

Reconocimiento de problemáticas ambientales e interacciones ecológicas en el PEDH el Burro para generar conciencia ambiental en los estudiantes de 8° JT del colegio Rodrigo de Triana IED.

Estudiante

German Andrés Díaz Moyano

Director

Francisco Alberto Medellín Cadena

Jurados

Andrea Rocío Toledo Aranda - Natalia Carolina Valencia Vallejo

Modalidad: Experiencia pedagógica

Grupo de investigación: CASCADA

Universidad Pedagógica Nacional

Facultad De Ciencia y Tecnología

Departamento De Biología

Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Bogotá, 2025

Resumen

El proyecto aborda la problemática del bajo nivel de reconocimiento territorial y conciencia ambiental de los estudiantes de 8° JT del Colegio Rodrigo de Triana frente al Parque Ecológico Distrital de Humedal El Burro, un ecosistema estratégico afectado por la urbanización, la contaminación y el desconocimiento de sus funciones ecológicas. Con el fin de revertir esta situación, se propuso una intervención pedagógica basada en metodologías activas “Escenarios Vivos de Aprendizaje (EVA) y Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela (EEPE)” orientada a fortalecer el conocimiento ecológico, promover el sentido de pertenencia y fomentar actitudes de conservación.

El objetivo general consistió en implementar talleres prácticos y experiencias vivenciales para que los estudiantes reconocieran la importancia biológica del humedal, comprendieran sus interacciones ecológicas y asumieran un rol activo en su cuidado. La metodología fue cualitativa con apoyo cuantitativo, bajo el paradigma constructivista y el enfoque de investigación–acción participativa. Se aplicaron encuestas pre y post intervención, observación participante, bitácoras de campo y grupos focales, cuyos resultados fueron analizados mediante técnicas descriptivas, temáticas y triangulación de datos.

Los hallazgos evidenciaron un progreso significativo en el conocimiento conceptual, la identificación de especies, la comprensión de funciones ecológicas y la valoración del humedal como parte del entorno vital. Además, se observaron cambios actitudinales hacia comportamientos más responsables y propuestas concretas de conservación.

Palabras clave: Educación ambiental, Conciencia ecológica, Interacciones ecológicas, Reconocimiento del territorio, Aprendizaje basado en la experiencia.

Abstract

The project addresses the problem of the low level of territorial appropriation and environmental awareness of the 8th JT students of the Rodrigo de Triana School in front of the El Burro Wetland District Ecological Park, a strategic ecosystem affected by urbanization, pollution and ignorance of its ecological functions. In order to reverse this situation, a pedagogical intervention based on active methodologies "Living Learning Scenarios (VAS) and Teaching of Ecology in the Schoolyard (EEPE)" was proposed, aimed at strengthening ecological knowledge, promoting a sense of belonging and fostering conservation attitudes.

The overall objective was to implement practical workshops and experiential experiences for students to recognize the biological importance of the wetland, understand its ecological interactions, and take an active role in its care. The methodology was qualitative with quantitative support, under the constructivist paradigm and the participatory action research approach. Pre- and post-intervention surveys, participant observation, field logs and focus groups were applied, the results of which were analyzed using descriptive and thematic techniques and data triangulation.

The findings evidenced significant progress in conceptual knowledge, species identification, understanding of ecological functions, and valuing the wetland as part of the living environment. In addition, attitudinal modifications towards more responsible behaviors and concrete conservation proposals were observed.

Keywords: environmental education, ecological awareness, ecological interactions, recognition of territory, experiential learning.

Tabla de Contenido

Resumen	2
Abstract	3
Tabla de Contenido	4
Lista de tablas	6
Lista de Figuras	7
Lista de Anexos	8
Introducción	9
Contextualización	12
Antecedentes	14
Internacional.....	17
Nacional.....	18
Regional.....	20
Planteamiento del Problema	22
Formulación del Problema	22
Pregunta de Investigación.....	25
Justificación	25
Objetivos	27
Objetivo General.....	27
Objetivos Específicos.....	27
Marco Referencial	28
Marco Teórico – Referentes Conceptuales	28
Nacionales e Interrelaciones	28
Categoría 1: Educación ambiental y reconocimiento del territorio.....	30
Categoría 2: Ecología funcional y biodiversidad en los humedales.....	32
Metodología	34
Enfoque.....	34
Paradigma	34
Tipo de Investigación	35

Diseño	35
Métodos	35
Población y muestra	35
<i>Método de selección</i>	36
<i>Técnica de análisis de datos</i>	36
<i>Técnicas e instrumentos de recolección de datos</i>	38
<i>Procedimiento de aplicación de actividades y herramientas de cada objetivo específico</i>	38
Consideraciones Éticas	43
Resultados o Análisis de Información	44
Desarrollo del Objetivo Uno: Evaluación del Nivel de Reconocimiento Territorial y Conciencia Ambiental	44
Desarrollo del diagnóstico inicial	45
Resultados de la evaluación inicial aplicada a estudiantes antes de visita al humedal. Ver anexo B	49
Resultados de la Evaluación Posterior a la Visita al Humedal POST	51
Ver Anexo C. El Formulario	51
Análisis Comparativo General de las Encuestas Antes y Después de Visitar el Humedal	54
Desarrollo segundo objetivo: estructuración y desarrollo de talleres	60
Desarrollo de la intervención pedagógica	60
Identificación directa de especies de flora y fauna	61
Reconocimiento de problemáticas ambientales	61
Comprensión de relaciones ecológicas básicas	61
Estructuración de talleres	62
Herramientas de Aprendizaje	63
Talleres	65
Actividad Participativa de Campo	66
Actividad 2 “Trabajo en Grupos Focales”	72

Desarrollo Objetivo Tres: Promoción de la Reconocimiento del territorio y el Desarrollo de la Conciencia Ambiental en los Estudiantes.....	82
Resultados	85
Estrategias Metodológicas Aplicadas.....	88
Videos evidencias de impacto de los talleres realizados.....	89
Conclusiones	91
Recomendaciones	94
Referencias Bibliográficas	95
Anexos	99

Lista de tablas

Tabla 1. Aportes de los antecedentes al desarrollo de los objetivos específicos del proyecto.....	15
Tabla 2. Fases del estudio, objetivos, actividades y evidencias de ejecución	37
Tabla 3. Resumen del diseño muestral	39
Tabla 4. Correlación entre los objetivos, actividades e instrumentos.....	40
Tabla 5. Explicación de anexos organizada con propósito, ubicación y análisis	41
Tabla 6. Cuadro metodológico – análisis cualitativo	42
Tabla 7. Fases del estudio.....	42
Tabla 8. Resultados del diagnóstico inicial sobre conocimiento, percepción y conciencia ambiental en relación con el humedal El Burro	50
Tabla 9. Resultados de la encuesta posterior a la visita al humedal El Burro: percepción, conocimientos y actitudes ambientales	51
Tabla 10. Matriz de análisis/rúbrica.....	53
Tabla 11. Comparación de resultados entre la evaluación inicial y posterior a la visita al humedal El Burro	55
Tabla 12. Resultados comparativos encuesta inicial y final.....	56
Tabla 13. Registro de observación.....	63
Tabla 14. Estructura metodológica propuesta para los talleres	65
Tabla 15. Respuestas de los estudiantes al primer eje temático "reconocimiento del territorio"	74
Tabla 16. Respuestas de los estudiantes al segundo eje temático "conciencia ambiental"	76

Tabla 17. Respuestas de los estudiantes al segundo eje temático " cambios percibidos "	77
Tabla 18. Comparación de la comprensión lograda en el desarrollo del objetivo específico tres	87

Lista de Figuras

Figura 1. Registro fotográfico de la aplicación de la encuesta inicial antes de la visita al humedal.....	48
Figura 2. Formato de observación participante utilizado durante el diagnóstico inicial	49
Figura 3. Diagrama telaraña. Comparación resultados encuesta inicial vs final (antes después de visita a humedal, aplicada a estudiantes)	59
Figura 4. Modelo de Relación entre Variables Ambientales y Conciencia Ecológica	66
Figura 5. Cartografía ilustrada para recorrer el humedal.....	67
Figura 6. Fotografía evidencia de presencia de basura en el humedal.....	68
Figura 7. Fotografía evidencia recorrido de sendero	69
Figura 8. Fotografía evidencia observación de reptil.	69
Figura 9. Árbol de problemas	70
Figura 10. Problemáticas ambientales priorizadas por los estudiantes en el humedal El Burro.....	71
Figura 11. Desarrollo de la cartelera	73
Figura 12. Socialización	73
Figura 13. Problemáticas ambientales identificadas por los estudiantes durante la salida pedagógica al humedal El Burro.....	80
Figura 14. Aplicación de la encuesta posterior a la visita al humedal.....	82
Figura 15. Fotografía evidencia de la observación directa realizada en campo.....	84
Figura 16. Fotografía evidencia de la guía de observación de aves.....	85
Figura 17. Evidencia de una estudiante en video expresando su experiencia del trabajo de campo.	90

Lista de Anexos

Anexo 1. Para ver todos los archivos oprima control más la tecla flecha arriba (simultaneas).....	99
Anexo 2. Mapas y sectores de estudio del humedal El Burro.....	99
Anexo 3. Formato de la encuesta inicial	99
Anexo 4. Formato de la encuesta realizada posterior a la visita al humedal	99
Anexo 5. Formato de observación participante	100
Anexo 6. Formato de grupos focales.....	100
Anexo 7. Evidencia del registro de la encuesta inicial diligenciada antes de la visita al humedal	100
Anexo 8. Evidencia de la encuesta diligenciada después de la visita al humedal ..	101
Anexo 9. Evidencia de las problemáticas identificadas por los estudiantes	101
Anexo 10. Evidencia de preguntas del grupo focal.....	101
Anexo 11. Formato de registro de variables biofísicas del agua.....	101
Anexo 12. Bitácora individual de campo – estudiantes	102
Anexo 13. Rúbrica de evaluación de productos estudiantiles	102

Introducción

En un contexto marcado por la acelerada urbanización, la pérdida de ecosistemas estratégicos y el bajo nivel de apropiación territorial por parte de las comunidades educativas, el Parque Ecológico Distrital de Humedal El Burro se erige como un escenario pedagógico clave para la formación ambiental y ciudadana. En efecto, la idea no es solo enseñar ecología desde los libros, sino vivirla: salir al solar, caminar el humedal, ensuciarse las manos y preguntarse por qué vale la pena cuidar lo que tenemos cerca. Luego, esta iniciativa cobra sentido en un contexto en el que la escuela necesita, casi con urgencia, reconectar con su propio territorio. Solo así es posible formar ciudadanos capaces no solo de entender, sino de valorar y proteger los ecosistemas urbanos que aún sobreviven.

Los humedales han sido objeto de diversas interpretaciones, según los distintos usos, experiencias y conocimientos que sobre estos ecosistemas se tejen. Según Ramsar (2018) estos espacios naturales son percibidos como áreas alejadas de la vida cotidiana, donde la falta de conciencia sobre su valor ecológico lleva a prácticas irresponsables. Los humedales se presentan como refugios naturales, llenos de frondosa vegetación, aire fresco y una corriente de agua que brinda paz y equilibrio. Algunos los ven como laboratorios vivientes de investigación, en los que se observan las interacciones biológicas, los flujos de energía y las relaciones ecológicas, abriendo un espacio para la generación de conocimiento y la puesta en práctica de teorías sobre ecología funcional (Pletsch, 2023).

Desde una visión educativa los humedales son un excelente espacio para facilitar el aprendizaje en aspectos de ciencias. Este espacio natural permite una interacción directa con el objeto de estudio, promoviendo la construcción de relaciones afectivas y una reflexión profunda sobre la naturaleza. Según Cid (2005) en un entorno urbano como el que habitamos, el humedal se alza como un testimonio de la resistencia y la resiliencia de la naturaleza, invitando a los estudiantes a aprender, valorar y cuidar lo que queda de este ecosistema vital.

Es imposible valorar lo que no se conoce y más aún, hablar sobre este. Considerando lo expuesto en Senhadji-Navarro, et al, (2017) la familiaridad con ciertos problemas ambientales, como los que afectan a los humedales, hace que, con el

tiempo, estos pasen desapercibidos, lo que genera una falta de acción para su conservación, luego, si tuviéramos conocimiento sobre la biodiversidad que existía en estos lugares hace algunos años, sin duda, la valoración y protección del poco que queda sería más firme.

Luego, este proyecto se enfoca precisamente en brindar a los estudiantes las herramientas necesarias para reconocer las interacciones ecológicas dentro del Parque Ecológico Distrital de Humedal El Burro. En efecto, no se trata simplemente de impartir un concepto, sino de ofrecer espacios y pautas que permitan a los estudiantes construir su propio conocimiento a través de la interacción directa con el ecosistema y sus elementos.

A través de una serie de talleres de observación, identificación de especies, análisis y socialización, se abordarán temas como la biodiversidad, la importancia de los microorganismos, las problemáticas ambientales, las interacciones bióticas y los factores ambientales del humedal. El objetivo es que los estudiantes puedan identificar cuestiones socioecológicas presentes, reconocer la importancia biológica de las especies que habitan en el humedal y proponer acciones concretas para mitigar la contaminación, no solo en este ecosistema, sino también en otros espacios naturales que enfrentan desafíos similares.

La metodología de este proyecto se fundamenta en un enfoque mixto, con predominio cualitativo, bajo el paradigma constructivista y la Investigación–Acción Participativa (IAP). El proceso se estructura en tres fases: diagnóstico inicial, construcción y transmisión de conocimiento, y análisis y reflexión; luego, en cada etapa se aplican instrumentos que combinan técnicas cualitativas, como la observación participante, las bitácoras de campo y los grupos focales, con técnicas cuantitativas, como encuestas iniciales y finales.

En cuanto a los anexos de esta investigación es esencial mencionar que cumplen un papel fundamental ya que son parte de la columna vertebral que da soporte a la propuesta de investigación reuniendo las herramientas, los registros y las evidencias que aportan y validan lo investigado dándole firmeza para posibles replicas o aportes a otros estudios futuros, porque refuerzan la coherencia entre lo que se planeó, lo que se hizo y lo que se obtuvo.

En este sentido, el anexo A incluye los mapas y los sectores del humedal El Burro siendo el punto central y de partida del estudio, ya que es la base para la contextualización de las actividades a realizar y la caracterización inicial del ecosistema; seguidamente en los anexos B y C se consolidan las encuestas aplicadas una al inicio y otra al final para la medición de los conocimientos de los estudiantes sobre la conciencia ambiental y el reconocimiento del territorio; luego el anexo D y E contienen la observación participante y los grupos focales respectivamente, proporcionando una mirada cualitativa más profunda sobre las actividades y los comportamientos observados.

Posteriormente, en los anexos F y G se evidencian las respuestas de los estudiantes a las encuestas inicial y final respectivamente, lo que le da solidez a la investigación; el anexo H por su parte, documenta visualmente las problemáticas ambientales identificadas por los estudiantes en el entorno; asimismo el anexo I evidencia las respuestas del grupo focal.

En conjunto, los anexos constituyen un soporte empírico integral que evidencia el cumplimiento de los objetivos y la efectividad de las estrategias pedagógicas. Además de documentar el proceso, posibilitan un análisis triangulado desde enfoques cualitativos y cuantitativos, fortaleciendo la validez y confiabilidad del estudio y aportando un recurso replicable para futuras experiencias educativas orientadas al fortalecimiento de la conciencia ambiental y el reconocimiento territorial.

