

El Aprendizaje Basado en Proyectos como vía para la educación ambiental en los estudiantes de séptimo año de EGB

Project Based Learning as a way for environmental education in seventh year students of EGB

Fabian Patricio Guachichullca Barrera¹ (fabiabarrera1986@gmail.com), (<https://orcid.org/0009-0008-7451-0472>)

Diana Carmita Sánchez Ochoa² (valquiria.fuerza2023@gmail.com), (<https://orcid.org/0009-0007-6888-6142>)

Evelyn Jazmín Henríquez Antepara³ (garodriguezc@ube.edu.ec), (<https://orcid.org/0000-0001-7465-2376>)

Giselle Aurelia Rodríguez Caballero⁴ (garodriguezc@ube.edu.ec), (<https://orcid.org/0000-0002-5368-6371>)

Resumen

El Aprendizaje Basado en Proyecto (ABP) ofrece a los estudiantes la oportunidad de desarrollar habilidades prácticas y cognitivas mientras abordan desafíos reales. La presente investigación tiene como objetivo desarrollar una estrategia metodológica como una vía efectiva para la educación ambiental en niños de séptimo año de educación general básica (EGB) mediante la implementación del Aprendizaje Basado en Proyectos. Se llevó a cabo un diagnóstico de las prácticas existentes en educación ambiental y ABP. El diseño de la estrategia metodológica se rige mediante los principios del ABP con los objetivos de la educación ambiental. La estrategia metodológica se estructuró en torno a la identificación de temas ambientales relevantes y significativos para los estudiantes, la planificación y ejecución de proyectos ambientales interdisciplinarios, y la evaluación formativa y compartida de los resultados obtenidos. Se promovió la participación activa de los estudiantes en todas las etapas del proceso de aprendizaje, fomentando el trabajo colaborativo, la reflexión crítica y la acción transformadora. La estrategia se implementó en la unidad educativa Francisco Febres Cordero con el fin de evaluar su efectividad y realizar ajustes necesarios. Se recopilieron datos cualitativos y cuantitativos mediante observaciones y encuestas para analizar el impacto del ABP en la educación ambiental de los niños de séptimo año de EGB. Los resultados de la investigación demostraron que la estrategia metodológica desarrollada fue eficaz para promover el aprendizaje significativo y la conciencia ambiental en los estudiantes. Se observaron mejoras en la comprensión de conceptos ambientales, el desarrollo de habilidades prácticas y socioemocionales, y el compromiso activo de los niños en la conservación y protección del medio ambiente.

¹ Universidad Bolivariana del Ecuador, 092405 Durán, Ecuador.

² Universidad Bolivariana del Ecuador, 092405 Durán, Ecuador.

³ Universidad Bolivariana del Ecuador, 092405 Durán, Ecuador.

⁴ Universidad Bolivariana del Ecuador, 092405 Durán, Ecuador.



Palabras clave: Aprendizaje Basado en Proyectos, educación ambiental, estrategia metodológica

Abstract

Project Based Learning (PBL) offers students the opportunity to develop practical and cognitive skills while addressing real challenges. The objective of this research is to develop a methodological strategy as an effective way for environmental education in children in the seventh year of Basic General Education (EGB) through the implementation of Project Based Learning. A diagnosis of existing practices in environmental education and PBL was carried out. The design of the methodological strategy is governed by the principles of PBL with the objectives of environmental education. The methodological strategy was structured around the identification of relevant and significant environmental topics for students, the planning and execution of interdisciplinary environmental projects, and the formative and shared evaluation of the results obtained. The active participation of students was promoted in all stages of the learning process, encouraging collaborative work, critical reflection and transformative action. The strategy was implemented in the Francisco Febres Cordero Educational Unit in order to evaluate its effectiveness and make necessary adjustments. Qualitative and quantitative data were collected through observations and surveys to analyze the impact of PBL on the environmental education of seventh-year EGB children. The results of the research demonstrated that the methodological strategy developed was effective in promoting meaningful learning and environmental awareness in students. Improvements were observed in the understanding of environmental concepts, the development of practical and socio-emotional skills, and the children's active engagement in environmental conservation and protection.

Key words: Project Based Learning, environmental education, methodological strategy

Introducción

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) se ha destacado como una metodología efectiva para la educación, especialmente en áreas como la medioambiental. En el contexto de los niños de séptimo año de Educación General Básica (EGB), esta metodología adquiere una relevancia particular, ya que les permite involucrarse activamente en la comprensión y resolución de problemas ambientales locales y globales. A través de proyectos diseñados cuidadosamente, los estudiantes pueden explorar temas relevantes relacionados con el medio ambiente, como la conservación de la biodiversidad, la gestión de los recursos naturales y la mitigación del cambio climático (Zambrano Briones et al., 2022).

El ABP ofrece a los estudiantes la oportunidad de desarrollar habilidades prácticas y cognitivas mientras abordan desafíos reales. Al enfrentarse a proyectos ambientales, los niños pueden aplicar conocimientos de diversas disciplinas, como ciencias naturales, matemáticas, tecnología y ciencias sociales, en un contexto significativo y relevante para sus vidas (Vargas et al., 2020). Esto fomenta un aprendizaje interdisciplinario y conectado, lo que aumenta la comprensión y retención de la información.

Además, el ABP promueve el desarrollo de habilidades socioemocionales importantes, como el trabajo en equipo, la comunicación efectiva y la resolución de problemas. Al colaborar con sus compañeros en la planificación, ejecución y presentación de proyectos ambientales, los estudiantes aprenden a trabajar en conjunto, valorar diferentes perspectivas y negociar soluciones, habilidades esenciales para abordar los desafíos ambientales en el futuro (García et al., 2020).

La educación ambiental en la infancia es crucial para fomentar actitudes y comportamientos sostenibles a lo largo de la vida. El ABP proporciona una plataforma efectiva para involucrar a los niños en la comprensión de la interconexión entre las acciones humanas y el medio ambiente, así como en la identificación de formas concretas en las que pueden contribuir a la conservación y protección de los recursos naturales (Barrera et al., 2022).

Al participar en proyectos ambientales, los niños desarrollan un sentido de responsabilidad y conexión con el entorno natural que los rodea. Esto puede inspirar un mayor compromiso con la conservación ambiental y la adopción de hábitos de vida más sostenibles, tanto a nivel individual como comunitario. Asimismo, el ABP fomenta la empatía hacia otras especies y el reconocimiento de la importancia de preservar la diversidad biológica (Rubio, 2017).

Una mala educación ambiental puede tener consecuencias devastadoras para el planeta y las generaciones futuras. Cuando los niños no reciben una educación sólida sobre la importancia de conservar el medio ambiente, corren el riesgo de crecer con una falta de conciencia sobre las implicaciones de sus acciones en el mundo natural (Palavecinos et al., 2016). Esto puede llevar a comportamientos irresponsables, como la sobreexplotación de recursos, la contaminación y la degradación del hábitat.

La falta de educación ambiental puede contribuir al aumento de los problemas ambientales globales, como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la contaminación del aire y el agua (Páramo, 2017). Sin una comprensión profunda de los sistemas naturales y los impactos humanos en ellos, es poco probable que se tomen medidas efectivas para abordar estos problemas de manera significativa (Pérez-Rodríguez et al., 2017).

La mala educación ambiental también puede afectar negativamente la salud y el bienestar de las personas. La contaminación del aire, el agua y los alimentos, así como la degradación del medio ambiente, pueden tener graves consecuencias para la salud humana, incluidas enfermedades respiratorias, infecciones transmitidas por el agua y trastornos relacionados con la exposición a sustancias químicas tóxicas.

La degradación del medio ambiente puede tener impactos socioeconómicos significativos, especialmente en comunidades vulnerables que dependen directamente de los recursos naturales para su subsistencia. La pérdida de biodiversidad, la desertificación y la deforestación pueden llevar a la pérdida de medios de vida, conflictos por recursos escasos y migraciones forzadas.

Una mala educación ambiental perpetúa un ciclo de degradación ambiental y pobreza, que afecta desproporcionadamente a las comunidades más marginadas y vulnerables. Para romper este ciclo, es fundamental invertir en una educación ambiental sólida y accesible para todos, que fomente la



comprensión, apreciación y acción en favor de la protección del medio ambiente y la creación de sociedades más justas y sostenibles (García et al., 2017).

A partir de los elementos antes expuestos la presente investigación plantea como problema científico ¿Cómo contribuir a la educación ambiental en los niños de séptimo año de EGB? Se define como objetivo de la presente investigación desarrollar una estrategia metodológica como vía para la educación ambiental en los niños de séptimo año de EGB mediante el Aprendizaje Basado en Proyectos. Se define como hipótesis de la investigación con el desarrollo de una estrategia metodológica mediante Aprendizaje Basado en Proyectos se contribuye a la educación ambiental en los niños de séptimo año de EGB.

