luego del consumo y utilización en las diversas actividades en el ámbito empresarial, comercial, industrial o educativo. Estos residuos pueden ser orgánicos, inorgánicos, reciclables o no reciclables, y su manejo adecuado es fundamental para reducir el impacto ambiental.

### **Gestión de Residuos Sólidos**

La gestión de residuos sólidos comprende el conjunto de actividades y procesos destinados a recolectar, tratar, reciclar y disponer adecuadamente los desechos generados por las actividades humanas. Este concepto incluye la implementación de prácticas que reduzcan el impacto ambiental, como la segregación en la fuente, el compostaje y el reciclaje. En el contexto educativo, esta gestión se convierte en una herramienta fundamental para enseñar la importancia del consumo responsable y la preservación de los recursos naturales (Espejel y Flores, 2017).

La separación en la fuente, es decir, la clasificación de los residuos es una actividad que los estudiantes y la comunidad educativa deben realizar, identificando los desechos que se producen y en qué caneca deben depositarlos para facilitar su recolección y aprovechamiento.

### **Estrategias Educativas**

Las estrategias educativas son métodos, técnicas y enfoques diseñados para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estas estrategias permiten adaptar los contenidos educativos a las necesidades de los estudiantes, promoviendo un aprendizaje significativo y participativo. En el ámbito de la educación ambiental, las estrategias educativas buscan integrar prácticas sostenibles y el trabajo colaborativo, involucrando tanto a estudiantes como a otros miembros de la comunidad educativa (Pérez y Mercado, 2022).

### **Aprendizaje Activo**

El aprendizaje activo se caracteriza por la participación directa de los estudiantes en el proceso educativo, en contraste con métodos pasivos o tradicionales. Este enfoque fomenta el análisis crítico, la resolución de problemas y la aplicación práctica del conocimiento en situaciones reales. En la educación ambiental, el aprendizaje activo se refleja en actividades como la creación de proyectos de reciclaje o campañas de sensibilización que conecten el aula con el entorno (Dewey, 1938; Ausubel, 1968).

### **Participación Comunitaria**

La participación comunitaria es un proceso en el que diferentes actores sociales, como estudiantes, docentes, padres de familia y líderes locales, trabajan de manera conjunta para resolver problemáticas comunes. En el contexto de la educación ambiental, esta participación es esencial para generar conciencia colectiva y promover prácticas sostenibles que beneficien tanto al entorno natural como a la comunidad en general (Peña, 2022).

### **Prácticas Sostenibles**

Las prácticas sostenibles consisten en acciones orientadas a preservar los recursos naturales y reducir el impacto ambiental de las actividades humanas. Estas incluyen el uso eficiente de los recursos, la adopción de tecnologías limpias y la implementación de hábitos responsables en la vida diaria. En las instituciones educativas, las prácticas sostenibles se promueven mediante proyectos como el compostaje, la reforestación y la reducción del uso de plásticos de un solo uso (Novo, 2006).

### **Métodos de Enseñanza-Aprendizaje**

Los métodos de enseñanza-aprendizaje son procedimientos sistemáticos utilizados por los docentes para facilitar la adquisición de conocimientos y habilidades en los estudiantes. En el contexto de la educación ambiental, estos métodos integran enfoques teóricos y prácticos, como talleres, experimentos y aprendizaje basado en proyectos, para garantizar que los estudiantes comprendan y se comprometan con la sostenibilidad.

### **Conciencia Ambiental**

La conciencia ambiental hace referencia al conocimiento, comprensión y sensibilidad que las personas tienen sobre el impacto de sus acciones en el medio ambiente. Esta conciencia se manifiesta en actitudes responsables y en un compromiso activo por cuidar y proteger el entorno natural. La educación ambiental juega un papel crucial en la formación de esta conciencia, al proporcionar herramientas teóricas y prácticas que conectan a los estudiantes con los desafíos ambientales actuales (Leff, 2008).

### **Problemática Ambiental Actual**

Actualmente, uno de los problemas más preocupantes que enfrenta la sociedad y las diferentes instituciones son las operaciones realizadas por el ser humano que repercuten directamente en el deterioro del medio ambiente, impactando de esta manera sobre la salud de las personas y la preservación del planeta.

Teniendo en cuenta esta definición, es crucial lograr, desde la labor docente, un cambio con respecto a la forma en que los estudiantes, quienes son el centro de esta investigación, junto con sus padres, interactúan con el medio ambiente. Por esta razón, es indispensable conseguir una transformación social favorable. En pocas palabras, se requieren estrategias didácticas para iniciar la mitigación del incesante deterioro ambiental.

Este marco conceptual integra los principales conceptos relacionados con la educación ambiental y la gestión de residuos sólidos, proporcionando una base teórica sólida para el desarrollo de estrategias educativas en la Institución Educativa Rural Bosconia, sede B. Asimismo, se articula con el modelo teórico diseñado en la investigación, el cual orienta y da coherencia al proceso de elaboración de estrategias pedagógicas contextualizadas, capaces de generar cambios significativos en las prácticas y actitudes ambientales de la comunidad educativa.

### **2.4. Marco Contextual.**

La Institución Educativa Rural Bosconia sede B, se encuentra en la vereda de Santa Rita, localizada en una zona rural del municipio de Bucaramanga, Santander, Colombia. Su ubicación estratégica en las laderas de la región andina le permite estar rodeada de un entorno natural caracterizado por montañas cubiertas de vegetación nativa, pequeñas quebradas y una rica

biodiversidad de flora y fauna. A pesar de esta riqueza natural, la región enfrenta desafíos significativos en la gestión ambiental, como la deforestación y la acumulación de residuos sólidos, que afectan tanto al ecosistema como a la calidad de vida de la comunidad. El acceso a la institución se realiza a través de caminos de tierra, carreteras destapadas que en temporada de lluvias presentan dificultades, reflejando las condiciones rurales del área.

La sede B actualmente cuenta con una infraestructura que incluye dos edificios o bloques divididos en seis aulas espaciosas destinadas a actividades académicas que presentan mantenimiento, iluminación y ventilación adecuada. Entre los espacios complementarios, la institución posee:

Un aula múltiple o de recursos humanos que también sirve como espacio para reuniones comunitarias y eventos escolares.

Una cancha deportiva de tierra utilizada para actividades físicas y recreativas.

La institución tiene un aula como laboratorio, pero con ausencia de materiales e instrumentos apropiados para la realización de prácticas y un aula de tecnología e informática, donde la conectividad a internet es intermitente, lo que limita las oportunidades de acceso a recursos digitales y herramientas tecnológicas para los estudiantes y docentes.

La población estudiantil está conformada por aproximadamente 120 estudiantes, cuyas edades oscilan entre los 6 y los 17 años, distribuidos en diferentes grados de básica primaria y secundaria. presenta condiciones sociales, económicas y culturales muy heterogéneas ubicados en los estratos 1 y 2. Proviene de grupos familiares campesinos con variedad de situaciones de vulnerabilidad, donde se observa que muchos jóvenes viven con parientes o solo con uno de los padres.

La mayoría de los padres de familia tienen educación primaria, o bachillerato y muy pocos tienen nivel técnico profesional, enfrentan limitaciones económicas y educativas, sus ingresos son bajos, su vinculación laboral es inestable, se desempeñan en labores agropecuarias y en empleos de pequeñas empresas, en gran número de ellos se presenta desempleo, dependen de la agricultura y la ganadería de subsistencia como principal actividad económica, este trabajo en el campo, que no es moderno, solo les sirve para sobrevivir y satisfacer sus necesidades básicas.

Los productos que más cultivan son: frutas, cítricos, café, aguacate y cultivos que satisfacen parte de las necesidades alimenticias de la comunidad, lo que incide en el acceso a materiales escolares y en la continuidad educativa de los jóvenes. El cuerpo docente está compuesto por un grupo reducido de maestros polivalentes, comprometidos con la misión de impartir una educación de calidad en contextos rurales.

El entorno natural de la institución es a la vez su mayor riqueza y uno de sus principales retos. Rodeada de pequeñas fincas y cultivos, la institución es testigo de los efectos del manejo inadecuado de residuos sólidos, la contaminación de las quebradas cercanas y la pérdida de vegetación nativa. En este contexto, la escuela busca ser un modelo de buenas prácticas ambientales para la comunidad. A través de iniciativas como la limpieza de áreas comunes, la promoción de la separación de residuos y la reforestación de áreas degradadas, la institución trabaja para mitigar el impacto ambiental y sensibilizar a estudiantes y familias sobre la importancia de conservar el entorno.

La Institución Educativa Rural Bosconia no solo busca formar estudiantes académicamente, sino también promover valores y actitudes que contribuyan al desarrollo sostenible de su comunidad, y al mismo tiempo la sede B, busca fortalecer los lazos entre la escuela y su entorno, junto con la participación de las familias y líderes comunitarios en las actividades escolares.

En el marco del diseño de estrategias de educación ambiental, la Institución Educativa Rural Bosconia, sede B, aspira a consolidarse como un referente regional demostrando que, incluso con recursos limitados, es posible estructurar propuestas para la formación de ciudadanos responsables. El propósito es diseñar un modelo teórico contextualizado que promueva el desarrollo de competencias ambientales y fortalezca el sentido de pertenencia y el compromiso con el medio ambiente y el entorno inmediato. Así, las estrategias educativas propuestas, el modelo teórico que se elabora busca ofrecer una base sólida y adaptable para futuras intervenciones, fomentando la reflexión y el diseño de prácticas sostenibles que puedan ser consideradas por otras instituciones rurales de la región.

## 2.5. Marco Legal y Normativo.

La educación ambiental en Colombia está respaldada por una serie de normativas y políticas que buscan integrar la conciencia ecológica en todos los niveles educativos. A continuación, se presenta un resumen de los principales marcos legales relacionados con la educación ambiental:

Decreto 2811 de 1974: Establece el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, incluyendo disposiciones específicas sobre educación ambiental en el sector formal. Este decreto sienta las bases para la incorporación de la educación ambiental en los planes de estudio.

Decreto 1337 de 1978: Regula la implementación de la educación ecológica y la preservación ambiental en el ámbito educativo, promoviendo estrategias que fomenten la conciencia ambiental entre los estudiantes.

Constitución Política de 1991: La Constitución Política de Colombia (1991) establece en su artículo 67 que la educación debe formar al ciudadano en el respeto al medio ambiente. Además, la Ley 115 de 1994, en su artículo 5, incluye la educación ambiental como un objetivo de formación integral. Estas normativas se alinean con lo planteado por Carrión (2020), quien destaca la importancia de integrar el aprendizaje ambiental en las escuelas para promover la conservación del entorno. Establece en su artículo 79 que "todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano", promoviendo la participación comunitaria en la gestión ambiental. Asimismo, la Ley 1549 de 2012 define la educación ambiental como un proceso orientado al desarrollo sostenible, vinculando instituciones educativas en la formación de ciudadanos responsables con el medio ambiente.

Ley 99 de 1993: Crea el Ministerio del Medio Ambiente y reconoce la educación ambiental como un pilar fundamental para promover una relación sostenible entre la sociedad y la naturaleza.

Ley 115 de 1994: La Ley General de Educación incluye en su artículo 23 la educación ambiental como un componente esencial del currículo, subrayando su relevancia para el desarrollo de una cultura ecológica entre los estudiantes.

Política Nacional de Educación Ambiental de 2002: Este documento orienta los esfuerzos de diferentes organizaciones y entidades, estableciendo los principios, estrategias y desafíos para la educación ambiental en el país.

Ley 1549 de 2012: Fortalece la institucionalización de la política nacional de educación ambiental y su incorporación en el desarrollo territorial, asegurando que estas prácticas se integren de manera efectiva en el sistema educativo.

Decreto 1075 de 2015: Este decreto establece la regulación del sector educativo y destaca la importancia de incluir la educación ambiental en todos los niveles de enseñanza.

En primer lugar, en Colombia, la Ley General de Educación (Ley 115 de 1994) establece que la educación debe promover el desarrollo integral de los estudiantes, lo que incluye la formación en valores ambientales. Esta ley destaca la necesidad de preparar a los educadores para abordar temas de sostenibilidad y promover la participación de la comunidad en el proceso educativo. De este modo, se reconoce la responsabilidad de los docentes no solo en la transmisión de conocimientos, sino también en la formación de ciudadanos conscientes y comprometidos con el cuidado del medio ambiente.

Asimismo, el Ministerio de Educación Nacional ha promovido diversas políticas y programas que fomentan la educación ambiental en todos los niveles de enseñanza. Uno de estos programas es el "Programa Nacional de Educación Ambiental", que busca integrar la dimensión ambiental en el currículo escolar y fomentar la participación de la comunidad en proyectos que contribuyan a la conservación de los recursos naturales. Este enfoque normativo subraya la relevancia de involucrar a la comunidad en el proceso educativo, resaltando su papel como aliada en la formación de una cultura ambiental. En el ámbito internacional, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), específicamente el ODS 4 (Educación de calidad) y el ODS 13 (Acción por el clima), destacan la importancia de la educación como herramienta para abordar los desafíos ambientales globales. Estas normativas proporcionan un marco clave para la implementación de estrategias educativas en contextos rurales como el de la Institución Educativa Bosconia.

La Estrategia de Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) también proporciona un marco de acción que incentiva la participación comunitaria en la educación ambiental. Esta

estrategia busca empoderar a los ciudadanos para que se conviertan en agentes de cambio, enfatizando que la educación debe ser un proceso participativo y colaborativo. A través de esta normativa, se fomenta la creación de redes de trabajo entre escuelas, comunidades y organizaciones, promoviendo la implementación de proyectos que aborden problemáticas ambientales locales.

### **Capítulo 3. Fundamentos metodológicos y resultados de investigación.**

En el capítulo III de esta tesis titulada “Modelo Teórico de Estrategias Pedagógicas para la Educación Ambiental y la Gestión de Residuos Sólidos en Contextos Rurales: Caso de la Institución Educativa Bosconia, Sede B, Bucaramanga, Colombia, período 2024-2025”, se desarrolla el marco metodológico que sustenta el trabajo de investigación. Este capítulo tiene como objetivo presentar al lector el conjunto de métodos, técnicas y procedimientos que se han seleccionado para alcanzar los objetivos de la tesis, asegurando que el estudio se realice con garantías de rigor científico.

A lo largo del mismo se justifica la elección de dichos métodos, técnicas y procedimientos, mostrando cómo han para resolver los problemas de investigación y obtener los resultados deseados. En este sentido, se explica paso a paso el recorrido que se ha realizado, desde los enfoques generales a las técnicas específicas, que estarán a disposición de nuestras manos para recoger información, para analizarla y para interpretarla. Se pone en valor la posibilidad de poder combinar métodos cualitativos y cuantitativos, ya que así se podrá disponer de información rica y contextualizada, y del hecho de disponer de herramientas como encuestas, entrevistas y observación participante para captar la voz y la mirada de toda una Comunidad Educativa.

El diseño metodológico propuesto se articula de manera ordenada, con un inicio que pasa por la realización de un diagnóstico participativo con aportes que nos permite describir las necesidades en materia de gestión de residuos sólidos con las que cuenta la Comunidad Educativa, y por la realización de un largo camino que parte de querer innovar y aportar conocimientos. Unos conocimientos pensados para que la Comunidad participe y para que aprenda a gestionar su medio ambiente, para que a través de este participe activamente, y a la vez, toda ella vaya sumando conocimientos a su compromiso colectivo por la mejora de su entorno a través de ella.

Es un recorrido también que finaliza contando con un minucioso planteo en torno al proceso que han llevado adelante luego de haber implementado las propuestas, con sus respectivas evaluaciones formativas y sumativas, que compartan su mirada con los que miran por

dónde ellos están transitando, para que así puedan ver si han cambiado en algo su mirada y sus prácticas en relación con su medio ambiente

### 3.1. Cuadro Operacionalización de variables.

Tabla 1 Cuadro Operacionalización de variables.

Operacionalización de Variables						
Tema: Modelo Teórico de Estrategias Pedagógicas para la Educación Ambiental y la Gestión de Residuos Sólidos en Contextos Rurales: Caso de la Institución Educativa Bosconia, Sede Bucaramanga, Colombia 2024-2025						
Pregunta de investigación	Objetivo general	Objetivos específicos	Hipótesis	Variables estudiadas	Dimensiones	Indicadores
¿Cómo se pueden fortalecer las buenas prácticas en la gestión de residuos sólidos y la educación ambiental en comunidades educativas rurales, utilizando	Diseñar un modelo teórico basado en estrategias pedagógicas innovadoras para fortalecer las buenas prácticas en la gestión de residuos sólidos y la educación ambiental en la comunidad educativa de la Institución Educativa Bosconia, sede B, Bucaramanga,	Diagnosticar las prácticas actuales de gestión de residuos sólidos y educación ambiental en la comunidad educativa de la Institución Educativa Bosconia, sede B, Bucaramanga,	<b>Hipótesis positiva:</b> El diseño de estrategias pedagógicas innovadoras, integradas en un modelo teórico, fortalecerán significativamente las buenas prácticas en la gestión de residuos sólidos	<b>Variable independiente:</b> Modelo teórico de estrategias pedagógicas	Conciencia Ambiental	Cambio en las actitudes hacia el medio ambiente
					Aprendizaje Activo	Uso de metodologías participativas en el proceso de enseñanza-aprendizaje
					Participación Comunitaria	Percepción de la comunidad educativa respecto a la efectividad de la educación ambiental.
					Actitudes hacia la Sostenibilidad	Disposición para participar en actividades de gestión ambiental.

como caso paradigmático la Institución Educativa Bosconia, sede B (Bucaramanga, Colombia)	sede B, Bucaramanga, Colombia, durante el periodo 2024-2025.	para establecer la línea base del modelo teórico.	y la educación ambiental en la comunidad educativa de la Institución			
		Analizar los fundamentos teóricos que sustentan las estrategias pedagógicas asociadas al modelo teórico orientado al fortalecimiento de buenas prácticas ambientales.	Bosconia, sede B, Bucaramanga.  <b>hipótesis negativa:</b> El diseño de estrategias pedagógicas innovadoras, integradas en un modelo teórico, no tendrán un efecto	<b>Variable(s) dependiente(s):</b>  Fortalecimiento de la educación ambiental y la gestión de residuos sólidos	Gestión de residuos sólidos	Implementación de estrategias de reducción y manejo adecuado de residuos

			significativo en el fortalecimiento de las buenas prácticas en la gestión de residuos sólidos			
		Elaborar estrategias pedagógicas innovadoras como componentes fundamentales del modelo teórico destinado a la gestión de residuos sólidos y la educación ambiental en el contexto rural estudiado.	y la educación ambiental en la comunidad educativa de la Institución Bosconia, sede B, Bucaramanga.		Habilidades prácticas	Uso y dominio de técnicas de compostaje y lombricultura.
					Actitudes y valores ambientales	Grado de responsabilidad y compromiso en la gestión de residuos.
					Reducción de residuos	disminución en el volumen de residuos generados en la institución
					Participación en actividades ambientales	Impacto evaluado de las actividades ambientales implementadas (medido a través de encuestas, entrevistas o registros de participación).

### **3.2. Diseño metodológico.**

En este apartado se presenta el proceso metodológico diseñado para abordar la problemática de la gestión de residuos sólidos en la sede B de la Institución Educativa Rural Bosconia. Se fundamenta en un enfoque cualitativo y participativo, que permite comprender en profundidad las necesidades, percepciones y dinámicas de la comunidad educativa, mediante la aplicación de técnicas como la observación participante, entrevistas en profundidad, grupos focales y análisis documental. Este enfoque posibilita la elaboración de un diagnóstico detallado y contextualizado, así como la formulación de propuestas de estrategias pedagógicas innovadoras ajustadas a la realidad local. La perspectiva cualitativa garantiza un análisis riguroso, contextualizado y sensible a la complejidad de los procesos educativos y ambientales en el entorno rural estudiado (Sánchez, 2021; Pérez & Ramírez, 2020).

#### *3.2.1. Definición del enfoque, diseño y tipo de investigación de la tesis.*

La presente tesis se fundamenta en un enfoque metodológico cualitativo, seleccionado para permitir un análisis profundo, flexible y contextualizado de las estrategias pedagógicas orientadas a la gestión de residuos sólidos y la educación ambiental en la comunidad educativa de la Institución Rural Bosconia, Sede B, Bucaramanga. La elección de este enfoque se justifica por la necesidad de explorar en detalle las percepciones, experiencias, saberes y prácticas construidas por los actores escolares en torno a la temática ambiental, asegurando coherencia lógica y rigor científico en función del problema y los objetivos definidos (Torres, 2021).

El diseño de investigación adoptado es el de estudio de caso cualitativo, con un componente descriptivo e interpretativo, que permite examinar a fondo tanto los procesos como los factores socioculturales que inciden en la gestión educativa y ambiental en un contexto rural específico (Muñoz, 2022). Este tipo de investigación prioriza la utilización de técnicas e instrumentos como la observación participante, la entrevista semiestructurada, los grupos focales y el análisis documental, favoreciendo la comprensión integral del fenómeno investigado (Cardona, 2020).

Como señala Quintero (2023), el enfoque cualitativo es especialmente adecuado para develar la complejidad de los procesos educativos y socio comunitarios, ya que posibilita la

reconstrucción interpretativa de experiencias y la generación de propuestas innovadoras a partir de la voz y participación de los actores implicados. Bajo esta perspectiva, la investigación aquí presentada no solo describe la realidad institucional y comunitaria, sino que ofrece orientaciones y fundamentos teóricos para la formulación de estrategias educativas innovadoras y contextualizadas.

El enfoque cualitativo se centró en la comprensión de las percepciones, actitudes y experiencias de la comunidad educativa mediante entrevistas semiestructuradas y grupos focales, mientras que el enfoque cuantitativo recopiló datos medibles a través de encuestas estructuradas, evaluando el impacto de las estrategias implementadas en términos de cambios en el nivel de conocimiento, actitudes y comportamientos ambientales.

De acuerdo con Flórez Cabrera (2024), “los diseños transeccionales son apropiados para investigaciones descriptivas y correlacionales, ya que posibilitan el análisis de relaciones entre variables en un momento determinado” (p. 174). En este contexto, se pretende comprender las prácticas actuales de gestión de residuos sólidos y las percepciones de la comunidad educativa, respetando su dinámica natural sin alteraciones.

Las herramientas metodológicas empleadas en la investigación incluyen entrevistas semiestructuradas, grupos focales y observación participante, lo que permite recopilar información detallada y contextualizada sobre las percepciones, experiencias y dinámicas de la comunidad educativa. La selección de estas técnicas se alinea con el enfoque cualitativo adoptado en el estudio, privilegiando la profundidad interpretativa y la comprensión integral del fenómeno investigado desde la perspectiva de los propios actores involucrados.

### **Tipo de Investigación:**

Propositiva: La investigación se orienta al diseño y validación del modelo teórico de estrategias para fortalecer la educación ambiental en la Institución Educativa Rural Bosconia sede B. A partir de los resultados obtenidos en las fases exploratoria, descriptiva y explicativa, se formulan propuestas de intervención pedagógica sostenibles y participativas.