Contextualización

En Bogotá hay 17 humedales, de los cuales 11 han sido incluidos en la lista de Ramsar de humedales de importancia mundial para la conservación de la biodiversidad (Secretaría de Ambiente). Sin embargo, muchos de ellos han sido rellenados para la construcción de viviendas, industrias y vías, sin tener en cuenta los factores ecológicos fundamentales que estos desempeñan (Ambiente Bogotá, 2018). La urbanización descontrolada y el crecimiento poblacional en la capital han generado la ocupación e “invasión” de espacios naturales, como lagos y humedales, que son esenciales para la fauna y flora, y también importantes para la regulación de procesos naturales.

La falta de planificación sustentable y el desconocimiento de las implicaciones ambientales de estos cuerpos de agua ha ignorado sus funciones reguladoras, como la filtración, captación de agua y prevención de inundaciones, y los ha considerado simplemente como hábitats de biodiversidad. Así, podemos decir que los humedales son espacios naturales realmente únicos donde el agua y la tierra se fusionan en una relación constante e inseparable, lo que implica que todos los elementos del entorno, desde la flora y la fauna hasta el agua misma, no funcionan de forma aislada, sino que están inmersos en una red de interacciones tan estrecha que resulta vital para mantener el equilibrio del sistema, la Tierra es un sistema vivo. (*Lynn Margulis. 1970*).

De hecho, esta interdependencia ecológica se manifiesta de muchas maneras en el humedal El Burro, por ejemplo, cuando se observa su papel fundamental como regulador del ciclo hidrológico local, pues el humedal absorbe, retiene y libera agua de manera estratégica para estabilizar el ambiente circundante. Además de eso, este ecosistema se convierte en un refugio esencial para una gran variedad de especies, muchas de las cuales han desarrollado adaptaciones exclusivas a este tipo de hábitat, y al mismo tiempo, contribuye de forma crucial a la purificación natural del agua mediante sus procesos de filtración.

En cuanto a la productividad, generan una cantidad significativa de recursos naturales que sustentan diversas formas de vida, tanto animales como vegetales. Los servicios ecosistémicos que prestan incluyen, entre otros, el abastecimiento de agua dulce, el control de crecidas, la recarga de aguas subterráneas y el amortiguamiento

del cambio climático, todos fundamentales para el bienestar humano (Convención de Ramsar sobre los Humedales, 2016).

El humedal El Burro se encuentra ubicado en la localidad de Kennedy, sobre el valle aluvial del río Bogotá, y forma parte de la subcuenca “El Tintal”. Este ecosistema presenta una extensión de 18,8 hectáreas, de las cuales 0,2 hectáreas corresponden a espejo de agua. El humedal está dividido en dos fragmentos por la Avenida Ciudad de Cali, siendo el sector oriental el más grande. Además, el paso de la futura avenida Agoberto Mejía podría causar una nueva fragmentación del ecosistema.

En el pasado, el humedal fue utilizado como relleno y parqueadero, pero en la actualidad es objeto de un proyecto de recuperación que ampliará el espejo de agua y establecerá vegetación propicia para la fauna nativa. Este esfuerzo de restauración ofrece a la comunidad un escenario natural, amplio y diverso, propicio para promover la educación ambiental, la investigación, la cultura y la recreación pasiva. El humedal se encuentra limitado por varios barrios de la localidad, como Tíntala, Patio Bonito, Castilla, y Villa Alsacia, entre otros. Además, está administrado desde la sede ubicada en el sector norte de la ciudad (Escobar, 2011).

Antecedentes

La elección de los antecedentes se realizó con el objetivo de brindar una base teórica firme que guíe la formulación de los objetivos y contextualizar el problema de investigación. Cada uno fue incorporado debido a su contribución específica al entendimiento del fenómeno investigado, ya sea desde puntos de vista empíricos, metodológicos o conceptuales. En primer lugar, los antecedentes aportan referentes teóricos que sustentan la relación entre las variables del estudio y permiten establecer el marco conceptual de análisis.

Además, se han considerado investigaciones previas que resultan especialmente relevantes para este proyecto, tanto por los hallazgos que presentan como por las metodologías que emplean. Lejos de ser un simple marco de referencia, estos estudios ofrecen pistas valiosas para elegir enfoques, afinar herramientas y, sobre todo, evitar caer en los mismos vacíos que aún persisten en la literatura. De hecho, es precisamente en esos vacíos donde este trabajo encuentra su justificación y su aporte original. La selección de estos antecedentes no ha sido aleatoria. Se ha guiado por tres criterios fundamentales: en primer lugar, su pertinencia temática, ya que abordan problemas similares o procesos que permiten establecer comparaciones útiles.

En segundo lugar, es importante destacar la actualidad científica de estas referencias, dado que provienen de fuentes recientes y verificables, lo que les da una relevancia particular dentro del contexto colombiano. Como tercer punto, su valor contextual ya que refleja las experiencias que ayudan a entender de una mejor manera el fenómeno educativo y social que se analiza. En consecuencia, estos estudios al ser revisados garantizan una base teórica y metodológica sólida para el desarrollo de la investigación y consolida una línea de continuidad investigativa clara, permitiendo, interpretar los resultados con una mayor profundidad y enriquecer todo el análisis con una mirada mucho más amplia y fundamentada.

El presente apartado constituye un eje fundamental para comprender cómo se ha investigado, regulado y analizado el papel de los humedales en distintos contextos, tanto a nivel nacional como internacional. A través de esta revisión se busca identificar los avances, limitaciones y vacíos existentes en torno a la gestión, conservación y

aprovechamiento sustentable de estos ecosistemas, reconocidos por su relevancia ecológica, social y económica.

Por lo cual, se integran aportes teóricos, normativos y empíricos provenientes de diversas investigaciones, con un triple objetivo: (1) Sustentar la elección de las estrategias de aprendizaje activo (EVA y EEPE), (2) validar el enfoque en el contenido ecológico funcional de la biodiversidad, y (3) justificar la necesidad de fortalecer el reconocimiento del territorio y la conciencia ambiental como respuesta a problemáticas de gestión y gobernanza.

De esta manera, se ofrece una base sólida para sustentar la investigación, al tiempo que se resaltan los desafíos comunes en torno a la protección de la biodiversidad, la integridad ecológica y la necesidad de una visión más sistémica y coherente en la protección de los humedales. La revisión se estructura en una clasificación de niveles geográficos: Internacional, Nacional y Local.

La tabla 1. Expone los aportes que cada antecedente hace para el desarrollo de los objetivos específicos del proyecto de investigación.

Tabla 1. *Aportes de los antecedentes al desarrollo de los objetivos específicos del proyecto*

Nombre del antecedente	Aporte al Objetivo Específico 1: Diagnóstico del reconocimiento y conciencia ambiental	Aporte al Objetivo Específico 2: Diseño e implementación de talleres EVA y EEPE	Aporte al Objetivo Específico 3: Promoción del reconocimiento territorial y conciencia ambiental
Vidal (2015) – Plan Estratégico Ramsar	Resalta la necesidad de comprender la integridad ecológica como base del diagnóstico ambiental, lo que fundamenta la evaluación inicial y final del conocimiento y la conciencia ambiental.	Justifica el diseño de talleres centrados en funciones ecológicas y procesos tróficos, superando visiones fragmentadas.	Refuerza la importancia de entender la funcionalidad del ecosistema para desarrollar conciencia ambiental y sentido de corresponsabilidad.
Granados (2017) – Aplicación de EEPE en Ecuador	Sugiere que el diagnóstico debe identificar brechas en la comprensión ecológica para diseñar estrategias de aprendizaje activo.	Demuestra la eficacia del ciclo de indagación en la enseñanza basada en la experiencia, validando la metodología EVA/EEPE.	Contribuye a la construcción de actitudes ambientales críticas a través de la reflexión y la experimentación directa en el ecosistema.

Nombre del antecedente	Aporte al Objetivo Específico 1: Diagnóstico del reconocimiento y conciencia ambiental	Aporte al Objetivo Específico 2: Diseño e implementación de talleres EVA y EEPE	Aporte al Objetivo Específico 3: Promoción del reconocimiento territorial y conciencia ambiental
Romero-Mariscal et al. (2023) – Diagnóstico de investigación en humedales de Perú	Señala la necesidad de fortalecer el conocimiento participativo, lo que justifica el diagnóstico inicial en contextos poco explorados.	Respaldan la creación de talleres que conecten la observación con la comprensión funcional de la biodiversidad.	Promueven la producción de conocimiento distribuido que sustente propuestas colectivas de conservación.
Quevedo, Rojas y Barra (2022) – Gobernanza en reservorios chilenos	Destacan la importancia del diagnóstico de apropiación territorial como base para la gestión ambiental participativa.	Respaldan la implementación de talleres que integren comunidad y estudiantes como actores en la gestión del humedal.	Fundamentan el reconocimiento del territorio como herramienta para fortalecer la gobernanza ambiental y la corresponsabilidad.
CONPES 31 (2023) – Política Pública de Acción Climática	Enmarca el diagnóstico dentro de políticas públicas que priorizan la educación ambiental y la resiliencia urbana.	Alinea los talleres con metas de neutralidad de carbono y gestión sustentable del territorio.	Vincula el proyecto con objetivos de participación ciudadana y recuperación de ecosistemas urbanos.
Proyecto de Acuerdo 022 (2016) – Adopción de humedales por instituciones educativas	Justifica el diagnóstico como paso previo a la adopción y gestión comunitaria de humedales.	Refuerza la pertinencia del uso de EVA y EEPE como estrategias institucionales.	Sustenta el reconocimiento del territorio como parte de políticas educativas y ambientales locales.
Delgado (2010) – Estrategia EVA en cuencas del río Tunjuelo	Propone la participación activa y la reflexión crítica como ejes del diagnóstico y la apropiación.	Proporciona un modelo probado de escenarios vivos de aprendizaje para talleres ecológicos.	Potencia la inmersión y el vínculo territorial, fortaleciendo la identidad ecológica.
Torres (2022) – EEPE en Cundinamarca	Evidencia la necesidad de identificar conocimientos previos sobre fauna y microorganismos en el diagnóstico.	Valida la eficacia de la EEPE en el desarrollo de habilidades científicas mediante el contacto con el entorno.	Fortalece el paso del conocimiento descriptivo a la acción transformadora sobre el territorio.
Gallego y Montenegro (2019) – Impacto urbano sobre el humedal	Fundamenta la importancia del diagnóstico frente a los efectos de la expansión urbana sobre la biodiversidad.	Apoya talleres que visibilicen problemáticas socioambientales y promuevan su análisis.	Promueve acciones de sensibilización que reduzcan la brecha entre la normativa y la práctica.
Matta (2019) – Imaginarios sociales del humedal	Sustenta el diagnóstico de percepciones y representaciones simbólicas sobre el humedal.	Orienta talleres que busquen transformar imaginarios negativos a través de experiencias significativas.	Refuerza el sentido de pertenencia como herramienta para revertir el desinterés comunitario.

Nombre del antecedente	Aporte al Objetivo Específico 1: Diagnóstico del reconocimiento y conciencia ambiental	Aporte al Objetivo Específico 2: Diseño e implementación de talleres EVA y EEPE	Aporte al Objetivo Específico 3: Promoción del reconocimiento territorial y conciencia ambiental
Narváez (2022) – Gobernanza del agua en el Humedal El Burro	Señala la necesidad de diagnósticos participativos para fortalecer la gestión social del ecosistema.	Impulsa actividades que promuevan redes colaborativas y el involucramiento ciudadano.	Posiciona a los estudiantes como actores clave en la gestión y conservación del humedal.

Fuente: Elaboración propia (2025).

A continuación, se describen los elementos de cada antecedente organizado según su marco geográfico: internacional, nacional o regional.

Internacional

Según Vidal (2015) la efectividad de la conservación de los humedales urbanos depende de una visión que trascienda la simple delimitación de áreas. En la Península de Yucatán, la aplicación del Plan Estratégico Ramsar (2009-2015) ha puesto de manifiesto que, a pesar de existir marcos normativos sólidos, persisten deficiencias vinculadas a la falta de homogeneidad en el uso del concepto de integridad ecológica, la insuficiencia en la delimitación y la ausencia de normativas específicas para la restauración. El análisis concluye que la legislación presenta bajos niveles de eficiencia en la protección al no incorporar criterios que aseguren la conectividad ecológica, la protección de la heterogeneidad biológica y los procesos tróficos.

Esta conclusión es crucial porque valida el contenido central de esta investigación: la necesidad de enfocarse en los aspectos ecológicos y funcionales. El estudio Ramsar demuestra que la protección falla cuando se ignora la función del ecosistema. Por lo tanto, el reconocimiento de las interacciones ecológicas en el Humedal El Burro se convierte en una herramienta pedagógica esencial para formar una conciencia ambiental que entienda la complejidad sistémica requerida por la ley, y que es la base de la Ecología Funcional.

Validar estrategias como los Escenarios Vivos de Aprendizaje (EVA) y la Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela (EEPE) es hoy más urgente que

nunca. Estas metodologías invitan a transformar el entorno cotidiano en un aula viva, donde el aprendizaje se teje entre la observación, la emoción y la pregunta constante. Aprender desde el lugar no solo tiene sentido, es vital para despertar conciencia ambiental y sentido de pertenencia.

Granados (2017), en su experiencia en Ecuador, muestra cómo el enfoque EEPE rompe con la enseñanza tradicional de las Ciencias Naturales. Usando el Ciclo de Indagación, promueve una curiosidad genuina y un pensamiento crítico en los estudiantes, quienes exploran directamente la naturaleza mientras el docente se convierte en guía sensible del proceso vivencial.

El humedal El Burro, con su riqueza ecológica, no es solo un espacio: es una oportunidad pedagógica inmensa. Allí se hace posible vincular teoría y vida, ciencia y territorio. Sin embargo, estudios como el de Romero-Mariscal et al. (2023) en Perú evidencian una carencia alarmante de investigaciones profundas sobre la funcionalidad de humedales, sobre todo en relación con microorganismos y su integración en políticas ambientales.

Esta realidad también toca a Bogotá. Por eso, las propuestas educativas deben ir más allá de describir el entorno: deben invitar a habitarlo críticamente. Talleres que exploran la relación entre seres microscópicos y macroscópicos no solo innovan en pedagogía, sino que responden a una necesidad regional urgente: entender los ecosistemas urbanos en su complejidad.

Finalmente, el reconocimiento del territorio exige algo más que conocimiento: demanda compromiso. Como indica Quevedo, Rojas y Barra (2022), la gobernanza ambiental necesita más participación ciudadana. En ese espejo se refleja El Burro: un espacio que llama a formar estudiantes no como espectadores, sino como protagonistas conscientes, capaces de incidir y cuidar. Estos talleres no son solo actividades escolares: son semillas de ciudadanía ecológica.

Nacional

El contexto nacional de la educación ambiental en Colombia se encuentra fuertemente influenciado por las directrices de acción climática, especialmente en la capital. La relevancia de impulsar la conciencia ambiental y el reconocimiento del

territorio en Bogotá trasciende las problemáticas locales, ya que se encuentra profundamente ligada al marco normativo que rige la propia ciudad. Para empezar, resulta crucial considerar los lineamientos de política a nivel distrital, donde la Política Pública de Acción Climática 2023-2050 (CONPES 31) se erige como el referente fundamental que debe guiar toda intervención. Esta política, diseñada para el largo plazo, establece que tanto la gestión del conocimiento técnico y científico como la participación ciudadana son pilares esenciales para alcanzar metas ambiciosas, tales como lograr la neutralidad de carbono para el año 2050 y, al mismo tiempo, mejorar significativamente la resiliencia urbana.