Materiales y métodos

La investigación presentada describe un enfoque mixto que combinó métodos cualitativos y cuantitativos para obtener una comprensión holística de la efectividad de la estrategia metodológica propuesta. Los participantes fueron estudiantes de séptimo año de EGB de la Unidad Educativa Francisco Febres Cordero, quienes fueron seleccionados mediante muestreo intencionado, no probabilístico.

Población y muestra

Se definió como población 38 estudiantes de séptimo año de Educación General Básica (EGB) de la Unidad Educativa Francisco Febres Cordero, se tomó como muestra 19 estudiantes de la propia institución educativa y se constó con la colaboración de 7 profesores de la propia institución de un total de 12.

El procedimiento aplicado constó de seis actividades fundamentales (Diagnóstico inicial; Diseño de la estrategia metodológica; Implementación de la estrategia; Recopilación de datos; Análisis de datos; Evaluación de resultados).

Diagnóstico inicial

Se llevó a cabo un diagnóstico de las prácticas existentes en educación ambiental y ABP en la institución educativa, mediante revisión de documentos y entrevistas con docentes.

Diseño de la estrategia metodológica

Se diseñó una estrategia metodológica basada en los principios del ABP y los objetivos de la educación ambiental, enfocándose en la identificación de temas ambientales relevantes, la planificación y ejecución de proyectos interdisciplinarios, y la evaluación compartida de resultados.

Implementación de la estrategia

La implementación de la propuesta se realizó durante el período lectivo del año 2023, con la ejecución de las actividades propuestas. La estrategia se implementó en el aula con la

participación activa de los estudiantes, quienes fueron guiados por los docentes en la planificación y ejecución de proyectos ambientales.

Se recopilaron datos cualitativos y cuantitativos mediante observaciones en el aula, encuestas a profesores y pruebas pedagógicas a los estudiantes.

Los datos cualitativos se analizaron mediante técnicas de codificación temática, mientras que los datos cuantitativos se analizaron mediante estadística descriptiva.

Se evaluó el impacto de la estrategia metodológica en el aprendizaje y la conciencia ambiental de los estudiantes, considerando mejoras en la comprensión de conceptos ambientales, desarrollo de habilidades prácticas y socioemocionales, y compromiso activo con la conservación ambiental.

Se establecieron varios indicadores para medir la educación ambiental en los niños de séptimo año de EGB. La tabla 1 muestra las variables definidas y sus correspondientes indicadores que permiten medir la educación ambiental. Cada indicador se evaluó utilizando una escala de calificación Likert de 5 categorías (1: Muy mal- 5: Muy bien), lo que permitió una medición detallada y uniforme de estas habilidades durante el estudio.

Tabla 1. Variables e indicadores utilizados para medir la educación ambiental en los estudiantes de séptimo año de EGB.

Variable	Indicadores
Conocimiento ambiental	Puntuación en pruebas de conocimiento sobre conceptos ambientales clave (ciclo del agua, biodiversidad, efecto invernadero)
	Capacidad para identificar y explicar problemas ambientales locales y globales (contaminación del aire, deforestación, cambio climático)
	Comprensión de la interconexión entre acciones humanas y consecuencias ambientales
	Reconocimiento de la importancia de la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad
Actitudes y valores ambientales	Respuestas en cuestionarios de actitudes hacia el medio ambiente (preocupación por la contaminación, disposición a adoptar comportamientos sostenibles)
	Participación en actividades relacionadas con la conservación ambiental (limpieza de espacios naturales, reciclaje en la escuela)

	Expresión de actitudes proambientales en discusiones y debates (defensa de la protección de especies en peligro de extinción, promoción del uso de energías renovables)
Habilidades prácticas y comportamiento s sostenibles	Participación en proyectos ambientales prácticos (diseño y mantenimiento de huertos escolares, creación de campañas de sensibilización ambiental)
	Adopción de comportamientos sostenibles en la vida diaria (ahorro de energía y agua, reducción del uso de plásticos desechables)
	Demostración de habilidades prácticas relacionadas con la conservación y protección del medio ambiente (identificación de especies nativas, técnicas de compostaje)

Fuente: elaboración propia

Estos indicadores serán utilizados para evaluar el nivel de educación ambiental de los niños de séptimo año de EGB, proporcionando una visión integral de su comprensión, actitudes y prácticas relacionadas con el medio ambiente.

Las variables relacionadas con las habilidades de creatividad y resolución de problemas fueron tratadas como ordinales. Se emplearon la medida direccional d-de Somers y la medida simétrica Tau b- Kendall para evaluar los cambios en la educación ambiental en los niños de séptimo año de EGB antes y después de la implementación de la estrategia metodológica mediante el Aprendizaje Basado en Proyectos.

La validación por criterio de expertos se llevó a cabo a través de un comité conformado por profesionales y académicos con experiencia en educación. Los expertos evaluaron el programa según 9 criterios distribuidos en tres dimensiones (ver tabla 2), mediante una escala Likert de 5 categorías (1-nada pertinente: 5-muy pertinente).

Tabla 2. Dimensiones y criterios para evaluar la estrategia metodológica mediante el ABP como vía para la educación ambiental en los estudiantes de séptimo año de EGB por los expertos.

Dimensión	Criterios de evaluación
Efectividad pedagógica	Relevancia de los proyectos: ¿Los proyectos abordan temas ambientales significativos y relevantes para los estudiantes? ¿Se relacionan los proyectos con el currículo escolar y los objetivos de aprendizaje?

	<p>Interdisciplinariedad: ¿Los proyectos fomentan la integración de conocimientos y habilidades de diferentes áreas disciplinarias (ciencias naturales, matemáticas, ciencias sociales, etc.)? ¿Se promueve la conexión entre los conceptos ambientales y otros contenidos curriculares?</p>
	<p>Participación activa: ¿Los estudiantes están activamente involucrados en la planificación, ejecución y evaluación de los proyectos? ¿Se fomenta el trabajo en equipo, la colaboración y la toma de decisiones autónoma?</p>
Impacto en la educación ambiental	<p>Comprensión ambiental: ¿La estrategia metodológica contribuye a una mayor comprensión de los conceptos ambientales por parte de los estudiantes? ¿Se evidencia un aumento en el conocimiento sobre temas como la biodiversidad, la conservación de recursos y el cambio climático?</p>
	<p>Desarrollo de actitudes y valores: ¿Los proyectos promueven actitudes positivas hacia la conservación del medio ambiente y la adopción de comportamientos sostenibles? ¿Se observa un cambio en las actitudes de los estudiantes hacia la protección de la naturaleza y la responsabilidad ambiental?</p>
	<p>Aplicación práctica: ¿Los estudiantes son capaces de aplicar los conocimientos y habilidades adquiridos en los proyectos a situaciones del mundo real? ¿Se fomenta la transferencia de aprendizajes a contextos ambientales fuera del aula?</p>
Inclusividad y diversidad	<p>Accesibilidad: ¿La estrategia metodológica es accesible para todos los estudiantes, independientemente de su nivel de habilidades o intereses previos? ¿Se proporcionan recursos y apoyos adecuados para garantizar la participación de todos los estudiantes en los proyectos?</p>
	<p>Diversidad de perspectivas: ¿Se promueve la inclusión de diferentes puntos de vista y experiencias en la planificación y ejecución de los proyectos? ¿Se valora y respeta la diversidad cultural, étnica y</p>

socioeconómica de los estudiantes?

Sostenibilidad a largo plazo: ¿La estrategia metodológica tiene el potencial de mantenerse y escalar en el tiempo, incluso después de la finalización del proyecto de investigación? ¿Se identifican medidas para garantizar la continuidad y la mejora continua de la educación ambiental en la institución educativa?

Fuente: elaboración propia

Se realizaron diversas acciones para garantizar la efectividad y pertinencia de la estrategia metodológica mediante el ABP para la educación ambiental en niños de séptimo año de EGB. En primer lugar, se llevó a cabo la recopilación de sugerencias y recomendaciones provenientes de distintas fuentes, incluyendo docentes, expertos en educación ambiental y profesionales del campo ambiental. Este proceso permitió recabar una amplia gama de perspectivas y conocimientos especializados sobre cómo mejorar la implementación del ABP en el contexto educativo específico.

Las respuestas recopiladas durante la sesión de retroalimentación fueron analizadas de manera integral, considerando los criterios previamente establecidos para evaluar la efectividad de la estrategia metodológica. Se examinaron detalladamente las sugerencias y recomendaciones proporcionadas por los expertos, así como las preocupaciones expresadas por los participantes, con el fin de identificar patrones emergentes y áreas de consenso.

Basándose en este análisis exhaustivo, se realizaron ajustes en el programa según lo sugerido por los expertos y las opiniones recopiladas durante la sesión de retroalimentación. Estos ajustes se orientaron hacia la optimización de la relevancia, la interdisciplinariedad, la inclusividad y la efectividad pedagógica de la estrategia metodológica, con el objetivo de maximizar su impacto en el aprendizaje y la conciencia ambiental de los estudiantes de séptimo año de EGB.