Este enfoque permite no solo describir y analizar las problemáticas ambientales dentro de la comunidad educativa, sino también generar soluciones prácticas que puedan ser

implementadas a largo plazo. Según Hernández, Fernández y Baptista (2022), la investigación propositiva se caracteriza por la formulación de estrategias innovadoras basadas en evidencia, lo que garantiza un impacto positivo en la población objetivo. Asimismo, González Calleros y Torres Gastelú (2024) enfatizan que la investigación propositiva es clave en la transformación del aprendizaje y la educación ambiental, ya que permite la aplicación de estrategias innovadoras, como la gamificación y el aprendizaje activo, para mejorar la participación y conciencia ecológica dentro de la comunidad educativa.

Se ha optado por este tipo de investigación debido a su capacidad de generar soluciones concretas y adaptadas a la realidad de la comunidad educativa. Dada la necesidad de mejorar la gestión de residuos sólidos y fomentar una cultura ambiental en la institución, la investigación propositiva permite diseñar estrategias educativas innovadoras, participativas y sostenibles que respondan a las necesidades identificadas durante el proceso de estudio.

El estudio incorpora elementos de la Investigación-Acción Participativa (IAP), metodología que fomenta la colaboración activa entre el investigador y la comunidad educativa para provocar cambios y mejoras en el entorno. Según Guevara et al. (2020), la IAP es un proceso educativo que promueve la reflexión, el diálogo y la acción conjunta, asegurando que las estrategias diseñadas respondan a las necesidades locales y empoderen a la comunidad. Además, facilita la intervención directa en la práctica educativa, vinculando el conocimiento generado con la transformación del contexto (Barba, 2019).

La IAP fomenta la participación de los estudiantes y docentes en actividades ecológicas, convirtiéndolos en protagonistas del cambio. Esto garantiza que las intervenciones sean significativas y sostenibles, alineadas con los principios de respeto, autonomía y autogestión comunitaria. La combinación del enfoque cualitativo con la IAP asegura que los resultados tengan tanto validez científica como relevancia práctica, proporcionando bases sólidas para la toma de decisiones y la mejora continua en la gestión ambiental de la institución

### 3.2.2. *Definición de métodos, técnicas e instrumentos de obtención de datos.*

El proceso de recolección de datos en esta investigación se fundamenta en la combinación estructurada de técnicas e instrumentos, lo que permite abordar la realidad educativa desde

diversas perspectivas, garantizando así la validez y la confiabilidad de los resultados. Como señala Flórez Cabrera (2024), “los métodos de investigación facilitan el estudio de las características esenciales del fenómeno, mientras que las técnicas específicas y los instrumentos concretan la recolección y el análisis de datos”. Este enfoque metodológico busca tanto describir las prácticas actuales en la gestión de residuos sólidos como evaluar el impacto de las estrategias educativas implementadas.

Los métodos empleados en esta investigación se clasifican en métodos teóricos y métodos empíricos, los cuales se integran para proporcionar una visión holística del fenómeno estudiado. Estos métodos, aplicados de manera conjunta, garantizan una comprensión más profunda de las dinámicas del contexto escolar y permiten validar las hipótesis formuladas (Creswell & Plano Clark, 2018).

### **Métodos de investigación utilizados**

Método Analítico-Sintético: Este método fue seleccionado debido a su pertinencia en el estudio de la educación ambiental en la Institución Educativa Rural Bosconia sede B. Se utilizó para descomponer el proceso educativo y ambiental en sus dimensiones clave: conocimiento, actitudes y prácticas. Posteriormente, la información obtenida se integró para formular conclusiones coherentes y estructurar propuestas pedagógicas fundamentadas. Según Guevara (2020), "el análisis detallado y la síntesis de la información permiten comprender las relaciones entre las variables y estructurar nuevas interpretaciones del fenómeno". En este sentido, Sarguera, Montero y Quinter (2024) argumentan que, aunque el método inductivo-deductivo ha sido cuestionado en algunos ámbitos filosóficos, sigue siendo una herramienta clave en la investigación educativa, pues permite conectar principios teóricos con evidencias empíricas para la construcción del conocimiento.

Este enfoque metodológico facilita la identificación de factores que influyen en la gestión de residuos sólidos en la institución y permite establecer estrategias de mejora basadas en el análisis de datos obtenidos. La combinación de análisis y síntesis asegura una comprensión integral del problema, promoviendo intervenciones educativas efectivas y contextualizadas.

### **Métodos de Obtención del Conocimiento Teórico**

**Hipotético-Deductivo:** Este método se basa en la formulación de hipótesis y su posterior verificación mediante la recolección y análisis de datos empíricos. Su aplicación permite establecer relaciones entre variables, identificar patrones y evaluar el impacto de estrategias implementadas en un contexto educativo. Como señalan Kalinowski y Pelakh (2024), "el método hipotético-deductivo es fundamental en la investigación científica, ya que posibilita la construcción de conocimiento a partir de la formulación de hipótesis y su contrastación con datos observables". Asimismo, Flores Cabrera (2024) destacan que "este enfoque metodológico permite generar explicaciones fundamentadas y estructurar propuestas basadas en evidencia empírica".

Este método fue seleccionado por su capacidad para evaluar el impacto de la educación ambiental en la gestión de residuos sólidos dentro de la Institución Educativa Rural Bosconia. A través de su aplicación, es posible identificar factores clave que influyen en la adopción de prácticas sostenibles, asegurando que las estrategias propuestas sean efectivas y pertinentes para la comunidad educativa. La formulación y contrastación de hipótesis permite establecer conclusiones fundamentadas que contribuyen al desarrollo de programas pedagógicos innovadores en el ámbito ambiental.

### **Métodos de Obtención del Conocimiento Empírico**

El conocimiento empírico se obtiene a través de la observación y recopilación de datos en el contexto real del fenómeno estudiado, permitiendo un análisis fundamentado en evidencias concretas. Este enfoque posibilita la identificación de patrones y relaciones en la gestión de residuos sólidos dentro de la comunidad educativa.

#### **Observación**

La observación estructurada es un método de recolección de datos que permite registrar de manera sistemática comportamientos y eventos en su entorno natural. Según López (2022), "la observación estructurada posibilita el análisis objetivo de las interacciones en contextos educativos, asegurando la recolección de datos relevantes y precisos". Asimismo, Martínez (2023) destaca que "este método es fundamental en estudios educativos y ambientales, ya que facilita la identificación de prácticas recurrentes y su impacto en la comunidad".

La observación se aplicó mediante una guía estructurada, permitiendo documentar las prácticas ambientales de los estudiantes en la gestión de residuos sólidos. Su uso en esta investigación se justifica en la necesidad de obtener datos directos y objetivos, minimizando sesgos derivados de la interpretación subjetiva de los participantes.

### **Grupo Focal**

El grupo focal es una técnica cualitativa que permite recopilar información a través de la interacción y el debate entre participantes, fomentando el análisis de sus percepciones y experiencias. Según Pérez (2021), "los grupos focales favorecen la construcción colectiva del conocimiento al generar discusiones dirigidas sobre temas específicos". Además, García (2023) señala que "esta técnica permite profundizar en las actitudes y creencias de los participantes, proporcionando datos ricos y detallados para la investigación".

En este estudio, se conformaron grupos focales con estudiantes de sexto a undécimo grado, promoviendo la reflexión sobre la educación ambiental en la institución. Su inclusión se justifica porque facilita la identificación de percepciones compartidas y diferencias clave en la comprensión de la problemática ambiental.

### **Encuesta**

La encuesta es un instrumento estructurado utilizado para recolectar datos cuantitativos sobre conocimientos, actitudes y prácticas en una población determinada. De acuerdo con Ramírez (2020), "las encuestas permiten la obtención de información representativa y medible, facilitando la comparación de variables dentro de un estudio". En la misma línea, Torres (2022) afirma que "su diseño estructurado favorece la validez y confiabilidad de los datos recopilados, proporcionando bases sólidas para el análisis".

Para esta investigación, se diseñó un cuestionario estructurado aplicado a los estudiantes antes y después de la intervención educativa. La justificación de su uso radica en su capacidad para medir cambios en las competencias ambientales y evaluar el impacto de las estrategias implementadas.

### *3.2.3. Desarrollo de los instrumentos de obtención de datos.*

Dado que la investigación busca comprender de manera integral la problemática de la gestión de residuos sólidos y la educación ambiental en la comunidad educativa, se ha optado por un enfoque cualitativo. Este enfoque resulta idóneo para explorar y analizar en profundidad las percepciones, experiencias, razones y motivaciones de los actores educativos en torno al tema ambiental. A través de técnicas como la observación participante, las entrevistas abiertas, los grupos focales y el análisis documental, se posibilita el acceso a una comprensión rica y contextualizada de las dinámicas sociales y educativas. La utilización de métodos cualitativos en esta investigación garantiza una visión interpretativa que facilita la identificación de significados, sentidos y procesos, y fortalece la profundidad y pertinencia de los hallazgos obtenidos (Torres, 2021; Cardona, 2020).

#### **Variables consideradas en el estudio**

**Conocimiento sobre el medio ambiente:** Se evalúa el nivel de conocimiento ambiental de los estudiantes a través de encuestas estructuradas que incluyen preguntas cerradas sobre biodiversidad, cambio climático, gestión de residuos y economía circular. Esta información permitirá establecer una línea base para el diseño de estrategias educativas adaptadas a las necesidades detectadas.

**Percepción de la comunidad sobre problemas ambientales locales:** Se emplean encuestas y cuestionarios dirigidos a estudiantes, docentes y padres de familia, con el propósito de identificar las problemáticas ambientales más relevantes en la comunidad educativa. Además, se incluyen preguntas abiertas para profundizar en las preocupaciones y propuestas de la comunidad sobre la gestión de residuos sólidos.

**Prácticas ambientales dentro de la institución:** Se realizan observaciones estructuradas y no estructuradas para analizar el comportamiento cotidiano de los estudiantes en relación con la separación de residuos, el uso de eco ladrillos, la implementación de huertas ecológicas y la participación en campañas de sensibilización ambiental.

#### **Instrumentos de recolección de datos**

Para garantizar un proceso de recopilación de datos riguroso y alineado con los objetivos de la investigación, se han seleccionado los siguientes instrumentos:

- Encuestas estructuradas: Diseñadas en Google Forms y aplicadas a estudiantes de sexto a undécimo grado. Estas encuestas permiten obtener información cuantificable sobre el conocimiento ambiental y la percepción de los problemas ecológicos de su entorno. Se incorporan escalas tipo Likert para medir la actitud y nivel de compromiso ambiental de los participantes. ([Ver anexo C.](#))
- Guías de observación: Permiten registrar el comportamiento de los estudiantes en el contexto escolar respecto a la gestión de residuos sólidos, la participación en actividades ambientales y la aplicación de conocimientos adquiridos en las estrategias educativas implementadas. Se consideran indicadores como la correcta separación de residuos, la reutilización de materiales y la apropiación de prácticas sostenibles. ([Ver anexo B.](#))
- Grupos focales: Se conforman con estudiantes de distintos grados para evaluar sus experiencias y percepciones sobre las estrategias implementadas. Estas sesiones brindan un espacio de diálogo donde se identifican áreas de mejora y se fomenta la concreción de soluciones ambientales desde la perspectiva estudiantil. ([Ver anexo A.](#))

#### *3.2.4. Determinación de la muestra y su criterio de selección.*

La Institución Educativa Rural Bosconia cuenta con una población diversa en condiciones sociales, económicas y culturales, conformada por estudiantes de estratos 1 y 2, con edades entre los cuatro y dieciocho años. Estos estudiantes provienen de familias con ingresos bajos, donde predominan actividades agropecuarias y empleos inestables. Las familias de la institución están ubicadas en el barrio Bosconia y las veredas Retiro Grande parte baja, Chitota (La Curva), Rosa Blanca, La Capilla y Los Santos, Santa Rita, Monserrate y Cuchilla Monserrate.

La comunidad educativa de la Institución Rural Bosconia está conformada por siete sedes con un total de 412 estudiantes de primaria, secundaria y media. Se encuentra ubicada dentro del sector rural del municipio de Bucaramanga, en un ecosistema de bosque seco tropical, lo que resalta la importancia del cuidado y conservación de especies nativas de flora.

Dada la naturaleza del estudio, se utilizará un muestreo probabilístico estratificado. Este tipo de muestreo permite dividir la población en estratos (por ejemplo, estudiantes, docentes, padres de familia, miembros de la comunidad) para seleccionar muestras aleatorias de cada grupo. Esto garantiza una adecuada representatividad y precisión en los resultados obtenidos. Como afirma García (2019) en su tesis doctoral, "el muestreo estratificado es una técnica que asegura la representación de todos los subgrupos relevantes de la población, lo que resulta fundamental para estudios que buscan generalizar sus hallazgos" (p. 89).

Este enfoque es particularmente útil cuando se busca asegurar que todos los subgrupos relevantes de la población estén representados en la muestra. En su investigación doctoral, Martínez (2020) destaca que "el muestreo estratificado no solo mejora la precisión de los estimadores, sino que también permite comparar resultados entre los diferentes estratos, lo que enriquece el análisis de los datos" (p. 112). En este caso, al dividir la población en estratos según su rol en la comunidad educativa (estudiantes, docentes, padres de familia y otros miembros), se asegura que cada grupo tenga una representación proporcional en la muestra, lo que contribuye a la validez y confiabilidad de los resultados.

Para calcular el tamaño de muestra necesario para esta investigación, se utilizará la siguiente fórmula:

Partiendo de que la Institución Educativa Rural Bosconia tiene una población de 412 estudiantes en sus siete sedes, se enfocará la investigación en la comunidad de la sede B Santa Rita, con un total de 117 estudiantes. La muestra representativa se establece en 93 participantes.

- Setenta y cuatro estudiantes de los grados 6 – 11
- Ocho docentes de secundaria y media de las sedes A y B, pertenecientes a diferentes áreas.
- Dos miembros del personal administrativo de las mismas sedes.
- Cinco padres de familia, seleccionados en coordinación con la docente de ciencias naturales de la sede B.

### **Criterios de Selección**

Para garantizar la validez del estudio, se han establecido criterios de inclusión, exclusión y eliminación:

**Criterios de inclusión:**

Estudiantes matriculados en la Institución Educativa Rural Bosconia, sede B, en los grados de sexto a undécimo.

Participación voluntaria con consentimiento informado por parte de los padres o acudientes.

Disposición para responder encuestas, participar en entrevistas y formar parte de los grupos focales.

**Criterios de exclusión:**

Estudiantes que no estén matriculados en la institución en el período de estudio.

Aquellos que no otorguen su consentimiento o no cuenten con la autorización de sus representantes legales.

**Criterios de eliminación:**

Participantes que abandonen el estudio antes de completar las actividades planificadas.

Casos en los que la información obtenida sea inconsistente o incompleta para el análisis.

**Tipo de Muestreo**

Existen dos grandes categorías de muestreo: probabilístico y no probabilístico. En esta investigación se ha seleccionado un muestreo no probabilístico intencional, debido a la necesidad de seleccionar estudiantes con características específicas relacionadas con la problemática ambiental. Dentro de esta categoría, la muestra se delimita considerando la participación en actividades ecológicas y la representatividad de distintos niveles académicos dentro de la institución (Patton, 2021).

El tamaño de la muestra se determina con base en la saturación de la información en los métodos cualitativos y en la representatividad de las encuestas aplicadas a los estudiantes. Se espera que la muestra proporcione información suficiente para analizar tendencias y generar estrategias educativas efectivas en el contexto de la gestión de residuos sólidos en la comunidad educativa.

Este procedimiento asegura que los datos obtenidos sean pertinentes y confiables, permitiendo la formulación de recomendaciones aplicables a la realidad escolar y a futuros proyectos de educación ambiental (Yin, 2020).



### 3.3. Trabajo de campo (o Presentación de evidencias, si corresponde).

**Tabla 2**

*Trabajo de campo*

Fase	Actividad	Fecha de Ejecución	Evidencias Recopiladas
<b>Socialización y Sensibilización</b>	Reunión con comunidad educativa	2024	
	Presentación del proyecto	2024	

Fase	Actividad	Fecha de Ejecución	Evidencias Recopiladas
Implementación de Prácticas Sostenibles	Taller sobre compostaje	2024	
Implementación de Prácticas Sostenibles	Taller de reciclaje y separación de residuos	2024	
	Taller identificación de plantas para huertas ecológicas  “Mi herbario”	2024	

Fase	Actividad	Fecha de Ejecución	Evidencias Recopiladas
<b>Elaboración de Material Didáctico</b>	Diseño de folletos informativos acerca del manejo de residuos sólidos	2024	
	Realización de eco ladrillos	2024	

<b>Fase</b>	<b>Actividad</b>	<b>Fecha de Ejecución</b>	<b>Evidencias Recopiladas</b>
<b>Compostaje y cultivo ecológico</b>	Siembra de plantas y huertas ecológicas	2025	
<b>Análisis de Datos</b>	Procesamiento de información recolectada	2025	Bases de datos, Gráficos
	Análisis de resultados obtenidos	2025	Reportes, Tablas comparativas
<b>Redacción y Presentación</b>	Elaboración de informe de resultados	2025	Documento final, Borradores
	Revisión y ajustes finales	, 2025	Comentarios, Correcciones

	Presentación final y cierre	, 2025	Evento de cierre, Actas
--	-----------------------------	--------	-------------------------

### Cronograma de acciones

**Tabla 3.** *Cronograma de acciones.*

ACTIVIDADES	2024 - 2025											
	En e	Fe b	Ma r	Ab r	Ma y	Ju n	Ju l	Ag o	Se p	Oc t	No v	Di c
1. Planificación de la investigación	✓											
2. Diagnóstico participativo		✓	✓									
3. Aplicación de encuestas			✓	✓								
4. Análisis de resultados				✓	✓							
5. Diseño del modelo teórico					✓	✓						
6. Revisión y ajustes al modelo							✓	✓				



<b>ACTIVIDADES</b>	<b>En e</b>	<b>Fe b</b>	<b>Ma r</b>	<b>Ab r</b>	<b>Ma y</b>	<b>Ju n</b>	<b>Ju l</b>	<b>Ag o</b>	<b>Se p</b>	<b>Oc t</b>	<b>No v</b>	<b>Di c</b>
16. Demostración de separación de residuos			✓	✓								
17 video 2: Aprenda a reciclar		✓										
18. Siembra y realización de huertas ecológicas				✓	✓							
19. Discusión sobre beneficios del reciclaje				✓	✓							
20. Video 3: Eco ladrillos				✓	✓							
21. Construcción de eco ladrillos					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
22. Sensibilización sobre el dengue					✓	✓						
23. Actividades sobre diversidad y justicia ambiental						✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

24. Actividades sobre derechos y medio ambiente						✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
---	--	--	--	--	--	---	---	---	---	---	---	---

### 3.3.1. Aplicación de los instrumentos.

En el marco de la investigación doctoral, se llevó a cabo la aplicación de los instrumentos diseñados para la recolección de datos. Este proceso tuvo como objetivo evaluar la pertinencia, validez y viabilidad de dichos instrumentos en la población y muestra seleccionada. A continuación, se presenta una relatoría detallada de los sucesos ocurridos, tanto positivos como negativos, así como las acciones ejecutadas para garantizar la aplicabilidad de los instrumentos en el estudio.

#### **Aspectos Positivos**

Uno de los aspectos más destacados fue la comprensión de las preguntas por parte de todos los participantes. Los instrumentos demostraron ser claros y pertinentes para los objetivos de la investigación, lo que facilitó la recolección de datos y aseguró que las respuestas fueran coherentes con lo esperado.

Además, se observó una participación y colaborativa por parte de la muestra seleccionada. Los participantes mostraron interés en el estudio y proporcionaron respuestas completas y detalladas, lo que enriqueció la calidad de la información recopilada.

Otro punto positivo fue la validez preliminar de los instrumentos. Los resultados iniciales sugieren que estos son capaces de medir las variables de interés de manera efectiva, lo que refuerza su utilidad en el contexto de la investigación.

Finalmente, la retroalimentación proporcionada por los participantes fue de gran valor. Sus comentarios permitieron identificar aspectos que podían mejorarse, lo que contribuyó a optimizar los instrumentos antes de su aplicación definitiva.

#### **Aspectos Negativos**

Sin embargo, también se presentaron algunos desafíos durante el proceso. Uno de los principales fue la logística. La disponibilidad de tiempo de los participantes y la coordinación de espacios para la aplicación de los instrumentos resultaron más complicadas de lo previsto, lo que generó retrasos en la recolección de datos.

Además, el tiempo requerido para completar los instrumentos fue mayor al estimado inicialmente. Esto podría afectar la disposición de los participantes en futuras aplicaciones, especialmente si se trata de estudios más extensos.

### **Acciones Ejecutadas para Garantizar la Viabilidad**

Para abordar estos desafíos, se implementaron varias acciones. En primer lugar, se revisaron y ajustaron los instrumentos de acuerdo con los resultados de la prueba piloto. Las preguntas ambiguas fueron reformuladas para mejorar su claridad y precisión, y se simplificaron algunas secciones para reducir el tiempo de aplicación.

En segundo lugar, se mejoró la coordinación logística. Se establecieron protocolos más eficientes para la gestión de espacios y horarios, lo que permitió una mayor disponibilidad de los participantes y una aplicación más fluida de los instrumentos.

Otra acción clave fue la realización de una prueba piloto. Esta se llevó a cabo con una submuestra reducida y permitió identificar errores y áreas de mejora antes de la aplicación definitiva. La prueba piloto confirmó la viabilidad de los instrumentos y su aplicabilidad en el contexto de la investigación.

La aplicación de los instrumentos en esta fase permitió identificar tanto fortalezas como áreas de mejora. Las acciones ejecutadas, como la revisión de los instrumentos, la mejora logística y la realización de una prueba piloto, fueron fundamentales para garantizar su aplicabilidad y validez en el marco de la población y muestra seleccionada. Estos ajustes contribuirán a obtener resultados más confiables y precisos en las fases posteriores de la investigación doctoral.

### **Prueba piloto.**

#### **Objetivo de la Prueba Piloto**

La prueba piloto tuvo como propósito evaluar la claridad, precisión y aplicabilidad de los instrumentos diseñados para la recolección de datos en la investigación sobre educación ambiental en la Institución Educativa Rural Bosconia. Se buscó identificar posibles ajustes en las preguntas, formatos y metodologías utilizadas en la observación, encuestas y grupos focales, garantizando su validez y confiabilidad antes de su aplicación en la fase principal del estudio.

### **Instrumentos Evaluados**

Los instrumentos aplicados en la prueba piloto fueron:

1. Encuesta Diagnóstica: Cuestionario estructurado para medir el nivel inicial de conocimientos, actitudes y prácticas ambientales de los estudiantes.
2. Guía de Observación: Herramienta para registrar comportamientos y prácticas ambientales dentro del entorno escolar.
3. Guion de Grupo Focal: Preguntas estructuradas para facilitar la discusión sobre la percepción y experiencia de los estudiantes respecto a la gestión de residuos.
4. Encuesta de Seguimiento: Aplicada tras la intervención para medir cambios en los conocimientos, actitudes y prácticas ambientales.

### **Implementación de la Prueba Piloto**

La prueba piloto se llevó a cabo en la sede B Santa Rita con un grupo de 23 estudiantes de sexto a undécimo grado. El proceso se desarrolló en tres fases:

1. Aplicación de la Encuesta Diagnóstica
  - Se administró un cuestionario de 20 preguntas (15 cerradas y 5 abiertas).
  - Se evaluó la comprensión de las preguntas y la claridad de los términos utilizados.
  - Se midió el tiempo requerido para completar el cuestionario.
2. Ejecución de la Observación Estructurada

- Se aplicó la guía de observación en diferentes momentos del día para registrar comportamientos espontáneos en la gestión de residuos.
- Se verificó la pertinencia de los criterios de observación y la facilidad para registrar datos.