Lo crucial para esta investigación es que el documento reconoce explícitamente que la educación ambiental, la recuperación del territorio y el cuidado de los ecosistemas urbanos son parte integral de la estrategia urbana. En consecuencia, una propuesta educativa orientada al reconocimiento ecológico de un territorio concreto, como el Parque Ecológico Distrital de Humedal El Burro, cobra un doble sentido de pertinencia, por una parte, responde a una necesidad local previamente identificada, y por otra, aporta de manera directa al cumplimiento de los objetivos de gestión y conocimiento establecidos en la agenda pública de Bogotá. La naturaleza sostenida y medible de los talleres que se proponen se alinea perfectamente con la visión de intervenciones de largo plazo que promueve el CONPES 31 (Secretaría Distrital de Planeación, 2023).

Complementando este marco, existe un antecedente normativo clave que articula directamente la conservación con la labor pedagógica: el Proyecto de Acuerdo 022 de 2016. Esta iniciativa propuso formalmente que las instituciones educativas de Bogotá adopten un humedal o cuerpo de agua, utilizando estos ecosistemas estratégicos (como el Parque Ecológico Distrital El Burro) como herramienta para fortalecer la preservación ambiental y el conocimiento de la naturaleza.

Al reconocer a los humedales no solo como patrimonio ecológico, sino como escenarios vivos de aprendizaje, el proyecto establece las bases normativas que validan la estrategia EVA de esta investigación. De esta manera, el proyecto no solo se alinea con los grandes objetivos de acción climática, sino que responde a un

llamado distrital específico para el reconocimiento del territorio y el fomento de la conciencia ambiental a través de la inmersión activa en los ecosistemas locales.

En el contexto nacional sobre la consolidación de estrategias metodológicas activas (EVA y EEPE) se tiene en estudios recientes que, la aplicación de los lineamientos distritales a la práctica educativa encuentra un modelo sólido en la estrategia de Escenarios Vivos de Aprendizaje (EVA). Delgado (2010) propone a EVA como una metodología participativa y dialéctica esencial para abordar problemas ambientales en un contexto territorial específico. El enfoque de los Escenarios Vivos de Aprendizaje (EVA) se basa en ciclos que llevan a los participantes, tanto escolares como comunitarios, a convertirse en actores activos del cambio, desarrollando pensamiento crítico y conciencia ambiental. Su aplicación en cuencas como la del río Tunjuelo ha mostrado que aprender desde la experiencia fortalece el vínculo con el territorio y hace que la teoría cobre sentido.

Este modelo es clave para los talleres en el humedal El Burro, pues ofrece una base ya probada en el contexto local. Además, responde a los lineamientos distritales y a la necesidad urgente de una educación ambiental con sentido real y transformador. A la par, la metodología de Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela (EEPE) también ha dado frutos. Torres (2022), en Cundinamarca, la usó con insectos acuáticos y logró despertar en los estudiantes habilidades como la observación y la reflexión crítica sobre su entorno. Estos casos confirman que no basta con enseñar ecología en un salón. Al usar el humedal como aula viva, se pasa de describir la naturaleza a comprenderla desde dentro, lo que permite una verdadera apropiación del territorio y una conexión más profunda con la vida que nos rodea.

Regional

La intervención educativa en el Parque Ecológico Distrital El Burro no es un capricho, sino que responde a un diagnóstico que muestra una realidad compleja, donde lo ambiental se entrelaza con lo social, físico y de gestión; luego, el problema no es solo ecológico, sino también comunitario, marcado por una débil apropiación del territorio, clave para una conservación efectiva. Pese a esfuerzos institucionales, la gestión de humedales urbanos sigue siendo limitada, en gran parte por la escasa

participación ciudadana. Por ejemplo, Gallego y Montenegro (2019) advierten que la urbanización, especialmente por infraestructuras como la Avenida Ciudad de Cali, ha fragmentado gravemente el ecosistema. Además, la presión humana reduce su funcionalidad y valor ecológico.

En coherencia, más allá de los daños físicos, preocupa la brecha entre la normativa ambiental y su aplicación real. Esta desconexión subraya la urgencia de una educación que no solo informe, sino que vincule emocional y socialmente a la comunidad con su entorno, condición indispensable para una gestión ambiental verdaderamente sustentable.

La fragilidad del ecosistema se explica por dos frentes interconectados: el simbólico y el de la gestión social. En el plano simbólico, la investigación de Matta (2019) realiza un estudio profundo del Humedal El Burro, mostrando que su deterioro no se explica únicamente por la expansión urbana, sino por los imaginarios sociales (representaciones simbólicas, valores y discursos) que legitiman el desinterés. Matta García identificó representaciones críticas como el humedal visto como "potrero para lo indeseado" o la idea de la desecación como un beneficio, las cuales han acompañado y permitido su fragmentación a lo largo de las décadas. Este trabajo refuerza que el fortalecimiento del reconocimiento del territorio que propone esta investigación debe ir más allá de la simple transferencia de conocimientos biológicos; debe apuntar a la transformación de estos imaginarios y valores a través de experiencias educativas significativas.

Esta debilidad simbólica se traduce en una falla de gestión, tal como lo evidencia la investigación de Narváez (2022), enfocada en la gobernanza del agua en el mismo ecosistema. Esta tesis propone que la gobernanza actual es débil debido a la escasa participación ciudadana y la falta de apropiación territorial, al identificar problemáticas críticas como los vertimientos, la disposición inadecuada de residuos y la fragmentación. Narváez demuestra que solo una integración activa de la comunidad en redes colaborativas puede mitigar los impactos antropogénicos.

La articulación de ambos estudios demuestra que el problema en el Humedal El Burro es la suma de una gobernanza débil y una relación simbólica rota con el territorio. Esto valida el objetivo central de esta investigación. Al enfocarse en el reconocimiento

de las interacciones ecológicas mediante las estrategias EVA/EEPE, el proyecto busca proveer el conocimiento profundo (la "visión de ser lleno de vida" Matta) que es la base para reconstruir el vínculo y el sentido de pertenencia, posicionando a los estudiantes como agentes clave de cambio en la gestión social y ambiental del humedal.

Planteamiento del Problema

Formulación del Problema

El acelerado proceso de urbanización y la expansión descontrolada de la infraestructura en Bogotá han generado una profunda transformación en los ecosistemas naturales, afectando gravemente humedales como el Parque Ecológico Distrital Humedal El Burro, cuya biodiversidad y funciones ecológicas han sido progresivamente degradadas por el vertimiento de residuos, la contaminación, la desinformación y la indiferencia ciudadana.

Aunque los humedales cumplen funciones clave en el equilibrio ecológico y la regulación hídrica, aún son poco valorados por las comunidades cercanas; en consecuencia, varias instituciones educativas no integran la educación ambiental como parte central de su labor, lo que impide formar vínculos reales con el entorno. Frente a esto, es urgente desarrollar estrategias didácticas que promuevan el aprendizaje vivencial y fortalezcan la conciencia ambiental, aprovechando el potencial del humedal como aula viva.

El Parque Ecológico Distrital El Burro, con su gran biodiversidad, enfrenta amenazas ambientales que dificultan su conservación. En el Colegio Rodrigo de Triana, por ejemplo, se evidencia un bajo reconocimiento del territorio y escasa conciencia ambiental entre los estudiantes, lo que limita su participación en su cuidado. Esta investigación busca justamente cerrar esa brecha entre escuela y territorio, formando ciudadanos responsables y comprometidos con los ecosistemas urbanos.

Este problema está vinculado a una falta de conocimiento directo sobre las interacciones e interrelaciones entre las especies presentes en el humedal y cómo estos procesos son impactados por factores ambientales y de contaminación. Así, se requiere una intervención educativa que permita a los estudiantes reconocer la

biodiversidad local y los efectos de la actividad antrópica en el ecosistema, a través de experiencias vivenciales y significativas.

A pesar de los proyectos ambientales que se han llevado a cabo en relación con la descontaminación de los humedales para la preservación de los espejos de agua y la biodiversidad, no ha habido una mejora considerable. Esto se debe, en gran medida, a que la población no reconoce estos lugares como espacios urbanos ambientales donde la biodiversidad florece, a pesar de las afectaciones hídricas y aéreas derivadas de procesos de urbanización y otras acciones humanas.

Por otro lado, el poco conocimiento que los estudiantes tienen sobre la biodiversidad de los humedales no es solo cuestión de desinterés personal, en realidad, refleja la falta de estrategias pedagógicas que los acerquen de manera significativa a estos ecosistemas y los sensibilicen frente a su valor. Aunque desde la Ley 99 de 1993 y la Ley 115 de 1994 la educación ambiental hace parte obligatoria del sistema educativo colombiano, en la práctica se ha reducido a contenidos generales y distantes de la realidad local.

La falta de apropiación y protección de los humedales es preocupante, considerando su importancia para la salud del planeta. No son solo zonas con agua y vegetación; su función ecológica es vital. Regulan inundaciones, almacenan carbono, purifican el agua y sostienen especies únicas. Por eso, su pérdida afecta tanto al medioambiente como al bienestar humano.

Tanto la Convención Ramsar como la UNESCO advierten sobre la urgente necesidad de conservar estos ecosistemas. Según la UNESCO (2024), incluir los humedales en la educación no es una opción, sino una obligación para formar estudiantes conscientes y comprometidos desde edades tempranas. En Bogotá, se han dado pasos importantes. El Acuerdo 022 de 2016 reconoce el valor de la experiencia directa en la naturaleza y sugiere que cada escuela adopte un humedal. Así, el aula se extiende al entorno, fortaleciendo el aprendizaje desde la vivencia.

Además, la Educación para el Desarrollo Sustentable (EDS), promovida por la UNESCO y los ODS, insiste en que los estudiantes deben aprender a pensar en sistemas, anticipar impactos y actuar con sentido crítico. Los humedales ofrecen un entorno ideal para este tipo de formación, permitiendo que los jóvenes aprendan a

través de la observación, la medición y el contacto real con la vida. Por tanto, es esencial que los estudiantes no vean el humedal como un espacio lejano. Al recorrerlo, sentirlo y explorarlo, se fortalecen los lazos con el territorio y nace un compromiso auténtico. El papel del docente cambia: ya no solo enseña, sino que guía, acompaña y siembra conciencia.

Este enfoque, que une la normativa, la experiencia directa y el trabajo activo con la comunidad, puede transformar la escuela en un espacio de acción ambiental real. Así, al reconocer el humedal El Burro como aula viva, los estudiantes no solo comprenden la ecología; se forman como ciudadanos críticos, sensibles y capaces de cuidar lo común.

Causas del problema:

- Falta de conocimiento previo sobre la biodiversidad local: Muchos estudiantes no cuentan con el conocimiento necesario sobre las interacciones e interrelaciones entre las especies del humedal, lo que limita su capacidad para identificar la importancia de estos ecosistemas.
- Desconocimiento de las problemáticas ambientales del humedal: Existe una falta de conciencia acerca de los problemas ambientales que afectan al humedal El Burro, como la contaminación y la pérdida de biodiversidad, lo cual impide una comprensión integral de los procesos ecológicos que ocurren en el área.
- Bajo reconocimiento del territorio y sentido de pertenencia: El humedal no es visto por los estudiantes como un espacio cercano y relevante para su desarrollo personal y comunitario, lo que disminuye su disposición a participar en actividades de conservación y a cuidar el entorno natural.
- Métodos de enseñanza convencionales sin vinculación con el entorno natural: Los métodos tradicionales de enseñanza en el aula no favorecen la conexión de los estudiantes con el humedal ni promueven la experiencia directa y significativa con el ecosistema, lo que limita el aprendizaje activo y la aplicación de conceptos ecológicos en contextos reales.

Pregunta de Investigación

¿De qué manera el reconocimiento de problemáticas ambientales e interacciones ecológicas presentes en el PEDH el Burro a través de propuestas metodologías como EVA y EEPE contribuye a la generación de conciencia ambiental en los estudiantes de grado 8° JT del Colegio Rodrigo de Triana de la localidad de Kennedy? .

Justificación

Los humedales según Ramsar (2025) son espacios naturales de gran importancia ambiental y biológica, donde la vida se gesta y prolifera a pesar de las afectaciones producidas en gran parte por intervención o afectación directa e indirecta del hombre, dentro de la ciudad son espacios naturales de gran importancia como filtro biológico de sustancias contaminantes aéreas y líquidas, mitigadores del efecto isla de calor y la producción de oxígeno, además de servir como lugar de paraje para especies que lo utilizan como corredor vial y hábitat para otras diversas, que antes habitaban todo el territorio de la capital y que han sido desplazadas a causa de procesos de urbanización.

El desarrollo de esta propuesta es pertinente al enfocarse en la generación de conocimiento significativo sobre los organismos presentes en el humedal, mediante el contacto directo y la observación *in situ* de las interacciones entre especies micro y macroscópicas con su entorno. De acuerdo con Díaz y Prada (2019), aplicar los modelos de educación ambiental basados en experiencias prácticas favorecen la transformación de actitudes y conductas ante el deterioro del entorno, al mismo tiempo que impulsa una comprensión más consciente y comprometida con la preservación de los recursos naturales.

Del mismo modo, es fundamental que el conocimiento científico y conceptual desarrollado en el aula trascienda sus límites y se vincule con el contexto cercano. La educación ambiental debe entenderse como un proceso que posibilita al individuo reconocer las relaciones de interdependencia con su entorno, a partir de una comprensión reflexiva y crítica de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural (Alcalá y Aricapa, 2023).

Esta vinculación entre escuela y territorio fomenta la formación de competencias éticas y ambientales en los estudiantes, orientadas hacia la valoración, respeto y cuidado del entorno natural. La educación ambiental resulta vital para promover valores morales sustentados en el amor, la convivencia armónica, la responsabilidad, austeridad, respeto, solidaridad y justicia, que contribuyen a la formación de ciudadanos comprometidos con el ambiente (Martinez, 2022).

De igual manera aporta en el proceso educativo personal y profesional como estudiante y docente de ciencias naturales y educación ambiental, en la medida en que la educación y los conocimientos adquiridos y construidos durante el trasegar la vida y el paso por la universidad pedagógica, no quedan en la persona, sino deben fluir hacia otros espacios, como propuso Paulo Freire (1970) “la educación no cambia el mundo, cambia a las personas que van a cambiar el mundo”, y estoy de acuerdo en que la esencia de la educación es ayudar a ser buenas personas, que son quienes cambiarán el mundo, un mundo mejor y amigable con la naturaleza, pero eso no se puede lograr si no se conoce y conecta la naturaleza, la vida y lo vivo.

La implementación de este proyecto pedagógico no solo beneficia a los estudiantes de la básica secundaria del Colegio Rodrigo de Triana, sino que también contribuye a fortalecer el rol de la Universidad Pedagógica Nacional como institución formadora de educadores comprometidos con el medio ambiente. A través de la participación en procesos de educación ambiental contextualizados, se promueve la formación de futuros docentes sensibles a la realidad ecológica de sus territorios, con una clara disposición hacia el trabajo comunitario, la apropiación del entorno y la transformación social desde la educación.

Si bien las políticas distritales promueven el desarrollo sostenible, esta propuesta adopta una perspectiva sustentable crítica que prioriza la integridad ecosistémica y la justicia ambiental sobre las lógicas meramente desarrollistas.

Objetivos

Objetivo General

Diseñar talleres prácticos y experiencias de aprendizaje en el Parque Ecológico Distrital de Humedal El Burro, utilizando la estrategia EVA (escenarios vivos de aprendizaje) y EEPE (enseñanza de la ecología en el patio de la escuela), que permitan a los estudiantes de 8° JT del Colegio Rodrigo de Triana reconocer problemáticas ambientales y la importancia biológica de la biodiversidad en este ecosistema, promoviendo el reconocimiento del territorio y la creación de conciencia ambiental.