Resultados

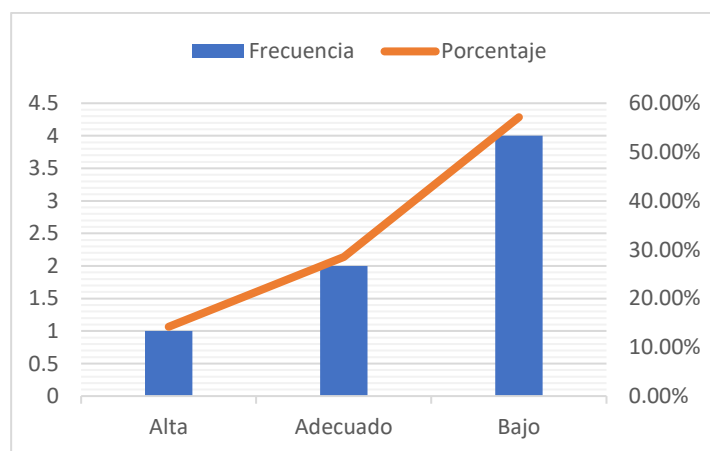
El diagnóstico tuvo como objetivo determinar el estado actual sobre la práctica existente en educación ambiental y ABP en la institución educativa. Para constatar la existencia de la problemática planteada se encuestaron 7 docentes. Las principales variables analizadas fueron conocimiento ambiental; actitudes y valores ambientales; habilidades prácticas y comportamientos sostenibles. La figura 1 muestra la frecuencia con que los docentes perciben el conocimiento ambiental en sus estudiantes.

Los resultados de la encuesta revelaron que solo un pequeño porcentaje, representado por el 14.20%, de los docentes perciben que sus estudiantes poseen un conocimiento ambiental considerado "alto". Esta cifra sugiere la presencia de un grupo minoritario de estudiantes que demuestra una comprensión y conciencia excepcionales en temas ambientales. Sin embargo,

resulta preocupante que la mayoría de los docentes, constituyendo un 57.14%, perciben que sus estudiantes tienen un conocimiento ambiental "bajo". Esta abrumadora proporción indica una necesidad urgente de intervención y mejora en los enfoques educativos utilizados para abordar la conciencia y comprensión ambiental entre los estudiantes, señalando una brecha significativa en la educación ambiental en el contexto educativo actual.

Los datos también muestran que aproximadamente el 28.50% de los docentes consideran que sus estudiantes poseen un conocimiento ambiental "adecuado". Aunque este grupo representa una minoría en comparación con aquellos percibidos como teniendo un conocimiento bajo, sugiere que una parte significativa de los estudiantes está en un punto intermedio en términos de comprensión y conciencia ambiental. Estos resultados subrayan la importancia de implementar estrategias pedagógicas efectivas que puedan elevar el nivel de conocimiento ambiental de los estudiantes hacia niveles más altos y sostenibles, abordando así las deficiencias identificadas y promoviendo una mayor conciencia ambiental en el entorno educativo.

Figura 1. Frecuencia con que los docentes perciben el conocimiento ambiental en sus estudiantes.



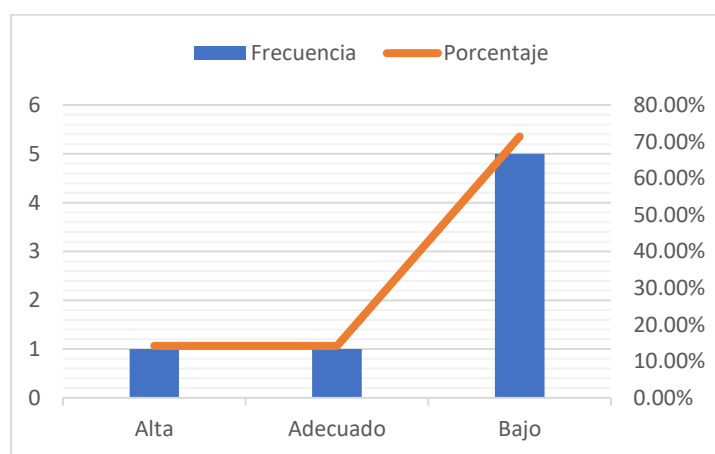
Fuente: elaboración propia

La figura 2 muestra una representación sobre la frecuencia con que los docentes perciben sobre actitudes y valores ambientales en sus estudiantes. Los resultados de la encuesta reflejan una preocupante tendencia en las actitudes y valores ambientales percibidos por los docentes en sus estudiantes. Un abrumador 71.40% de los docentes considera como "bajos" la identificación de actitudes y valores ambientales. Esta cifra sugiere una falta significativa de conciencia y compromiso hacia las cuestiones ambientales entre la mayoría de los estudiantes, lo que plantea serias implicaciones para la educación ambiental en el entorno escolar. Estos resultados resaltan la necesidad crítica de implementar programas y estrategias educativas más efectivas que puedan fomentar actitudes más positivas y valores proambientales entre los estudiantes, con el fin de abordar esta brecha y promover un mayor compromiso con la protección del medio ambiente.

Sin embargo, es alentador observar que un pequeño porcentaje, equivalente al 14.20% de los docentes consideran como "altos" la percepción hacia sus estudiantes en cuanto a actitudes y

valores ambientales. Aunque este grupo es minoritario, su presencia indica la existencia de estudiantes que están demostrando un compromiso y una sensibilidad notable hacia las cuestiones ambientales. Este hallazgo destaca la importancia de identificar y promover modelos a seguir dentro del contexto educativo, así como de proporcionar oportunidades para que los estudiantes desarrollen y fortalezcan actitudes proambientales. Estos resultados subrayan la necesidad de cultivar un entorno educativo que fomente y nutra actitudes y valores positivos hacia el medio ambiente, en aras de formar ciudadanos responsables y comprometidos con la sostenibilidad ambiental.

Figura 2. Frecuencia con que los docentes perciben actitudes y valores ambientales en sus estudiantes.



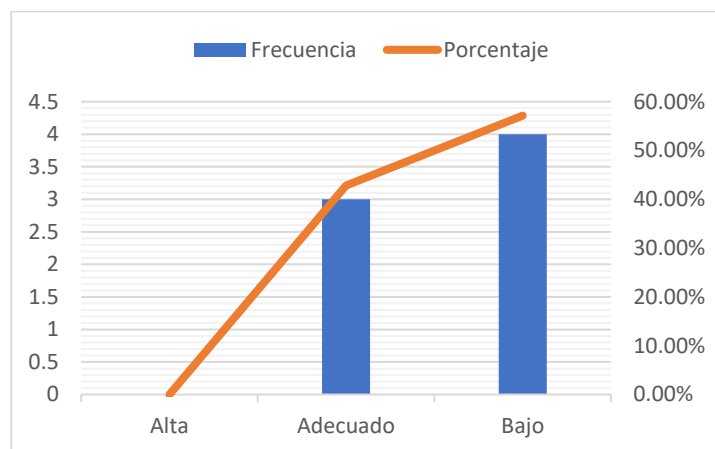
Fuente: elaboración propia

La figura 3 muestra una representación de la frecuencia con que los docentes perciben el desarrollo de habilidades prácticas y comportamientos sostenibles en sus estudiantes. Los resultados de la encuesta revelan una situación preocupante en cuanto al desarrollo de habilidades prácticas y comportamientos sostenibles percibidos por los docentes en sus estudiantes. Aunque un significativo 42.80% de los docentes identifican como "adecuados" el desarrollo de habilidades prácticas y comportamientos sostenibles, la ausencia total de estudiantes con un nivel de desarrollo clasificado como "alto" es llamativa. Esta carencia de habilidades y comportamientos sostenibles excepcionales sugiere una necesidad urgente de mejorar la educación y la promoción de prácticas sostenibles entre los estudiantes, con el fin de abordar los desafíos ambientales actuales y futuros de manera efectiva.

Sin embargo, el 42.80% de los docentes perciben un desarrollo de habilidades prácticas y comportamientos sostenibles clasificados como "adecuados". Esto sugiere que una parte significativa de los estudiantes está en camino de adquirir habilidades y comportamientos sostenibles necesarios para enfrentar los desafíos ambientales. Estos resultados destacan la importancia de continuar y fortalecer los esfuerzos educativos dirigidos a fomentar habilidades prácticas y comportamientos sostenibles entre los estudiantes, a fin de prepararlos para

convertirse en ciudadanos responsables y comprometidos con la preservación del medio ambiente.

Figura 3. Frecuencia con que los docentes perciben el desarrollo de habilidades prácticas y comportamientos sostenibles en sus estudiantes.