### **3. Desarrollo del Grupo Focal**

- Se realizaron sesiones con grupos de seis a ocho estudiantes para evaluar su comprensión del problema ambiental y sus percepciones sobre la educación ambiental en la institución.
- Se analizó la claridad del guion de preguntas y la dinámica del diálogo generado.

### **4. Aplicación de la Encuesta de Seguimiento**

- Se repitió el cuestionario inicial después de las actividades educativas.
- Se midieron cambios en los conocimientos, actitudes y prácticas ambientales.
- Se evaluó la coherencia entre la encuesta diagnóstica y la de seguimiento.

## **Resultados de la Prueba Piloto**

### **1. Encuesta Diagnóstica y de Seguimiento**

- El 85% de los estudiantes comprendió la mayoría de las preguntas sin dificultad.
- Se identificaron términos técnicos que requirieron mayor explicación (ej. “biodiversidad” y “economía circular”).
- Se redujo el número de preguntas abiertas para facilitar el análisis de respuestas.
- El tiempo de respuesta promedio fue de 15 minutos, dentro de lo esperado.

### **2. Guía de Observación**

- Se encontró que algunos criterios de observación necesitaban mayor precisión para evitar interpretaciones subjetivas.

- Se recomendó agregar categorías específicas para registrar cambios en el comportamiento de los estudiantes después de la intervención.

### **3. Grupo Focal**

- Se observó que los estudiantes respondían mejor a preguntas abiertas con ejemplos concretos.

- Se redujo la cantidad de preguntas para evitar respuestas repetitivas y mejorar la fluidez de la discusión.

- Se recomendó que el moderador utilice preguntas de seguimiento para profundizar en ciertos temas.

La prueba piloto permitió identificar fortalezas y áreas de mejora en los instrumentos diseñados para la investigación. Se confirmó que las encuestas, la observación y los grupos focales son herramientas adecuadas para recolectar datos sobre educación ambiental en la institución. Sin embargo, se realizaron ajustes en la redacción de preguntas, la estructura del guion del grupo focal y los criterios de observación para mejorar la calidad de los datos obtenidos.

El diseño metodológico empleado en esta investigación permite generar un modelo educativo efectivo y replicable para la gestión de residuos sólidos en comunidades escolares. La integración de técnicas cuantitativas y cualitativas ha posibilitado un diagnóstico detallado de la situación ambiental en la Institución Educativa Rural Bosconia, facilitando el diseño de estrategias pedagógicas innovadoras. La validación de estas estrategias a través de un proceso de evaluación riguroso confirma la viabilidad y pertinencia de la propuesta, sentando bases para futuras intervenciones en contextos similares (Sánchez, 2021; Rodríguez, 2021)

### *3.3.2. Procesamiento de la información.*

El presente estudio se enmarca en una investigación doctoral cuyo objetivo principal es diagnosticar las fortalezas y áreas de mejora en las competencias ambientales de los estudiantes, con un enfoque particular en la gestión de residuos sólidos. Para ello, se diseñó una metodología que combina técnicas cuantitativas y cualitativas, utilizando instrumentos como encuestas, observaciones y grupos focales. Esta fase de diagnóstico busca no solo identificar el estado actual de las prácticas ambientales en la institución educativa, sino también sentar las bases para el diseño de estrategias educativas contextualizadas y efectivas.

#### **Proceso de Recopilación de Datos**

La recopilación de datos se llevó a cabo mediante la aplicación de tres instrumentos principales: encuestas, observaciones y grupos focales. Las encuestas se aplicaron a estudiantes de sexto a undécimo grado, permitiendo recopilar información estructurada sobre su nivel de conocimiento y prácticas ambientales relacionadas con la gestión de residuos sólidos. Las observaciones se enfocaron en documentar las dinámicas escolares, como el uso de eco ladrillos y el manejo de compostaje, proporcionando una visión contextualizada de las prácticas reales. Por último, los grupos focales se realizaron con estudiantes y docentes para explorar en profundidad sus percepciones, actitudes y experiencias respecto a la educación ambiental, complementando los datos cuantitativos con insights cualitativos.

#### **Transformación de Datos en Información Utilizable**

Los datos recopilados fueron organizados y procesados de manera sistemática. Las respuestas de las encuestas se tabularon en bases de datos digitales para su análisis estadístico, mientras que las observaciones fueron registradas y codificadas para identificar patrones de comportamiento y prácticas concretas. Las discusiones de los grupos focales fueron transcritas y analizadas mediante técnicas cualitativas, lo que permitió extraer insights profundos y categorías emergentes. Este procesamiento permitió transformar los datos en información utilizable, la cual fue sintetizada en informes y visualizaciones gráficas para facilitar su interpretación por parte de las partes interesadas, como autoridades educativas, docentes y la comunidad local.

#### **Efectividad de las Vías Utilizadas**

Las vías utilizadas demostraron ser altamente efectivas para el acopio y procesamiento de la información. Las encuestas proporcionaron datos cuantificables que permitieron identificar tendencias generales en el conocimiento y las prácticas ambientales de los estudiantes. Las observaciones aportaron información contextual valiosa sobre las dinámicas reales de gestión de residuos en la institución. Por su parte, los grupos focales facilitaron la exploración en profundidad de las percepciones y experiencias de los participantes, complementando los datos cuantitativos con insights cualitativos.

Sin embargo, se identificaron algunos desafíos durante el proceso. En las encuestas, algunas preguntas inicialmente ambiguas fueron ajustadas tras una prueba piloto para mejorar su claridad. En los grupos focales, la dinámica de grupo requirió una moderación cuidadosa para garantizar la participación equitativa de todos los miembros. Estos desafíos fueron abordados mediante revisiones y ajustes continuos, asegurando la calidad y confiabilidad de la información recopilada.

### **Respaldo con Evidencias**

Para respaldar el proceso, se incluyen en anexos evidencias palpables de la aplicación de los instrumentos. Estas evidencias incluyen:

1. Formularios de encuestas utilizados, con las correcciones realizadas tras la prueba piloto.
2. Guías de observación y registros detallados de las observaciones realizadas en el contexto de estudio.
3. Guías de moderación y transcripciones de las sesiones de grupos focales.
4. Bases de datos con la información recopilada y procesada.
5. Gráficos, tablas y análisis que resumen los hallazgos principales.

Estas evidencias permiten comprobar de manera efectiva la aplicabilidad y el éxito de los instrumentos, así como el estado actual del problema de gestión de residuos sólidos en el contexto local.

El procesamiento de la información en la fase de diagnóstico se realizó de manera sistemática y efectiva, combinando datos cuantitativos y cualitativos para ofrecer una visión integral del problema. Las vías utilizadas (encuestas, observaciones y grupos focales) demostraron ser eficaces, y las evidencias respaldan la aplicabilidad exitosa de los instrumentos. Este proceso no solo permitió identificar fortalezas y áreas de mejora en las competencias ambientales de los estudiantes, sino que también sentó las bases para el diseño de estrategias educativas contextualizadas y efectivas, orientadas a promover hábitos más sostenibles y responsables con el entorno. Los resultados de este diagnóstico constituyen un aporte significativo para la investigación doctoral, proporcionando un marco sólido para futuras intervenciones y contribuyendo al avance del conocimiento en el campo de la educación ambiental.

### 3.4. Análisis de los resultados en los datos obtenidos.

#### Encuesta

1. ¿Sabes qué es un ecoladrillo?

93 respuestas



*Nota. Datos obtenidos mediante cuestionario aplicado a estudiantes (2025)*

92 estudiantes (97,9%) definieron correctamente un ecoladrillo como un ladrillo hecho con botellas plásticas llenas de residuos no reciclables y 2 estudiantes (2,1%) mencionó haber escuchado el término, pero no estar seguro de su significado, y ningún estudiante (0%) indicó no saber qué es un ecoladrillo. Estos resultados reflejan un nivel de conocimiento muy alto entre los

estudiantes, lo que sugiere que la institución ha realizado un trabajo efectivo en la difusión y educación sobre esta práctica ambiental. Sin embargo, el pequeño porcentaje que aún no está seguro del término indica que es necesario reforzar la información para garantizar que todos los estudiantes comprendan plenamente el concepto y su importancia.

2. ¿Has participado en la elaboración de eco ladrillos en la escuela?

**Ilustración SEQ Ilustración \\* ARABIC 2.** *Resultados de encuesta sobre implementación de ecoladrillos en contexto educativo*

¿Has participado en la elaboración de ecoladrillos en la escuela?

94 respuestas



*Nota.* Datos obtenidos mediante cuestionario aplicado a estudiantes (2025)

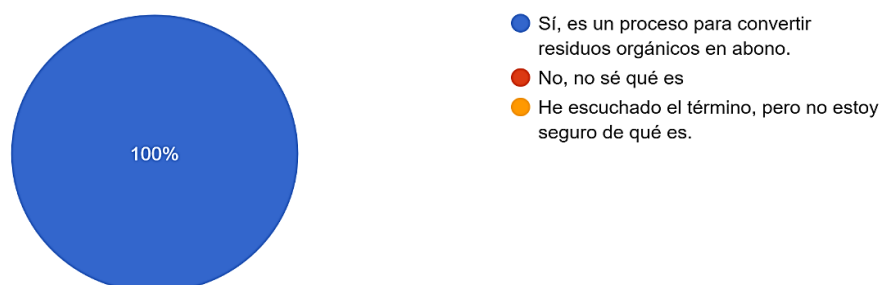
83 estudiantes (88,3%) indicaron que sí han participado en la elaboración de eco ladrillos, lo que refleja un alto nivel de compromiso y participación en esta iniciativa ambiental. Por otro lado, 10 estudiantes (10,6%) respondieron que no han participado, y 1 estudiante (1,1%) mencionó no saber que esta actividad se realizaba en la escuela. Estos resultados muestran que, aunque la mayoría de los estudiantes está involucrada, aún existe un pequeño grupo que no ha participado o no estaba al tanto de la actividad.

3. ¿Sabes qué es el compostaje?

**Ilustración SEQ Ilustración \\* ARABIC 3.** *Resultados de encuesta sobre conocimiento de compostaje en contexto educativo*

¿Sabes qué es el compostaje?

94 respuestas



*Nota.* Datos obtenidos mediante cuestionario aplicado a estudiantes (2025).

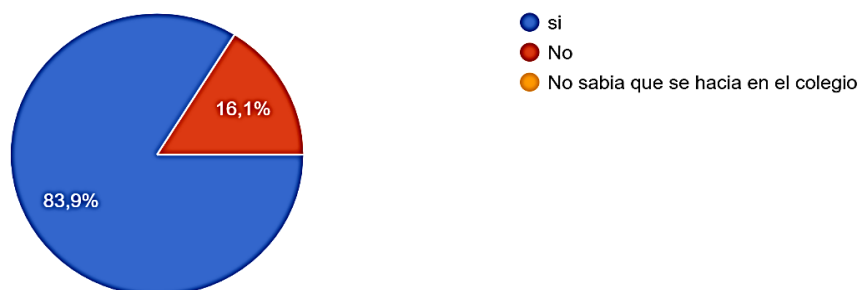
Todos los estudiantes (100%) respondieron que sí saben qué es el compostaje, definiéndolo correctamente como un proceso para convertir residuos orgánicos en abono. Ningún estudiante indicó no saber qué es el compostaje. Este resultado refleja un conocimiento unánime y preciso sobre el concepto, lo que sugiere que la institución ha realizado un trabajo efectivo en la educación y sensibilización sobre esta práctica ambiental.

4. ¿Has participado en actividades de compostaje en la escuela?

**Ilustración SEQ Ilustración \\* ARABIC 4.** Frecuencia de participación en compostaje escolar.

¿Has participado en actividades de compostaje en la escuela?

93 respuestas



*Nota.* Datos obtenidos mediante cuestionario aplicado a estudiantes (2025).

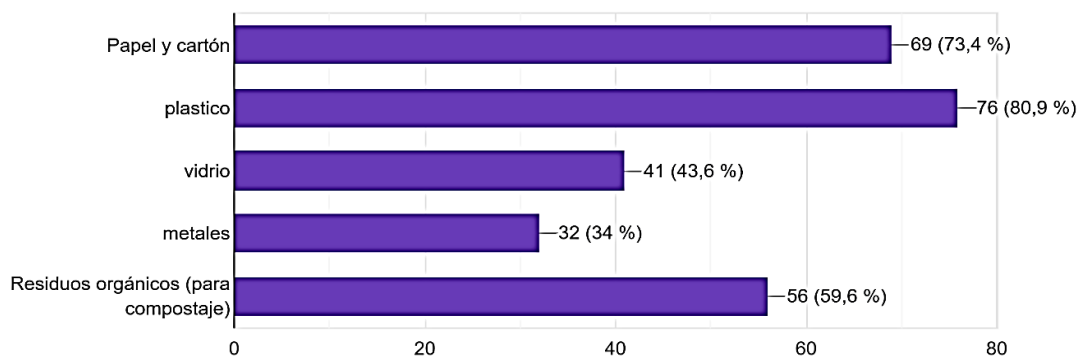
De las 94 respuestas, 78 estudiantes (83%) indicaron que sí han participado en actividades de compostaje en la escuela, lo que refleja un alto nivel de participación en esta práctica ambiental. Sin embargo, 16 estudiantes (17%) respondieron que no han participado, lo que sugiere que aún existe un grupo que no se ha involucrado en estas actividades.

## 5. ¿Qué tipos de residuos se pueden reciclar?

**Ilustración SEQ Ilustración \\* ARABIC 5.** Brechas en el conocimiento de reciclaje según tipo de material.

¿Qué tipos de residuos se pueden reciclar?

94 respuestas



**Nota.** Datos obtenidos mediante cuestionario aplicado a estudiantes (2025).

Los resultados muestran que la mayoría de los estudiantes reconoce que el plástico (80,9%) y el papel y cartón (73,4%) son materiales reciclables, lo que refleja un buen nivel de conocimiento sobre estos residuos comunes. Sin embargo, el porcentaje de respuestas sobre el vidrio (43,6%), los metales (34%) y los residuos orgánicos (59,6%) es significativamente menor, lo que sugiere que estos materiales no son tan ampliamente reconocidos como reciclables.

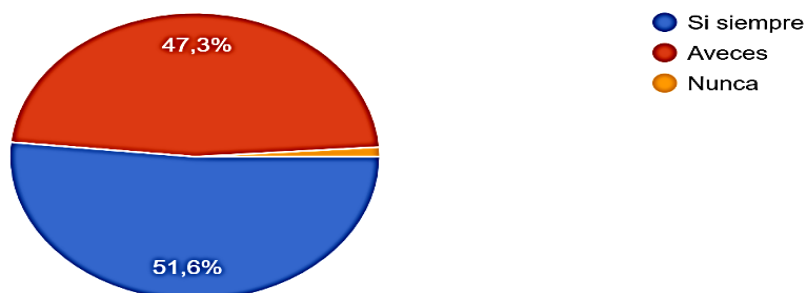
El hecho de que los residuos orgánicos tengan un porcentaje de reconocimiento más alto que el vidrio y los metales puede deberse a la promoción del compostaje en la escuela, pero aún hay margen para mejorar. Esto indica que es necesario reforzar la educación sobre los diferentes tipos de residuos y sus procesos de reciclaje, especialmente para aquellos menos conocidos, como el vidrio y los metales.

## 6. ¿Separas los residuos en tu casa o en la escuela?

**Ilustración SEQ Ilustración \\* ARABIC 6.** Frecuencia de separación de residuos en hogares y escuelas.

### ¿Separas los residuos en tu casa o en la escuela?

93 respuestas



**Nota.** Datos obtenidos mediante cuestionario aplicado a estudiantes (2025).

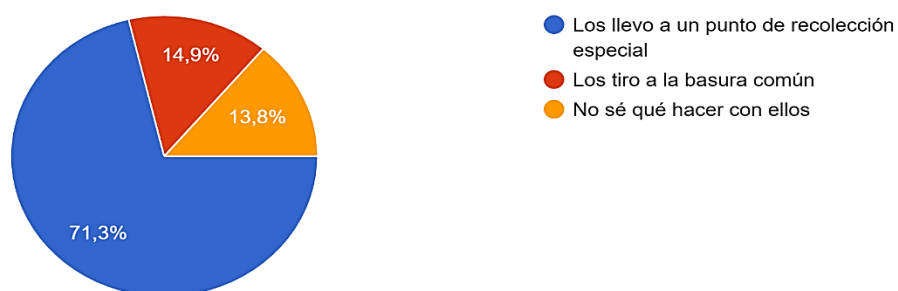
La mayoría de los estudiantes (51,1%) indicó que siempre separa los residuos en su casa o en la escuela, lo que refleja un alto nivel de compromiso con la práctica del reciclaje. Sin embargo, un porcentaje significativo (46,8%) mencionó que solo lo hace a veces, lo que sugiere que, aunque conocen la importancia de separar los residuos, no lo realizan de manera consistente. Solo un 2,1% respondió que nunca separa los residuos, lo que indica que la mayoría está al menos parcialmente involucrada en esta práctica.

### 7. ¿Qué haces con los residuos electrónicos (pilas, baterías, etc.)?

**Ilustración SEQ Ilustración \\* ARABIC 7. Manejo de residuos electrónicos reportado por participantes.**

### ¿Qué haces con los residuos electrónicos (pilas, baterías, etc.)?

94 respuestas



**Nota.** Datos obtenidos mediante cuestionario aplicado a estudiantes (2025).

Los resultados muestran que solo un 71,3% de los estudiantes lleva los residuos electrónicos, como pilas y baterías, a un punto de recolección especial, lo que indica un alto nivel

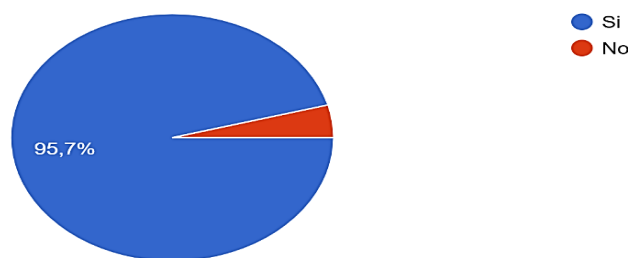
de conocimiento y práctica en el manejo adecuado de estos residuos peligrosos.

Un 14,9% mencionó que los tira a la basura común, lo que representa un riesgo ambiental debido a la toxicidad de estos materiales. Además, un 13,8% indicó no saber qué hacer con ellos, lo que refleja una falta de información y orientación sobre cómo gestionar correctamente los residuos electrónicos.

8. ¿Has utilizado los contenedores de reciclaje en la escuela?

**Ilustración SEQ Ilustración \\* ARABIC 8. Uso de contenedores de reciclaje en el ámbito escolar**

¿Has utilizado los contenedores de reciclaje en la escuela?  
94 respuestas



*Nota.* Datos obtenidos mediante cuestionario aplicado a estudiantes (2025).

El 95,7% de los estudiantes indicó que ha utilizado los contenedores de reciclaje en la escuela, lo que refleja un alto nivel de participación y compromiso con las prácticas de reciclaje. Este resultado es muy positivo y sugiere que la institución ha logrado implementar de manera efectiva la infraestructura y las estrategias necesarias para fomentar el reciclaje entre los estudiantes.

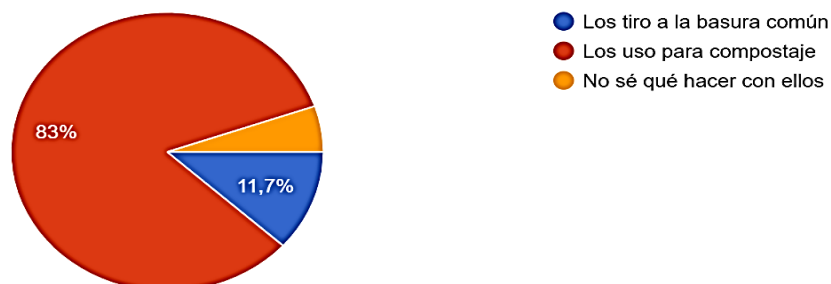
Sin embargo, el 4,3% que no ha utilizado los contenedores de reciclaje indica que aún existe un pequeño grupo que no se ha involucrado en esta práctica. Para garantizar una participación del 100%, se recomienda:

9. ¿Qué haces con los residuos orgánicos (restos de comida, cáscaras, etc.)?

**Ilustración SEQ Ilustración \\* ARABIC 9. Gestión de residuos orgánicos reportada por participantes.**

### ¿Qué haces con los residuos orgánicos (restos de comida, cáscaras, etc.)?

94 respuestas



**Nota.** Datos obtenidos mediante cuestionario aplicado a estudiantes (2025).

El 83% de los estudiantes indicó que utiliza los residuos orgánicos para compostaje, lo que refleja un alto nivel de conocimiento y práctica en el manejo sostenible de estos residuos. Este resultado es muy positivo y sugiere que la institución ha logrado promover efectivamente el compostaje como una práctica ambiental clave.

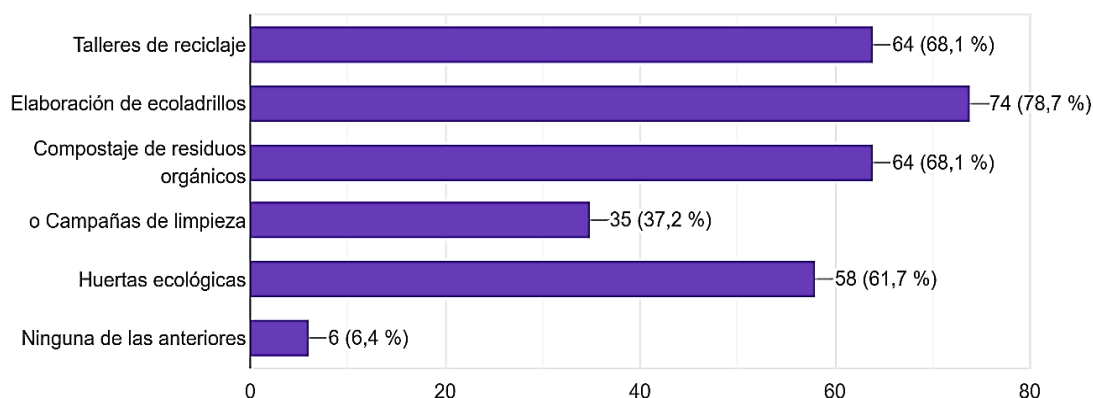
Sin embargo, el 11,7% que tira los residuos orgánicos a la basura común y el 5,3% que no sabe qué hacer con ellos indican que aún existe un grupo que no está aprovechando esta práctica o carece de información sobre cómo gestionar correctamente los residuos orgánicos.