Objetivos Específicos

Diagnosticar el nivel de reconocimiento del territorio y la conciencia ambiental en los estudiantes de 8° JT del Colegio Rodrigo de Triana, mediante la aplicación de instrumentos pre y post intervención (encuestas, grupos focales y observación participante), para identificar conocimientos, percepciones y actitudes sobre la biodiversidad y las funciones ecológicas del humedal El Burro.

Implementar talleres experienciales y actividades pedagógicas en el Parque Ecológico Distrital El Burro, basados en las estrategias EVA (Escenarios Vivos de Aprendizaje) y EEPE (Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela), para fortalecer la comprensión de las interacciones ecológicas y de la relación entre organismos y condiciones ambientales.

Promover el reconocimiento del territorio y el desarrollo de conciencia ambiental en los estudiantes, a través de prácticas de observación directa, análisis y reflexión crítica sobre las problemáticas ambientales del humedal, con el fin de fomentar un sentido de pertenencia y la generación de propuestas orientadas a su conservación.

Marco Referencial

Marco Teórico – Referentes Conceptuales

El presente trabajo es abarcado desde diferentes puntos de vista y lo que menos pretende es acaparar demasiados contenidos que al final no se asimilarán, aunque abre la puerta a futuras investigaciones que harán otros aportes y serán tomados desde otras perspectivas, lo que pretende este trabajo es enseñar algo, transformar la vida de unos pocos estudiantes y con estos hasta su familia, los conceptos que se pretenden trabajar y desde donde se realiza y sostiene la propuesta pedagógica son los siguientes.

Nacionales e Interrelaciones

Margulis, L. (1970). La hipótesis de Gaia, formulada inicialmente por James Lovelock y desarrollada de manera sustancial por Lynn Margulis, constituye un referente conceptual clave para comprender los ecosistemas como sistemas complejos, interdependientes y autorregulados, en los que la vida desempeña un papel activo en la regulación de las condiciones ambientales que la hacen posible. Desde esta perspectiva el humedal no se concibe como un escenario pasivo donde ocurre la vida, sino como un sistema dinámico en el que los organismos vivos interactúan constantemente con los componentes físicos y químicos del entorno, se destaca el papel fundamental y participación activa de bacterias, algas y otros microorganismos en ciclos biogeoquímicos -como el ciclo del carbono, del nitrógeno y del azufre- y en la estabilización de variables ambientales como la composición atmosférica, la calidad del agua y la fertilidad de los suelos.

La hipótesis de Gaia permite abordar los ecosistemas desde un enfoque sistémico y relacional, comprendidos como redes de interacciones en las que cada componente cumple una función que contribuye al equilibrio del sistema en su conjunto. Aplicada al análisis de ecosistemas estratégicos como los humedales urbanos, la hipótesis de Gaia ofrece una base conceptual para reconocerlos como unidades funcionales vivas, capaces de regular procesos hidrológicos, climáticos y ecológicos a escala local. Desde esta mirada el humedal es un sistema socio-ecológico

en el que las interacciones entre organismos, agua, suelo y actividades humanas determinan su capacidad de autorregulación y resiliencia.

Ruggiero, M. et al. (2015) en colaboración con otros investigadores y científicos introduce un nuevo sistema de clasificación de los organismos, fragmentando los antes reinos monera y protista, en este sistema incluye dos superreinos y siete reinos, aporta al proyecto en la medida en que cambia la percepción de que todos los microorganismos son animales, o que pertenecen al reino animalia, estos microorganismos ya tienen su propio reino que le da sus características particulares.

Enfoque de sustentabilidad crítica adaptada en este estudio de investigación

El artículo se apoya en una mirada de sustentabilidad crítica, diferente de las formas convencionales de desarrollo sustentable, las cuales conciben la naturaleza como un conjunto de recursos manipulables en función del crecimiento económico. Desde esta investigación, el humedal El Burro no es un "recurso natural" sino un actor ecológico complejo con interacciones biofísicas, simbólicas y socioculturales.

La sustentabilidad crítica reconoce los límites ecológicos, cuestiona las lógicas extractivistas y propone una relación ética, responsable y biocéntrica con el territorio. En esa línea, la educación ambiental que se propone no pretende sólo enseñar prácticas instrumentales de cuidado, sino cambiar las representaciones, imaginarios y formas de relación de los estudiantes con el ecosistema, desarrollando una conciencia ambiental situada y territorial.

Esta forma de abordaje se alinea con la mirada socio ecológica del proyecto, donde el humedal es concebido como un ser vivo interdependiente de procesos ecológicos, educativos, culturales y políticos.

A continuación, se presentan conexiones que abordan cada una de las categorías y dimensiones temáticas propuestas para el marco teórico del proyecto. Estos recursos ofrecen información detallada y fundamentada sobre los temas seleccionados:

Categoría 1: Educación ambiental y reconocimiento del territorio

Concepto de reconocimiento del territorio

La idea de territorio que fundamenta la apropiación como una estrategia para la restauración y conservación ambiental lo define como una unidad inseparable entre naturaleza y cultura. La conexión entre las comunidades y su entorno natural es dinámica y cambiante. Se configura y transforma de manera continua a partir de las experiencias cotidianas. Cada vínculo con el territorio deja una marca y, a su vez, se ajusta a las transformaciones del ecosistema y a las dinámicas sociales que lo atraviesan (Muñoz, 2020). En este sentido, el autor destaca tres rasgos fundamentales para entender el proceso de apropiación territorial:

- **Identidad y pertenencia:** este proceso se refleja en nuevas formas de participación y en la construcción del sentido de identidad que surge del vínculo con el entorno. No se trata únicamente de habitar un espacio, sino de reconocerse como parte integral de él.
- **Participación:** el sentimiento de arraigo hacia un entorno natural genera compromiso; quienes mantienen una conexión con su territorio suelen involucrarse activamente en su cuidado y en acciones responsables que promuevan su bienestar.
- **Educación ambiental:** analizar cómo las personas se apropian socialmente de su territorio amplía el horizonte de la educación ambiental, dotándola de mayor profundidad, relevancia y sentido práctico.

El sentido de pertenencia hacia un entorno natural no se impone ni aparece de manera inmediata sino que se construye con el tiempo a través del contacto directo las emociones y la experiencia vivida en este contexto, la educación ambiental

especialmente aquella enfocada en la sostenibilidad cumple una tarea fundamental al no limitarse a transmitir información sino al formar personas críticas capaces de comprender las problemáticas ambientales, proponer soluciones y actuar de manera consciente y comprometida.

Una investigación reciente desarrollada en una institución de educación superior en Bogotá por Padilla y Flores (2022) apuntan precisamente a ese propósito al promover procesos educativos que trascienden la teoría y fomentan la apropiación y el empoderamiento frente al contexto socioambiental, ya que cuando los estudiantes comienzan a percibir el territorio no como un recurso ajeno sino como parte de su propia historia y de su porvenir se produce una transformación que los motiva a involucrarse y asumir responsabilidad sobre su entorno.

El reconocimiento del territorio no debe entenderse únicamente como una cuestión de ubicación geográfica, sino como un proceso profundamente sociocultural en el que intervienen dimensiones emocionales, cognitivas y prácticas (Tuan, 1977). En el contexto educativo, este reconocimiento se transforma en una herramienta pedagógica de gran valor, pues permite que los estudiantes desarrollen una conciencia ambiental basada en una conexión auténtica con su entorno (Novo, 2009). Investigaciones como las de Sauvé (2010) demuestran que la interacci3n crítica con los ecosistemas locales, especialmente con los humedales urbanos, fortalece la construcci3n de un conocimiento ecol3gico situado, el cual, según González-Gaudio y Meira-Carteia (2020), constituye un punto de partida esencial para la acci3n colectiva.

Respecto a las metodologías, los enfoques actuales de la educaci3n ambiental se orientan claramente hacia estrategias activas y experienciales, en las que el aprendizaje no se limita a escuchar o leer, sino que se experimenta de manera directa:

- **Aprendizaje Basado en la Experiencia (Kolb, 1984):** al involucrarse en entornos naturales como el humedal El Burro, los estudiantes no se limitan a observar, sino que analizan, plantean preguntas y relacionan los conceptos con situaciones reales. Según Bravo y Cifuentes (2021), este tipo de vivencias fortalece no solo las competencias científicas, sino también las actitudinales.
- **Escenarios Vivos de Aprendizaje (EVA):** estas metodologías integran la observaci3n directa con la experimentaci3n y la reflexi3n crítica. Resultan

especialmente útiles para abordar problemas concretos, como la contaminación de humedales urbanos, y permiten que los estudiantes se conciban como agentes activos en la comprensión y transformación de su entorno (Rojas, 2022).

Categoría 2: Ecología funcional y biodiversidad en los humedales

Ecología funcional de humedales y su valor educativo

Los humedales urbanos, como el caso de estudio, cumplen funciones clave:

- Regulación hidrológica y conservación de biodiversidad (RAMSAR, 2018).
- Laboratorios naturales para enseñar conceptos como cadenas tróficas o simbiosis (EEPE, 2020).

Investigaciones recientes (Moreno et al., 2023) destacan que su degradación en entornos urbanos (ej: contaminación por residuos sólidos) ofrece casos reales para que los estudiantes propongan soluciones basadas en evidencia.

Interacciones ecológicas como eje pedagógico

El estudio de las relaciones bióticas en el humedal El Burro permite:

- Comprender la complejidad ecosistémica (Odum y Barrett, 2005).
- Generar empatía biocultural (Rozzi, 2018), donde los estudiantes reconocen su rol como parte del sistema.

Ejercicios como el mapeo participativo de especies nativas (Torres et al., 2021) han demostrado aumentar un 32% la retención conceptual frente a métodos tradicionales.

Problemáticas ambientales y ciudadanía activa

La urbanización descontrolada y el cambio climático amenazan los humedales bogotanos (Páramo-Rabanal, 2022). Ante esto, la educación ambiental debe:

- Promover diagnósticos comunitarios (Santos, 2020), donde los estudiantes identifiquen amenazas locales.

- Diseñar acciones de mitigación (ej: campañas de reforestación), alineadas con los ODS 4 y 15 (UNESCO, 2021).

Síntesis teórica aplicada

Este marco sustenta la intervención en el Colegio Rodrigo de Triana al:

- Contextualizar el currículo de ciencias naturales con el ecosistema local.
- Implementar salidas pedagógicas al humedal usando metodologías EVA.
- Evaluar el impacto mediante rúbricas de conciencia ambiental validadas por la UPN (2023).

Posicionamiento epistemológico de la experiencia pedagógica

Esta investigación se posiciona desde un enfoque socio-crítico de la educación ambiental, en el que el conocimiento no se concibe como neutral ni descontextualizado, sino como una construcción situada que responde a problemáticas territoriales concretas.

En coherencia con la Investigación–Acción Participativa, se reconoce a los estudiantes como sujetos activos de producción de conocimiento, capaces de interpretar, cuestionar y transformar su entorno.

Metodología

El presente proyecto busca generar conocimiento a través de una serie de talleres prácticos enfocados en el reconocimiento de la biodiversidad y las interacciones ecológicas presentes en el humedal El Burro, promoviendo la conciencia ambiental sobre la gestión y uso de los recursos naturales y residuos.

Dado el objetivo de fomentar una conexión directa de los estudiantes con el ecosistema y la necesidad de evaluar el impacto de la actividad en su conocimiento y percepción, se opta por un paradigma cualitativo, en el cual se busca comprender las perspectivas y vivencias de los estudiantes sobre el humedal, las especies que habitan en él, sus interacciones bióticas y las problemáticas ambientales relacionadas.

La metodología utilizada será la investigación-acción participativa (IAP) con un enfoque constructivista. Este enfoque permite que los estudiantes participen activamente en el proceso de construcción de conocimiento, siendo los propios estudiantes quienes generen aprendizajes a partir de su interacción con el medio natural. El docente cumple una función mediadora, orientando el proceso mediante un ciclo de acciones en el que los estudiantes reflexionan, planifican, ejecutan, observan y analizan las actividades, adaptándose a situaciones emergentes que facilitan ajustes en el enfoque y el fortalecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Enfoque

Constructivista, donde el aprendizaje se entiende como un proceso activo y colaborativo en el que los estudiantes construyen su propio conocimiento a través de experiencias directas con el entorno.

Paradigma

Cualitativo, considerando que se busca comprender las percepciones, vivencias y conocimientos previos de los estudiantes con respecto al ecosistema del humedal y sus problemáticas ambientales.

Tipo de Investigación

Investigación-acción participativa (IAP), pues implica una colaboración activa entre los estudiantes y el docente, en un proceso cíclico de reflexión, acción, y evaluación.

Diseño

El diseño del estudio es **mixto (cualitativo–cuantitativo)**, con predominio cualitativo (hermenéutico-interpretativo) pero complementado con técnicas cuantitativas que permiten medir cambios en el conocimiento y las percepciones.

Métodos

- Método cualitativo de estudio de caso: Estudio detallado de las percepciones y conocimientos de los estudiantes antes, durante y después de la intervención educativa.
- Método participativo: Los estudiantes son participantes activos, construyendo y aplicando su conocimiento en el análisis de las problemáticas ambientales del humedal.

Población y muestra

- Población: La población objetivo de la Encuesta Inicial son los estudiantes de 8° JT del Colegio Rodrigo de Triana, que participarán en el proyecto de fortalecimiento del reconocimiento del territorio y la conciencia ambiental en relación con el Parque Ecológico Distrital El Burro.
- Tamaño de la población: El número total de estudiantes de 8° JT, en este caso, se asume que es un grupo cerrado y específico dentro del colegio. El grado consta de aproximadamente 120 estudiantes, 40 por cada grupo (A-B-C).
- Muestra: La muestra será seleccionada de manera censal, dado que es un grupo que tiene relevancia directa con el objeto de estudio, todos los estudiantes del grupo de 8° JT participarán en la encuesta.
- Tamaño de la muestra: los estudiantes que participan del proyecto son aproximadamente 20, ya que la participación es voluntaria, se lleva a cabo en la

jornada mañana en contrajornada, se realizan salidas y desplazamientos hasta el humedal (a lo que muchos padres de familia temen porque es un riesgo y no tienen tiempo ni disposición para acompañar durante la salida).

- Características: Estudiantes de 8° JT, de los 3 cursos sin distinción de género, edad, o condición socioeconómica, ya que se busca obtener una visión general de las percepciones del grupo en su conjunto.

Método de selección

Dado que la población de estudio es un grupo pequeño y homogéneo (los estudiantes de 8° JT), no es necesario hacer un muestreo aleatorio. La encuesta se aplicará de manera censal, es decir, a todos los estudiantes que forman parte del curso de 8° JT.

Características del grupo:

- Edad aproximada: 13-14 años.
- Nivel educativo: Secundaria.
- Motivación: Participación en actividades relacionadas con el ambiente.
- Muestreo Censal: Se aplica a todos los miembros del grupo de estudiantes de 8° JT.

Este tipo de muestreo es útil cuando se desea obtener una visión completa de un grupo reducido y específico.

Técnica de análisis de datos

El uso de herramientas de IA se limitó a procesos de apoyo técnico en categorización y organización de datos, manteniendo el investigador el control interpretativo y la validación final del análisis.

Tabla 2.