Fuente: elaboración propia

En términos generales, los hallazgos extraídos de la evaluación del conocimiento ambiental, las actitudes y valores hacia el medio ambiente, así como las habilidades prácticas y comportamientos sostenibles identificados por los docentes en los estudiantes, señalan una tendencia preocupante hacia un desempeño subóptimo. Estos resultados reflejan una discrepancia significativa entre las expectativas de los educadores y la realidad observada en el aula en cuanto al compromiso y la comprensión de los estudiantes en temas ambientales. Tal discrepancia plantea cuestiones fundamentales sobre la eficacia de los métodos pedagógicos empleados y la calidad de los recursos educativos disponibles para fomentar una conciencia ambiental sólida y prácticas sostenibles entre los estudiantes. Este análisis subraya la necesidad crítica de revisar y fortalecer los enfoques educativos, así como de proporcionar apoyo adicional y capacitación a los educadores para abordar las deficiencias identificadas y cultivar un mayor compromiso y competencia en materia ambiental entre la población estudiantil.

Diseño de la estrategia metodológica como vía para la educación ambiental mediante el Aprendizaje Basado en Proyectos

La estrategia metodológica propuesta, está basada en cuatro principios de calidad: (1) Relevancia de los proyectos; (2) Interdisciplinariedad; (3) Participación activa; e (4) Impacto en la educación ambiental. A su vez, está compuesta por cuatro fases: (1) Introducción y sensibilización; (2) Planificación del proyecto; (3) Ejecución del proyecto; y (4) Evaluación y proyecciones futuras. En la fase de sensibilización se busca generar conciencia sobre los problemas ambientales a través de diversos medios como videos, charlas y lecturas, fomentando debates y discusiones que permitan comprender la importancia de la conservación del medio ambiente. En la etapa de planificación del proyecto, se forman equipos interdisciplinarios que identifican problemas

ambientales específicos a abordar y elaboran un plan de acción detallado para el proyecto. Durante la fase de ejecución, se llevan a cabo acciones prácticas como limpieza de espacios naturales, diseño de huertos escolares y campañas de reciclaje, además de investigaciones sobre temas ambientales clave y desarrollo de habilidades prácticas. En la fase de evaluación y proyecciones futuras, se evalúan los resultados de los proyectos y las actitudes y valores ambientales, y se reflexiona sobre el impacto del proyecto en la comunidad y en el aprendizaje personal. Además, se realiza una proyección de las próximas actividades para darle continuidad a los proyectos en que trabajaron. En la Figura 4, se muestra la estructura general de la estrategia propuesta.

Figura 4. Estrategia metodológica como vía para la educación ambiental mediante el Aprendizaje Basado en Proyectos



Fuente: elaboración propia

1. Fase de introducción y sensibilización

- **Presentación de problemas ambientales locales y globales:** En esta actividad, se exponen a los estudiantes diversos problemas ambientales que afectan tanto a nivel local como global, a través de materiales audiovisuales, conferencias y lecturas. El objetivo es concienciar sobre la importancia de la conservación del medio ambiente y generar empatía hacia estos temas.
- **Realización de debates y discusiones sobre la importancia de la conservación del medio ambiente:** Se promueve el intercambio de ideas y opiniones entre los participantes sobre la relevancia de cuidar el medio ambiente. A través de debates y discusiones, se busca profundizar en el entendimiento de la importancia de la conservación ambiental y motivar la reflexión crítica sobre este tema.

2. Fase de planificación del proyecto

- **Formación de equipos de trabajo:** Se crean equipos conformados por estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje y niveles de conocimientos, con el fin de abordar los problemas ambientales desde varias perspectivas. Esta diversidad de enfoques permite enriquecer las soluciones propuestas y fomenta el trabajo colaborativo. Se garantizará la accesibilidad para todos los estudiantes, se promoverá la diversidad de perspectivas y se buscará la sostenibilidad a largo plazo de la estrategia.
- **Identificación de problemas ambientales específicos a abordar:** Los equipos identifican problemas ambientales concretos que afectan a su entorno, ya sea en la comunidad local o en un contexto más amplio. Esta actividad implica un análisis detallado de la situación actual y la identificación de áreas de mejora.
- **Elaboración de un plan de acción detallado para el proyecto:** Una vez identificados los problemas ambientales a abordar, se elabora un plan detallado que incluye objetivos específicos, actividades a realizar, recursos necesarios y un cronograma de ejecución. Este plan sirve como guía para llevar a cabo las acciones propuestas de manera organizada y efectiva. Es fundamental que los docentes acompañen el desarrollo de esta actividad para que las actividades planificadas sean cumplibles por estudiantes de séptimo año de EGB.

3. Fase de ejecución del proyecto

- **Implementación de acciones prácticas:** Se llevan a cabo actividades concretas como limpieza de espacios naturales, diseño de huertos escolares, campañas de reciclaje, entre otras, con el fin de contribuir a la conservación del medio ambiente. Estas acciones permiten poner en práctica los conocimientos adquiridos y generar un impacto positivo en el entorno. Estas actividades se realizarán en compañía de un docente, tomando todas las medidas de protección sanitaria durante el reciclaje.
- **Realización de investigaciones sobre temas ambientales clave y su impacto en la comunidad:** Se realizan estudios e investigaciones sobre temas ambientales relevantes para comprender mejor la problemática y su impacto en la comunidad. Estas investigaciones proporcionan información valiosa para realizar proyecciones futuras de protección y conservación del medio ambiente. Además, los resultados de la investigación deben ser plasmados en un informe, que será expuesto al concluir la intervención.
- **Desarrollo de habilidades prácticas:** fomenta el desarrollo de habilidades prácticas relacionadas con la conservación del medio ambiente, como la identificación de especies nativas, técnicas de compostaje, entre otras. Estas habilidades son fundamentales para promover un comportamiento responsable y sostenible hacia el medio ambiente.

4. Fase de evaluación y proyecciones futuras

- **Evaluación de los resultados del proyecto:** Se evalúa el nivel de conocimiento adquirido por los participantes sobre conceptos ambientales fundamentales a través de la presentación oral de sus proyectos. Esta actividad permite verificar el grado de comprensión y retención de la información presentada durante el proyecto.
- **Evaluación de actitudes y valores ambientales a través de cuestionarios y observaciones:** Se evalúan las actitudes y valores ambientales de los participantes a través de cuestionarios,

observaciones y retroalimentación. Esta evaluación permite conocer el impacto del proyecto en la conciencia ambiental de los involucrados y detectar posibles áreas de mejora.

- Reflexión sobre el impacto del proyecto en la comunidad y en el propio aprendizaje: Se promueve la reflexión individual y colectiva sobre el impacto del proyecto en la comunidad, así como en el aprendizaje personal de los participantes. Esta actividad permite identificar logros alcanzados, lecciones aprendidas y áreas de oportunidad para futuras iniciativas.
- Plan de acciones futuras: Se elabora un plan que incluye acciones futuras a seguir una vez finalizado el proyecto, con el objetivo de dar continuidad a las iniciativas ambientales desarrolladas. Este plan puede incluir propuestas para seguir trabajando en la conservación del medio ambiente, fortaleciendo el compromiso y la responsabilidad ambiental de los estudiantes.

Como se mencionó en la descripción inicial, la estrategia está sustentada en cuatro criterios de calidad.

- 1 Relevancia de los proyectos: Se seleccionarán problemas ambientales locales y globales significativos para los estudiantes, relacionados con el currículo escolar y los objetivos de aprendizaje.
- 2 Interdisciplinariedad: Se fomentará la integración de conocimientos y habilidades de diferentes áreas disciplinarias, promoviendo la conexión entre conceptos ambientales y otros contenidos curriculares.
- 3 Participación activa: Los estudiantes estarán involucrados en todas las etapas del proyecto, fomentando el trabajo en equipo, la colaboración y la toma de decisiones autónoma.
- 4 Impacto en la educación ambiental: Se buscará aumentar la comprensión ambiental, promover actitudes positivas y fomentar la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos.

Implementación de la estrategia metodológica como vía para la educación ambiental en los niños de séptimo año de EGB mediante ABP

La implementación de la estrategia metodológica propuesta se llevó a cabo con la participación activa de 19 estudiantes de séptimo años de EGB de la Unidad Educativa Francisco Febres Cordero, quienes se involucraron en actividades como la identificación de problemas ambientales locales, la realización de investigaciones sobre especies nativas y la organización de campañas de sensibilización durante 4 semanas. Además, se promovió el involucramiento de la familia y la comunidad a través de jornadas de limpieza, charlas informativas y la creación de huertos comunitarios. La participación de científicos de la comunidad destacados por su labor en la preservación del medio ambiente enriqueció el proceso, brindando conocimientos especializados y orientación a los participantes. Asimismo, se contó con la colaboración de instituciones como empresas de abastecimiento de agua, saneamiento y reciclaje, que apoyaron con recursos materiales, asesoramiento técnico y la realización de actividades prácticas e investigativas. Esta colaboración intersectorial permitió fortalecer las acciones ambientales y generar un impacto positivo en la comunidad, fomentando una cultura de responsabilidad ambiental y sostenibilidad en los estudiantes. Los proyectos presentados fueron los siguientes.