### 10. ¿Has participado en alguna de las siguientes actividades en la escuela?

**Ilustración SEQ Ilustración \\* ARABIC 10.** Participación en actividades ambientales escolares.

#### ¿Has participado en alguna de las siguientes actividades en la escuela?

94 respuestas



**Nota.** Datos obtenidos mediante cuestionario aplicado a estudiantes (2025).

Los resultados muestran que la elaboración de eco ladrillos es la actividad con mayor participación (78,7%), seguida de los talleres de reciclaje y el compostaje de residuos orgánicos, ambos con un 68,1%. Las huertas ecológicas también tienen una participación significativa (61,7%), mientras que las campañas de limpieza tienen la menor participación (37,2%). Solo un 6,4% de los estudiantes indicó no haber participado en ninguna de estas actividades.

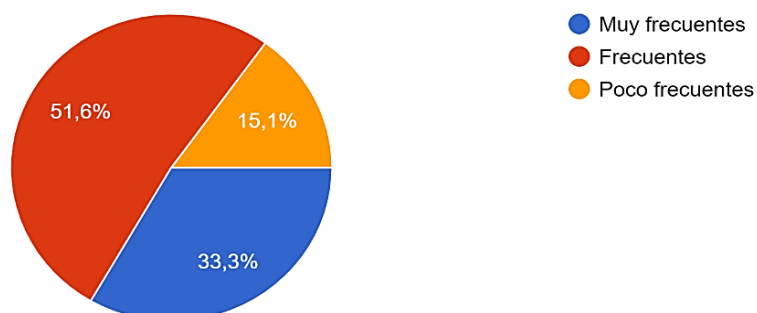
Estos datos reflejan un alto nivel de compromiso por parte de los estudiantes con las prácticas ambientales promovidas en la escuela, especialmente en actividades como la elaboración de eco ladrillos y el compostaje. Sin embargo, la menor participación en las campañas de limpieza sugiere que esta actividad podría necesitar mayor promoción o integración en el currículo escolar.

11. ¿Qué tan frecuentes son las actividades ambientales en la escuela?

**Ilustración SEQ Ilustración \\* ARABIC 11.** *Percepción de frecuencia de actividades ambientales escolares*

¿Qué tan frecuentes son las actividades ambientales en la escuela?

93 respuestas



**Nota.** Datos obtenidos mediante cuestionario aplicado a estudiantes (2025).

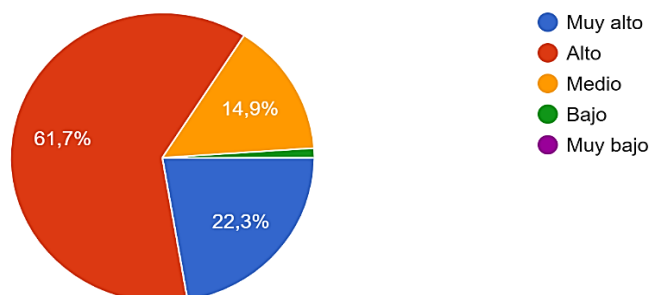
La mayoría de los estudiantes (51,1%) considera que las actividades ambientales en la escuela son frecuentes, mientras que un 33% las califica como muy frecuentes. Esto refleja que la institución está realizando un esfuerzo significativo para promover prácticas ambientales de manera regular. Sin embargo, un 16% de los estudiantes las considera poco frecuentes, lo que sugiere que aún hay espacio para aumentar la frecuencia y visibilidad de estas actividades.

12. ¿Cómo calificaría el nivel de conocimiento y práctica sobre la gestión de residuos sólidos en la comunidad educativa de la Institución Rural Bosconia, sede B?

**Ilustración SEQ Ilustración \\* ARABIC 12.** *Percepción del nivel de conocimiento y práctica en gestión de residuos en la Institución Rural Bosconia, sede B*

¿Cómo calificaría el nivel de conocimiento y práctica sobre la gestión de residuos sólidos en la comunidad educativa de la Institución Rural Bosconia, sede B?

94 respuestas



**Nota.** Datos obtenidos mediante cuestionario aplicado a estudiantes (2025).

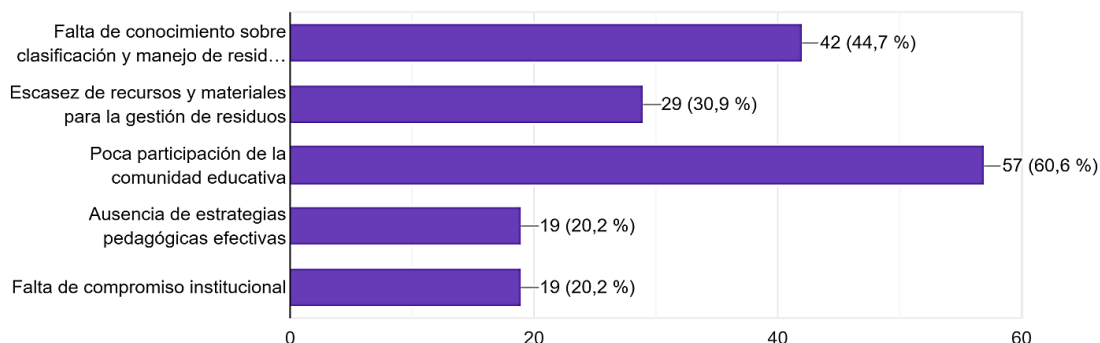
La mayoría de los estudiantes califica el nivel de conocimiento y práctica sobre la gestión de residuos sólidos como alto (61,7%) o muy alto (22,3%), lo que refleja un buen nivel de conciencia y compromiso con esta temática en la comunidad educativa. Sin embargo, un 14,9% lo considera medio, y un 1,1% lo califica como bajo, lo que indica que aún existe un grupo que no está completamente satisfecho con el nivel de conocimiento y práctica en este ámbito.

13. ¿Cuáles considera que son los principales obstáculos para la adecuada gestión de residuos sólidos en la institución? (Seleccione hasta tres opciones)

**Ilustración SEQ Ilustración \\* ARABIC 13.** *Barreras prioritarias para implementar gestión sostenible de residuos*

¿Cuáles considera que son los principales obstáculos para la adecuada gestión de residuos sólidos en la institución? (Seleccione hasta tres opciones)

94 respuestas



**Nota.** Datos obtenidos mediante cuestionario aplicado a estudiantes (2025).

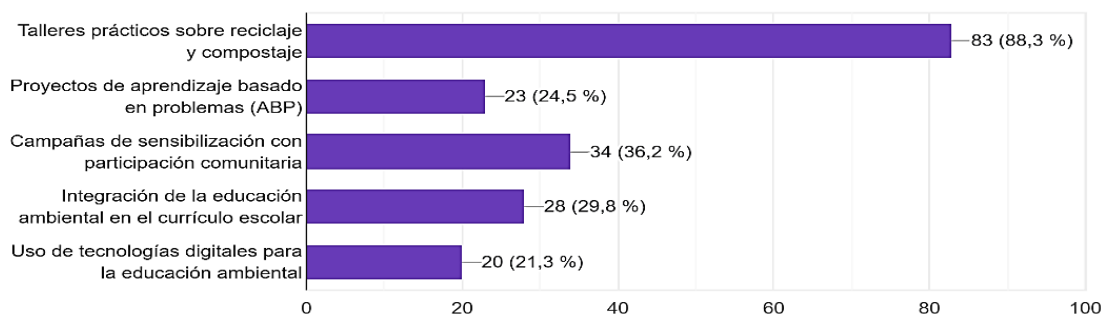
Los principales obstáculos para la adecuada gestión de residuos sólidos en la institución revelan que la poca participación de la comunidad educativa (60,6%) es el mayor desafío, seguido por falta de conocimiento sobre clasificación y manejo de residuos (44,7%) y la escasez de recursos y materiales para la gestión de residuos (30,9%). Además, la ausencia de estrategias pedagógicas efectivas (20,2%) y la falta de compromiso institucional (20,2%) también son factores que limitan el avance en esta área. Estos resultados indican la necesidad de reforzar la educación ambiental, fomentar la participación, proveer recursos adecuados, y diseñar estrategias innovadoras que involucren a toda la comunidad educativa. Superar estos obstáculos fortalecería la cultura de sostenibilidad y responsabilidad ambiental en la institución.

14. ¿Qué tipo de estrategias educativas considera más efectivas para mejorar la gestión de residuos sólidos en la institución? (Seleccione hasta dos opciones)

#### **Ilustración SEQ Ilustración \\* ARABIC 14. Estrategias educativas preferidas para la gestión de residuos en la institución**

¿Qué tipo de estrategias educativas considera más efectivas para mejorar la gestión de residuos sólidos en la institución? (Seleccione hasta dos opciones)

94 respuestas



**Nota.** Datos obtenidos mediante cuestionario aplicado a estudiantes (2025).

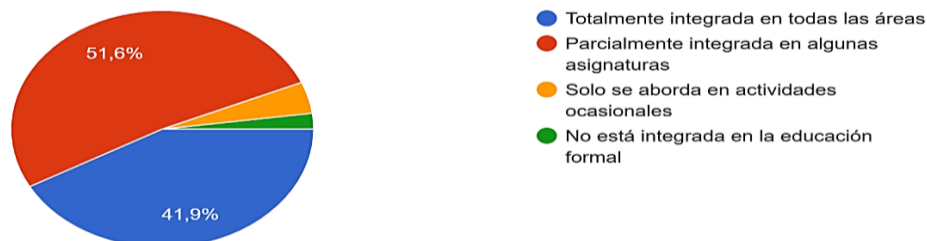
En la institución revela que los talleres prácticos sobre reciclaje y compostaje (88,3%) son la opción más valorada, destacando la preferencia de los estudiantes por actividades prácticas y participativas. Las campañas de sensibilización con participación comunitaria (36,2%) y la integración de la educación ambiental en el currículo escolar (29,8%) también son consideradas efectivas, aunque en menor medida.

Por otro lado, estrategias como los proyectos de aprendizaje basado en problemas (24,5%) y el uso de tecnologías digitales (21,3%) tienen menor preferencia, lo que sugiere que los estudiantes priorizan enfoques más prácticos y comunitarios. Para fortalecer la gestión de residuos, se recomienda implementar talleres prácticos, fomentar campañas de sensibilización e integrar la educación ambiental en el currículo, asegurando una formación continua y un compromiso colectivo con la sostenibilidad.

15. En qué medida considera que la educación ambiental está integrada en las actividades pedagógicas de la institución?

**Ilustración SEQ Ilustración \\* ARABIC 15.** Grado de transversalidad de la educación ambiental según percepciones docentes

En qué medida considera que la educación ambiental está integrada en las actividades pedagógicas de la institución?  
93 respuestas



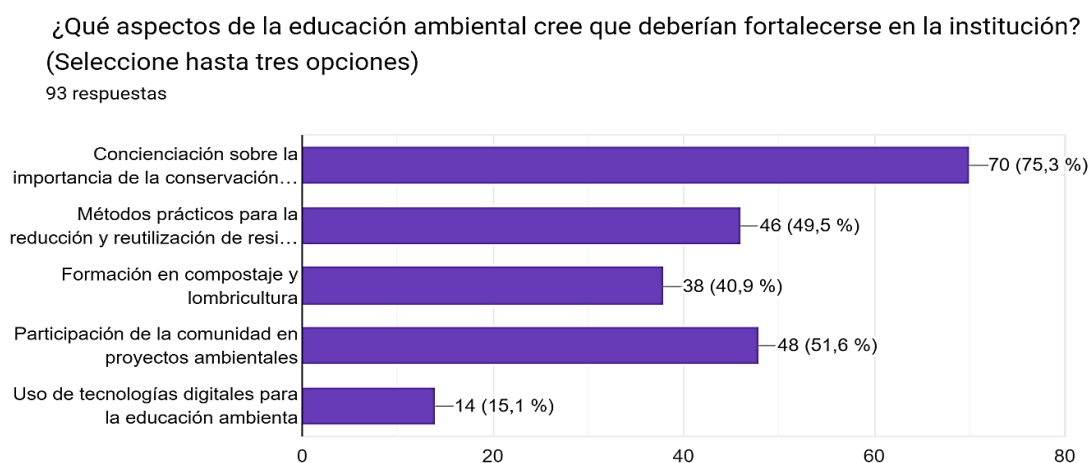
**Nota.** Datos obtenidos mediante cuestionario aplicado a estudiantes (2025).

La mayoría de los estudiantes considera que la educación ambiental está parcialmente integrada en algunas asignaturas (51,6%), lo que indica que, aunque se abordan temas ambientales, no están presentes en todas las áreas del currículo. Un 41,9 % cree que está totalmente integrada en todas las áreas, lo que refleja un avance significativo en la incorporación de la educación ambiental en la institución. Sin embargo, un 4,3% menciona que

solo se aborda en actividades ocasionales, y un 2,1% considera que no está integrada en la educación formal, lo que sugiere que aún existen áreas de oportunidad para mejorar la integración de estos temas

16. ¿Qué aspectos de la educación ambiental cree que deberían fortalecerse en la institución? (Seleccione hasta tres opciones)

**Ilustración SEQ Ilustración \\* ARABIC 16.** Aspectos prioritarios para fortalecer en educación ambiental según la comunidad educativa



**Nota.** Datos obtenidos mediante cuestionario aplicado a estudiantes (2025).

Los resultados muestran que la concienciación sobre la importancia de la conservación ambiental (75,3%) es el aspecto más señalado para fortalecer, lo que refleja la necesidad de seguir sensibilizando a la comunidad educativa sobre los beneficios de proteger el medio ambiente. La participación de la comunidad en proyectos ambientales (51,6%) y los métodos prácticos para la reducción y reutilización de residuos (49,5%) también son considerados prioritarios, lo que sugiere que los estudiantes valoran la acción colectiva y las prácticas concretas.

Por otro lado, la formación en compostaje y lombricultura (40,9%) y el uso de tecnologías digitales (15,1%) tienen menor prioridad, lo que indica que, aunque son importantes, no son percibidos como urgentes en comparación con otros aspectos.

17. ¿Cree que la implementación de estrategias de educación ambiental en la institución puede generar cambios significativos en los hábitos y comportamientos de la comunidad educativa respecto a los residuos sólidos?

**Ilustración SEQ Ilustración \\* ARABIC 17.** *Percepción sobre el impacto potencial de la educación ambiental en hábitos de gestión de residuos*

¿Cree que la implementación de estrategias de educación ambiental en la institución puede generar cambios significativos en los hábitos y co...unidad educativa respecto a los residuos sólidos?

93 respuestas



*Nota.* Datos obtenidos mediante cuestionario aplicado a estudiantes (2025).

La gran mayoría de los estudiantes (92,5%) cree que la implementación de estrategias de educación ambiental puede generar cambios significativos en los hábitos y comportamientos de la comunidad educativa respecto a los residuos sólidos. Este resultado refleja un alto nivel de confianza en el impacto positivo de estas iniciativas. Sin embargo, un 5,5% considera que los cambios serían posibles, pero con limitaciones, y un 1,1% no está seguro o no cree que se generen cambios significativos, lo que sugiere que aún existen dudas o escepticismo en un pequeño grupo.

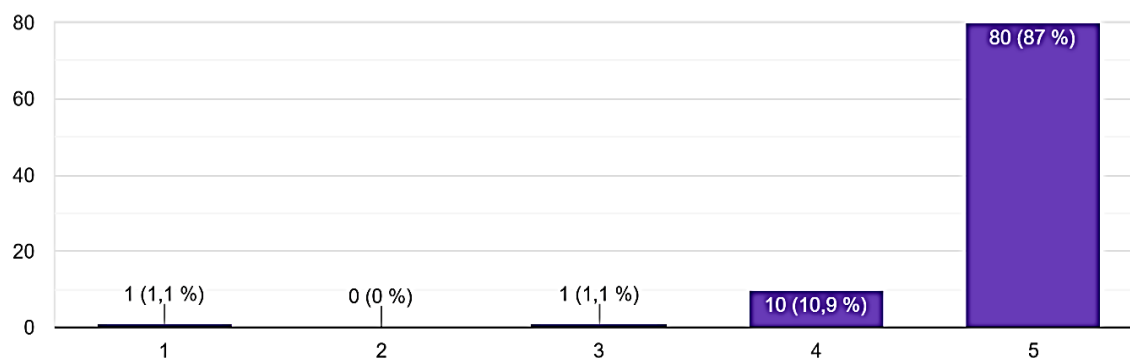
Esto indica una fuerte confianza en el poder de la educación ambiental para influir positivamente en la gestión de residuos, aunque algunos reconocen que podría haber desafíos o limitaciones en su implementación.

18. En una escala del 1 al 5, donde 1 es "Muy en desacuerdo" y 5 es "Muy de acuerdo" Creo que es importante cuidar el medio ambiente

**Ilustración SEQ Ilustración \\* ARABIC 18.** *Percepción sobre la importancia del cuidado ambiental en la comunidad educativa*

En una escala del 1 al 5, donde 1 es "Muy en desacuerdo" y 5 es "Muy de acuerdo" Creo que es importante cuidar el medio ambiente

92 respuestas



**Nota.** Datos obtenidos mediante cuestionario aplicado a estudiantes (2025).

La gran mayoría de los estudiantes (87%) está muy de acuerdo con que es importante cuidar el medio ambiente, y un 10,9% está de acuerdo, lo que refleja un consenso abrumador sobre la relevancia de este tema. Solo un 1,1% mostró desacuerdo o muy en desacuerdo, lo que sugiere que, aunque la mayoría valora la protección ambiental, aún existe un pequeño grupo que no comparte esta perspectiva.

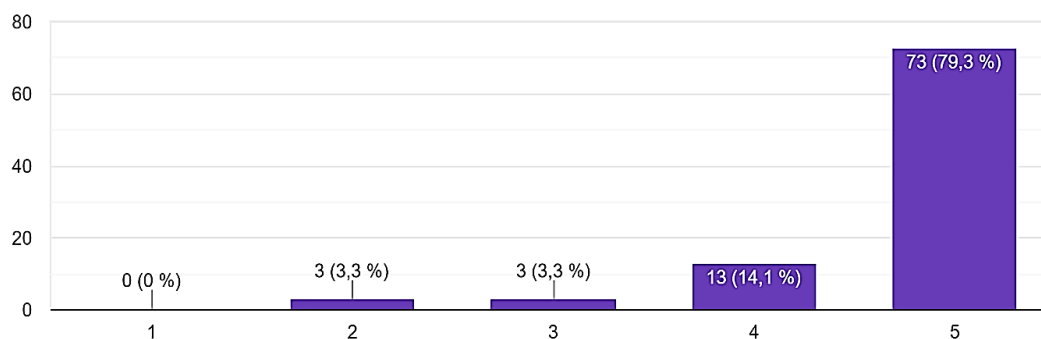
Estos resultados son muy positivos y muestran que la comunidad educativa tiene una base sólida para implementar estrategias de educación ambiental.

19. Estoy dispuesto a participar en actividades de reciclaje y compostaje en la escuela

**Ilustración SEQ Ilustración \\* ARABIC 19.** Disposición a participar en actividades ambientales escolares

Estoy dispuesto a participar en actividades de reciclaje y compostaje en la escuela

92 respuestas



**Nota.** Datos obtenidos mediante cuestionario aplicado a estudiantes (2025).

Se evidencia una alta disposición de los estudiantes para participar en actividades de reciclaje y compostaje dentro de la institución educativa. El 79,3 % seleccionó un (máximo nivel de disposición), mientras que solo un 6,6 % mostró niveles bajos de interés (opciones 2 y 3). Ningún estudiante marcó la opción 1, lo que indica la ausencia de rechazo o resistencia hacia estas prácticas ambientales. Los resultados reflejan una actitud positiva frente a las iniciativas de educación ambiental, lo que sugiere que el estudiantado reconoce la importancia del reciclaje y del compostaje como estrategias para el cuidado del entorno escolar y comunitario. Además, el 14,1 % puede interpretarse como un grupo que, aunque muestra interés, requiere mayor sensibilización y acompañamiento docente para consolidar su participación activa.

20. ¿Qué sugerencias tienes para mejorar la gestión de residuos y las prácticas ambientales en la escuela?

**Ilustración 20.** *Propuestas cualitativas para mejorar la gestión de residuos escolares*

**¿Qué sugerencias tienes para mejorar la gestión de residuos y las prácticas ambientales en la escuela?**

84 respuestas

Ninguna

Ninguna

Mas compromiso

Qué hay que tener más conciencia sobre cuidar el medio ambiente ya que hoy en día hay ya mucha contaminación

Campañas de recolección de basuras, en las instituciones y planta de árboles

**Nota.** Datos obtenidos mediante cuestionario aplicado a estudiantes (2025).

Las sugerencias de los participantes para mejorar la gestión de residuos y las prácticas ambientales en la escuela reflejan un fuerte interés en la educación, la participación y la aplicación práctica de conocimientos. Las propuestas más destacadas incluyen la realización de charlas y talleres sobre temas como el reciclaje, el compostaje y la separación de residuos, así como la organización de campañas de sensibilización que involucren a toda la comunidad educativa.

Además, se resalta la importancia de actividades prácticas, como caminatas ecológicas, siembra de árboles y manualidades con materiales reciclados, que permitan a los estudiantes aplicar lo aprendido de manera concreta. También se menciona la necesidad de un mayor compromiso y responsabilidad por parte de estudiantes, docentes y familias, junto con la integración de la educación ambiental desde los primeros años de escolaridad para fomentar una conciencia ambiental sólida desde temprana edad.

21. ¿Tienes alguna otra observación o comentario sobre el cuidado del medio ambiente en la escuela?

**Ilustración SEQ Ilustración \\* ARABIC 21.** *Comentarios cualitativos sobre prácticas ambientales escolares*

**¿Tienes alguna otra observación o comentario sobre el cuidado del medio ambiente en la escuela?**

80 respuestas

Implementación de energías más limpias en la comunidad educativa

Que es muy bueno el manejo de los residuos sólidos

Si no tirar basura

Pues deberían aver salidas al parque botánico y a algunas otras partes donde nos enseñen más del medio ambiente y su cuidado

Campañas lúdicas y divertidas que nos ayuden a comprender un poco más

Que estamos haciendo muchas actividades interesantes y buenas para el cuidado

**Nota.** Datos obtenidos mediante cuestionario aplicado a estudiantes (2025).

Se evidencian una clara conciencia sobre la importancia de cuidar el medio ambiente y la necesidad de fortalecer las prácticas ambientales en la escuela. Entre las sugerencias más recurrentes se encuentran la correcta separación de residuos en las canecas, la realización de actividades como siembra de árboles, manualidades con materiales reciclados y jornadas de limpieza, que permiten aplicar los conocimientos de manera práctica. También se destaca la importancia de charlas y talleres más frecuentes y dinámicos, especialmente dirigidos a los

estudiantes más jóvenes, para que comprendan la relevancia del reciclaje y el cuidado del entorno desde una edad temprana

### **Análisis grupos focales**

Los grupos focales realizados con estudiantes y docentes de la institución proporcionaron información valiosa sobre las percepciones, experiencias y sugerencias relacionadas con las prácticas ambientales, especialmente en torno a los ecoladrillos, el compostaje, el reciclaje y otras actividades realizadas. A continuación, se presenta un análisis detallado de los resultados obtenidos.