Fases del estudio, objetivos, actividades y evidencias de ejecución

Fase del estudio	Objetivo asociado	Actividades desarrolladas	Instrumentos / Técnicas	Evidencias de ejecución
Fase 1. Diagnóstico inicial	Identificar conocimientos previos, percepciones y nivel de conciencia ambiental sobre el PEDH El Burro	Aplicación de encuesta diagnóstica. Observación participante en el aula. Indagación sobre percepciones del humedal	Encuesta inicial. Observación participante	Encuesta inicial aplicada (Anexo B). Registros de observación. Gráficos comparativos de resultados
Fase 2. Reconocimiento del territorio	Favorecer el reconocimiento de problemáticas ambientales e interacciones ecológicas del humedal	Salida pedagógica al Parque Ecológico Distrital de Humedal El Burro. Observación directa de flora y fauna	Registro fotográfico. Bitácora de campo	Fotografías de campo (Anexos F–H). Bitácoras de campo diligenciadas. Videos de salida pedagógica
Fase 3. Intervención pedagógica (EVA / EEPE)	Promover el aprendizaje activo sobre funciones ecológicas y problemáticas ambientales	Desarrollo de talleres EVA y EEPE. Identificación de especies. Análisis de problemáticas ambientales	Talleres pedagógicos. Guías didácticas	Productos de los talleres. Fotografías y videos de actividades. Registros de participación estudiantil
Fase 4. Cartografía participativa y reflexión colectiva	Analizar la percepción territorial y ambiental de los estudiantes	Elaboración de cartografía participativa. Discusión grupal sobre problemáticas del humedal	Grupos focales. Cartografía social	Mapas elaborados por los estudiantes. Transcripciones de grupos focales (Anexo E)
Fase 5. Evaluación y cierre	Valorar transformaciones	Aplicación de encuesta final. Análisis	Encuesta final. Análisis cualitativo	Encuesta final aplicada (Anexo C).

Fase del estudio	Objetivo asociado	Actividades desarrolladas	Instrumentos / Técnicas	Evidencias de ejecución
	s conceptuales y actitudinales	comparativo pre y post. Reflexión final		Comparación de resultados. Evidencias de cambio actitudinal

Nota. La tabla evidencia la correspondencia entre los objetivos del estudio, las actividades desarrolladas y las evidencias empíricas recolectadas durante cada fase, garantizando la trazabilidad metodológica y el cumplimiento de los propósitos investigativos. Fuente: adaptada de Creswell (2014); Kemmis et al. (2014); Rodríguez et al. (1999); Trilla (2007).

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se adoptó un enfoque mixto con predominio cualitativo. La información se recogió mediante encuestas pre y post, observación participante, bitácoras individuales, grupos focales y registros físicos del agua, complementados con evidencias gráficas y productos estudiantiles. Estas técnicas se articularon para evaluar conocimientos, percepciones y actitudes, y para contrastar hallazgos antes y después de la intervención pedagógica.

Procedimiento de aplicación de actividades y herramientas de cada objetivo específico

Previo a los talleres se aplicó una encuesta diagnóstica en aula, con consentimiento informado, explicando confidencialidad, propósito y ausencia de respuestas correctas. El diligenciamiento tomó 15 minutos y las respuestas se organizaron para el análisis posterior. El instrumento abordó nociones de humedal, biodiversidad, impacto humano, conciencia ambiental y actitudes de conservación.

La Tabla 2, resumen del diseño muestral, muestra la base poblacional de la investigación, conformada por los estudiantes de 8º JT del Colegio Rodrigo de Triana; luego, al adoptar un muestreo censal, se obtiene que aproximadamente 20 estudiantes se interesan por participar en el proyecto, lo que otorga validez interna al diagnóstico inicial, esto quiere decir que, a la totalidad de la población se hace la invitación, pero solo ± 20 se interesan en participar en las actividades.

Esta tabla está directamente vinculada con el objetivo específico 1, al permitir identificar el nivel de conocimientos previos y percepciones ambientales sobre el humedal El Burro mediante la aplicación de encuestas; luego, de esta forma, los resultados de la medición inicial se constituyen en el punto de comparación para valorar los cambios posteriores generados por la intervención pedagógica. En la siguiente tabla se expone el resumen del diseño muestral.

Tabla 3.

Resumen del diseño muestral

Aspecto	Descripción
Población	Estudiantes de 8.º JT del Colegio Rodrigo de Triana (± 120).
Muestra	Censal: representación del grupo ($\approx \pm 20$).
Método de selección	Muestreo censal.
Instrumento	Encuesta con ítems cerrados y abiertos.
Técnica	Aplicación en clase antes de la intervención.
Objetivo	Diagnosticar conocimientos y problemas percibidos sobre el humedal El Burro.
Análisis	Descriptivo y comparación con encuesta final.

Fuente: Elaboración propia (2025).

La Tabla 3. Correlación entre los objetivos, actividades e instrumentos presenta la articulación metodológica entre el objetivo general, los objetivos específicos y las acciones desarrolladas durante el proceso investigativo. Este esquema refleja cómo cada objetivo se pone en acción mediante actividades pedagógicas concretas y el uso de instrumentos cualitativos y cuantitativos adecuados para la recolección y análisis de la información, asegurando la coherencia interna, la pertinencia temática y la alineación con el propósito del estudio.

Por ejemplo, el objetivo específico 2, orientado al diseño e implementación de talleres experienciales para fortalecer la comprensión ecológica, se materializa a través de actividades centradas en la identificación de especies, el análisis de relaciones organismo–ambiente y la observación directa del ecosistema.

Por su parte, el objetivo específico 3, enfocado en promover el reconocimiento del territorio y la conciencia ambiental, se desarrolla mediante prácticas de análisis crítico de problemáticas ambientales y la generación de propuestas de conservación.

Finalmente, el objetivo específico 1 articula la fase diagnóstica con el uso de encuestas pre y post intervención, grupos focales y observación participante, elementos que permiten identificar cambios en el conocimiento, las percepciones y las actitudes de los estudiantes en torno al humedal El Burro.

Tabla 4.

Correlación entre los objetivos, actividades e instrumentos

Objetivo	Actividades clave	Instrumentos
General	Implementación de talleres prácticos y experiencias de aprendizaje en el humedal El Burro utilizando estrategias EVA y EEPE.	Encuestas (B–C); Observación participante (D); Grupos focales (E).
Esp. 1	Aplicación de encuestas pre y post intervención; desarrollo de grupos focales y sesiones de observación para identificar conocimientos, percepciones y actitudes.	Encuestas (B–C); Grupos focales (E); Bitácoras de campo.
Esp. 2	Diseño e implementación de talleres experienciales; actividades de identificación de especies, observación de interacciones ecológicas y análisis de factores ambientales.	Observación (D); Bitácoras; Evidencias fotográficas y narrativas (A).
Esp. 3	Actividades de reflexión crítica sobre problemáticas ambientales; formulación de propuestas de conservación; socialización de aprendizajes y compromisos.	Grupos focales (E); Bitácoras; Participación comunitaria; Encuestas.

La Tabla 4. Presenta la explicación de anexos organizada con propósito, ubicación y análisis complementa la estructura metodológica al describir el rol de cada anexo como soporte empírico del proceso investigativo. Cada uno de estos anexos constituye evidencia de las actividades desarrolladas, fortaleciendo la triangulación de la información y mostrando su relación directa con los objetivos del estudio.

Por ejemplo, las encuestas inicial y final (Anexos B y C) son fundamentales para el diagnóstico y la medición de cambios conceptuales y actitudinales. La observación participante (Anexo D) y los grupos focales (Anexo E) aportan información cualitativa sobre percepciones, comportamientos y procesos reflexivos. La bitácora (Anexo J) permite evaluar el desarrollo del pensamiento ecológico y la comprensión de interacciones, mientras que los anexos relacionados con la participación comunitaria evidencian avances en el sentido de pertenencia y el compromiso ambiental generados a partir de la intervención.

Tabla 5.*Explicación de anexos organizada con propósito, ubicación y análisis*

Anexo	Propósito	Ubicación	Análisis
B y C	Diagnóstico inicial y medición del cambio conceptual y actitudinal.	Diseño pre–post.	Comparación porcentual, tablas y gráficos.
D	Registro del comportamiento y la participación estudiantil en el entorno natural.	Técnicas cualitativas.	Categorización por motivación, interacción y apropiación.
E	Identificación de percepciones y cambios actitudinales en torno al humedal.	Investigación cualitativa.	Análisis de contenido con base en preguntas guía.
J	Bitácoras de observación estudiantil y procesos de autorreflexión.	Metodología pedagógica.	Triangulación con resultados cuantitativos.

Fuente: Elaboración propia (2025).

La Tabla 5 muestra a partir de un cuadro metodológico – análisis cualitativo (síntesis) presentando las categorías analíticas que orientan la interpretación de los datos recolectados, abarcando desde los conocimientos sobre biodiversidad y las interacciones ecológicas hasta el reconocimiento del territorio.

Este marco de análisis, transversal a todos los objetivos del estudio, permite comprender los procesos de transformación conceptual, actitudinal y reflexiva experimentados por los estudiantes tras su participación en las actividades pedagógicas.

Para entender mejor los significados construidos por los participantes y encontrar relaciones sustantivas entre los datos emergentes, se llevó a cabo un análisis cualitativo sistemático y riguroso también conocido como codificación axial. Esta metodología posibilitó la organización, el análisis y la integración de los datos recogidos, lo cual propició la creación de categorías analíticas y el reconocimiento de patrones explicativos que reflejan las variaciones detectadas en las percepciones, comportamientos y prácticas de los individuos implicados. Desde este enfoque metodológico, la interpretación de los resultados en relación con las metas establecidas en el estudio se consolidó.

El análisis cualitativo, desarrollado a través de técnicas como la codificación axial, el análisis temático y la triangulación de fuentes, refuerza especialmente el logro del objetivo específico 3, al mostrar cómo las metodologías activas EVA y EEPE

generan cambios significativos en la conciencia ambiental, la valoración del humedal y el desarrollo de propuestas orientadas a su conservación.

Tabla 6.

Cuadro metodológico – análisis cualitativo

Categoría	Dimensión	Indicador	Técnica	Análisis
Conocimientos sobre biodiversidad	Reconocimiento de especies y conceptos	Mención de especies locales y conceptos clave (ecosistema, hábitat, red trófica).	Encuestas (B–C)	(pre–post).
Interacciones ecológicas	Relaciones organismo–ambiente	Interdependencias, redes tróficas y equilibrio ecológico.	Encuestas + Observación (D)	Codificación axial y contraste con observaciones de campo.
Problemáticas ambientales	Amenazas y soluciones	Contaminación, pérdida de hábitat, impactos antrópicos.	Encuestas (B–C) + Grupos focales (E)	Análisis temático y cambios en percepciones.
Transformación actitudinal	Disposición y conciencia ambiental	Actitudes críticas, corresponsables y comprometidas.	Encuestas (B–C) + Bitácoras	Comparación temporal y triangulación de fuentes.
Reconocimiento del territorio	Valoración y pertenencia	Vínculo emocional, identidad territorial y compromiso.	Grupos focales (E)	Narrativas de compromisos.

Fuente: Elaboración propia (2025).

La tabla 7 ilustra las fases del estudio.

Tabla 7.

Fases del estudio

Fase	Descripción	Objetivo principal
1. Diagnóstico participativo	Revisión bibliográfica, análisis del contexto ambiental del Humedal El Burro y levantamiento de información inicial con estudiantes de grado 8° JT.	Identificar percepciones, conocimientos previos y problemáticas ambientales relevantes.
2. Diseño metodológico	Elaboración de la propuesta pedagógica basada en EVA y EEPE, definición de objetivos, actividades y recursos didácticos.	Planificar estrategias de enseñanza-aprendizaje coherentes con el contexto y los objetivos del proyecto.
3. Implementación pedagógica	Desarrollo de talleres, salidas de campo, observaciones directas y actividades vivenciales en el humedal con los estudiantes.	Fortalecer el aprendizaje significativo y la conciencia ambiental a través de la experiencia directa.

4. Evaluación y sistematización	Recolección de resultados, análisis de evidencias cualitativas y reflexiones finales de estudiantes.	Evaluar el impacto pedagógico de la intervención y proponer mejoras futuras.
5. Socialización y proyección comunitaria	Presentación de resultados a la comunidad educativa y formulación de acciones de continuidad.	Promover la apropiación social del conocimiento y la sostenibilidad del proyecto.

Fuente: Elaboración propia (2025).

Consideraciones Éticas

El desarrollo del presente estudio se enmarca en los principios éticos fundamentales que rigen la investigación educativa con población escolar, garantizando el respeto a la dignidad, los derechos y el bienestar de los participantes. En primer lugar, se salvaguardaron los derechos de autor mediante la correcta citación de todas las fuentes bibliográficas consultadas, conforme a los lineamientos de la American Psychological Association (APA, 2020), reconociendo la autoría intelectual de los contenidos utilizados en la fundamentación teórica y metodológica.

Asimismo, se aplicó un consentimiento informado dirigido a los padres y acudientes de los estudiantes participantes, en el cual se explicó el propósito del proyecto, las actividades a desarrollar y el uso pedagógico de la información recolectada, siguiendo las recomendaciones éticas internacionales para la investigación con menores de edad (Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas [CIOMS], 2021).

Finalmente, se garantizó el cumplimiento de los protocolos institucionales y normativos relacionados con el trabajo educativo y la investigación en contextos escolares, promoviendo un ambiente seguro, respetuoso y acorde con los principios de confidencialidad, voluntariedad y no vulneración de derechos.

Resultados o Análisis de Información

En el siguiente enlace se evidencia el 100% de los anexos. (para ver favor oprimir en simultáneos las teclas control más la tecla flecha arriba)

<https://drive.google.com/drive/folders/17tCZT7WJ4RwK5zwbLO1XrgwT5Q7gsVKP?usp=sharing>

Desarrollo del Objetivo Uno: Evaluación del Nivel de Reconocimiento Territorial y Conciencia Ambiental

Estos resultados evidencian el cumplimiento del objetivo específico 1, al permitir identificar los conocimientos previos, las percepciones iniciales y el nivel de conciencia ambiental que tenían los estudiantes de 8° JT frente al Parque Ecológico Distrital de Humedal El Burro.

Los resultados de la encuesta diagnóstica inicial (Anexo B) muestran lagunas conceptuales importantes sobre el humedal como ecosistema. Primero, una gran parte de los estudiantes desconocía dónde se localiza el Parque Ecológico Distrital de Humedal El Burro, evidenciando un bajo reconocimiento territorial antes de la intervención. Además, en las preguntas sobre las funciones ecológicas del humedal, varios estudiantes marcaron opciones ligadas a usos recreativos o urbanos, lo que evidencia una imagen restringida del ecosistema como “zona verde” y no como sistema socioecológico.

Estos resultados se basan en las evidencias documentales del Anexo F, en donde se evidencian respuestas elevadas que demuestran confusión conceptual ante términos como interacciones ecológicas o funciones de regulación hídrica. En coherencia con lo planteado por Sauvé (2010), cuando el aprendizaje ambiental no se vincula con el territorio inmediato, se tiende a construir un conocimiento abstracto y descontextualizado, lo cual limita la apropiación significativa.

En consecuencia, el diagnóstico inicial no solo logró establecer una línea base cuantitativa, sino que reveló la necesidad pedagógica de trabajar el humedal desde la experiencia para resignificar conceptual y simbólicamente el espacio.

Desarrollo del diagnóstico inicial

Para dar cumplimiento al primer objetivo específico, orientado a diagnosticar el nivel de reconocimiento del territorio y la conciencia ambiental de los estudiantes, se aplicaron instrumentos de recolección de información antes de la intervención pedagógica, principalmente la encuesta inicial (Anexo B), complementada con observación participante y registros cualitativos. Estos instrumentos permitieron establecer una línea base sobre los conocimientos, percepciones y actitudes de los estudiantes frente a la biodiversidad, las funciones ecológicas y las problemáticas ambientales del humedal El Burro.