Proyecto 1. Guardianes del agua

- Descripción del proyecto: El objetivo es concienciar sobre la importancia del cuidado del agua y promover prácticas de ahorro y uso responsable.
- Actividades a realizar: Realización de carteles informativos, diseño de folletos educativos, creación de un plan de acción para reducir el consumo de agua en la escuela y la comunidad.
- Recursos a entregar para evaluación: Carteles, folletos, informes sobre el consumo de agua antes y después del proyecto.

Proyecto 2. Ecohuerto escolar

- Descripción del proyecto: Crear una muestra de huerto escolar para promover la agricultura sostenible y el consumo de alimentos saludables.
- Actividades a realizar: Preparación del terreno, siembra de semillas, cuidado de las plantas, elaboración de abonos orgánicos.
- Recursos a entregar para evaluación: Fotos del proceso de siembra, información de los productos a cosechar, informe sobre el impacto en la comunidad escolar.

Proyecto 3. Reciclando juntos

- Descripción del proyecto: Fomentar la cultura del reciclaje en la escuela y en el hogar para reducir la generación de residuos.
- Actividades a realizar: Campañas de sensibilización, separación de residuos en la escuela, elaboración de manualidades con materiales reciclados.
- Recursos a entregar para evaluación: Fotos de las campañas, muestras de manualidades, informe sobre la cantidad de residuos reciclados.

Proyecto 4. Exploradores de la naturaleza

- Descripción del proyecto: Realizar salidas de campo para estudiar la biodiversidad local y aprender sobre la importancia de conservar los ecosistemas.
- Actividades a realizar: Observación de flora y fauna, registro de especies encontradas, elaboración de informes sobre los ecosistemas visitados.
- Recursos a entregar para evaluación: Cuadernos de campo, informes de observaciones, presentaciones sobre las salidas.

Proyecto 5. Cuidemos nuestros bosques

- Descripción del proyecto: Sensibilizar sobre la deforestación y promover acciones para proteger los bosques locales.
- Actividades a realizar: Charlas informativas, campañas de reforestación, elaboración de carteles sobre la importancia de los bosques.
- Recursos a entregar para evaluación: Fotos de las campañas de reforestación, carteles realizados, informe sobre el impacto en la comunidad.

Proyecto 6. Rescatando espacios verdes

- Descripción del proyecto: Rehabilitar espacios verdes deteriorados en la escuela o en áreas cercanas para crear entornos más saludables.
- Actividades a realizar: Limpieza y mantenimiento de áreas verdes, siembra de plantas autóctonas, diseño de zonas recreativas.
- Recursos a entregar para evaluación: Fotos del proceso de rehabilitación, planos de diseño, encuestas sobre la percepción del espacio.

Proyecto 7. Biodiversidad en nuestra escuela

- Descripción del proyecto: Estudiar la diversidad biológica presente en el entorno escolar y proponer medidas para su conservación.
- Actividades a realizar: Identificación de especies vegetales y animales, elaboración de inventarios biológicos, diseño de estrategias de protección.
- Recursos a entregar para evaluación: Inventarios biológicos realizados, propuestas de conservación, presentaciones sobre la biodiversidad encontrada.

Proyecto 8. Agua limpia para todos

- Descripción del proyecto: Investigar sobre la calidad del agua en la comunidad y proponer acciones para preservar fuentes hídricas limpias.
- Actividades a realizar: Entrevistas a expertos en gestión hídrica, elaboración de recomendaciones para mejorar la calidad del agua.
- Recursos a entregar para evaluación: Informes de análisis del agua, recomendaciones propuestas, presentaciones sobre el impacto en la comunidad.

Tabla 3. Sistema de actividades realizadas en la implementación de la estrategia.

Actividad	Tipo de actividad	Duración	Descripción
Capacitación a docentes	Taller de formación	2 sesiones de 1 hora cada una	Capacitación teórico-práctica sobre educación ambiental, estrategias pedagógicas y recursos didácticos para integrar la temática ambiental en el currículo escolar.
Sensibilización a estudiantes	Charla informativa	1 hora	Presentación sobre la importancia de la conservación del medio ambiente, los problemas ambientales locales y las acciones que pueden realizar los estudiantes para contribuir al cuidado del entorno.
Charlas con científicos de la comunidad	Conferencia	1 hora	Expertos locales en temas ambientales comparten sus conocimientos y experiencias con los estudiantes, motivándolos a involucrarse en la conservación del medio ambiente.

Visualización de documentales sobre medio ambiente	Proyección audiovisual	1 hora	Exhibición de documentales educativos sobre la biodiversidad, el cambio climático, la contaminación y otras temáticas ambientales relevantes para generar conciencia entre los estudiantes.
Identificación de problemas ambientales locales	Salida de campo	Medio día	Recorrido por la comunidad para identificar y documentar los problemas ambientales locales, como la contaminación del agua, la deforestación o la acumulación de residuos sólidos.
Organización de campañas de sensibilización	Campaña educativa	2 semanas	Diseño y ejecución de campañas de sensibilización ambiental en la comunidad escolar y local, promoviendo acciones concretas para proteger el medio ambiente.
Involucramiento de la familia y la comunidad	Jornada comunitaria	1 día	Organización de actividades participativas como jornadas de limpieza, siembra de árboles, charlas informativas y talleres sobre reciclaje, involucrando a padres, vecinos y autoridades locales.
Colaboración con empresas e instituciones	Alianzas intersectoriales	Según las actividades programadas	Establecimiento de alianzas con empresas de agua, saneamiento y reciclaje para apoyar con recursos materiales, asesoramiento técnico y la realización de actividades prácticas que fortalezcan las acciones ambientales en la comunidad.

Fuente: elaboración propia

Validación de la estrategia metodológica por expertos

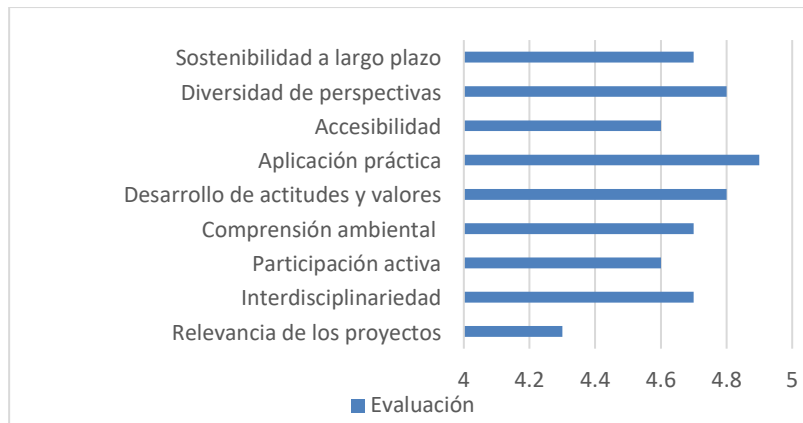
Durante el proceso de validación, los expertos resaltaron diversos aspectos cualitativos sobre la propuesta de estrategia metodológica como vía para la educación ambiental mediante el Aprendizaje Basado en Proyectos. La figura 5, presentan los resultados de la evaluación cuantitativa promedio por parte de los expertos. La evaluación se realiza mediante los 9 indicadores de las tres dimensiones. Los criterios obtuvieron una evaluación promedio entre Pertinentes y Muy pertinentes.

La evaluación cuantitativa de la estrategia metodológica como vía para la educación ambiental mediante el Aprendizaje Basado en Proyectos reveló resultados positivos en múltiples aspectos clave. En primer lugar, se observó una alta relevancia de los proyectos, con una puntuación de 4.3 sobre 5, lo que indica que los proyectos implementados fueron percibidos como altamente pertinentes para la educación ambiental. Además, la interdisciplinariedad recibió una puntuación

notablemente alta de 4.7, lo que sugiere que los proyectos lograron integrar eficazmente diferentes áreas de conocimiento para abordar temas ambientales de manera holística.

La participación activa de los estudiantes fue evaluada con una puntuación de 4.6, indicando un alto nivel de involucramiento y compromiso por parte de los participantes en las actividades del proyecto. Asimismo, se destacó una sólida comprensión ambiental (4.7) y un desarrollo notable de actitudes y valores ambientales (4.8), lo que sugiere que los proyectos contribuyeron significativamente al fortalecimiento de la conciencia y el compromiso ambiental entre los estudiantes. La aplicación práctica (4.9) y la diversidad de perspectivas (4.8) también obtuvieron altas calificaciones, lo que sugiere que los proyectos fueron efectivos para fomentar habilidades prácticas y promover la consideración de diferentes puntos de vista sobre temas ambientales. Finalmente, la sostenibilidad a largo plazo (4.7) y la accesibilidad (4.6) indican que la estrategia metodológica fue percibida como viable y efectiva en el contexto educativo, con el potencial de generar impactos duraderos en la educación ambiental. Estos resultados destacan la eficacia del Aprendizaje Basado en Proyectos como una herramienta valiosa para promover la educación ambiental de manera integral y significativa.