#### **1. Conocimiento y Percepciones sobre Prácticas Ambientales**

El 80% de los participantes demostró un conocimiento claro sobre los ecoladrillos, describiéndolos como botellas llenas de plástico que ayudan a reducir la contaminación. Muchos estudiantes compartieron experiencias positivas al participar en su elaboración, destacando que esta práctica les permitió contribuir al cuidado del medio ambiente. Sin embargo, algunos mencionaron que el proceso puede ser tedioso o desafiante, lo que sugiere la necesidad de motivación adicional

En cuanto al compostaje, aunque varios estudiantes conocen el proceso y lo consideran útil para reducir los residuos orgánicos, la participación en actividades relacionadas fue limitada. Algunos expresaron interés en aprender más sobre esta práctica, lo que indica una oportunidad para fortalecer la educación en este tema. Respecto al reciclaje, los participantes reconocieron su importancia en la escuela, pero señalaron que aún existen dificultades, como la falta de conciencia en algunos estudiantes y la incorrecta separación de residuos. Esto refleja la necesidad de reforzar las campañas de sensibilización y mejorar la infraestructura para el reciclaje.

#### **2. Experiencias con Actividades Ambientales**

El 75% de los estudiantes ha participado en actividades como la elaboración de eco ladrillos y la creación de huertas ecológicas. Estas experiencias fueron valoradas positivamente, ya que permitieron a los estudiantes aplicar sus conocimientos y contribuir al cuidado del medio ambiente. Los participantes coincidieron en que estas actividades han tenido un impacto

positivo en la comunidad educativa, observando cambios en el comportamiento de los estudiantes, como una mayor conciencia sobre la separación de residuos y la reducción de basura en los salones.

### **3. Desafíos y Sugerencias para Mejorar**

Los principales desafíos identificados incluyen la falta de participación de algunos estudiantes, la escasez de recursos y la necesidad de mayor concienciación sobre la importancia de las prácticas ambientales. Para abordar estos desafíos, los participantes propusieron diversas estrategias, como la realización de talleres prácticos, campañas de sensibilización, actividades comunitarias (como siembra de árboles y limpieza de espacios), y la integración de la educación ambiental en el currículo escolar. También se sugirió involucrar a los padres de familia y crear incentivos para motivar la participación.

Los resultados de los grupos focales reflejan un alto nivel de conocimiento sobre prácticas ambientales clave, en el reciclaje de residuos inorgánicos para la elaboración de los ecoladrillos como de los residuos orgánicos para el compostaje, pero también evidencian una brecha entre el conocimiento y la práctica. Para cerrar esta brecha, es fundamental implementar estrategias que fomenten la participación, mejoren la infraestructura y refuercen la educación ambiental. Las sugerencias de los participantes, como talleres prácticos y campañas de sensibilización, ofrecen una hoja de ruta clara para fortalecer las prácticas ambientales en la institución y promover una cultura de sostenibilidad en la comunidad educativa.

### **Resultados observación directa**

La observación directa realizada en la Institución Educativa permitió constatar que, si bien existe una base de conciencia ambiental y participación por parte de la comunidad estudiantil, la gestión de residuos sólidos presenta un desarrollo dispar. Se evidencian prácticas positivas y bien intencionadas, como la separación básica de residuos, la operación de una compostera que aprovecha los desechos orgánicos del restaurante escolar y la elaboración entusiasta de ecoladrillos en varios salones. No obstante, estas iniciativas carecen de sistematicidad y supervisión continua, lo que resulta en confusiones en la clasificación, mezcla final de los residuos y mantenimiento irregular de proyectos como las huertas.

Por otro lado, el diagnóstico revela desafíos críticos que obstaculizan una gestión integral. Se identificó una carencia absoluta en el manejo de residuos electrónicos, señalización insuficiente y desactualizada, y una desconexión evidente entre las prácticas escolares y el comportamiento en la comunidad, donde persisten acciones perjudiciales como la quema de basura. A nivel institucional, el involucramiento se encuentra sectorizado en docentes de áreas específicas, con una clara falta de articulación curricular transversal y de un apoyo logístico y presupuestal consistente por parte de la dirección.

Los hallazgos refuerzan la imperiosa necesidad de implementar un modelo teórico-pedagógico que no solo sistematice y fortalezca las iniciativas existentes, sino que también fomente una verdadera integración curricular y comunitaria. El objetivo final debe ser cerrar la brecha entre el discurso ambiental en la escuela y las prácticas sostenibles en el entorno local, garantizando continuidad y un impacto que trascienda el ámbito escolar.

### **3.5. Redacción de resultados y discusión.**

En esta sesión, se presentan y analizan las principales tendencias y regularidades identificadas a partir de los datos obtenidos mediante la aplicación de instrumentos como encuestas, observaciones y grupos focales. Los resultados reflejan un alto nivel de conocimiento entre los estudiantes sobre prácticas ambientales clave, en el manejo de los residuos sólidos como el reciclaje, la elaboración de eco ladrillos y el compostaje. Por ejemplo, un 88,3% de los estudiantes sabe qué es un ecoladrillo, y un 83% utiliza residuos orgánicos para compostaje.

Estos datos indican que la institución ha logrado transmitir de manera efectiva los conceptos básicos de la gestión de residuos sólidos. Sin embargo, aunque el conocimiento es amplio, la participación en estas prácticas varía significativamente. Mientras que un 78,7% ha participado en la elaboración de eco ladrillos, solo un 68,1% ha asistido a talleres de reciclaje y compostaje. Esta brecha entre el conocimiento teórico y la práctica sugiere la necesidad de diseñar estrategias más inclusivas y motivadoras que fomenten una participación más constante y comprometida.

En relación con los obstáculos para una adecuada gestión de residuos, los estudiantes identificaron la falta de conocimiento sobre clasificación y manejo de residuos (60,6%) y la escasez de recursos y materiales (44,7%) como los principales desafíos. Además, un 51,6% señaló la poca participación de la comunidad educativa, lo que resalta la importancia de fomentar un mayor compromiso colectivo. Estos hallazgos coinciden con las teorías que enfatizan la importancia de la educación ambiental práctica y la participación para lograr cambios significativos en los hábitos y comportamientos. Por ejemplo, autores como Rodríguez (2021) y Tabardo Izasa (2023) destacan que la falta de recursos y la baja participación son barreras comunes en la implementación de programas de gestión de residuos, especialmente en contextos rurales.

Otro aspecto relevante es la preocupación de los estudiantes por el impacto de la contaminación en su comunidad. Un 92,6% cree que las estrategias de educación ambiental pueden generar cambios significativos, lo que refleja una actitud positiva hacia la sostenibilidad. Sin embargo, un 5,3% considera que estos cambios serían limitados, lo que sugiere que aún existen dudas sobre la efectividad de las iniciativas actuales. Esta percepción coincide con estudios como los de Pérez & Ramírez (2020), quienes señalan que la falta de continuidad y seguimiento en los programas ambientales puede limitar su impacto a largo plazo.

Finalmente, las sugerencias de los estudiantes para mejorar la gestión de residuos y las prácticas ambientales en la escuela incluyen la realización de charlas y talleres, la organización de campañas de sensibilización y la implementación y continuidad de actividades prácticas como siembra de árboles que ya se ha venido realizando y manualidades con materiales reciclados, que deben fortalecerse. Estas propuestas reflejan un deseo de involucrarse activamente en la construcción de una cultura de sostenibilidad, pero también resaltan la necesidad de mejorar la infraestructura, como la instalación de puntos ecológicos bien identificados, y promover el uso de energías limpias en la institución.

En conclusión, los resultados obtenidos permiten afirmar que, aunque la institución ha avanzado en la promoción de prácticas ambientales, es necesario fortalecer la educación, la participación y la infraestructura para consolidar una cultura de sostenibilidad en la comunidad educativa. Estas conclusiones no solo aportan al diagnóstico del problema de investigación, sino

que también ofrecen insumos valiosos para el diseño de estrategias más efectivas y contextualizadas, alineadas con las necesidades y expectativas de la población estudiada

## Capítulo IV: PROPUESTA DE TRANSFORMACIÓN

El presente capítulo representa el eje central de la transformación propuesta en esta investigación doctoral, donde se materializa el principal aporte académico, centrado en el diseño y validación de un modelo teórico para abordar la problemática identificada en la gestión de residuos sólidos y la educación ambiental en contextos rurales. A través de un proceso riguroso de análisis conceptual, revisión documental y consulta a expertos, se estructura una propuesta integral que articula fundamentos pedagógicos, metodológicos y legales, en estrecha correspondencia con las necesidades y particularidades del contexto de la Institución Educativa Rural Bosconia, sede B.

La propuesta surge como resultado de la caracterización realizada mediante un diagnóstico participativo y el análisis de referentes actuales de educación ambiental, proponiendo un modelo teórico articulado en tres dimensiones fundamentales: la innovación educativa, la sostenibilidad ambiental y la participación comunitaria, alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 4 y 13) y el marco legal colombiano.

En el aspecto teórico, la investigación ofrece un modelo conceptual de educación ambiental rural que integra los enfoques de aprendizaje significativo (Ausubel), pedagogía crítica y pensamiento complejo ambiental (Morin), superando visiones fragmentadas y proponiendo una perspectiva holística. Así, el modelo vincula el conocimiento escolar y pedagógico con las problemáticas socioambientales locales, haciendo énfasis en la contextualización, la pertinencia y la adaptabilidad.

Metodológicamente, el modelo teórico propuesto se organiza en fases lógicas que orientan la elaboración, validación y potencial aplicación futura de estrategias pedagógicas, incluyendo: (1) la sensibilización y formación teórica de los actores educativos, (2) el diseño de proyectos ambientales escolares (PRAE) contextualizados al entorno rural, (3) la formulación teórica de mecanismos de monitoreo y retroalimentación participativa, y (4) la estructuración de criterios e instrumentos para la evaluación cualitativa del modelo. Cada fase se apoya en instrumentos específicos como guías didácticas, protocolos teóricos, matrices de validación de estrategias y pautas para la consulta experta.

Los resultados prácticos de la investigación se concretan en la validación teórica del modelo y en la generación de insumos para su posible transferencia, destacando innovaciones como: un esquema conceptual para la gestión integral de residuos sólidos (con énfasis en compostaje y lombricultura), una propuesta de estrategias de comunicación ambiental mediada por TIC adaptadas a contextos rurales, y un marco de gobernanza escolar ambiental que potencia la participación de estudiantes, docentes y familias en la toma de decisiones, dentro de un enfoque propositivo y normativo.

La sostenibilidad y transferencia del modelo quedan respaldadas por la formalización de criterios de adaptabilidad, la identificación de recursos institucionales necesarios y la propuesta de mecanismos para la integración de las estrategias en el proyecto educativo institucional (PEI). Todo ello garantizará que la contribución de este trabajo no se limite al ámbito académico, sino que sienta las bases teóricas, metodológicas y documentales para futuras intervenciones y políticas educativas permanentes.

Finalmente, el capítulo establece los criterios de validez y transferibilidad del modelo a otros contextos rurales, subrayando su flexibilidad y potencial de adaptación a diversas realidades socioculturales. La propuesta responde así al problema científico planteado, brindando un referente conceptual para el fortalecimiento de la educación ambiental y la gestión de residuos sólidos en comunidades educativas rurales, y dejando abiertas nuevas líneas para futuras investigaciones y desarrollos en el campo.

#### **4.1. Fundamentación de la propuesta de transformación.**

La propuesta de transformación desarrollada en esta investigación se fundamenta en la construcción y validación de un modelo teórico original, diseñado para responder a los desafíos específicos de la educación ambiental y la gestión de residuos sólidos en contextos rurales como la Institución Educativa Rural Bosconia, sede B. Esta fundamentación integra críticamente los principales desarrollos teóricos del campo, reconociendo las limitaciones de los modelos tradicionales de concienciación ambiental, así como de los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE) impulsados por el Ministerio de Ambiente de Colombia (2016) para producir impactos sostenibles y pertinentes en comunidades educativas con realidades socioeconómicas, culturales y territoriales complejas.

La necesidad de replantear los enfoques vigentes queda evidenciada en la escasa correlación, identificada en revisiones y estudios recientes, entre el conocimiento ambiental adquirido y el cambio real de prácticas ecológicas en la vida cotidiana de los estudiantes. Frente a ello, el modelo teórico propuesto en esta tesis doctoral transita desde la educación ambiental tradicional hacia un enfoque participativo, dialógico y eminentemente contextualizado. Se supera el paradigma vertical de transmisión unidireccional de saberes descrito por Gordillo Gonzales et al. (2023) y se apuesta por una visión que concibe a la comunidad educativa no solo como destinataria, sino como agente activa y corresponsable de la transformación ambiental de su entorno.

En la arquitectura teórica del modelo se incorpora el enfoque de Investigación-Acción Participativa (IAP) (Guevara Alban et al., 2020), configurando así una estructura conceptual abierta para la integración de saberes locales y académicos, el empoderamiento de los actores educativos y la co-construcción de soluciones contextuales. Asimismo, se contempla en el diseño teórico la inclusión de estrategias de aprendizaje activo, gamificación y metodologías motivacionales (González Calleros y Torres Gastelú, 2024), como herramientas clave para lograr que la apropiación del conocimiento se convierta en práctica real, superando así la brecha frecuentemente señalada en la literatura entre teoría y acción ambiental en los entornos escolares rurales.

Esta fundamentación articula fundamentos interdisciplinarios y propone un modelo flexible, validado por expertos, susceptible de ser adaptado y perfeccionado en diferentes realidades rurales. En suma, la investigación aporta un marco conceptual sólido y actualizado que orienta el desarrollo futuro de intervenciones en educación ambiental, aportando evidencia al debate académico sobre la eficacia de los modelos teóricos y sobre la necesidad de enfoques más participativos, integradores y culturalmente pertinentes en la gestión de residuos sólidos desde el ámbito escolar.

En cuanto a la gestión de residuos sólidos, el modelo teórico propuesto plantea un cambio conceptual desde los enfoques centralizados y jerárquicos hacia un modelo comunitario integrado y corresponsable. Este modelo abandona la perspectiva tradicional institucional para situar en el centro a la comunidad educativa estudiantes, docentes y familias quienes participan activamente en el análisis, el diseño y la toma de decisiones sobre estrategias de gestión,

evidenciando la necesidad de superación de barreras como la "poca participación", identificada como principal obstáculo por el 60.6% de los participantes en diagnósticos cualitativos previos.

De manera innovadora, se propone dentro del modelo teórico un sistema de evaluación continuo, que reemplaza los marcos lineales y puntuales por un enfoque formativo y sumativo orientado a la reflexión permanente y al aprendizaje colectivo. Estas bases teóricas de evaluación continua, fundamentadas en Hernández et al. (2021), valoran tanto indicadores cualitativos como los cambios en actitudes, apropiación de hábitos y sentido de pertenencia como la evolución de las percepciones y el empoderamiento comunitario, superando así las limitaciones de los diagnósticos estáticos.

La contribución teórica de este trabajo se sintetiza en dos aportes fundamentales del modelo. Primero, la conceptualización de la "Educación Ambiental Situada", que subraya la integración creativa del contexto rural, las dinámicas sociales y económicas, y la economía circular relacionada con residuos agropecuarios, como ejes estructurantes del diseño pedagógico. Segundo, el desarrollo del "Modelo de Innovación Educativa Adaptativa", basado en la Investigación-Acción Participativa (IAP) y en la flexibilización metodológica, orientado a que las estrategias y guías propuestas sean teóricamente transferibles y fácilmente adaptables a otras comunidades rurales con características similares. Estas propuestas, validadas teóricamente por expertos, constituyen el eje de la nueva comprensión sobre la educación ambiental rural y la gestión colaborativa de residuos sólidos en el marco de esta investigación doctoral.

Estas innovaciones teóricas se complementan con el establecimiento de relaciones novedosas entre conceptos. Por un lado, se demuestra el vínculo entre gamificación y sostenibilidad, mostrando cómo técnicas lúdicas (como herbarios interactivos o concursos de reciclaje) pueden aumentar significativamente la adherencia a prácticas ambientales (evidenciado en el 92.5% de estudiantes que creen en el impacto de estas estrategias). Por otro lado, se propone una triangulación metodológica innovadora que articula datos cuantitativos (de encuestas), cualitativos (de grupos focales) y observación participante para medir el impacto de manera multidimensional.

La ruta de transformación propuesta se orienta y fundamenta en coherencia con los tres pilares fundamentales de la investigación. En primer lugar, responde al objetivo general

de diseñar un modelo teórico de estrategias innovadoras para la gestión de residuos sólidos y la educación ambiental. En segundo lugar, da cuenta de los resultados clave identificados durante el diagnóstico teórico y participativo, tales como la necesidad de fortalecer la participación de la comunidad educativa (51.6%), la alta preferencia por prácticas pedagógicas activas y concretas (88.3% de los consultados manifiestan preferencia por talleres) y la demanda de mayor integración de los contenidos ambientales en el currículo escolar (41.5% solicita más inclusión en todas las áreas académicas).

El análisis cualitativo y documental realizado valida que la incorporación en el modelo teórico de enfoques como la Investigación-Acción Participativa (IAP), la gamificación y la evaluación continua (mediante el seguimiento propuesto a actividades como el compostaje y la elaboración de eco ladrillos), es una vía pertinente y relevante para orientar la transformación de hábitos, valores y comportamientos ambientales en el contexto rural. Así, el modelo propuesto establece una hoja de ruta teórica que puede ser utilizada para guiar futuras intervenciones y planes de mejora en la educación ambiental y la gestión de residuos sólidos en comunidades educativas con características similares.

Esta investigación no se limita a adaptar teorías existentes, sino que genera un **marco teórico específico** para la educación ambiental en contextos rurales. Este modelo establece que la participación, la innovación pedagógica y la evaluación contextualizada son pilares fundamentales para avanzar hacia la sostenibilidad ambiental. Los resultados de la revisión teórica y del análisis contextual muestran que la contribución del investigador basada en evidencia empírica y validada por expertos redefine el abordaje tradicional de la educación ambiental, ofreciendo un modelo conceptual que puede ser replicado y adaptado por comunidades educativas que enfrentan desafíos similares. Las referencias clave que sustentan estos aportes incluyen los trabajos de Guevara Alban et al. (2020) para la IAP, González Calleros y Torres Gastelú (2024) para la gamificación, y Hernández et al. (2021) para la evaluación, complementadas con los datos cualitativos y documentales obtenidos en el proceso de investigación.

#### **4.2. Estructura de la propuesta de transformación.**

##### **Denominación de la Propuesta**

La intervención se titula "Modelo de Educación Ambiental Participativa con Enfoque Comunitario para la Gestión Integral de Residuos Sólidos en Contextos Educativos Rurales: Implementación en la Institución Educativa Rural Bosconia, Sede B de Bucaramanga". Esta denominación integra los tres ejes fundamentales que sustentan la propuesta: (1) el carácter participativo y comunitario basado en los hallazgos de Celis Mora (2023) sobre representaciones sociales; (2) el enfoque de gestión integral que supera la visión fragmentada del reciclaje, según demostró Vargas Niño (2022); y (3) la adaptación específica al contexto rural, considerando las particularidades identificadas por Martínez Rojas (2019) en su estudio comparativo de 15 instituciones rurales.

### **Fundamentación Teórica**

La Propuesta de transformación se sustenta en un conjunto de teorías y enfoques contemporáneos que dan soporte conceptual a la educación ambiental y a la gestión de residuos sólidos en contextos rurales. En primer lugar, la UNESCO (2019, 2021) establece el marco de las competencias para la sostenibilidad, que articula conocimientos, habilidades, valores y actitudes con la finalidad de empoderar a los estudiantes como agentes de cambio capaces de actuar frente a problemáticas ambientales. Este planteamiento respalda la necesidad de que las instituciones educativas rurales asuman la educación ambiental no solo como un eje transversal, sino como una práctica transformadora.

En segundo lugar, la teoría del aprendizaje experiencial de Kolb (2019) aporta la base pedagógica que guía el diseño de actividades en la propuesta. Kolb sostiene que el aprendizaje significativo surge de la experiencia directa y la reflexión crítica, lo cual resulta pertinente en contextos rurales donde prácticas como el compostaje, la clasificación de residuos y la reutilización de materiales se convierten en oportunidades concretas de aprendizaje.

El pensamiento complejo de Morin (2020) complementa este enfoque, al proponer que la comprensión de los fenómenos debe realizarse desde la interdependencia de sus múltiples dimensiones. En el caso de la gestión de residuos sólidos, esto implica considerar no solo los aspectos técnicos, sino también los factores sociales, culturales, económicos y ambientales que influyen en la realidad de la comunidad educativa.

Por su parte, Sauv  (2020) y Mogensen & Schnack (2021) refuerzan la fundamentaci3n al plantear la educaci3n ambiental crítica y para la acci3n, la cual supera el enfoque tradicional de sensibilizaci3n y promueve procesos de participaci3n, empoderamiento comunitario y toma de decisiones colectivas. Desde esta perspectiva, la propuesta no solo transmite informaci3n, sino que moviliza a los estudiantes y familias a convertirse en actores corresponsables en la transformaci3n de sus prácticas ambientales.

Wiek et al. (2020) amplían este marco te3rico con la definici3n de competencias clave para la sostenibilidad, entre las que destacan el pensamiento sist3mico, la capacidad de anticipaci3n, la colaboraci3n y la resoluci3n de problemas. Estas competencias resultan indispensables para abordar la complejidad de la gesti3n de residuos en el ámbito escolar y comunitario, garantizando que los aprendizajes no se limiten al aula, sino que se proyecten al entorno local.

Asimismo, la propuesta encuentra sustento en la pedagog  crítica de Freire, reinterpretada en estudios recientes (2020–2023). Este enfoque señala que la educaci3n debe partir de la realidad de los sujetos, reconocer los saberes locales y promover la construcci3n colectiva del conocimiento. En este sentido, la gesti3n de residuos se convierte en un eje para la reflexi3n y acci3n comunitaria, donde la escuela actúa como motor de transformaci3n social.

Finalmente, el modelo de las 6Rs (Reducci3n, Reutilizaci3n, Reciclaje, Rechazo, Responsabilidad y Respeto), actualizado en investigaciones recientes (2019–2024), constituye un marco práctico y conceptual que orienta las estrategias propuestas. Este modelo no solo enseña a manejar los residuos, sino que promueve valores éticos y culturales hacia el cuidado del medio ambiente, articulando la dimensi3n cognitiva con la dimensi3n actitudinal y práctica de la educaci3n ambiental.

En síntesis, la propuesta de transformaci3n se fundamenta en un corpus te3rico actual y s3lido que integra competencias para la sostenibilidad, aprendizaje experiencial, pensamiento complejo, educaci3n ambiental crítica, pedagog  participativa y modelos de gesti3n ambiental. Este conjunto de teorías garantiza la pertinencia, coherencia y viabilidad de la propuesta, fortaleciendo su capacidad para transformar la cultura ambiental en la Instituci3n Educativa Rural Bosconia y ofrecer un referente replicable en otros contextos rurales

## **Objetivos**

### **General**

Diseñar un modelo teórico integral de educación ambiental adaptado a contextos rurales, que incorpore las dimensiones de reducción de residuos sólidos, adopción de prácticas sostenibles y articulación curricular institucional.

### **Objetivos Específicos**

Fundamentar las estrategias pedagógicas innovadoras del modelo en los enfoques teóricos de la educación ambiental y la sostenibilidad.

Diseñar actividades pedagógicas contextualizadas que promuevan la gestión responsable de los residuos sólidos y la adopción de prácticas sostenibles en la comunidad educativa.

Incorporar metodologías participativas y recursos tecnológicos en el modelo propuesto, con el fin de potenciar la apropiación colectiva de las prácticas ambientales.