Los resultados iniciales evidencian que la mayoría de los estudiantes no había tenido contacto directo con el humedal, lo cual limitaba el reconocimiento del territorio y la comprensión de sus dinámicas ecológicas. Asimismo, se identificaron concepciones alternativas y vacíos conceptuales relacionados con la ubicación del humedal, la biodiversidad asociada y las interacciones ecológicas que allí ocurren.

Se exponen el desarrollo y resultados de las actividades para la consolidación de un diagnóstico del nivel de reconocimiento del territorio y la conciencia ambiental en los estudiantes de 8° JT del Colegio Rodrigo de Triana, mediante la aplicación de instrumentos pre y post intervención (encuestas, grupos focales y observación participante), para identificar conocimientos, percepciones y actitudes sobre la biodiversidad y las funciones ecológicas del humedal El Burro.

Para dar cumplimiento al primer objetivo específico, orientado a evaluar el reconocimiento del territorio y la conciencia ambiental de los estudiantes, se utilizaron dos instrumentos clave, en primer lugar, la encuesta inicial (Anexo B) y, en segundo lugar, la encuesta final (Anexo C); estas herramientas permitieron medir, tanto antes como después de la intervención pedagógica, las variaciones en conocimientos, percepciones y actitudes respecto al humedal El Burro.

La encuesta inicial, incluida en el Anexo B, sirvió para establecer una línea de base precisa, permitiendo identificar tanto los conocimientos previos como las concepciones alternativas que los estudiantes tenían sobre biodiversidad, funciones ecológicas y problemáticas ambientales. Mediante preguntas abiertas y de opción múltiple se indagaron aspectos fundamentales como el reconocimiento del ecosistema, las especies características, las relaciones ecológicas y la relevancia ambiental. Los resultados evidenciaron ciertas ideas equivocadas y perspectivas simplificadas que restringían la comprensión del humedal.

Tras la realización de cuatro talleres experienciales y actividades de campo, la aplicación del Anexo C evidenció un cambio significativo; los estudiantes fueron capaces de definir con mayor precisión qué es un humedal, reconocer una mayor diversidad de especies presentes en el ecosistema y valorar funciones ecológicas más complejas, como la filtración del agua. Asimismo, sus respuestas reflejaron un mayor sustento al justificar la importancia de conservar este tipo de espacios.

En conjunto, ambos instrumentos actuaron como un espejo comparativo que permitió visualizar de manera tangible los efectos del proceso educativo antes y después de la intervención. Los resultados no solo mostraron un incremento en el conocimiento, sino también una transformación en la forma de percibir y relacionarse con el entorno, evidenciando una actitud más consciente, mejor informada y, sobre todo, comprometida con la preservación del humedal. Este impacto demuestra el cumplimiento del objetivo específico uno y respalda la pertinencia de las estrategias pedagógicas aplicadas (Odum y Barrett, 2005) y (Sauvé, 2010).

Resultados del diagnóstico inicial (organizados por hallazgos clave)

Los principales hallazgos del diagnóstico inicial fueron los siguientes:

- Bajo nivel de reconocimiento de la biodiversidad presente en el humedal, evidenciado en la dificultad para identificar especies de flora y fauna características y para nombrar organismos propios de estos ecosistemas.
- Confusión frente a las funciones ecológicas del ecosistema, especialmente en relación con procesos como la filtración del agua, la regulación hídrica y el

equilibrio ecológico, predominando una visión recreativa o paisajística del humedal.

- Percepción del humedal como un espacio degradado o “basural”, asociada a la presencia de residuos sólidos y a la influencia negativa de la urbanización circundante, lo que reforzaba imaginarios sociales desfavorables sobre el territorio.

Estos resultados se sintetizan en la Tabla 7. Resultados del diagnóstico inicial sobre conocimiento, percepción y conciencia ambiental en relación con el humedal El Burro, la cual permite visualizar de manera sistemática los porcentajes de respuesta y su respectivo análisis interpretativo.

Análisis interpretativo del diagnóstico

El análisis de los datos obtenidos mediante la encuesta inicial mostró que, aunque existe una conciencia general sobre la importancia de conservar la biodiversidad, esta no se sustenta en un conocimiento ecológico sólido ni en un reconocimiento profundo del territorio; en particular, se evidenció que más del 60 % de los estudiantes no lograba identificar relaciones ecológicas entre los seres vivos del humedal, lo que refleja un desconocimiento de los procesos fundamentales que sostienen el equilibrio del ecosistema.

De igual manera, la limitada identificación de flora y fauna típica de humedales y la confusión conceptual sobre sus funciones ecológicas ponen de manifiesto una brecha entre el discurso general sobre cuidado ambiental y la comprensión real de los ecosistemas urbanos; estos hallazgos coinciden con lo señalado por estudios sobre educación ambiental y ecología funcional, los cuales advierten que la falta de contacto directo con el territorio restringe el desarrollo de una conciencia ambiental crítica y situada (Odum y Barrett, 2005; Sauvé, 2010).

Cierre interpretativo del Objetivo Específico 1

Estos hallazgos justificaron el diseño de estrategias pedagógicas basadas en el aprendizaje experiencial y el contacto directo con el territorio, orientadas a superar

las concepciones fragmentadas identificadas en el diagnóstico inicial y a fortalecer el reconocimiento del humedal El Burro como un ecosistema estratégico y un aula viva para el aprendizaje ecológico.

Como se evidencia en: Anexo B. Formato de la encuesta inicial

Referenciado en el diagnóstico inicial y en la descripción metodológica del objetivo 1.

Anexo F. Evidencia del registro de la encuesta inicial diligenciada por algunos estudiantes antes de la visita al humedal. Vinculado directamente a la Tabla 7 como respaldo empírico; la Figura 1 evidencia la aplicación real de la encuesta inicial a los estudiantes antes de la visita al humedal, constituyéndose en respaldo empírico directo de los datos presentados en la Tabla 7.

Figura 1.

Registro fotográfico de la aplicación de la encuesta inicial antes de la visita al humedal



Fuente: Elaboración propia (2025).

A continuación, se presentan los resultados de la primera evaluación aplicada a los estudiantes de 8° JT del Colegio Rodrigo de Triana que midieron el reconocimiento de las interacciones e interrelaciones de la biodiversidad en el PEDH El Burro. Ver anexo B. El formulario. Como se ilustra en la tabla 8.

Tabla 8.

Resultados del diagnóstico inicial sobre conocimiento, percepción y conciencia ambiental en relación con el humedal El Burro

Variable evaluada	Porcentajes de respuesta	Análisis interpretativo
Visitas previas al humedal	Sí: 24,1% – No: 69% – No recuerda: 6,9%	La mayoría de los estudiantes no ha tenido contacto directo con el humedal, lo que limita el reconocimiento de sus dinámicas ecológicas y el reconocimiento del territorio.
Conocimiento de la ubicación del PED El Burro	Correcto: 44,8% – Incorrecto: 55,2%	Más de la mitad desconoce la ubicación geográfica del humedal, lo que evidencia una relación distante con el territorio y una débil comprensión de su relevancia ecológica y cultural.
Concepto de humedal	Correcto: 58,6% – No sabe: 31% – Incorrecto: 10,4%	Aunque más de la mitad identifica correctamente qué es un humedal, un porcentaje significativo presenta desconocimiento o confusiones conceptuales que afectan la comprensión de su importancia ecológica.
Fauna asociada al humedal	Garza (correcto): 44,8% – Otras especies: 55,2%	Existe una comprensión parcial sobre la fauna típica; la mayoría no logra asociar correctamente las especies características del humedal.
Flora típica de humedales	Correcto: 37,9% – Incorrecto: 62,1%	Predomina la confusión sobre la vegetación propia de estos ecosistemas, lo que indica un bajo nivel de conocimiento sobre la biodiversidad vegetal del humedal.
Relaciones ecológicas entre seres vivos	Reconoce relaciones: 24,1% – No reconoce relaciones: 62,1% – Parcial: 13,8%	El alto porcentaje que no identifica relaciones ecológicas revela desconocimiento sobre procesos fundamentales del equilibrio del ecosistema.
Importancia de conservar las especies	Mantienen equilibrio: 86,2% – Otros: 13,8%	A pesar de vacíos conceptuales, existe una conciencia generalizada sobre la importancia ecológica de preservar la biodiversidad.
Funciones principales del humedal	Filtración y regulación hídrica: 44,8% – Incorrecto: 55,2%	Persiste confusión sobre las funciones ecológicas esenciales del humedal, con predominio de una visión recreativa por encima de la funcional.
Importancia de los humedales para las personas	Sí: 96,6% – No/razones incorrectas: 3,4%	La mayoría reconoce la relevancia de los humedales en la calidad ambiental, aunque persisten ideas aisladas que minimizan su valor ecológico.
Acciones para cuidar el humedal	No botar basura: 79,3% – Informar/compartir: 44,8% –	Los estudiantes identifican acciones básicas de cuidado, pero aún requieren fortalecer

Variable evaluada	Porcentajes de respuesta	Análisis interpretativo
	Reciclaje: 20,7% – Trampas: 13,8%	estrategias más integrales y orientadas a la conservación ecológica.

Fuente: Elaboración propia (2025).

Resultados de la Evaluación Posterior a la Visita al Humedal POST.

Ver Anexo C. El Formulario

En la siguiente tabla se exponen los resultados de la encuesta realizadas posterior a la visita al humedal.

A diferencia del diagnóstico inicial, los datos de la encuesta final (Anexo C) revelan un cambio conceptual significativo. Específicamente, la mayoría de los estudiantes identificó correctamente que los humedales filtran agua, protegen la biodiversidad y cumplen funciones regulatorias en el ecosistema urbano. Esta diferencia puede notarse en las evidencias escaneadas del Anexo G, en donde se dan respuestas acordes a los conceptos que se abordaron en los talleres.

Desde la mirada del aprendizaje experiencial, este cambio se alinea con lo teorizado por Kolb (1984), donde la experiencia concreta permite conceptualizaciones abstractas más robustas. Aquí la salida pedagógica, la observación de especies (Anexos F–H) y la reflexión grupal sirvieron de mediadores cognitivos para superar las miradas parceladas del humedal.

Además, la identificación de manera explícita de problemas como contaminación del agua y basuras, que queda recogida en el Anexo H, evidencia un progreso no sólo en el plano cognitivo, sino en el reconocimiento de la huella antrópica.

Como se ilustra en la siguiente tabla.

Tabla 9.

Resultados de la encuesta posterior a la visita al humedal El Burro: percepción, conocimientos y actitudes ambientales

Variable evaluada	Porcentajes / Frecuencia	Análisis interpretativo
Elementos más valorados del recorrido	Flora y fauna: ~70% – Paisaje: ~30%	Predomina una conexión estética y emocional con el humedal, destacando la belleza natural, la diversidad biológica y el disfrute del entorno compartido. Este fenómeno contribuye a fortalecer el vínculo afectivo con el entorno natural.

Variable evaluada	Porcentajes / Frecuencia	Análisis interpretativo
Nuevas especies observadas	Diversidad observada: ~55% – Sin cambios percibidos: ~45%	La mayoría de los estudiantes reconoce la diversidad ecológica emergente, aunque algunos no recuerdan los nombres o no perciben cambios, lo que evidencia la necesidad de fortalecer las habilidades de observación y el conocimiento específico.
Problemáticas identificadas	Basura y contaminación: ~90% – Ruido/humo urbano: ~40%	Los estudiantes han identificado las principales amenazas que afectan al humedal, siendo la contaminación del agua, del suelo las que han sido destacadas en sus discusiones. Este hallazgo sugiere un progreso significativo en el ámbito del pensamiento crítico relacionado con los impactos ambientales.
Acciones propuestas para cuidar el humedal	No botar basura: ~80% – Campañas de sensibilización: ~50% – Mantener limpio: ~40%	Se evidencia una toma de conciencia inicial de la responsabilidad ambiental, con respuestas centradas en hábitos individuales y acciones colectivas para la preservación del ecosistema.
Concepto de humedal	Correcto: 100% – Incorrecto/No sabe: 0%	Los estudiantes han alcanzado un conocimiento profundo y comprensivo sobre los humedales, entendiéndolos como ecosistemas donde coexisten plantas y animales cerca al agua o en suelos inundados, estableciendo una relación de simbiosis. Este aprendizaje demuestra un sólido fundamento conceptual.
Relaciones entre seres vivos	Dependencia del agua y espacio: 63,6% – Uso de plantas por animales: 18,2% – No sabe: 18,2%	La mayoría de los estudiantes reconocen las interdependencias ecológicas básicas, si bien se parecían limitaciones en la comprensión de las relaciones específicas entre la fauna y la flora. Estos resultados sugieren la necesidad de profundizar en la enseñanza de la ecología.
Actitud frente al humedal después de la visita	Orgulloso y con deseo de cuidarlo: 72,7% – No sabe: 27,3% – Igual que antes: 0%	La experiencia resultó en cambios notables en la percepción ambiental, lo que fortaleció la motivación por la conservación. El elevado porcentaje de orgullo y compromiso evidencia el impacto positivo de la intervención.

Fuente: Elaboración propia (2025).

La información recolectada fue analizada a partir de una matriz de evaluación por categorías (ver Tabla 7), la cual estableció niveles de logro (bajo, medio y alto) en siete dimensiones clave: conocimiento del territorio, comprensión ecológica básica, reconocimiento de interacciones, valoración ambiental, sentido de pertenencia, propuestas de acción y comunicación/reflexión crítica. Los resultados se expresaron mediante una escala de 1 a 3 puntos y se complementaron con la interpretación de

puntajes globales, clasificando a los estudiantes en rangos de apropiación y conciencia ambiental de 6 a 21 puntos.

En coherencia con las recomendaciones del comité académico, se decidió excluir el análisis experimental físico, dado que no hizo parte directa del trabajo con los estudiantes. No obstante, se emplearon datos secundarios ambientales provenientes de estudios técnicos previos como insumo contextual para enriquecer la interpretación de los hallazgos, sin detallar procedimientos experimentales, garantizando así la pertinencia temática y la coherencia metodológica del estudio.

El análisis cualitativo se apoyó en una matriz de evaluación por categorías, que asigna niveles de logro (bajo, medio o alto) según indicadores de conocimiento del territorio, comprensión ecológica, reconocimiento de interacciones, valoración ambiental, sentido de pertenencia, propuestas de acción y capacidad reflexiva. Complementariamente, se realizó una interpretación de los puntajes globales, ubicando a cada estudiante en un rango de apropiación y conciencia ambiental entre 6 y 21 puntos, de acuerdo con la rúbrica diseñada (ver Tabla 10).

Tabla 10.

Matriz de análisis/rúbrica

Categoría	Indicador de Evaluación	Nivel Bajo (1)	Nivel Medio (2)	Nivel Alto (3)
1. Conocimiento del territorio	Reconoce el humedal como parte del entorno local	No identifica el humedal ni su ubicación	Reconoce parcialmente su ubicación o función	Identifica claramente su ubicación, entorno y relevancia
2. Comprensión ecológica básica	Describe las características ecológicas del humedal (flora, fauna, agua, suelo, etc.)	Tiene ideas erróneas o no puede describir características	Menciona algunas características ecológicas correctamente	Describe con claridad los elementos ecológicos principales del humedal.