Figura 5. Resultados de la evaluación cuantitativa de la estrategia metodológica como vía para la educación ambiental mediante el ABP



Fuente: elaboración propia

A pesar del resultado favorable emitido por el grupo de experto, se considera oportuno realizar un conjunto de recomendaciones que favorezcan la concepción general de la propuesta presentada.

Algunas consideraciones son:

- **Integración interdisciplinaria:** fomenta la colaboración entre diferentes áreas de estudio para abordar temas ambientales de manera holística. Este elemento puede implicar la colaboración entre profesores de ciencias naturales, estudios sociales, matemáticas y artes, entre otros. Al integrar diversas perspectivas disciplinarias, los estudiantes pueden obtener una comprensión más completa de los problemas ambientales y desarrollar habilidades para abordarlos de manera efectiva.

- Enfoque práctico y basado en la experiencia: diseña proyectos que permitan a los estudiantes participar activamente en la investigación, la recolección de datos, la resolución de problemas y la implementación de soluciones ambientales en la vida real. Esto puede incluir actividades de campo, proyectos de servicio comunitario o colaboraciones con organizaciones ambientales locales. Al involucrar a los estudiantes en experiencias prácticas, se promueve un aprendizaje significativo y se fortalecen las habilidades de resolución de problemas y toma de decisiones relacionadas con el medio ambiente.
- Fomento de actitudes y valores ambientales: diseña actividades que promuevan el desarrollo de actitudes proambientales, valores de sostenibilidad y ciudadanía ambiental responsable. Esto puede incluir reflexiones éticas sobre el impacto humano en el medio ambiente, la promoción de la empatía hacia otras especies y culturas, y la exploración de formas de vida más sostenibles y equitativas. Al incorporar el desarrollo de actitudes y valores ambientales en los proyectos de ABP, se contribuye no solo al conocimiento ambiental, sino también a la formación de ciudadanos comprometidos con la preservación del medio ambiente.

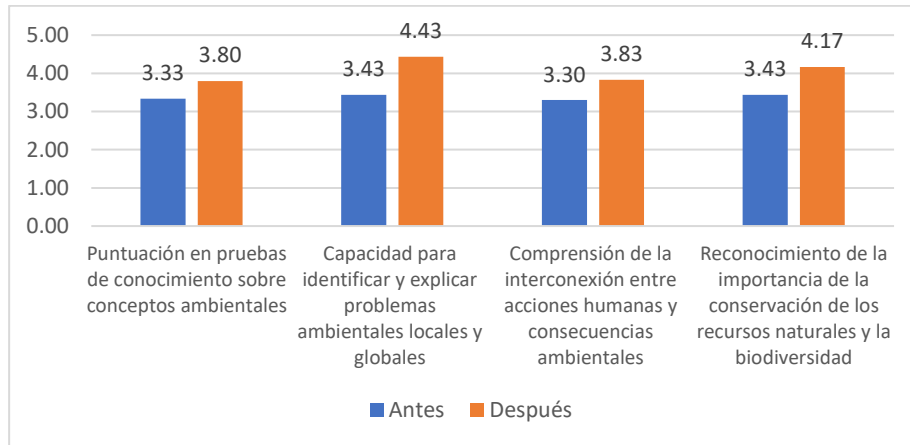
Resultados de la implementación de la estrategia metodológica como vía para la educación ambiental en los niños de séptimo año de EGB mediante ABP

El análisis de los resultados de evaluación media del grupo de estudiantes en la variable conocimiento ambiental presenta una mejora significativa después de la implementación de la estrategia metodológica para el Aprendizaje Basado en Proyectos. La figura 6 muestra una representación de los resultados obtenidos.

La evaluación promedio de los indicadores de la variable conocimiento ambiental muestra un incremento notable en todas las áreas evaluadas después de la implementación de la estrategia educativa. Antes de la intervención, los estudiantes obtuvieron una puntuación media de 3.33 en pruebas de conocimiento sobre conceptos ambientales, la cual aumentó significativamente a 3.80 después del programa. Este aumento indica una mejora en la comprensión de los conceptos ambientales por parte de los estudiantes. Además, la capacidad para identificar y explicar problemas ambientales locales y globales experimentó un aumento significativo, pasando de 3.43 a 4.43, lo que sugiere un desarrollo sustancial en la habilidad de los estudiantes para reconocer y comprender los desafíos ambientales que enfrenta el mundo actualmente.

Asimismo, la comprensión de la interconexión entre acciones humanas y consecuencias ambientales también mejoró, con una puntuación que aumentó de 3.30 a 3.83. Esto indica que los estudiantes están siendo más conscientes de cómo sus acciones individuales y colectivas impactan en el medio ambiente. Finalmente, el reconocimiento de la importancia de la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad aumentó de manera significativa, pasando de 3.43 a 4.17. Este incremento refleja una mayor valoración por parte de los estudiantes hacia la protección y preservación del medio ambiente y sus recursos. En conjunto, estos resultados sugieren que la estrategia educativa implementada fue efectiva para mejorar el conocimiento ambiental y la conciencia de los estudiantes sobre los problemas ambientales y la importancia de la conservación.

Figura 6. Evaluación promedio de los indicadores de la variable conocimiento ambiental.

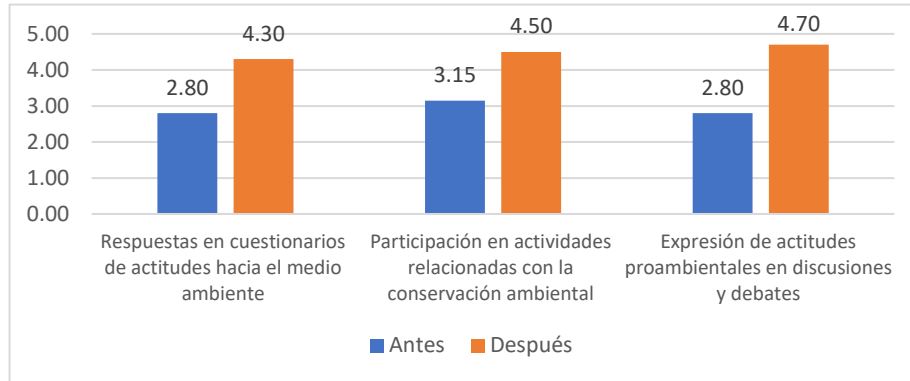


Fuente: elaboración propia

La figura 7 muestra una representación de la evaluación promedio de los indicadores de la variable actitudes y valores ambientales. La evaluación promedio de los indicadores de la variable actitudes y valores ambientales revela una mejora significativa en todas las áreas evaluadas después de la implementación de la intervención educativa. Antes del programa, los estudiantes presentaron una puntuación media de 2.80 en respuestas a cuestionarios de actitudes hacia el medio ambiente, la cual aumentó considerablemente a 4.30 después del programa. Este incremento indica un cambio positivo en las actitudes de los estudiantes hacia el medio ambiente, sugiriendo una mayor conciencia y valoración de la importancia de la conservación ambiental.

Además, la participación en actividades relacionadas con la conservación ambiental también experimentó una mejora significativa, con una puntuación que aumentó de 3.15 a 4.50. Esto sugiere un aumento en el compromiso de los estudiantes con la conservación y protección del medio ambiente a través de acciones concretas. Por último, la expresión de actitudes proambientales en discusiones y debates aumentó sustancialmente, pasando de 2.80 a 4.70. Esta mejora indica un cambio positivo en las actitudes de los estudiantes hacia el medio ambiente, reflejando una mayor disposición a expresar y defender posturas favorables al cuidado del entorno natural. En conjunto, estos resultados sugieren que la intervención educativa implementada fue efectiva para promover actitudes y valores ambientales positivos entre los estudiantes, así como para fomentar su compromiso con la conservación ambiental.

Figura 7. Evaluación promedio de los indicadores de la variable actitudes y valores ambientales.

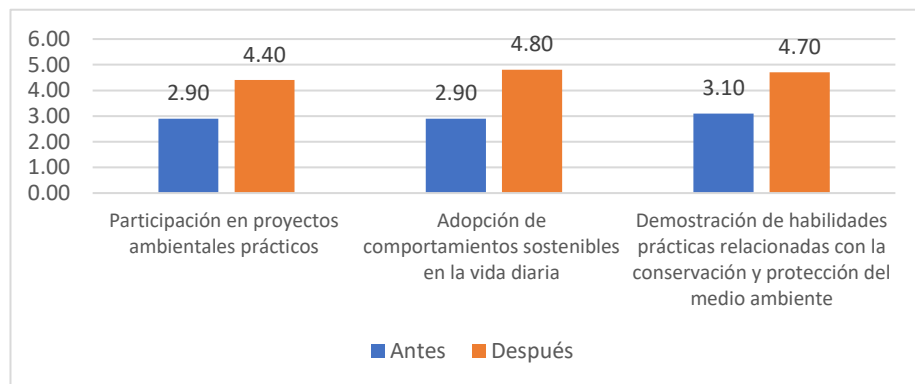


Fuente: elaboración propia

La figura 8 muestra una representación de los resultados en la evaluación promedio de los indicadores de la variable habilidades prácticas y comportamientos sostenibles. Los resultados de la evaluación promedio de los indicadores de la variable habilidades prácticas y comportamientos sostenibles muestran un progreso significativo en todas las áreas evaluadas después de la implementación del programa educativo. Antes del programa, los estudiantes presentaban una puntuación media de 2.90 en participación en proyectos ambientales prácticos, la cual aumentó de manera notable a 4.40 después del programa. Este incremento indica un aumento sustancial en la participación activa de los estudiantes en proyectos prácticos relacionados con el medio ambiente, lo que sugiere un mayor compromiso con la aplicación de soluciones concretas a problemas ambientales.