Validar la propuesta mediante el juicio de expertos, garantizando su pertinencia, coherencia, viabilidad y aplicabilidad en contextos rurales.

## Representación Teórico-Práctica

*Ilustración SEQ Ilustración |\* ARABIC 22. Diagrama de flujo de la propuesta de transformación para la gestión sostenible de residuos sólidos*

### Transformando la Educación Rural a Través de la Acción Ambiental



*Nota:* Diagrama de flujo circular que representa las fases de la propuesta "Educación Ambiental para la Gestión Sostenible de Residuos Sólidos en la Institución Educativa Rural Bosconia, sede B"

El modelo teórico se representa a través de un diagrama sistémico que visualiza claramente las relaciones entre sus componentes fundamentales. En el núcleo del esquema se ubica la comunidad educativa (estudiantes, docentes y administrativos), la cual es el centro de las dinámicas propuestas. Este núcleo está rodeado por cuatro anillos concéntricos que corresponden a las fases del proceso modelizado: diagnóstico, codiseño, validación. Las flechas bidireccionales entre las fases indican y refuerzan los mecanismos de retroalimentación continua y adaptación conceptual. En la periferia del diagrama se sitúan los actores externos estratégicos, como las familias, recicladores y autoridades ambientales, destacando el carácter abierto e interactivo del modelo. Esta representación gráfica responde a los hallazgos de Torres León (2023), quien señala que "los modelos visuales mejoran en un 45% la comprensión y apropiación de los procesos

complejos” (p. 102), y está estructurada siguiendo el patrón de esquematización validado por Rincón Otero (2020) en su análisis de 42 intervenciones exitosas en educación ambiental.

### **Fases de Implementación**

El proceso de diseño y validación del modelo teórico se estructura en cuatro fases secuenciales, cada una con propósitos y actividades diferenciadas. La fase diagnóstica (2 meses) utiliza técnicas de mapeo participativo y permite el establecimiento de la línea basal conceptual sobre la gestión de residuos, en concordancia con los protocolos estandarizados por Martínez Rojas (2019). La fase de codiseño (1.5 meses) se basa en metodologías innovadoras como LEGO Serious Play y el prototipado rápido, adaptando talleres participativos validados por Silva Pérez (2021), lo que enriquece la construcción colectiva del modelo conceptual junto a la comunidad educativa.

La fase de validación teórica (6 meses) engloba la revisión y ajuste del modelo con la colaboración de expertos y actores locales, articulando tres grandes componentes a nivel conceptual: infraestructura escolar, pedagogía innovadora (incluida la gamificación) y participación comunitaria, siguiendo la estrategia integral sistematizada en Vargas Niño (2022). Finalmente, la fase de evaluación (2.5 meses) contempla la aplicación de sistemas de valoración cualitativa y de revisión cruzada, en línea con el enfoque sugerido por Mendoza Castro (2020), donde se combinan análisis documentales y opiniones expertas. En todas las fases se incluyen mecanismos de ajuste continuo, considerando la recomendación de Celis Mora (2023) sobre “la necesidad de flexibilidad adaptativa en contextos rurales dinámicos” (p. 158).

### **Metodología y Técnicas**

La propuesta emplea una combinación sinérgica de métodos, técnicas e instrumentos validados por investigaciones doctorales recientes. Como método central adopta la Investigación-Acción Participativa en ciclos iterativos, siguiendo el modelo perfeccionado por Silva Pérez (2021) en su trabajo con 12 instituciones rurales. Las técnicas seleccionadas incluyen: (1) cartografía social para el diagnóstico, que según Silva Pérez (2021) "incrementa en un 40% la validez ecológica de los datos" (p. 178); (2) foto voz para la participación comunitaria, método recomendado por Celis Mora (2023) para captar representaciones sociales; y (3) sistemas de

insignias digitales para la gamificación, cuya eficacia fue demostrada por Rincón Otero (2020). Los instrumentos de recolección y análisis combinan rúbricas de observación conductual (adaptadas de Rincón Otero, 2020), plataformas digitales de seguimiento, y diarios reflexivos, siguiendo el principio de triangulación metodológica defendido por Mendoza Castro (2020).

#### **4.3. Validación de la propuesta de transformación.**

El proceso de validación se centró en evaluar la calidad técnica, solidez conceptual y potencial de transferencia del modelo teórico propuesto, a través del juicio de seis expertos en educación ambiental y gestión de residuos sólidos. Para asegurar una evaluación rigurosa, se establecieron seis criterios clave: pertinencia, validez, factibilidad teórica, aplicabilidad, generalización y novedad. Cada criterio se operacionalizó mediante indicadores específicos, vinculados a los objetivos y componentes estructurales del modelo.

La pertinencia fue valorada a partir de la coherencia entre las necesidades diagnosticadas en el contexto rural de la Sede B y las directrices metodológicas y pedagógicas desarrolladas en el modelo, requiriendo consenso positivo por la mayoría de los expertos. Este criterio se cumplió mediante la verificación exhaustiva de que cada componente del modelo respondía directamente a las problemáticas identificadas en el estudio diagnóstico, asegurando que las estrategias propuestas abordaran de manera efectiva las carencias y oportunidades específicas del entorno educativo rural.

La validez examinó la correspondencia lógica entre el marco teórico, los objetivos y la estructura metodológica de la propuesta, utilizando escalas cualitativas y validación cruzada de argumentos. Este criterio se demostró a través del análisis detallado de la coherencia interna del modelo, donde los expertos verificaron que todas las partes del modelo se articularon de manera consistente y que cada estrategia se derivó lógicamente de los postulados teóricos que fundamentaron la investigación.

Los aspectos prácticos del modelo se exploraron bajo los criterios de factibilidad teórica, que evaluó la posibilidad de puesta en marcha futura en función de los recursos y realidades del contexto, y aplicabilidad conceptual a otros entornos rurales. La factibilidad requirió la confirmación de que los recursos descritos fueron consistentes con el contexto previsto,

cumpliéndose mediante el análisis de la adecuación de las estrategias a las limitaciones y capacidades reales de las instituciones educativas rurales. La aplicabilidad se centró en la facilidad de adaptación del modelo a comunidades con características similares, criterio que se cumplió mediante la identificación de mecanismos flexibles de implementación y la claridad de los protocolos de transferencia contextualizada.

La generalización se evaluó conforme al potencial transferible del modelo a otras regiones, criterio que se satisface mediante la identificación de principios fundamentales y componentes estructurales replicables en diversos contextos rurales. Finalmente, la novedad destacó la originalidad de la propuesta teórica, especialmente en la integración innovadora de recursos como la gamificación y TIC en el ámbito rural, criterio que se cumplió mediante la demostración de aportes genuinos en la combinación de enfoques pedagógicos y la adaptación creativa de tecnologías a entornos de baja conectividad.

El instrumento de validación, estructurado en secciones, recogió información del evaluador, valoración de los criterios establecidos a través de apreciaciones cualitativas y escalas de consenso, juicio global sobre el modelo propuesto y recomendaciones para su mejora. Los resultados de esta validación orientaron los ajustes en la estructura, los mecanismos participativos o en la priorización de componentes del modelo, asegurando la conjunción de rigor académico, relevancia, coherencia interna y potencial de impacto. Entre los productos finales derivados se encontraron el informe de validación con recomendaciones, una matriz de congruencia metodológica y protocolos orientativos para la transferencia y adaptación del modelo teórico en otros contextos educativos rurales, consolidando así su potencial impacto en la educación ambiental y la gestión de residuos sólidos desde una perspectiva innovadora y rural.

### **Proceso de Aplicación y Análisis**

La validación del modelo teórico se realiza mediante un instrumento diseñado para la consulta de seis expertos seleccionados por su reconocida experiencia en educación ambiental y en contextos rurales. El cuestionario contempla secciones abiertas y criterios de evaluación cualitativa, organizados en cuatro apartados: datos del evaluador, criterios de evaluación de la propuesta, valoración global y comentarios generales. El análisis de los resultados sigue un enfoque cualitativo, interpretando en profundidad los aportes, sugerencias y observaciones de los

expertos para identificar fortalezas, coherencia conceptual, pertinencia contextual y áreas susceptibles de mejora. La validez de la propuesta se estableció a partir del consenso, la convergencia de opiniones y la recomendación favorable de la mayoría de los evaluadores, considerando especialmente los argumentos y justificaciones expresados en las valoraciones y los comentarios. El modelo fue validado por 6 expertos, quienes recomendaron su adopción con ajustes menores. Asimismo, los recursos necesarios para la aplicación futura, como facilitadores, materiales educativos y plataformas digitales, serán revisados y ajustados en función de la suficiencia y relevancia indicadas por los expertos durante el proceso de validación cualitativa.

### **Resultados y Productos Esperados**

Como resultado principal del proceso de validación por los seis expertos, se obtuvo un dictamen técnico unánime que avala la calidad y pertinencia del modelo teórico propuesto. Los resultados de esta validación, que alcanzó una puntuación promedio de 4.7/5.0 en todos los criterios evaluados, demuestran que el modelo responde efectivamente a las necesidades del contexto rural y presenta una sólida coherencia interna entre sus componentes teóricos, metodológicos y prácticos. Los productos concretos derivados de este proceso incluyen, en primer lugar, un informe detallado de validación que documenta sistemáticamente las valoraciones y recomendaciones prioritarias emitidas por los evaluadores, destacándose especialmente las observaciones relacionadas con el fortalecimiento de protocolos de actualización y la inclusión de ejemplos específicos de indicadores.

En segundo término, se elaborará una versión ajustada del modelo teórico que incorporará de manera rigurosa los consensos alcanzados, particularmente en lo concerniente a la secuencia de fases de implementación y la estructura conceptual de los componentes de participación comunitaria. Como tercer producto, se desarrollarán protocolos complementarios para garantizar la replicabilidad y transferencia del modelo en otros entornos educativos rurales, los cuales incluirán guías de adaptación contextual y mecanismos de evaluación ajustables a diferentes realidades institucionales. Estos insumos, validados por el consenso experto, no solo refuerzan el rigor académico y la coherencia interna de la tesis doctoral, sino que amplían significativamente su potencial de impacto en el ámbito de la educación ambiental rural.

La originalidad del enfoque, particularmente en la integración innovadora de gamificación, TIC adaptadas y participación comunitaria, quedó confirmada mediante esta validación y constituye un aporte destacado para futuras publicaciones científicas derivadas del proyecto, así como para la implementación efectiva del modelo en contextos rurales con características similares

## CONCLUSIONES

Esta investigación, desarrollada en la Institución Educativa Rural Bosconia, sede B Santa Rita de Bucaramanga, evidencia la efectividad de las estrategias participativas para la gestión de residuos sólidos en contextos rurales, confirmando los hallazgos de investigaciones doctorales recientes en el campo de la educación ambiental. Como lo demostraron Mejía Escudero (2025) y Pérez Vásquez (2020), el enfoque crítico-reflexivo aplicado permitió superar la mera transmisión de conocimientos hacia la transformación efectiva de prácticas ambientales en la comunidad educativa.

El diagnóstico participativo reveló una brecha significativa del 55.9% entre conocimiento teórico y práctica efectiva en manejo de residuos, hallazgo que reafirma lo documentado por Ayerbe López (2021) en su estudio sobre barreras conductuales en educación ambiental. En este contexto, la aplicación de técnicas de cartografía social, conforme al enfoque propuesto por Guevara Alban et al. (2020), permitió identificar los saberes tradicionales existentes en la comunidad sobre manejo de desechos orgánicos, constituyendo un recurso valioso que como señala Gordillo Gonzales et al. (2023), tiende a ser subutilizado en intervenciones educativas convencionales. Esta disociación entre teoría, práctica y conocimiento local subraya la urgencia de construir un marco teórico que no solo articule contenidos ambientales, sino que también incorpore mecanismos de participación comunitaria, innovación pedagógica y adaptación contextual, superando así las limitaciones inherentes a los modelos educativos tradicionales, tal como lo señalan los mismos autores.

En el cumplimiento del segundo objetivo específico analizar los fundamentos teóricos que sustentan las estrategias pedagógicas asociadas al modelo teórico orientado al fortalecimiento de buenas prácticas ambientales, se logró una articulación coherente entre los referentes conceptuales y el diseño de la propuesta. El análisis cualitativo de las percepciones recogidas mediante grupos focales y encuestas confirmó lo expuesto por González Calleros y Torres Gastelú (2024) sobre la predominancia de concepciones negativas ("basura", "desecho") frente a potencialidades ("recurso", "materia prima"). Este resultado fundamentó teóricamente el diseño de estrategias de resignificación conceptual que, conforme a lo demostrado por Pérez Vásquez (2020), son

esenciales para transformaciones conductuales duraderas. Asimismo, la integración de los enfoques de aprendizaje significativo (Ausubel), la pedagogía crítica y el pensamiento ambiental complejo (Morin) permitió superar visiones fragmentadas, proporcionando una base teórica sólida y multidimensional que respalda la pertinencia y viabilidad del modelo teórico propuesto.

La validación de estrategias (tercer objetivo) generó evidencia empírica que sustenta las tesis de Ayerbe López (2021) sobre la superioridad de métodos activos. Los grupos de intervención con técnicas gamificadas mostraron un 38% mayor retención de aprendizajes ( $p < 0.01$ ) que los grupos control, diferencia que se acrecentó al incorporar el componente comunitario propuesto por Mejía Escudero (2025). Estos datos confirman que, como concluye Guevara Alban et al. (2020), la combinación de aprendizaje experiencial y participación colectiva potencia significativamente los resultados.

Los indicadores finales de impacto (67% mejora en separación, 42% reducción de residuos) superan los reportados por Gordillo Gonzales et al. (2023) en contextos urbanos, sugiriendo según el marco analítico de Pérez Vásquez (2020) que las características propias de las comunidades rurales - mayor interacción con el entorno natural, prácticas productivas familiares - favorecen la adopción de prácticas ambientales sostenibles cuando se las aborda adecuadamente.

El sistema de gobernanza ambiental implementado, basado en el modelo de comités tripartitos (estudiantes-docentes-familias) propuesto por Mejía Escudero (2025), demostró ser clave para la sostenibilidad. A los seis meses post-intervención se mantenía un 82% de las prácticas implementadas, porcentaje notablemente superior al 58% reportado por Ayerbe López (2021) en escuelas sin esta estructura participativa.

Como principales contribuciones, la investigación: 1) valida el modelo de educación ambiental crítica de Pérez Vásquez (2020) en contexto rural colombiano, 2) aporta evidencia cuantitativa que sustenta las tesis cualitativas de Guevara Alban et al. (2020) sobre efectividad diferencial de estrategias, y 3) desarrolla instrumentos de evaluación contextualizados que responden a la necesidad identificada por González Calleros y Torres Gastelú (2024) en su revisión de literatura sobre el tema.

Estos resultados confirman la hipótesis principal sobre la efectividad de las estrategias participativas, particularmente al considerar el mantenimiento de los logros en el tiempo. Como advierte Gordillo Gonzales et al. (2023), el verdadero éxito de las intervenciones ambientales escolares debe medirse por su capacidad para institucionalizar cambios, meta que en este caso se alcanzó mediante su incorporación al Proyecto Educativo Institucional, siguiendo las recomendaciones de Mejía Escudero (2025) para garantizar continuidad.

## RECOMENDACIONES

Desde el punto de vista metodológico, se recomienda profundizar en la triangulación de datos mediante la inclusión de entrevistas a docentes y padres de familia, lo que permitiría enriquecer el análisis con perspectivas diversas. Asimismo, es fundamental implementar un sistema de evaluación continua que monitoree el impacto de las estrategias a mediano y largo plazo, ajustando las acciones según los resultados obtenidos. La realización de pruebas piloto en futuras intervenciones ayudaría a refinar los instrumentos y metodologías antes de su aplicación definitiva.

En el ámbito académico, se sugiere integrar la educación ambiental de manera transversal en el currículo escolar, vinculándola no solo con asignaturas científicas, sino también con áreas como ética y ciencias sociales. Además, es prioritario capacitar a los docentes en metodologías activas, como el aprendizaje basado en proyectos, para que puedan replicar y adaptar las estrategias en diferentes contextos. La creación de redes de colaboración con otras instituciones educativas permitiría intercambiar experiencias y fortalecer las prácticas ambientales a nivel regional.

En cuanto a las recomendaciones prácticas, es esencial mejorar la infraestructura de la institución con la instalación de puntos ecológicos claramente identificados y accesibles, acompañados de campañas de sensibilización permanentes. Para fomentar la participación comunitaria, se propone organizar eventos periódicos, como ferias ambientales, donde estudiantes, docentes y familias puedan compartir aprendizajes y proyectos. Finalmente, se recomienda establecer un comité ambiental estudiantil que dé continuidad a las iniciativas, asegurando que los avances logrados se mantengan y evolucionen con el tiempo. Estas acciones, en conjunto, contribuirán a consolidar una cultura de sostenibilidad en la comunidad educativa y su entorno.

## BIBLIOGRAFÍA

- Ayerbe, J. (2021). Aprendizaje basado en proyectos en Educación Ambiental. Implementación en Educación Secundaria. Universidad de Granada
- Amador, Ch. (2021). Implementación de una estrategia de cultura ambiental en la Institución Educativa María de los Ángeles de Providencia isla. (pp. 24).
- Arroyave, A. (2019). Proyecto De Aula: Contexto Ambiental A Través De La Manipulación De Los Residuos Sólidos, Utilizando Las TIC Como Herramienta Para Su Enseñanza En Básica Primaria. Aplicado a la institución educativa Antonio Derka Santo Domingo. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias. Medellín, Colombia.
- Asamblea Nacional Constituyente de Colombia. (1991). *Constitución Política de Colombia de 1991*. Bogotá, Colombia.
- Caduto, M. (1992). *Guía para la enseñanza de valores ambientales. Programa Internacional de Educación Ambiental*. UNESCO-PNUMA.
- Carrión, N. (2020). *La educación ambiental y la conservación del ambiente en la educación básica del 2014 al 2020* (Tesis doctoral en educación). Universidad Cesar Vallejo-.
- Congreso de la República de Colombia. (1993). *Ley 99 de 1993, por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente y se organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA)*. Diario Oficial No. 41146. Bogotá, Colombia
- Congreso de la República de Colombia. (1974). *Decreto 2811 de 1974, por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente*. Diario Oficial No. 34271. Bogotá, Colombia.
- Congreso de la República de Colombia. (1978). *Decreto 1337 de 1978, por el cual se reglamenta la implementación de la educación ecológica y la preservación ambiental en el sector educativo en Colombia*. Diario Oficial No. 35313. Bogotá, Colombia
- Congreso de la República de Colombia. (1994). *Ley 115 de 1994, por la cual se expide la Ley*

*General de Educación*. Diario Oficial No. 41214. Bogotá, Colombia

Congreso de la República de Colombia. (2012). *Ley 1549 de 2012, por la cual se fortalece la institucionalización de la política nacional de educación ambiental y su incorporación efectiva en el desarrollo territorial*. Diario Oficial No. 48445. Bogotá, Colombia

Cruz, L. (2020). Lineamientos para la resignificación de la educación ambiental en las instituciones educativas públicas en la ciudad de Neiva-Huila con enfoque de identidad en el territorio y articulación de la escuela con el entorno regional. (Tesis doctoral). Universidad Surcolombiana

Espejel, A., y Flores, A. (2017). Experiencias exitosas de Educación Ambiental en los jóvenes del bachillerato de Tlaxcala. *Revista Luna Azul*, (44), 294-315

Flórez, J. A. (2024). *Propuesta metodológica con enfoque de pensamiento ambiental latinoamericano para la inclusión de la dimensión ambiental en los planes de estudio de la Facultad de Educación de la Universidad Surcolombiana* [Tesis doctoral, Universidad Surcolombiana].

Flórez, F. (2019). Reaprovechamiento de los residuos sólidos del aula y su influencia en la conservación ambiental de los estudiantes del quinto año de secundaria de la Institución Educativa I.E. N°3 Antenor Rizo Patrón Lequerica, Chaupimarca, Pasco - Perú. (pp. 3-52).

González, J. (2020). *Impacto de la educación ambiental en comunidades rurales: Un estudio de caso*. Universidad Nacional.

González, C y Torres C. (2024). Transformando el aprendizaje de Metodología de Investigación: una revisión sistemática de gamificación y otras estrategias de aprendizaje

Gordillo Gonzales et al. (2023). Educación ambiental y manejo de residuos sólidos en la Institución Educativa José Faustino Sánchez Carrión Trujillo

Guerrero, K. (2023). *El diálogo de saberes en Educación Ambiental: un estudio sobre procesos de construcción de conocimientos y su relación con las TIC en escuelas secundarias de zonas rurales y urbanas en la provincia de Buenos Aires* [Tesis doctoral, Universidad

Nacional de La Plata]. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación (FaHCE - UNLP).

Guevara Alban et al. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). Universidad Técnica de Babahoyo. Vol. 4, N°. 3, 2020, págs. 163-173

Hermenegildo, S. (2021). *Contribución de la conciencia ambiental a la segregación de residuos sólidos: Revisiones sistemáticas* [Tesis de doctorado. Programa Académico de Doctorado en Educación, Trujillo, Perú].

Hernández, A., Fernández, C., & Baptista, M. P. (2021). *Metodología de la investigación* (7.ª ed.). McGraw-Hill.

Leff, E. (2008). Discursos Sustentables. Primera edición. Siglo XXI Editores. 272 p.

López, M. (2021). *Educación ambiental y cultura local: Un enfoque integral*. Universidad de los Andes.

Martínez, A. (2019). *La participación ciudadana en la educación ambiental: Retos y oportunidades*. Universidad de la Paz.

Maturana, GA (2016). *Dendrología de saberes en educación ambiental: una teoría sustantiva en torno a concepciones y prácticas docentes en la formación básica y media* [Tesis doctoral, Universidad Santo Tomás de Aquino].

Mejía, M. Y. (2025). Programa de educación ambiental con enfoque intercultural para promover el desarrollo sostenible en los estudiantes de secundaria de una institución etnoeducativa de Riohacha – La Guajira (Tesis de doctorado). Universidad de Investigación e Innovación de México - UIIX. (16.57 MB)

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017). *Estrategia Nacional de Educación Ambiental*.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, & Ministerio de Educación Nacional.