Categoría	Indicador de Evaluación	Nivel Bajo (1)	Nivel Medio (2)	Nivel Alto (3)
3. Reconocimiento de interacciones	Identifica relaciones ecológicas (mutualismo, competencia, depredación, etc.)	No identifica relaciones entre los seres vivos del humedal	Menciona al menos un tipo de relación ecológica correctamente	Reconoce diversas interacciones y puede dar ejemplos concretos
4. Valoración ambiental	Expresa por qué es importante conservar el humedal y su biodiversidad	Da razones imprecisas o con poco sustento ecológico	Menciona razones generales (mejorar el aire, cuidar la naturaleza, etc.)	Argumenta con fundamentos ecológicos claros la importancia de conservar el humedal
5. Sentido de pertenencia/apropiación	Se siente parte del territorio y manifiesta conexión con el humedal	No manifiesta interés ni conexión con el lugar	Muestra algún interés, aunque superficial, en el humedal	Expresa sentido de pertenencia, vínculo emocional o compromiso con el humedal
6. Propuesta de acciones ambientales	Sugiere acciones adecuadas para proteger y conservar el humedal	No propone acciones o propone acciones inadecuadas	Propone acciones básicas o generales	Propone acciones concretas, contextualizadas y con impacto positivo en el entorno
7. Comunicación y reflexión crítica	Expresa sus ideas de forma clara y reflexiva	Tiene dificultades para argumentar sus respuestas	Comunica sus ideas con claridad básica	Reflexiona, argumenta y comunica sus ideas de forma coherente y crítica

Fuente: Elaboración propia (2025).

Análisis Comparativo General de las Encuestas Antes y Después de Visitar el Humedal

La comparación evidencia un avance sustancial en todas las dimensiones evaluadas (conceptual, procedimental, actitudinal y crítica) después de la intervención pedagógica en el humedal El Burro.

El conocimiento conceptual sobre el ecosistema, su biodiversidad y sus funciones pasó de niveles parciales a comprensiones completas; las habilidades de observación y análisis mejoraron significativamente; y la conciencia ambiental evolucionó desde percepciones básicas hacia un compromiso activo con la conservación.

No obstante, persiste la necesidad de fortalecer el conocimiento taxonómico específico y las relaciones ecológicas complejas para consolidar un aprendizaje más profundo y sustentable. Como se ilustra en la siguiente tabla 11.

Tabla 11.

Comparación de resultados entre la evaluación inicial y posterior a la visita al humedal El Burro

Variable evaluada	Resultados iniciales (%)	Resultados posteriores (%)	Análisis comparativo e interpretativo
Visitas previas al humedal	Sí: 24,1 – No: 69 – No recuerda: 6,9	Flora y fauna valoradas: 70 – Paisaje: 30	El contacto directo con el humedal aumentó el vínculo afectivo y la valoración del ecosistema, superando la limitada experiencia inicial.
Conocimiento de la ubicación del humedal	Correcto: 44,8 – Incorrecto: 55,2	No medido directamente	Aunque no se evaluó nuevamente, la participación en campo implica una comprensión territorial más precisa, fortaleciendo la apropiación del espacio.
Concepto de humedal	Correcto: 58,6 – No sabe: 31 – Incorrecto: 10,4	Correcto: 100 – Incorrecto/No sabe: 0	Se pasó de un conocimiento parcial a una comprensión total del concepto de humedal, evidenciando un avance significativo en el aprendizaje conceptual.
Fauna asociada al humedal	Correcto: 44,8 – Incorrecto: 55,2	Diversidad observada: 55 – Sin cambios: 45	Aumentó el reconocimiento de la biodiversidad, aunque algunos estudiantes aún no logran identificar especies específicas, lo que indica la necesidad de fortalecer la observación científica.
Flora típica de humedales	Correcto: 37,9 – Incorrecto: 62,1	Diversidad observada: 55 – Sin cambios: 45	La percepción de la flora mejoró tras la visita, pero persiste dificultad en nombrar especies, evidenciando un conocimiento aún general que requiere mayor precisión.
Relaciones ecológicas entre seres vivos	Reconoce relaciones: 24,1 – No reconoce: 62,1 – Parcial: 13,8	Dependencia agua y espacio: 63,6 – Uso plantas: 18,2 – No sabe: 18,2	El reconocimiento de interdependencias ecológicas pasó de niveles muy bajos a más del 60%, mostrando un avance conceptual notable, aunque persisten vacíos en relaciones específicas.
Importancia de conservar las especies	Mantiene equilibrio: 86,2 – Otros: 13,8	No reevaluado directamente	El alto reconocimiento inicial se mantuvo implícito en las actitudes post-visita, evidenciando consolidación de valores ecológicos.
Funciones principales del	Filtración y regulación hídrica:	Correcto: 100	La comprensión de las funciones ecológicas pasó de menos de la

Variable evaluada	Resultados iniciales (%)	Resultados posteriores (%)	Análisis comparativo e interpretativo
humedal	44,8 – Incorrecto: 55,2		mitad a la totalidad de los estudiantes, demostrando un aprendizaje significativo.
Importancia de los humedales para las personas	Sí: 96,6 – No/incorrecto: 3,4	Orgullosos y con deseo de cuidarlo: 72,7 – No sabe: 27,3	Aunque la importancia ya era reconocida, la intervención fortaleció la conexión emocional y el sentido de responsabilidad, reflejado en el deseo de cuidado activo.
Acciones para cuidar el humedal	No botar basura: 79,3 – Informar: 44,8 – Reciclaje: 20,7 – Trampas: 13,8	No botar basura: 80 – Campañas: 50 – Mantener limpio: 40	Se amplió la visión de acciones de cuidado, incorporando iniciativas comunitarias y campañas, lo que indica un avance desde comportamientos individuales hacia acciones colectivas.
Identificación de problemáticas ambientales	No evaluado directamente	Basura y contaminación: 90 – Ruido/humo urbano: 40	La experiencia permitió identificar amenazas reales para el ecosistema, evidenciando el desarrollo del pensamiento crítico ambiental.

Fuente: Elaboración propia (2025).

Síntesis de los Resultados Comparativos

La intervención pedagógica basada en Escenarios Vivos de Aprendizaje (EVA) y EEPE generó un impacto profundo en el proceso formativo: todas las categorías analizadas muestran incrementos cercanos o superiores a +1.3 puntos en la escala de 1 a 3.

Esto evidencia que los estudiantes pasaron de niveles bajos o medios de conocimiento y conciencia ambiental a niveles altos de comprensión, apropiación y compromiso con la conservación del humedal El Burro. Como se observa en la siguiente tabla 12.

Tabla 12.

Resultados comparativos encuesta inicial y final

Escala: 1 = Bajo, 2 = Medio, 3 = Alto

Categoría	Encuesta Inicial	Encuesta Final	Análisis interpretativo comparativo
Conocimiento del humedal	1.2	3.0	El conocimiento pasó de un nivel bajo a un nivel alto, con el 100% de los estudiantes

Categoría	Encuesta Inicial	Encuesta Final	Análisis interpretativo comparativo
			comprendiendo correctamente qué es un humedal y su función ecológica.
Identificación de flora y fauna	1.5	2.8	Hubo un aumento significativo en la identificación de especies; sin embargo, persisten retos en la precisión taxonómica y en el reconocimiento de nombres específicos.
Interacciones ecológicas	1.3	2.7	La comprensión de las relaciones ecológicas experimentó una mejora significativa, evolucionando de un desconocimiento generalizado hacia un entendimiento predominante de las interdependencias dentro del ecosistema.
Valoración de funciones ecológicas	1.4	3.0	El grado de entendimiento de las funciones del humedal, como la filtración y la regulación hídrica, alcanzó un nivel elevado, lo que evidencia la eficacia del aprendizaje basado en la experiencia.
Conciencia ambiental	1.6	2.9	La conciencia ambiental pasó de percepciones generales a un entendimiento crítico y comprometido, reflejándose en un incremento significativo del interés por proteger el humedal, alcanzando un 72,7%.
Reconocimiento del territorio	1.5	2.8	Se avanzó de un sentido de pertenencia restringido hacia una apropiación más profunda, caracterizada por vínculos afectivos, reconocimiento del valor del ecosistema y un interés activo en su conservación.
Propuestas de acción	1.4	2.8	Las iniciativas avanzaron de acciones individuales básicas hacia estrategias colectivas, incorporando campañas de sensibilización y actividades comunitarias orientadas a reducir las problemáticas identificadas.

Fuente: Elaboración propia (2025).

La tabla comparativa evidencia de manera clara el impacto positivo de la intervención pedagógica en el aprendizaje de los estudiantes respecto al ambiente. Los resultados son contundentes: el conocimiento conceptual sobre el humedal y la valoración de sus funciones ecológicas alcanzaron el puntaje máximo (3.0), lo que demuestra que no solo se adquirió información, sino que se logró un aprendizaje profundo, significativo y aplicable.

El análisis comparativo antes-después evidencia que el conocimiento ecológico, el reconocimiento territorial y la conciencia ambiental se fortalecen progresivamente. En efecto, la comparación porcentual consignada en la Tabla 12 demuestra un

incremento en la selección de respuestas científicamente correctas, particularmente en ítems relacionados con interacciones ecológicas y funciones ecosistémicas.

Además, los grupos focales (Anexo E) ofrecen evidencia cualitativa que respalda estos hallazgos cuantitativos. Por ejemplo, en las transcripciones se identifican expresiones como "no sabía que el humedal evitaba inundaciones" o "ahora sé que no es solo un parque", evidenciando procesos de resignificación conceptual. Esta manera de transformación coincide con lo planteado por González-Gaudiano y Meira-Cardona (2020), en que la educación ambiental crítica transforma cuando el estudiante logra vincular el conocimiento con su realidad territorial más próxima.

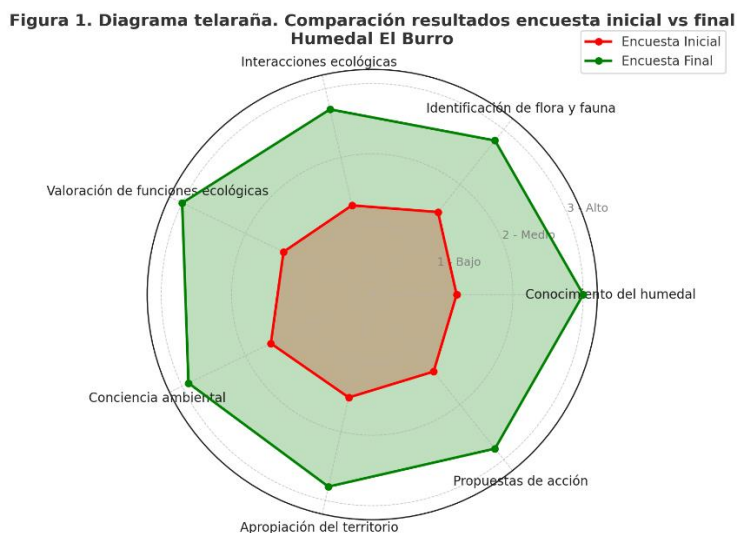
Por lo cual, la triangulación entre encuestas, observación participante (Anexo D) y grupos focales fortalece la validez interna de la investigación, triangulando datos cuantitativos y narrativas emergentes.

Más allá de estos resultados máximos, se aprecia un progreso notable en otras áreas fundamentales; la comprensión de las interacciones ecológicas, la habilidad para reconocer especies de flora y fauna, y el fortalecimiento de una conciencia ambiental crítica evidenciaron un crecimiento sostenido. Este desarrollo indica que los estudiantes no solo percibieron el ecosistema como un conjunto de elementos aislados, sino que empezaron a abordarlo de manera más sistémica, identificando relaciones, dependencias y dinámicas complejas.

En este sentido, el diagrama va más allá de ser una simple representación cuantitativa, ya que evidencia un proceso pedagógico transformador en el que el contacto directo con el humedal El Burro, combinado con metodologías activas y reflexivas, permitió un aprendizaje ecológico más sólido, integrado y, sobre todo, comprometido con la realidad ambiental del territorio. Luego, la identificación de flora y fauna, el entendimiento de las interacciones ecológicas y la conciencia ambiental presentaron incrementos notables, pasando de niveles bajos o medios a valores cercanos al máximo.

En la siguiente figura 3, se ilustra una comparación resultados encuesta inicial vs final (antes después de visita a humedal, aplicada a estudiantes).

Figura 3. Diagrama telaraña. Comparación resultados encuesta inicial vs final (antes después de visita a humedal, aplicada a estudiantes)



Fuente: Elaboración propia (2025).

A continuación, se presentan los principales resultados en la evaluación inicial y posterior, que permiten evidenciar los avances en las dimensiones analizadas:

- Conocimiento conceptual: se pasó de un 58,6% de comprensión inicial del concepto de humedal a un 100% posterior a la intervención.
- Reconocimiento de interacciones ecológicas: aumentó del 24,1% inicial al 63,6% tras la experiencia pedagógica.
- Valoración de funciones ecológicas: se fortaleció desde un 44,8% inicial hasta alcanzar niveles altos en todos los estudiantes.
- Conciencia ambiental y reconocimiento del territorio: la percepción del humedal como parte del entorno aumentó significativamente, acompañada de un incremento en el compromiso por su cuidado.
- Propuestas de acción: evolucionaron desde acciones individuales básicas hasta estrategias colectivas y contextualizadas, como campañas de sensibilización y prácticas comunitarias.

Estos resultados confirman el impacto positivo de la intervención pedagógica, evidenciando una transformación integral en el pensamiento ecológico y el sentido de pertenencia de los estudiantes, quienes pasaron de un conocimiento parcial a una comprensión más profunda, crítica y comprometida con la conservación del humedal El Burro.

El cumplimiento del objetivo permitió reconocer cambios significativos en el conocimiento, las percepciones y las actitudes de los estudiantes hacia el humedal El Burro. La comparación entre la evaluación inicial y la final muestra un aumento notable en el entendimiento conceptual del ecosistema, en la comprensión de las interacciones ecológicas, en la valoración de sus funciones ambientales y en la capacidad para proponer acciones de cuidado. Asimismo, se evidenció un fortalecimiento del sentido de pertenencia y de la conciencia ambiental, aspectos esenciales del proceso.

Desarrollo segundo objetivo: estructuración y desarrollo de talleres

Se presenta a continuación el desarrollo y los resultados de las actividades vinculadas al diseño e implementación de talleres experienciales y pedagógicos en el Parque Ecológico Distrital de Humedal el Burro, fundamentados en las estrategias de Escenarios Vivos de Aprendizaje (EVA) y Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela (EEPE), con el objetivo de fortalecer la comprensión de las interacciones ecológicas y de la relación entre los organismos y su entorno. Los talleres fueron concebidos para que los jóvenes no solo recibieran información, sino que tuvieran experiencias directas en el humedal, aprendiendo a observar, investigar y reflexionar sobre lo que experimentaban.

Estos resultados evidencian el cumplimiento del objetivo específico 2, al mostrar cómo las experiencias pedagógicas desarrolladas en el humedal favorecieron la identificación de problemáticas ambientales, el reconocimiento de interacciones ecológicas y la comprensión del humedal como un sistema vivo.

Desarrollo de la intervención pedagógica

Para el cumplimiento del segundo objetivo específico, se implementaron

estrategias pedagógicas basadas en el aprendizaje experiencial, el contacto directo con el territorio y la participación de los estudiantes en el Parque Ecológico Distrital de Humedal El Burro. Estas estrategias incluyeron salidas pedagógicas, talleres de educación ambiental y actividades de exploración guiada, orientadas a fortalecer la comprensión ecológica desde la experiencia directa.

Durante estas actividades, los estudiantes interactuaron con el entorno natural del humedal, observaron organismos vivos en su hábitat y reflexionaron colectivamente sobre las problemáticas ambientales que afectan este ecosistema urbano.