Además, la adopción de comportamientos sostenibles en la vida diaria experimentó una mejora significativa, con una puntuación que aumentó de 2.90 a 4.80. Esto sugiere un cambio positivo en los hábitos y prácticas cotidianas de los estudiantes hacia comportamientos más respetuosos con el medio ambiente, como la reducción de residuos, el ahorro de energía y el uso de medios de transporte sostenibles. Por último, la demostración de habilidades prácticas relacionadas con la conservación y protección del medio ambiente también aumentó sustancialmente, pasando de 3.10 a 4.70. Este aumento refleja un desarrollo significativo en las habilidades prácticas de los estudiantes para contribuir activamente a la conservación y protección del medio ambiente. En conjunto, estos resultados sugieren que el programa educativo implementado fue efectivo para promover habilidades prácticas y comportamientos sostenibles entre los estudiantes, así como para fomentar su compromiso con la acción ambiental positiva en su vida diaria.

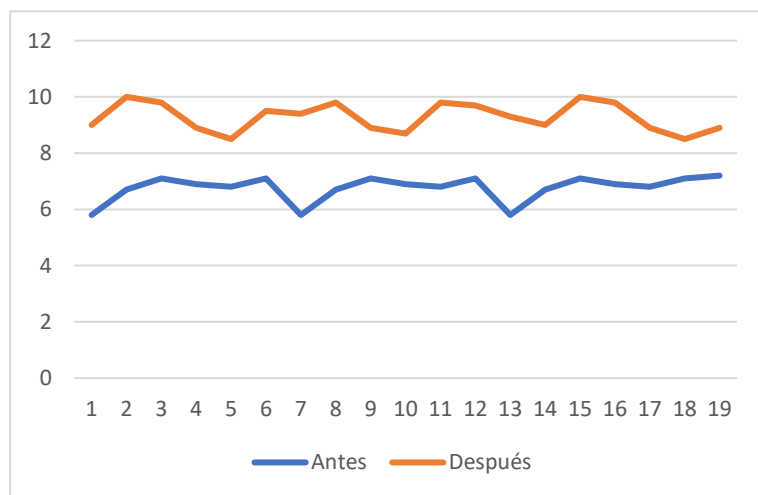
Figura 8. Evaluación promedio de los indicadores de la variable habilidades prácticas y comportamientos sostenibles.



Fuente: elaboración propia

A partir de la prueba de salida realizada a los estudiantes se realiza una comparación con el diagnóstico inicial. Las evaluaciones medias por estudiantes antes y después de la implementación de la estrategia metodológica para el Aprendizaje Basado en Proyectos se muestran en la figura 9.

Figura 9. Evaluación promedio general de los estudiantes



Fuente: elaboración propia

Los resultados de las evaluaciones medias por estudiantes antes y después de la implementación de la estrategia metodológica para el Aprendizaje Basado en Proyectos revelan un aumento generalizado en el desempeño de los estudiantes en las áreas evaluadas. Antes del programa, las puntuaciones medias de los estudiantes oscilaban entre 5.8 y 7.2, mientras que después del programa, estas puntuaciones aumentaron significativamente, situándose entre 8.5 y 10.

Este aumento indica una mejora sustancial en el rendimiento académico de los estudiantes después de participar en el Aprendizaje Basado en Proyectos. Es notable que todos los estudiantes

experimentaron un incremento en sus calificaciones, lo que sugiere que la estrategia metodológica fue efectiva para promover el aprendizaje y el desarrollo académico de manera generalizada. Este resultado resalta la eficacia del enfoque de Aprendizaje Basado en Proyectos para mejorar el rendimiento estudiantil y fomentar un aprendizaje significativo y profundo.

El análisis de los resultados de la medición del impacto de la implementación de la estrategia metodológica para el Aprendizaje Basado en Proyectos revela mejoras significativas en todos los indicadores evaluados, tanto según el coeficiente Tau-b de Kendall como según el coeficiente D de Somer (Tabla 4).

Tabla 4. Medidas de relación entre la implementación de los indicadores de la estrategia metodológica para el Aprendizaje Basado en Proyectos evaluados antes y después.

Indicadores	Tau-b de Kendal			D de Somer		
	Valor	Error estándar asintótico	Significación asintótica (bilateral)	Valor	T aproximada	Significación asintótica (bilateral)
Relevancia de los proyectos	0.391	0.121	0.003	0.451	3.025	0.003
Interdisciplinariedad	0.432	0.084	0.000	0.564	4.234	0.000
Participación activa	0.341	0.125	0.001	0.386	2.162	0.001
Comprensión ambiental	0.453	0.164	0.000	0.499	3.514	0.000
Desarrollo de actitudes y valores	0.342	0.078	0.000	0.425	3.284	0.000
Aplicación práctica	0.321	0.149	0.000	0.486	4.214	0.000
Accesibilidad	0.328	0.125	0.002	0.436	2.221	0.001
Diversidad de perspectivas	0.241	0.155	0.000	0.442	3.582	0.000
Sostenibilidad a largo plazo	0.321	0.084	0.000	0.461	5.314	0.000

Fuente: elaboración propia

Las medidas de relación entre la implementación de los indicadores de la estrategia metodológica para el Aprendizaje Basado en Proyectos, evaluados antes y después, se presentan mediante dos estadísticos: Tau-b de Kendall y D de Somers. Estas medidas proporcionan información sobre la

fuerza y la dirección de la asociación entre las variables antes y después de la implementación del programa.

En primer lugar, el Tau-b de Kendall varía entre -1 y 1, donde valores cercanos a 1 indican una asociación positiva fuerte, valores cercanos a -1 indican una asociación negativa fuerte, y valores cercanos a 0 indican una asociación débil o nula. Por ejemplo, los resultados muestran que la interdisciplinariedad obtuvo un Tau-b de 0.432, lo que indica una asociación positiva moderadamente fuerte entre la implementación de este indicador antes y después del programa.

Por otro lado, el D de Somers es una medida de asociación similar al coeficiente de correlación de Pearson, pero más adecuada para variables ordinales. Los valores de D varían entre -1 y 1, donde valores cercanos a 1 indican una asociación positiva fuerte, valores cercanos a -1 indican una asociación negativa fuerte, y valores cercanos a 0 indican una asociación débil o nula. Por ejemplo, el desarrollo de actitudes y valores obtuvo un D de Somers de 0.425, lo que sugiere una asociación positiva moderadamente fuerte entre la implementación de este indicador antes y después del programa.

Estas medidas de relación proporcionan evidencia estadística sobre la consistencia y la dirección del cambio en la implementación de los indicadores de la estrategia metodológica para el Aprendizaje Basado en Proyectos antes y después de su aplicación. Los valores significativos indican que la implementación de la estrategia tuvo un impacto positivo y consistente en varios aspectos evaluados.

Discusión

La discusión de esta investigación revela la efectividad del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) como una herramienta poderosa para fomentar el aprendizaje significativo y la conciencia ambiental en niños de Séptimo Año de la (EGB). La estrategia metodológica desarrollada se basó en los principios del ABP y se estructuró cuidadosamente para abordar los objetivos de la educación ambiental, lo que permitió una integración efectiva de ambas áreas educativas.

La implementación de la estrategia en la Unidad Educativa Francisco Febres Cordero proporcionó una oportunidad única para evaluar su efectividad en un entorno educativo real. Los datos cualitativos y cuantitativos recopilados durante el proceso de implementación demostraron consistentemente mejoras significativas en la comprensión de conceptos ambientales, el desarrollo de habilidades prácticas y socioemocionales, y un mayor compromiso activo de los estudiantes en la conservación y protección del medio ambiente.

La participación activa de los estudiantes en todas las etapas del proceso de aprendizaje fue un aspecto destacado de la estrategia metodológica. Esta participación no solo promovió un aprendizaje más profundo y significativo, sino que también cultivó habilidades importantes como el trabajo en equipo, la reflexión crítica y la acción transformadora, todas ellas fundamentales para abordar los desafíos ambientales actuales y futuros.