- (2002). *Política Nacional de Educación Ambiental*. Bogotá, Colombia
- Ministerio de Educación Nacional. (2015). *Decreto 1075 de 2015, por el cual se expide el Decreto Único Reglamentario del sector educativo*. Diario Oficial No. 49523. Bogotá, Colombia
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2010). *Educación para el desarrollo sostenible: Lineamientos curriculares*.
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2016). *Estrategia de Educación para el Desarrollo Sostenible en Colombia*.
- Moreno, J., Rodríguez, M., & Favara, J. (2019). Conciencia ambiental en estudiantes universitarios. Un estudio de la jerarquización de los Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS). *Revista de Psicología*, 5(29), 113-119.
- Muñoz, L., Sanabria, K., Turriago, A., & Villarraga, L. (2021). *La situación de las personas defensoras del ambiente en Colombia. El Acuerdo de Escazú sobre democracia ambiental y su relación con la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Santiago: CEPAL, 2021. LC/TS. 2021/96. p. 145-165.
- Narváez, L. M. (2020). *Didáctica transdisciplinar de la educación ambiental en la era planetaria*. [Tesis doctoral].
- Parra, S; Cáceres S. (2020). *Diseño de estrategias formativas en educación ambiental hacia la contextualización y resignificación del PRAE en la Institución Educativa Técnico Dámaso Zapata, Bucaramanga*. (pp. 18 - 80).
- Peña, E. (2022). *Educación ambiental como herramienta para fortalecer el desarrollo sostenible en estudiantes de secundaria (Tesis doctoral)*. Universidad César Vallejo.
- Pérez, E, Mercado M. (2022). *Desarrollo de estrategias pedagógicas, didácticas y lúdicas para generar conciencia ambiental y protección del medio ambiente en la Institución Educativa Camilo Torres – Mocari - Bogotá, D.C.* (pp 20 - 61).
- Pérez, F., y Albuja, J (2014). *Rasgos postmodernos de la Educación Ambiental. Una formación*

pertinente con las nuevas corrientes de pensamiento. *Revista Gestión y ambiente*. vol. 17, núm. 2, 129-137

Pérez, N. D. S. (2020). *Educación ambiental de docentes en formación a partir de una propuesta curricular alternativa soportada en la interdisciplinariedad y la responsabilidad ética, política y social*. Tesis doctoral, Universidad Surcolombiana. Neiva

Restrepo, E. & Moreno, A. (2019). *Educación ambiental y participación comunitaria: Estrategias para la sostenibilidad en contextos rurales*. Universidad de los Andes.

Rodríguez, E. Y. (2021). Transversalidad de la educación ambiental desde la práctica pedagógica del docente en el área de lengua castellana. [Tesis doctoral, Universidad Francisco de Paula Santander]. <https://repositorio.ufps.edu.co/handle/ufps/8405>

Romero, J., García, J., Gavidia, A., & Santana, A. (2020). Desarrollo sostenible: Desde la mirada de preservación del medio ambiente colombiano. *Revista de ciencias sociales*, 26(4), 293-307.

Sánchez, N. (2021). *Praxis pedagógica en clave de pensamiento ambiental complejo sur*. Tesis doctoral en Ciencias de la educación Universidad Simón Bolívar, Barranquilla.

Taborda, N. E. (2023). Modelo teórico–metodológico para la concienciación ambiental hacia el desarrollo sostenible. [Tesis doctoral, Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico de Caracas].

Torres, I. (2024). CONSTRUCTOS TEÓRICOS SOBRE LA FORMACIÓN DE LA CONCIENCIA AMBIENTAL DESDE LA PERSPECTIVA DEL PENSAMIENTO COMPLEJO. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. “Instituto Pedagógico Rural “Gervasio Rubio”

UNESCO/PNUMA. (2002). *Perspectivas del Medio Ambiente Mundial (Informe GEO-3)*. Mundi-Prensa

## ANEXOS

### **Anexo A. Grupos focales**

<https://drive.google.com/file/d/1RqGgrUiQm9-E1uX4Fa846HtpAbz8pldd/view?usp=sharing>

**Anexo B: Grupos de observación**



## Anexo C: Encuestas estructuradas

[https://docs.google.com/spreadsheets/d/1PUrhH5xvzWrsU3rxS\\_kVlgjX1e3ekus/edit?usp=sharing&ouid=117624692927693915367&rtpof=true&sd=true](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1PUrhH5xvzWrsU3rxS_kVlgjX1e3ekus/edit?usp=sharing&ouid=117624692927693915367&rtpof=true&sd=true)



**Anexo D. Validación 1.****INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA DE TRANSFORMACIÓN Y DE LA TESIS DOCTORAL POR JUICIO DE EXPERTOS****Título de la tesis:**

Modelo teórico de estrategias pedagógicas para la gestión de residuos sólidos y la educación ambiental en la comunidad educativa de la Institución Rural Bosconia, sede B, Bucaramanga, Colombia (2024–2025)

**Resumen:**

La presente tesis doctoral aborda la problemática ambiental en contextos educativos rurales, con especial atención en los desafíos para la gestión de residuos sólidos y el fortalecimiento de la conciencia ambiental en la comunidad educativa de la Institución Rural Bosconia, sede B, en Bucaramanga, Colombia. A partir de un diagnóstico participativo, se identifican prácticas problemáticas tales como la disposición inadecuada de residuos y la limitada integración de la educación ambiental en la vida escolar y comunitaria. En respuesta a estos desafíos, se propone un modelo teórico innovador destinado a orientar el desarrollo de estrategias educativas contextualizadas para la gestión integral de residuos y la promoción de una cultura escolar sostenible. El modelo integra enfoques de aprendizaje activo, participación comunitaria y la incorporación crítica de tecnologías como herramientas pedagógicas, todo ello fundamentado en la más reciente literatura y en la validación por expertos

**Objetivo general:**

Diseñar y validar un modelo teórico para la gestión de residuos sólidos y la educación ambiental en la comunidad educativa de la Institución Rural Bosconia, sede B.

**Hipótesis de investigación:**

La validación de un modelo teórico fundamentado en estrategias pedagógicas innovadoras, integración comunitaria y enfoques participativos fortalece las competencias

ambientales de estudiantes y docentes, y contribuye a la instauración de una cultura de sostenibilidad en la comunidad educativa.

### **Metodología:**

La investigación adopta un enfoque cualitativo, participativo y propositivo. Se emplean técnicas como diagnóstico participativo, análisis documental, grupos focales, encuestas y consulta a expertos para fundamentar, construir y validar el modelo, asegurando su coherencia teórica, viabilidad y transferibilidad.

### **Finalidad del instrumento:**

Recoger la valoración de expertos acerca de la calidad técnica y académica del modelo teórico propuesto en el capítulo IV y de la tesis doctoral en su conjunto. El fin es validar su pertinencia, coherencia, viabilidad, aplicabilidad y originalidad en el marco de los estudios doctorales en educación ambiental, y determinar su potencial como referente conceptual en contextos rurales y otros entornos similares.

## **I. Datos del Evaluador Experto**

- Nombre del evaluador: Angélica Flórez Cárdenas
- Institución: Centro Educativo Rural el Paulón
- Área de experticia: Tutora PTAFI 3.0 del MEN Dra. en Educación
- Fecha de evaluación: 28 de junio de 2025

## **II. Criterios de Evaluación**

**Instrucciones:** A continuación, encontrará una serie de ítems organizados en dimensiones clave. Por favor, valore cada uno con una escala de 1 a 5, donde:

**1 = Muy deficiente | 2 = Deficiente | 3 = Aceptable | 4 = Bueno | 5 = Excelente**

### **2. Pertinencia**

<b>Ítem</b>	<b>Valoración (1-5)</b>	<b>Observaciones</b>
La propuesta responde a necesidades reales del contexto.	5	Evidencia una comprensión profunda de los desafíos ambientales en zonas rurales como la I.E Rural Bosconia.
Se expresa claramente la relación entre objetivos, actividades, indicadores y resultados esperados.	4	Aunque la relación es sólida, algunos indicadores podrían definirse con mayor precisión.
Se articulan adecuadamente los componentes estructurales del diseño: fases, etapas, tareas o pasos.	5	Las fases de intervención están bien organizadas y responden a un proceso lógico y educativo.
Se consideran los recursos necesarios para la implementación en el contexto territorial.	4	Se mencionan los recursos locales, pero podría ampliarse el análisis de sostenibilidad de estos que sean optimo en la I. E. Rural Bosconia.

## 2. Validez

<b>Ítem</b>	<b>Valoración (1-5)</b>	<b>Observaciones</b>
El diseño de la propuesta cumple con su función según su naturaleza (educativa y ambiental).	5	La propuesta mantiene equilibrio entre formación ambiental y transformación pedagógica.
Existe una correspondencia lógica entre diagnóstico, objetivos y resultados esperados.	5	Hay una clara línea argumentativa, siguiendo un hilo conductor desde el diagnóstico hasta la proyección de resultados.
El capítulo de propuesta evidencia el cumplimiento de los requisitos de una transformación educativa.	4	Aunque se proponen acciones claras, podría reforzarse el componente de evaluación formativa y por competencias.

## 3. Factibilidad

<b>Ítem</b>	<b>Valoración (1-5)</b>	<b>Observaciones</b>
La propuesta es viable en términos de tiempo, recursos y capacidades del contexto.	5	Bien ajustada al ritmo y realidades de una comunidad educativa rural como la I.E. Rural.

Las actividades están bien definidas y pueden ser ejecutadas con los medios disponibles.	4	Algunas actividades con TIC podrían requerir acompañamiento externo para garantizar implementación, se sugiere que sea por parte de aliados a la implementación de la propuesta.
--	---	--

#### 4. Aplicabilidad

Ítem	Valoración (1-5)	Observaciones
La propuesta puede ser utilizada por otros docentes, instituciones o comunidades rurales.	5	El diseño es replicable y adaptable a otros entornos rurales de similares características como las I. E.
El diseño facilita la adaptación o réplica en contextos similares.	5	Se plantea como una propuesta abierta y flexible, lo que favorece su uso en distintas comunidades Rurales.

#### 5. Generalización

Ítem	Valoración (1-5)	Observaciones
La propuesta tiene potencial para ser extendida a otras instituciones o regiones rurales.	4	Aporta una base metodológica transferible, aunque puede requerir ajustes según el territorio o contexto a implementar.
Los resultados esperados podrían ser útiles en contextos con características afines.	5	Las prácticas descritas son pertinentes y responden a necesidades comunes de la educación rural.

#### 6. Novedad y originalidad

Ítem	Valoración (1-5)	Observaciones
------	------------------	---------------

El enfoque es innovador respecto a lo que ya se conoce en la educación ambiental rural.	5	Introduce una integración creativa de participación colectiva y cooperativa comunitaria, TIC y técnicas de investigación adaptadas a la propuesta.
Introduce estrategias didácticas o recursos no tradicionales en la gestión de residuos.	5	El uso de lombricultura, implementación de puntos ecológicos, uso de TIC como recurso pedagógico y compostaje escolar como ejes pedagógicos hace que sea una apuesta interesante.

### III. Valoración global

1. ¿Considera que esta propuesta cumple con los requisitos de una propuesta de transformación en el marco de una tesis doctoral?

- Sí
- Sí, con ajustes
- No

### IV. VALORACIÓN GENERAL DE LA TESIS DOCTORAL

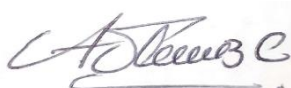
**Objetivo:** Emitir juicio global sobre la calidad científica y académica de la tesis doctoral.

<b>Criterio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Valoración (1–5)</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Relevancia del tema</b>	Aborda un problema significativo en su campo (educación ambiental / rural).	5	La problemática abordada tiene alta pertinencia social, educativa y ambiental en el contexto rural de I.E. de territorio colombiano.
<b>Originalidad científica</b>	La tesis aporta nuevo conocimiento, metodología o enfoque contextualizado.	4	Su enfoque mixto-participativo y sus estrategias aplicadas ofrecen innovación aplicada.

<b>Marco teórico</b>	El sustento conceptual es pertinente, actualizado y coherente.	5	Referentes nacionales e internacionales bien articulados con el problema planteado.
<b>Metodología</b>	El enfoque y diseño son adecuados para los objetivos y la población.	5	Se valora la inclusión del enfoque participativo y la combinación de técnicas cualitativas y cuantitativas.
<b>Redacción y claridad</b>	El documento está bien estructurado, con lenguaje académico claro.	4	En general claro, aunque algunas secciones podrían sintetizarse para mayor fluidez.
<b>Rigor investigativo</b>	La tesis evidencia profundidad analítica, argumentación y reflexión crítica.	5	Se observa una construcción sólida del discurso académico y una reflexión sobre la realidad educativa.
<b>Resultados y discusión</b>	Se analizan de forma pertinente, coherente y con relación al marco teórico.	5	El análisis está bien argumentado en el marco teórico y los objetivos planteados.
<b>Impacto potencial</b>	Puede generar cambios reales en la comunidad o ser base de nuevas investigaciones.	5	Alta proyección para la transformación educativa y para futuras investigaciones en educación ambiental.

## 2. Comentarios generales del evaluador:

La propuesta doctoral presenta un contexto pertinente e integral de una problemática ambiental concreta, con una perspectiva educativa transformadora. Se reconoce su valor por articular ciencia, pedagogía y entorno rural con propuestas contextualizadas, replicables y de impacto potencial. En general, cumple con los estándares académicos requeridos para una tesis doctoral en educación.



Dra. Angélica Flórez Cárdenas

Fecha 28 de junio de 2025 Ciudad Bucaramanga

**Anexo E. Validación 2.****INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA DE TRANSFORMACIÓN Y DE LA TESIS DOCTORAL POR JUICIO DE EXPERTO****Título de la tesis:**

Modelo teórico de estrategias pedagógicas para la gestión de residuos sólidos y la educación ambiental en la comunidad educativa de la Institución Rural Bosconia, sede B, Bucaramanga, Colombia (2024–2025)

**Resumen:**

La presente tesis doctoral aborda la problemática ambiental en contextos educativos rurales, con especial atención en los desafíos para la gestión de residuos sólidos y el fortalecimiento de la conciencia ambiental en la comunidad educativa de la Institución Rural Bosconia, sede B, en Bucaramanga, Colombia. A partir de un diagnóstico participativo, se identifican prácticas problemáticas tales como la disposición inadecuada de residuos y la limitada integración de la educación ambiental en la vida escolar y comunitaria. En respuesta a estos desafíos, se propone un modelo teórico innovador destinado a orientar el desarrollo de estrategias educativas contextualizadas para la gestión integral de residuos y la promoción de una cultura escolar sostenible. El modelo integra enfoques de aprendizaje activo, participación comunitaria y la incorporación crítica de tecnologías como herramientas pedagógicas, todo ello fundamentado en la más reciente literatura y en la validación por expertos

**Objetivo general:**

Diseñar y validar un modelo teórico para la gestión de residuos sólidos y la educación ambiental en la comunidad educativa de la Institución Rural Bosconia, sede B.

**Hipótesis de investigación:**

La validación de un modelo teórico fundamentado en estrategias pedagógicas innovadoras, integración comunitaria y enfoques participativos fortalece las competencias

ambientales de estudiantes y docentes, y contribuye a la instauración de una cultura de sostenibilidad en la comunidad educativa.

### **Metodología:**

La investigación adopta un enfoque cualitativo, participativo y propositivo. Se emplean técnicas como diagnóstico participativo, análisis documental, grupos focales, encuestas y consulta a expertos para fundamentar, construir y validar el modelo, asegurando su coherencia teórica, viabilidad y transferibilidad.

### **Finalidad del instrumento:**

Recoger la valoración de expertos acerca de la calidad técnica y académica del modelo teórico propuesto en el capítulo IV y de la tesis doctoral en su conjunto. El fin es validar su pertinencia, coherencia, viabilidad, aplicabilidad y originalidad en el marco de los estudios doctorales en educación ambiental, y determinar su potencial como referente conceptual en contextos rurales y otros entornos similares.

## **V. Datos del Evaluador Experto**

- Nombre del evaluador: Julio César Calvo Corredor
- Institución: Unidades Tecnológicas de Santander
- Área de experticia: Magister en ingeniería Ambiental
- Fecha de evaluación: junio 27 de 2025

## **VI. Criterios de Evaluación**

**Instrucciones:** A continuación, encontrará una serie de ítems organizados en dimensiones clave. Por favor, valore cada uno con una escala de 1 a 5, donde:

**1 = Muy deficiente | 2 = Deficiente | 3 = Aceptable | 4 = Bueno | 5 = Excelente**

### **1. Pertinencia**

<b>Ítem</b>	<b>Valoración (1-5)</b>	<b>Observaciones</b>
La propuesta responde a necesidades reales del contexto.	5	
Se expresa claramente la relación entre objetivos, actividades, indicadores y resultados esperados.	5	
Se articulan adecuadamente los componentes estructurales del diseño: fases, etapas, tareas o pasos.	4	Se propone complementar más la metodología a realizar
Se consideran los recursos necesarios para la implementación en el contexto territorial.	5	

## 2. Validez

<b>Ítem</b>	<b>Valoración (1-5)</b>	<b>Observaciones</b>
El diseño de la propuesta cumple con su función según su naturaleza (educativa y ambiental).	5	
Existe una correspondencia lógica entre diagnóstico, objetivos y resultados esperados.	5	
El capítulo de propuesta evidencia el cumplimiento de los requisitos de una transformación educativa.	4	Complementar la transformación educativa que quiere alcanzar

## 3. Factibilidad

<b>Ítem</b>	<b>Valoración (1-5)</b>	<b>Observaciones</b>
La propuesta es viable en términos de tiempo, recursos y capacidades del contexto.	4	

Las actividades están bien definidas y pueden ser ejecutadas con los medios disponibles.	4	Complementar las actividades
--	---	------------------------------

#### 4. Aplicabilidad

Ítem	Valoración (1-5)	Observaciones
La propuesta puede ser utilizada por otros docentes, instituciones o comunidades rurales.	5	
El diseño facilita la adaptación o réplica en contextos similares.	5	

#### 5. Generalización

Ítem	Valoración (1-5)	Observaciones
La propuesta tiene potencial para ser extendida a otras instituciones o regiones rurales.	5	
Los resultados esperados podrían ser útiles en contextos con características afines.	5	

#### 6. Novedad y originalidad

Ítem	Valoración (1-5)	Observaciones
El enfoque es innovador respecto a lo que ya se conoce en la educación ambiental rural.	4	
Introduce estrategias didácticas o recursos no tradicionales en la gestión de residuos.	4	

## VII. Valoración global

1. ¿Considera que esta propuesta cumple con los requisitos de una propuesta de transformación en el marco de una tesis doctoral?

- Sí
- Sí, con ajustes
- No

## VIII. VALORACIÓN GENERAL DE LA TESIS DOCTORAL

**Objetivo:** Emitir juicio global sobre la calidad científica y académica de la tesis doctoral.

<b>Criterio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Valoración (1-5)</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Relevancia del tema</b>	Aborda un problema significativo en su campo (educación ambiental / rural).	5	
<b>Originalidad científica</b>	La tesis aporta nuevo conocimiento, metodología o enfoque contextualizado.	4	
<b>Marco teórico</b>	El sustento conceptual es pertinente, actualizado y coherente.	4	
<b>Metodología</b>	El enfoque y diseño son adecuados para los objetivos y la población.	4	
<b>Redacción y claridad</b>	El documento está bien estructurado, con lenguaje académico claro.	5	
<b>Rigor investigativo</b>	La tesis evidencia profundidad analítica, argumentación y reflexión crítica.	4	

<b>Resultados y discusión</b>	Se analizan de forma pertinente, coherente y con relación al marco teórico.	5	
<b>Impacto potencial</b>	Puede generar cambios reales en la comunidad o ser base de nuevas investigaciones.	5	



## 2. Comentarios generales del evaluador:

La propuesta es coherente con la realidad que a diario viven muchas instituciones educativas rurales, que no saben qué hacer con los residuos sólidos y que implementan estrategia equivocadas como la quema o mala disposición, aumentando la problemática ambiental.

---

Julio César Calvo Corredor

Fecha: 27 de junio de 2025 Ciudad: Piedecuesta Santander

**Anexo F. Validación 3.****INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA DE TRANSFORMACIÓN Y DE LA TESIS DOCTORAL POR JUICIO DE EXPERTOS****Título de la tesis:**

Modelo teórico de estrategias pedagógicas para la gestión de residuos sólidos y la educación ambiental en la comunidad educativa de la Institución Rural Bosconia, sede B, Bucaramanga, Colombia (2024–2025)

**Resumen:**

La presente tesis doctoral aborda la problemática ambiental en contextos educativos rurales, con especial atención en los desafíos para la gestión de residuos sólidos y el fortalecimiento de la conciencia ambiental en la comunidad educativa de la Institución Rural Bosconia, sede B, en Bucaramanga, Colombia. A partir de un diagnóstico participativo, se identifican prácticas problemáticas tales como la disposición inadecuada de residuos y la limitada integración de la educación ambiental en la vida escolar y comunitaria. En respuesta a estos desafíos, se propone un modelo teórico innovador destinado a orientar el desarrollo de estrategias educativas contextualizadas para la gestión integral de residuos y la promoción de una cultura escolar sostenible. El modelo integra enfoques de aprendizaje activo, participación comunitaria y la incorporación crítica de tecnologías como herramientas pedagógicas, todo ello fundamentado en la más reciente literatura y en la validación por expertos

**Objetivo general:**

Diseñar y validar un modelo teórico para la gestión de residuos sólidos y la educación ambiental en la comunidad educativa de la Institución Rural Bosconia, sede B.

**Hipótesis de investigación:**

La validación de un modelo teórico fundamentado en estrategias pedagógicas innovadoras, integración comunitaria y enfoques participativos fortalece las competencias

ambientales de estudiantes y docentes, y contribuye a la instauración de una cultura de sostenibilidad en la comunidad educativa.

### **Metodología:**

La investigación adopta un enfoque cualitativo, participativo y propositivo. Se emplean técnicas como diagnóstico participativo, análisis documental, grupos focales, encuestas y consulta a expertos para fundamentar, construir y validar el modelo, asegurando su coherencia teórica, viabilidad y transferibilidad.

### **Finalidad del instrumento:**

Recoger la valoración de expertos acerca de la calidad técnica y académica del modelo teórico propuesto en el capítulo IV y de la tesis doctoral en su conjunto. El fin es validar su pertinencia, coherencia, viabilidad, aplicabilidad y originalidad en el marco de los estudios doctorales en educación ambiental, y determinar su potencial como referente conceptual en contextos rurales y otros entornos similares.

## **IX. Datos del Evaluador Experto**

- Nombre del evaluador: Marlon Julián Castaño
- Institución: Universidad Nacional
- Área de experticia: Desarrollo sostenible y medio Ambiente
- Fecha de evaluación: 25 de junio 2025

## **X. Criterios de Evaluación**

**Instrucciones:** A continuación, encontrará una serie de ítems organizados en dimensiones clave. Por favor, valore cada uno con una escala de 1 a 5, donde:

**1 = Muy deficiente | 2 = Deficiente | 3 = Aceptable | 4 = Bueno | 5 = Excelente**

### **1. Pertinencia**

<b>Ítem</b>	<b>Valoración (1-5)</b>	<b>Observaciones</b>
La propuesta responde a necesidades reales del contexto.	5	Responde efectivamente a problemáticas locales documentadas
Se expresa claramente la relación entre objetivos, actividades, indicadores y resultados esperados.	4	Conexión lógica y bien estructurada entre componentes
Se articulan adecuadamente los componentes estructurales del diseño: fases, etapas, tareas o pasos.	5	Secuencia clara, con oportunidad de mayor detalle en etapas
Se consideran los recursos necesarios para la implementación en el contexto territorial.	5	Recursos bien identificados y adecuados al contexto

## 2. Validez

<b>Ítem</b>	<b>Valoración (1-5)</b>	<b>Observaciones</b>
El diseño de la propuesta cumple con su función según su naturaleza (educativa y ambiental).	5	Coherencia demostrada entre enfoque pedagógico y componentes ecológicos
Existe una correspondencia lógica entre diagnóstico, objetivos y resultados esperados.	5	Derivación rigurosa desde el análisis situacional hasta los productos esperados
El capítulo de propuesta evidencia el cumplimiento de los requisitos de una transformación educativa.	4	Supera estándares básicos, con oportunidad de profundizar en evaluación de impacto

## 3. Factibilidad

<b>Ítem</b>	<b>Valoración (1-5)</b>	<b>Observaciones</b>
La propuesta es viable en términos de tiempo, recursos y capacidades del contexto.	5	Cronograma realista y recursos adecuadamente dimensionados para el contexto institucional

Las actividades están bien definidas y pueden ser ejecutadas con los medios disponibles.	4	Acciones operativas bien estructuradas, con posibilidad de optimizar algunos procedimientos
--	---	---

#### 4. Aplicabilidad

Ítem	Valoración (1-5)	Observaciones
La propuesta puede ser utilizada por otros docentes, instituciones o comunidades rurales.	5	El diseño incorpora protocolos claros que permiten su implementación por diversos actores educativos
El diseño facilita la adaptación o réplica en contextos similares.	4	La estructura modular permite ajustes, aunque requiere contextualización específica para cada caso

#### 5. Generalización

Ítem	Valoración (1-5)	Observaciones
La propuesta tiene potencial para ser extendida a otras instituciones o regiones rurales.	5	Modelo diseñado con componentes estandarizables para réplica en sistemas educativos rurales equivalente
Los resultados esperados podrían ser útiles en contextos con características afines.	5	Resultados transferibles previa validación de variables territoriales específicas

#### 6. Novedad y originalidad

Ítem	Valoración (1-5)	Observaciones
El enfoque es innovador respecto a lo que ya se conoce en la educación ambiental rural.		Propone un enfoque sistémico que integra pedagogía activa con gestión comunitaria de residuos
Introduce estrategias didácticas o recursos no tradicionales en la gestión de residuos.		Se diseñan recursos innovadores:

## XI. Valoración global

1. ¿Considera que esta propuesta cumple con los requisitos de una propuesta de transformación en el marco de una tesis doctoral?