La evaluación formativa y compartida de los resultados obtenidos permitió identificar áreas de mejora y realizar ajustes necesarios en la estrategia metodológica. La retroalimentación proporcionada por los expertos y los participantes durante este proceso fue fundamental para garantizar la relevancia y efectividad continua de la estrategia en el contexto educativo específico de la Unidad Educativa Francisco Febres Cordero.

En conjunto, los resultados de esta investigación respaldan la importancia y la eficacia del ABP como una vía efectiva para la educación ambiental en niños de Séptimo Año de EGB. La tabla 5 muestra una representación de los principales resultados relacionados con el tema objeto de estudio. Los resultados permiten constatar que la estrategia metodológica desarrollada representa un enfoque innovador y centrado en el estudiante para abordar los desafíos ambientales, y ofrece un modelo sólido para la integración efectiva de la educación ambiental en el currículo escolar.

Tabla 5. Comparación con otros resultados científicos.

No	Fuente	Resultado
1	(Rugel Cedeño et al., 2023)	La educación ambiental de los estudiantes de la educación básica media del Ecuador basada en proyectos
2	(Lopez, 2021)	Aprendizaje Basado en Proyectos en educación ambiental
3	(Guzmán Huerta, 2013)	Aprendizaje basado en proyectos como estrategia de apoyo a la educación ambiental
4	(Ibáñez & Muñoz, 2017)	Modificación de conductas ambientales desde el aprendizaje basado en proyectos

Fuente: elaboración propia

En la propuesta de (Rugel Cedeño et al., 2023) con la educación ambiental de los estudiantes de la educación básica media del Ecuador basada en proyectos. Se propone un procedimiento para la educación ambiental de los estudiantes de educación básica media del Ecuador basado en proyectos, el cual se sustenta en el método de aprendizaje basado en proyectos. Expresa como novedad científica el establecimiento de un vínculo entre la docencia con el entorno laboral y comunitario. Se realizó una investigación cualitativa de tipo documental basada en los métodos de análisis, síntesis, inducción, deducción, revisión de documentos y el enfoque sistémico.

Para (Lopez, 2021) en su investigación Aprendizaje Basado en Proyectos en educación ambiental. Se desarrolla con el propósito de indagar en la efectividad y funcionamiento de la metodología de ABP (aprendizaje basado en proyectos) en el campo de la EA (Educación Ambiental), a la vez que se contrasta con las metodologías educativas de carácter convencional. Concretamente, en esta tesis se plantea un objetivo principal: determinar si el ABP se muestra como una metodología eficiente para generar un incremento del nivel de conciencia ambiental en el alumnado. Así mismo se implementó dicha metodología a un curso concreto para conocer el impacto y las implicaciones didácticas que tiene la aplicación de la misma en el aula, pudiéndose

evaluar su proceso y resultados, de tal forma que se puedan concretar recomendaciones en la aplicación de la metodología ABP de cara a posibles implementaciones futuras en otros contextos educativos.

Para (Guzmán Huerta, 2013) describe en su investigación Aprendizaje basado en proyectos como estrategia de apoyo a la educación ambiental, que después de poner en práctica esta estrategia, se ha logrado la concientización de más alumnos acerca de la problemática ambiental y sus consecuencias con una base científica; relacionan sus conocimientos teóricos con su realidad social de tal manera que se observan más sensibles y conscientes del deterioro ambiental puesto que asumen su responsabilidad en la solución y prevención del mismo, promoviendo acciones de conservación individual o colectivas y la formación de un club ecológico mediante el cual se transmitirán sus conocimientos a miembros de nuestra comunidad escolar primeramente y luego al exterior de la escuela.

En la propuesta de (Ibáñez & Muñoz, 2017) Modificación de conductas ambientales desde el aprendizaje basado en proyectos. Se realiza un análisis de los conocimientos del alumnado respecto al Medio Ambiente y la Educación Ambiental para averiguar cuáles serán sus comportamientos y las acciones que llevarían a cabo para mejorar el entorno que les rodea. Para esto se realizarán una serie de actividades que contribuirán a sensibilizar al alumnado sobre la importancia de cuidar el entorno y el papel clave que ellos desempeñan para conseguirlo utilizando el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP).

Conclusiones

La estructura de la estrategia metodológica, centrada en la identificación de temas ambientales relevantes y la ejecución de proyectos interdisciplinarios, demostró ser especialmente efectiva para promover el aprendizaje significativo y la conciencia ambiental en los estudiantes. La participación activa de los estudiantes en todas las etapas del proceso de aprendizaje, junto con el fomento del trabajo colaborativo, la reflexión crítica y la acción transformadora, fueron elementos clave para el éxito de la estrategia.

La investigación proporcionó una base sólida para la implementación del ABP como una vía efectiva para la educación ambiental en niños de Séptimo Año de EGB. Los hallazgos obtenidos contribuyen al desarrollo de prácticas educativas innovadoras y centradas en el estudiante, que promueven la sostenibilidad ambiental y el desarrollo integral de los niños en su proceso educativo.

Los datos recopilados durante la implementación de la estrategia metodológica en la Unidad Educativa Francisco Febres Cordero revelaron mejoras significativas en la comprensión de conceptos ambientales, el desarrollo de habilidades prácticas y socioemocionales, y un mayor compromiso activo de los niños en la conservación y protección del medio ambiente. Estos resultados subrayan la efectividad de la estrategia en el cumplimiento de sus objetivos educativos y su capacidad para generar un impacto positivo en el desarrollo integral de los estudiantes.

Referencias

- Barrera, F., Venegas-Muggli, J. I., & Ibacache Plaza, L. (2022). El efecto del Aprendizaje Basado en Proyectos en el rendimiento académico de los estudiantes. *Revista de estudios y experiencias en educación*, 21(46), 277-291. <https://www.scielo.cl/pdf/rexe/v21n46/0718-5162-rexe-21-46-277.pdf>
- García, G. M., Hartmann, A. M., & Martínez, G. M. F. (2017). Declaraciones institucionales y percepciones individuales sobre la sustentabilidad en escuelas de negocios mexicanas. *Contaduría y administración*, 62(1), 5-24. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0186104216300651>
- García, V. A., Villaverde, V. A., Benito, V. D., & Muñoz, R. C. (2020). Aprendizaje basado en proyectos y estrategias de evaluación formativas: Percepción de los estudiantes universitarios. *Revista iberoamericana de evaluación educativa*, 13(1), 93-110. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7408493.pdf>
- Guzmán Huerta, R. (2013). Aprendizaje basado en proyectos como estrategia de apoyo a la educación ambiental. *Presencia Universitaria*, 3(5), 60-69. http://eprints.uanl.mx/3505/1/Aprendizaje_basado_en_proyectos_como_estrategia_de_apoyo_a_la_educaci%C3%B3n_ambiental.pdf
- Ibáñez, M. E., & Muñoz, L. V. A. (2017). Modificación de conductas ambientales desde el aprendizaje basado en proyectos. *MoleQla: revista de Ciencias de la Universidad Pablo de Olavide*(25), 6. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5972229>
- Lopez, J. A. (2021). *Aprendizaje Basado en Proyectos en educación ambiental. Implementación en educación secundaria* Universidad de Granada]. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/dctes?codigo=289334>
- Palavecinos, M., Amérigo, M., Ulloa, J. B., & Muñoz, J. (2016). Preocupación y conducta ecológica responsable en estudiantes universitarios: estudio comparativo entre estudiantes chilenos y españoles. *Psychosocial Intervention*, 25(3), 143-148. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1132055916000028>
- Páramo, P. (2017). Reglas proambientales: una alternativa para disminuir la brecha entre el decir-hacer en la educación ambiental. *Suma psicológica*, 24(1), 42-58. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0121438116300248>
- Pérez-Rodríguez, U., Varela-Losada, M., Lorenzo-Rial, M.-A., & Vega-Marcote, P. (2017). Tendencias actitudinales del profesorado en formación hacia una educación ambiental transformadora. *Revista de Psicodidáctica*, 22(1), 60-68. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S113610341730045X>
- Rubio, I. (2017). Un destino incierto. Expansión del turismo, daños y riesgos ambientales en la costa de Oaxaca. *Acta sociológica*, 73, 83-122. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0186602817300506>



- Rugel, J. J., Tenesaca, O. L., & Velastegui, I. d. R. (2023). La educación ambiental de los estudiantes de la educación básica media del Ecuador basada en proyectos. *Luz*, 22(3), 133-149. <http://scielo.sld.cu/pdf/luz/v22n3/1814-151X-luz-22-03-133.pdf>
- Vargas, N. A. V., Vega, J. A. N., & Morales, F. H. F. (2020). Aprendizaje basado en proyectos mediados por tic para superar dificultades en el aprendizaje de operaciones básicas matemáticas. *Boletín redipe*, 9(3), 167-180. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7528403.pdf>
- Zambrano, M. A., Hernández, A., & Mendoza, K. L. (2022). El aprendizaje basado en proyectos como estrategia didáctica. *Conrado*, 18(84), 172-182. <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v18n84/1990-8644-rc-18-84-172.pdf>