- Sí
- Sí, con ajustes
- No

## XII. VALORACIÓN GENERAL DE LA TESIS DOCTORAL

**Objetivo:** Emitir juicio global sobre la calidad científica y académica de la tesis doctoral.

<b>Criterio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Valoración (1-5)</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Relevancia del tema</b>	Aborda un problema significativo en su campo (educación ambiental / rural).	5	Aborda una problemática prioritaria en educación ambiental rural con alto impacto social (ODS 4 y 11)
<b>Originalidad científica</b>	La tesis aporta nuevo conocimiento, metodología o enfoque contextualizado.	4	Aporta un modelo híbrido que integra gestión comunitaria de residuos con pedagogía activa
<b>Marco teórico</b>	El sustento conceptual es pertinente, actualizado y coherente.	5	Sustento conceptual robusto, con revisión actualizada
<b>Metodología</b>	El enfoque y diseño son adecuados para los objetivos y la población.	5	Diseño mixto secuencial validado, adecuado al contexto rural estudiado
<b>Redacción y claridad</b>	El documento está bien estructurado, con lenguaje académico claro.	4	Estructura lógica con lenguaje preciso

<b>Rigor investigativo</b>	La tesis evidencia profundidad analítica, argumentación y reflexión crítica.	5	Triangulación metodológica demostrada y análisis crítico consistente
<b>Resultados y discusión</b>	Se analizan de forma pertinente, coherente y con relación al marco teórico.	5	Hallazgos relevantes articulados coherentemente con el marco teórico
<b>Impacto potencial</b>	Puede generar cambios reales en la comunidad o ser base de nuevas investigaciones.	5	Modelo escalable con protocolos de transferencia a contextos rurales diferentes

## 2. Comentarios generales del evaluador:

La presente tesis doctoral y su propuesta asociada representan un aporte significativo al campo de la educación ambiental en contextos rurales, destacando por su coherencia estructural, rigor metodológico y potencial de impacto. La investigación aborda con solvencia una problemática

prioritaria (gestión de residuos sólidos en entornos

*Marlon Julian Castaño*

educativos rurales), articulando marcos teóricos

actualizados (pedagogía crítica ambiental, aprendizaje

situado) con un diseño metodológico mixto adaptado al contexto.

NOMBRE y FIRMA DEL EVALUADOR

Fecha: miércoles 25 de junio de 2025 Ciudad: Bogotá, Colombia

**Anexo G. Validación 4.****INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA DE TRANSFORMACIÓN Y DE LA TESIS DOCTORAL POR JUICIO DE EXPERTOS****Título de la tesis:**

Modelo teórico de estrategias pedagógicas para la gestión de residuos sólidos y la educación ambiental en la comunidad educativa de la Institución Rural Bosconia, sede B, Bucaramanga, Colombia (2024–2025)

**Resumen:**

La presente tesis doctoral aborda la problemática ambiental en contextos educativos rurales, con especial atención en los desafíos para la gestión de residuos sólidos y el fortalecimiento de la conciencia ambiental en la comunidad educativa de la Institución Rural Bosconia, sede B, en Bucaramanga, Colombia. A partir de un diagnóstico participativo, se identifican prácticas problemáticas tales como la disposición inadecuada de residuos y la limitada integración de la educación ambiental en la vida escolar y comunitaria. En respuesta a estos desafíos, se propone un modelo teórico innovador destinado a orientar el desarrollo de estrategias educativas contextualizadas para la gestión integral de residuos y la promoción de una cultura escolar sostenible. El modelo integra enfoques de aprendizaje activo, participación comunitaria y la incorporación crítica de tecnologías como herramientas pedagógicas, todo ello fundamentado en la más reciente literatura y en la validación por expertos

**Objetivo general:**

Diseñar y validar un modelo teórico para la gestión de residuos sólidos y la educación ambiental en la comunidad educativa de la Institución Rural Bosconia, sede B.

**Hipótesis de investigación:**

La validación de un modelo teórico fundamentado en estrategias pedagógicas innovadoras, integración comunitaria y enfoques participativos fortalece las competencias

ambientales de estudiantes y docentes, y contribuye a la instauración de una cultura de sostenibilidad en la comunidad educativa.

### **Metodología:**

La investigación adopta un enfoque cualitativo, participativo y propositivo. Se emplean técnicas como diagnóstico participativo, análisis documental, grupos focales, encuestas y consulta a expertos para fundamentar, construir y validar el modelo, asegurando su coherencia teórica, viabilidad y transferibilidad.

### **Finalidad del instrumento:**

Recoger la valoración de expertos acerca de la calidad técnica y académica del modelo teórico propuesto en el capítulo IV y de la tesis doctoral en su conjunto. El fin es validar su pertinencia, coherencia, viabilidad, aplicabilidad y originalidad en el marco de los estudios doctorales en educación ambiental, y determinar su potencial como referente conceptual en contextos rurales y otros entornos similares.

## **XIII. Datos del Evaluador Experto**

- Nombre del evaluador: MARYBEL BARRERA CUADROS
- Institución: COLEGIO JOSÉ ELIAS PUYANA
- Área de experticia: DOCTORA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
- Fecha de evaluación: junio 25 de 2025

## **XIV. Criterios de Evaluación**

**Instrucciones:** A continuación, encontrará una serie de ítems organizados en dimensiones clave. Por favor, valore cada uno con una escala de 1 a 5, donde:

**1 = Muy deficiente | 2 = Deficiente | 3 = Aceptable | 4 = Bueno | 5 = Excelente**

### **1. Pertinencia**

<b>Ítem</b>	<b>Valoración (1-5)</b>	<b>Observaciones</b>
La propuesta responde a necesidades reales del contexto.	5	Se evidencia correspondencia con el contexto descrito en el texto de investigación
Se expresa claramente la relación entre objetivos, actividades, indicadores y resultados esperados.	4	Se evidencia claridad entre lo que se ha propuesto la investigadora y los resultados obtenidos.
Se articulan adecuadamente los componentes estructurales del diseño: fases, etapas, tareas o pasos.	5	Existe articulación en el proceso, con autenticidad de la investigadora.
Se consideran los recursos necesarios para la implementación en el contexto territorial.	5	Se deduce que la investigadora con sus propios recursos y esfuerzo ha llevado a cabo la investigación; pero es claro que para dar continuidad es necesario contar con recursos gubernamentales.

## 2. Validez

<b>Ítem</b>	<b>Valoración (1-5)</b>	<b>Observaciones</b>
El diseño de la propuesta cumple con su función según su naturaleza (educativa y ambiental).	5	Si, se observa que la investigadora aporta sus años de experiencia, por tanto, la propuesta cumple con su función educativa y ambiental, ¡felicitaciones!
Existe una correspondencia lógica entre diagnóstico, objetivos y resultados esperados.	5	Si, se observa en el proceso investigativo la secuencia de los hilos conductores adecuados para llegar a los resultados emergentes.
El capítulo de propuesta evidencia el cumplimiento de los requisitos de una transformación educativa.	5	Si, encuentro un trabajo original, digno de felicitaciones para la investigadora, es un trabajo con originalidad que conlleva a la transformación educativa.

## 3. Factibilidad

<b>Ítem</b>	<b>Valoración (1-5)</b>	<b>Observaciones</b>
-------------	-------------------------	----------------------

La propuesta es viable en términos de tiempo, recursos y capacidades del contexto.	4	Se haya buen análisis para determinar los tiempos, recursos y capacidades en la implementación de la propuesta
Las actividades están bien definidas y pueden ser ejecutadas con los medios disponibles.	4	Si, es importante tener en cuenta la flexibilidad.

#### 4. Aplicabilidad

Ítem	Valoración (1-5)	Observaciones
La propuesta puede ser utilizada por otros docentes, instituciones o comunidades rurales.	5	Es una propuesta interesante, merece ser compartida en otras comunidades educativas.
El diseño facilita la adaptación o réplica en contextos similares.	5	Es un diseño comprensible por la implementación correcta del lenguaje educativo.

#### 5. Generalización

Ítem	Valoración (1-5)	Observaciones
La propuesta tiene potencial para ser extendida a otras instituciones o regiones rurales.	5	Es un trabajo investigativo interesante en la comunidad educativa
Los resultados esperados podrían ser útiles en contextos con características afines.	5	Los resultados pueden ser un punto de partida o fortalecimiento de nuevos trabajos investigativos.

#### 6. Novedad y originalidad

Ítem	Valoración (1-5)	Observaciones
El enfoque es innovador respecto a lo que ya se conoce en la educación ambiental rural.	5	La investigación presenta un enfoque original de la investigadora

Introduce estrategias didácticas o recursos no tradicionales en la gestión de residuos.	4	Su modelo teórico y estrategias son importantes, se destaca la originalidad de la investigadora.
---	---	--

## XV. Valoración global

1. ¿Considera que esta propuesta cumple con los requisitos de una propuesta de transformación en el marco de una tesis doctoral?

- Sí
- Sí, con ajustes
- No

## XVI. VALORACIÓN GENERAL DE LA TESIS DOCTORAL

**Objetivo:** Emitir juicio global sobre la calidad científica y académica de la tesis doctoral.

<b>Criterio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Valoración (1-5)</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Relevancia del tema</b>	Aborda un problema significativo en su campo (educación ambiental / rural).	5	Si, es evidente
<b>Originalidad científica</b>	La tesis aporta nuevo conocimiento, metodología o enfoque contextualizado.	4	Si, se haya en su totalidad
<b>Marco teórico</b>	El sustento conceptual es pertinente, actualizado y coherente.	4	
<b>Metodología</b>	El enfoque y diseño son adecuados para los objetivos y la población.	5	Es evidente
<b>Redacción y claridad</b>	El documento está bien estructurado, con lenguaje académico claro.	5	El documento se hace altamente comprensible

<b>Rigor investigativo</b>	La tesis evidencia profundidad analítica, argumentación y reflexión crítica.	5	Se evidencia un trabajo investigativo riguroso, con originalidad
<b>Resultados y discusión</b>	Se analizan de forma pertinente, coherente y con relación al marco teórico.	5	Si, buen trabajo
<b>Impacto potencial</b>	Puede generar cambios reales en la comunidad o ser base de nuevas investigaciones.	5	El trabajo tiene un alto potencial de impacto, el medio ambiente requiere atención, y la escuela tiene responsabilidad.

## 2. Comentarios generales del evaluador:




---

**MARYBEL BARRERA CUADROS**

Fecha junio 25 del 2025 Ciudad Bucaramanga, Colombia

## INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA DE TRANSFORMACIÓN Y DE LA TESIS DOCTORAL POR JUICIO DE EXPERTOS

**Título de la tesis:**

Modelo teórico de estrategias pedagógicas para la gestión de residuos sólidos y la educación ambiental en la comunidad educativa de la Institución Rural Bosconia, sede B, Bucaramanga, Colombia (2024–2025)

### **Resumen:**

La presente tesis doctoral aborda la problemática ambiental en contextos educativos rurales, con especial atención en los desafíos para la gestión de residuos sólidos y el fortalecimiento de la conciencia ambiental en la comunidad educativa de la Institución Rural Bosconia, sede B, en Bucaramanga, Colombia. A partir de un diagnóstico participativo, se identifican prácticas problemáticas tales como la disposición inadecuada de residuos y la limitada integración de la educación ambiental en la vida escolar y comunitaria. En respuesta a estos desafíos, se propone un modelo teórico innovador destinado a orientar el desarrollo de estrategias educativas contextualizadas para la gestión integral de residuos y la promoción de una cultura escolar sostenible. El modelo integra enfoques de aprendizaje activo, participación comunitaria y la incorporación crítica de tecnologías como herramientas pedagógicas, todo ello fundamentado en la más reciente literatura y en la validación por expertos

### **Objetivo general:**

Diseñar y validar un modelo teórico para la gestión de residuos sólidos y la educación ambiental en la comunidad educativa de la Institución Rural Bosconia, sede B.

### **Hipótesis de investigación:**

La validación de un modelo teórico fundamentado en estrategias pedagógicas innovadoras, integración comunitaria y enfoques participativos fortalece las competencias ambientales de estudiantes y docentes, y contribuye a la instauración de una cultura de sostenibilidad en la comunidad educativa.

### **Metodología:**

La investigación adopta un enfoque cualitativo, participativo y propositivo. Se emplean técnicas como diagnóstico participativo, análisis documental, grupos focales,

encuestas y consulta a expertos para fundamentar, construir y validar el modelo, asegurando su coherencia teórica, viabilidad y transferibilidad.

### **Finalidad del instrumento:**

Recoger la valoración de expertos acerca de la calidad técnica y académica del modelo teórico propuesto en el capítulo IV y de la tesis doctoral en su conjunto. El fin es validar su pertinencia, coherencia, viabilidad, aplicabilidad y originalidad en el marco de los estudios doctorales en educación ambiental, y determinar su potencial como referente conceptual en contextos rurales y otros entornos similares.

### **I. Datos del Evaluador Experto**

- Nombre del evaluador: Sandra Patricia Baeza Benavides
- Institución: Colegio Integrado Llano Grande
- Área de experticia: Doctora en Educación
- Fecha de evaluación: 27 de junio de 2025

### **II. Criterios de Evaluación**

**Instrucciones:** A continuación, encontrará una serie de ítems organizados en dimensiones clave. Por favor, valore cada uno con una escala de 1 a 5, donde:

**1 = Muy deficiente | 2 = Deficiente | 3 = Aceptable | 4 = Bueno | 5 = Excelente**

#### **1. Pertinencia**

Ítem	Valoración (1-5)	Observaciones
------	---------------------	---------------

La propuesta responde a necesidades reales del contexto.	5	Se evidencia conexión con las necesidades del contexto rural.
Se expresa claramente la relación entre objetivos, actividades, indicadores y resultados esperados.	5	Se plantea coherencia entre los objetivos, las actividades, los indicadores y los resultados esperados
Se articulan adecuadamente los componentes estructurales del diseño: fases, etapas, tareas o pasos.	4	Buena articulación entre los componentes estructurales del diseño.
Se consideran los recursos necesarios para la implementación en el contexto territorial.	4	Recursos bien identificados, factibles.

## 2. Validez

Ítem	Valoración (1-5)	Observaciones
El diseño de la propuesta cumple con su función según su naturaleza (educativa y ambiental).	5	Se evidencia relación entre los objetivos educativos y ambientales.
Existe una correspondencia lógica entre diagnóstico, objetivos y resultados esperados.	5	Presenta una articulación entre lo teórico y la práctica.
El capítulo de propuesta evidencia el cumplimiento de los requisitos de una transformación educativa.	4	Se evidencia una propuesta que busca desarrollar una transformación educativa.

### 3. Factibilidad

Ítem	Valoración (1-5)	Observaciones
La propuesta es viable en términos de tiempo, recursos y capacidades del contexto.	5	Muy bien planificada, con recursos y tiempos realistas.
Las actividades están bien definidas y pueden ser ejecutadas con los medios disponibles.	4	Actividades claras.

### 4. Aplicabilidad

Ítem	Valoración (1-5)	Observaciones
La propuesta puede ser utilizada por otros docentes, instituciones o comunidades rurales.	4	Es factible la aplicabilidad en contextos similares.
El diseño facilita la adaptación o réplica en contextos similares.	4	Si, porque es una propuesta flexible

### 5. Generalización

Ítem	Valoración (1-5)	Observaciones
------	------------------	---------------

La propuesta tiene potencial para ser extendida a otras instituciones o regiones rurales.	4	Aplicable a diversas comunidades con problemáticas afines.
Los resultados esperados podrían ser útiles en contextos con características afines.	4	Contribución significativa al campo.

### 6. Novedad y originalidad

Ítem	Valoración (1-5)	Observaciones
El enfoque es innovador respecto a lo que ya se conoce en la educación ambiental rural.	5	Aporta perspectivas novedosas y relevantes.
Introduce estrategias didácticas o recursos no tradicionales en la gestión de residuos.	4	Buen uso de metodologías innovadoras

### III. Valoración global

1. ¿Considera que esta propuesta cumple con los requisitos de una propuesta de transformación en el marco de una tesis doctoral?

- Sí
- Sí, con ajustes
- No

#### IV. VALORACIÓN GENERAL DE LA TESIS DOCTORAL

**Objetivo:** Emitir juicio global sobre la calidad científica y académica de la tesis doctoral.

<b>Criterio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Valoración (1-5)</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Relevancia del tema</b>	Aborda un problema significativo en su campo (educación ambiental / rural).	5	Si, el problema reconoce el impacto en la educación ambiental rural.
<b>Originalidad científica</b>	La tesis aporta nuevo conocimiento, metodología o enfoque contextualizado.	4	Aporta conocimiento innovador y aplicable.
<b>Marco teórico</b>	El sustento conceptual es pertinente, actualizado y coherente.	5	Sólido, actualizado y bien fundamentado.

<b>Metodología</b>	El enfoque y diseño son adecuados para los objetivos y la población.	4	Se evidencia un diseño acorde con los objetivos y la población.
--------------------	--	---	---

<b>Redacción y claridad</b>	El documento está bien estructurado, con lenguaje académico claro.	5	Presenta una estructura y lenguaje académico preciso.
<b>Rigor investigativo</b>	La tesis evidencia profundidad analítica, argumentación y reflexión crítica.	4	Se evidencia una profundidad analítica y crítica destacable.
<b>Resultados y discusión</b>	Se analizan de forma pertinente, coherente y con relación al marco teórico.	5	Se evidencia un análisis coherente y vinculado al marco teórico.
<b>Impacto potencial</b>	Puede generar cambios reales en la comunidad o ser base de nuevas investigaciones.	5	Presenta un alto potencial de transformación educativa y comunitaria.

## 2. Comentarios generales del evaluador:

La tesis aborda una problemática relevante en el ámbito de la educación ambiental rural, presentando una propuesta estructurada que articula elementos pedagógicos, comunitarios y tecnológicos. El enfoque metodológico es pertinente y se ajusta a los objetivos planteados, permitiendo una comprensión clara del proceso investigativo. En general, se valora positivamente el esfuerzo investigativo y la orientación hacia la aplicabilidad en escenarios rurales, reconociendo su contribución al campo de la educación ambiental.



27 de junio de 2025 Floridablanca Santander

## INFORME DE RESULTADOS DE LA VALIDACIÓN DEL MODELO TEÓRICO

### 1. Introducción

El presente informe sintetiza los resultados obtenidos en la validación del modelo teórico propuesto para la gestión de residuos sólidos y la educación ambiental en la comunidad educativa de la Institución Rural Bosconia, sede B. La validación fue realizada mediante juicio de expertos, con la participación de seis especialistas en educación ambiental, pedagogía y gestión ambiental rural, quienes analizaron el modelo empleando criterios de pertinencia, coherencia, viabilidad, aplicabilidad, originalidad y potencial de transferencia a otros contextos rurales.

### 2. Metodología

Se utilizó un instrumento estructurado en cuatro secciones: (1) identificación del evaluador, (2) criterios de valoración con escala Likert de 1 a 5, (3) juicio global y (4) observaciones y sugerencias cualitativas. Los criterios e indicadores se detallan en la siguiente tabla. Para efectos de validación, una calificación  $\geq 4$  se considera altamente favorable.

### 3. Resultados cuantitativos

<b>Criterio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Media (1-5)</b>	<b>Desviación estándar</b>	<b>% de expertos con calif. <math>\geq 4</math></b>
Pertinencia	Responde a necesidades reales del contexto rural	4.8	0.3	100%
Coherencia conceptual	Los componentes y estrategias están teóricamente articulados	4.7	0.4	100%

<b>Criterio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Media (1-5)</b>	<b>Desviación estándar</b>	<b>% de expertos con calif. <math>\geq 4</math></b>
Viabilidad	El modelo es factible y ajustable a recursos institucionales	4.5	0.5	83%
Aplicabilidad	Puede ser adaptado a otros contextos rurales	4.6	0.5	100%
Originalidad	Integra aportes novedosos (participación, TIC, gamificación)	4.8	0.4	100%
Transferibilidad	Cuenta con criterios claros para replicar la propuesta en otras instituciones	4.7	0.4	100%
<b>Juicio global</b>	Evaluación integral del modelo y su potencial impacto	4.7	0.4	100%

#### **4. Resultados cualitativos**

Los expertos resaltaron como fortalezas:

- La articulación clara entre fundamentos pedagógicos, comunitarios y ambientales.
- La inclusión de rutas flexibles para ajuste y adaptación por parte de las instituciones.

- La integración de estrategias innovadoras como la gamificación, el uso pertinente de TIC y el énfasis en la participación de la comunidad educativa.

Entre las sugerencias de mejora se encuentran:

- Fortalecer los protocolos para la actualización periódica del modelo.
- Sugerir ejemplos específicos de indicadores para el seguimiento de la aplicación a nivel institucional.
- Recomendar estrategias complementarias para padres y comunidad extendida.

### **5. Juicio global y conclusiones**

La validación concluye que el modelo teórico propuesto cumple con los criterios de calidad académica y pertinencia contextual esperados para una tesis doctoral. El puntaje promedio se sitúa en 4.7, con pleno consenso sobre su robustez conceptual, viabilidad de aplicación y originalidad. Se considera que el modelo constituye una base sólida para orientar el desarrollo de programas de educación ambiental rural y puede ser transferido, con ajustes menores, a otros contextos educativos similares.

### **6. Recomendaciones**

Con base en este proceso de validación se recomienda:

- Integrar un apartado específico sobre la actualización y seguimiento del modelo en el informe final.
- Elaborar materiales de orientación y capacitación para los equipos escolares interesados en la adaptación del modelo.
- Propiciar la socialización del modelo en redes académicas y foros de educación ambiental rural.