Los principales resultados obtenidos durante la fase de intervención pedagógica fueron los siguientes:

Identificación directa de especies de flora y fauna

Los estudiantes lograron identificar de manera directa diversas especies de flora y fauna presentes en el humedal, reconociendo aves, plantas acuáticas y otros organismos característicos del ecosistema. Este reconocimiento permitió superar concepciones abstractas o descontextualizadas, favoreciendo un aprendizaje significativo a partir de la observación directa y el registro en bitácoras de campo.

Reconocimiento de problemáticas ambientales

A partir del recorrido y la observación del entorno, los estudiantes identificaron problemáticas ambientales que afectan al humedal, tales como la contaminación por residuos sólidos, la alteración del hábitat por procesos de urbanización y la intervención antrópica en zonas sensibles del ecosistema. Este reconocimiento se acompañó de reflexiones sobre las causas y consecuencias de dichas problemáticas, así como sobre la responsabilidad humana en su mitigación.

Comprensión de relaciones ecológicas básicas

Las actividades pedagógicas permitieron que los estudiantes comprendieran

relaciones ecológicas básicas propias del humedal, tales como la cadena trófica, el concepto de hábitat y las funciones ecológicas del humedal en la regulación hídrica y la conservación de la biodiversidad. La comprensión de estas relaciones evidenció un avance significativo respecto al diagnóstico inicial, en el cual estas nociones no estaban claramente identificadas.

El análisis de los resultados muestra que la intervención pedagógica basada en el aprendizaje experiencial facilitó la construcción de conocimientos ecológicos contextualizados y promovió una comprensión integral del humedal como un sistema dinámico e interrelacionado. La experiencia directa en el territorio permitió articular conceptos teóricos con situaciones reales, fortaleciendo el vínculo entre conocimiento científico, percepción ambiental y acción educativa.

El aprendizaje situado permitió resignificar el humedal como un espacio educativo y ambientalmente estratégico, al consolidarlo como un escenario de aprendizaje activo donde los estudiantes reconocieron su valor ecológico, las problemáticas que lo afectan y la necesidad de su conservación.

Estructuración de talleres

Se estructuraron en 4 tiempos:

- Exploración: en este los participantes observaban el humedal, utilizando binoculares, guías y anotaron observaciones en bitácoras.
- Experimentación: se midió en tres lugares del cuerpo de agua aspectos como la coloración aparente a través de tubos de ensayo usando la observación directa, también observaron a través del microscopio los organismos presentes en las muestras. Esto les permitió relacionar la calidad del agua con la vida de microorganismos y plantas.
- Interpretación: con mapas y diagramas, analizaron cómo se relacionan las especies entre sí y con el ambiente.

- Reflexión: compartieron sus hallazgos en grupo, hicieron murales y cartografía participativa para pensar en la importancia de cuidar el humedal.

Herramientas de Aprendizaje

- Se usaron formatos de observación (Tabla 10), donde se registraban especies, interacciones, problemas ambientales y reacciones de los estudiantes.
- Los alumnos escribieron diarios de campo, contando lo que hicieron, lo que observaron y lo que aprendieron en cada salida.
- También realizaron entrevistas a expertos ambientales, que les ayudaron a entender mejor la importancia del humedal y las acciones necesarias para protegerlo.

Formato 1: Observación Participante de Actividades Prácticas

Nombre del estudiante:

Curso: 8° JT

Fecha:

Nombre del taller:

Lugar: Parque Ecológico Distrital El Burro

Actividad observada:

1. Registro de observaciones

Tabla 13.

Registro de observación

Elemento observado	Descripción detallada de lo observado	Comentarios del estudiante u observador
Identificación de especies (flora/fauna)		
Interacciones ecológicas observadas		
Problemáticas ambientales detectadas		
Participación e interacción de los estudiantes		
Reacciones emocionales o reflexivas durante la actividad		

Fuente: Elaboración propia (2025).

2. Análisis Interpretativo (Realizado por el Observador/Docente)

- ¿Qué aprendizajes o comprensiones construyeron los estudiantes en esta sesión?
- ¿Qué evidencia se encontró de reconocimiento del territorio o conciencia ambiental?
- ¿Qué elementos del enfoque constructivista se evidenciaron en la actividad?

Formato 2: Diario de Campo del Estudiante

Nombre del estudiante:

Curso: 8° JT

Fecha:

Nombre del taller:

1. ¿Qué hicimos hoy en el humedal?

(Descripción libre de la actividad realizada con sus propias palabras)

2. ¿Qué observé o descubrí?

- Especies de animales o plantas que vi:
 - Problemas que noté en el ecosistema:
 - Algo que me sorprendió o llamó la atención:
-

3. ¿Qué aprendí?

- Sobre el humedal y su importancia:
 - Sobre cómo cuidarlo:
 - Sobre cómo me siento siendo parte del cambio:
-

4. Reflexión personal

- ¿Para ti, qué significa cuidar el territorio?
 - ¿Crees que tus acciones pueden cambiar algo en tu comunidad? ¿Por qué?
-

Talleres

Los talleres están enmarcados en escenarios vivos de aprendizaje (EVA), en los que los estudiantes aplican el método científico para explorar la ecología funcional del humedal (Rojas, 2022). A continuación, se expone la estructura metodológica para dichos talleres, como se ilustra en la tabla. 14.

Tabla 14.

Estructura metodológica propuesta para los talleres

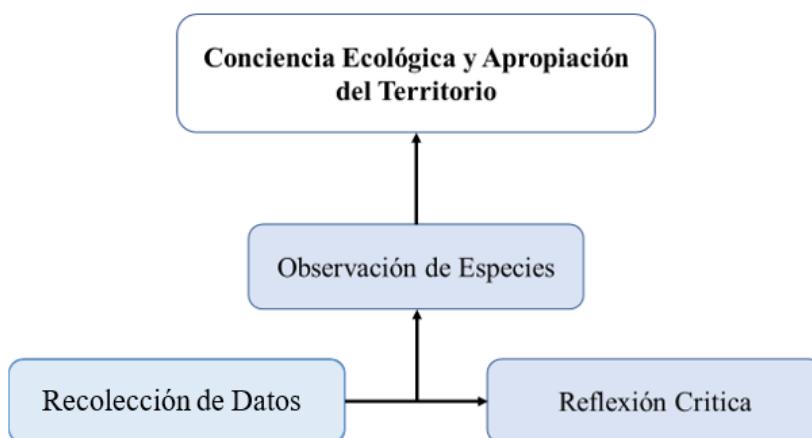
Fase	Actividad	Herramientas	Competencia desarrollada
Exploración inicial	Observación directa del humedal y registro en bitácora	Lupa, binoculares, guía de campo	Observación y registro
Experimentación	Comparación de color aparente del agua y observación de microorganismos en las muestras.	Tubos de ensayo, microscopio	Observación e interpretación de datos
Interpretación	Relación entre variables físicas y especies presentes	Mapas ecológicos, diagramas tróficos	Pensamiento ecológico
Reflexión	Diálogo en grupo sobre hallazgos y toma de decisiones	Rúbricas de análisis, paneles murales	Conciencia ambiental

Fuente: Elaboración propia (2025).

La tabla 14 combinada con la observación de especies y reflexión crítica, contribuye al fortalecimiento de la conciencia ambiental y el reconocimiento del territorio. La siguiente figura, ilustra el modelo de relación entre variables ambientales y conciencia ecológica.

Figura 4.

Modelo de Relación entre Variables Ambientales y Conciencia Ecológica



Fuente: Elaboración propia (2025).

Estas acciones metodológicas permiten integrar de forma rigurosa las dimensiones ecológica, biofísica y educativa, asegurando un aprendizaje significativo, contextualizado y evaluable. Además, fortalecen la propuesta desde la perspectiva del grupo CASCADA de la Universidad Pedagógica Nacional, alineando la práctica pedagógica con los principios del método científico.

Actividad Participativa de Campo

Se llevó a cabo una actividad participativa durante el recorrido al humedal, en la cual los estudiantes identificaron de manera directa diversas problemáticas ambientales, registrándolas en papel y compartiéndolas colectivamente. Entre las principales observaciones se destacaron los vertimientos a las aguas, la acumulación de basura, las construcciones cercanas, el ruido y la contaminación del aire, el suelo y agua.

Para orientar esta experiencia se elaboró una cartografía ilustrada del humedal El Burro (Figura 5), diseñada como herramienta pedagógica que, de forma sencilla y atractiva, señalaba los elementos principales del ecosistema (agua, vegetación, fauna) así como los puntos conflictivos. Este recurso funcionó como una brújula pedagógica que permitió a los estudiantes asumir un rol de exploradores de la naturaleza.

En el Anexo A se incluyen mapas más detallados con los sectores de estudio, mientras que esta versión ilustrada cumplió el propósito de servir como guía práctica durante el recorrido en campo.

Figura 5.

Cartografía ilustrada para recorrer el humedal



Nota. Este mapa no es solo un dibujo, es una invitación a ser exploradores de la naturaleza. Los estudiantes pueden usarlo como guía, llevar una libreta y anotar o dibujar lo que encuentren en cada punto. Fuente: Elaboración propia (2025).

Esta cartografía muestra los lugares importantes y también los problemas que tiene el humedal. La idea es que los estudiantes puedan usar este mapa como una brújula para mirar, preguntar y aprender durante el recorrido.

1 El agua del humedal: en el mapa aparece el cuerpo de agua, que es como el centro del humedal. Allí viven peces, ranas y aves que dependen del agua limpia. En campo: los estudiantes pueden observar si el agua está clara u oscura, y anotar qué organismos ven.

2 Basuras en los alrededores: se muestran puntos donde hay bolsas, botellas y otros desechos. En campo: los estudiantes pueden señalar dónde encuentran basura, pensar por qué llegó allí y cómo afecta a los animales.

Figura 6.

Fotografía evidencia de presencia de basura en el humedal



Nota. En trabajo de campo los estudiantes evidenciaron presencia de basura. Registro fotográfico tomado durante la salida pedagógica realizada en marzo de 2025.

Fuente: Elaboración propia (2025).

3 Casas y construcciones cerca: el mapa marca construcciones alrededor del humedal. Estas casas o edificios pueden afectar el espacio natural. En campo: los estudiantes pueden observar si hay ruido, humo o residuos que cae dentro del humedal.

4 Caminos y senderos: se dibujan caminos que rodean el humedal y que usan las personas para pasear y hacer deporte. En campo: los estudiantes pueden recorrerlos con cuidado y ver si hay señales, si la gente los cuida o si hay partes dañadas.

Figura 7.

Fotografía evidencia recorrido de sendero



Nota. Los estudiantes caminaron el sendero y observaron organismos y problemáticas ambientales. Registro fotográfico tomado durante la salida pedagógica realizada en marzo de 2025.

Fuente: Elaboración propia (2025).

5 Plantas del humedal: en el mapa aparecen zonas verdes con árboles y plantas típicas del lugar. En campo: los estudiantes pueden identificar qué plantas ven, oler las flores y comparar si esas plantas son diferentes a las de la ciudad.

6 Animales observados: algunos símbolos muestran aves, peces o insectos que viven allí. En campo: los estudiantes pueden escuchar los sonidos de las aves, mirar el agua con atención y dibujar los animales que descubran.

Figura 8.

Fotografía evidencia observación de reptil.

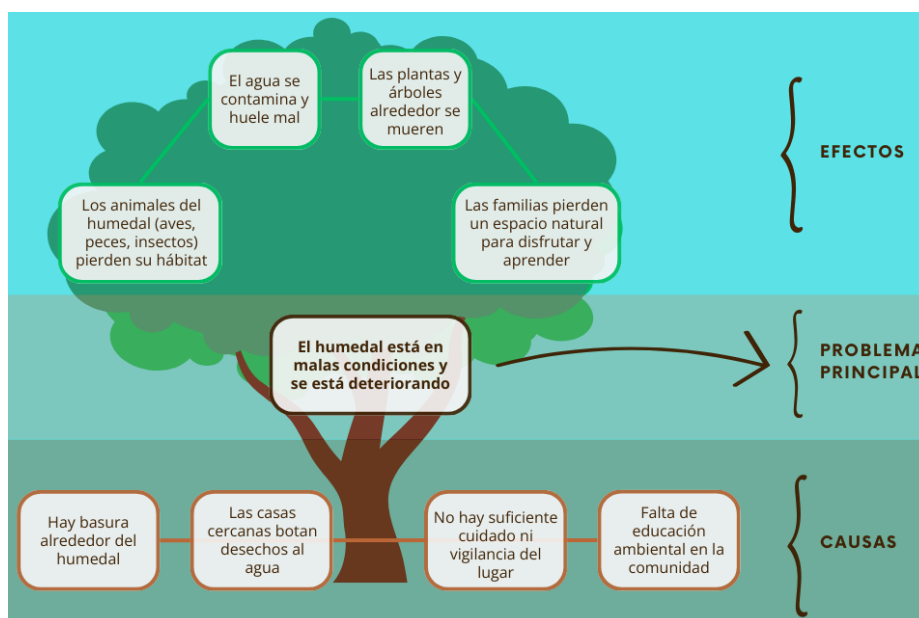


Nota. El recorrido permitió la observación de fauna. Serpiente tierrera (*Atractus crassicaudatus*). Registro fotográfico tomado durante la salida pedagógica realizada en marzo de 2025. Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente, estas observaciones se organizaron en un Árbol de Problemas (véase Figura 9), que permitió reconocer de manera gráfica y sencilla el problema central, sus causas y consecuencias.

Figura 9.

Árbol de problemas



Fuente: Elaboración propia (2025).

Esta técnica favoreció la reflexión crítica y el análisis colectivo, al tiempo que vinculó los conocimientos teóricos con la experiencia vivencial. Las evidencias completas de este ejercicio se incluyen en el Anexo G.

La figura 10. sintetiza gráficamente las problemáticas ambientales priorizadas por los estudiantes, lo que permite vincular la percepción con el análisis ecológico.

Figura 10. Problemáticas ambientales priorizadas por los estudiantes en el humedal El Burro

CRITERIOS PARA RECONOCER UNA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL EN EL HUMEDAL

1. **Alteración del equilibrio ecológico**
 - Presencia de cambios que afectan las interacciones naturales entre especies (predadores, presas, polinizadores, dispersores).
 - Evidencia de disminución o desaparición de organismos propios del ecosistema.
2. **Afectación a especies nativas**
 - Desplazamiento o reducción visible de flora o fauna autóctona.
 - Introducción y proliferación de especies exóticas o invasoras que compiten con las nativas.
3. **Contaminación del agua, suelo o aire**
 - Presencia de aguas con olores desagradables, coloraciones anormales, espuma o residuos flotantes.
 - Acumulación de basura o sustancias químicas visibles en el suelo o el agua.
4. **Deterioro de servicios ecosistémicos**
 - Pérdida de la capacidad de regulación hídrica (inundaciones, escasez de agua en zonas aledañas).
 - Evidencias de pérdida de biodiversidad (menor avistamiento de aves, peces, anfibios).
 - Disminución de áreas verdes o de hábitat para la fauna.
5. **Transformación del hábitat natural**
 - Tala de árboles, quema de vegetación o relleno de zonas húmedas.
 - Construcción de infraestructura (caminos, muros, viviendas, canales) que interrumpe el ciclo natural del agua o el espacio vital de las especies.
6. **Presencia de residuos sólidos y microbasuras**
 - Acumulación de plásticos, envases, llantas u otros residuos no biodegradables.
 - Evidencias de vertimiento de escombros o desechos domésticos/industriales.
7. **Alteraciones en el ciclo natural del agua**
 - Canales, diques o desvíos que cambian el flujo natural del humedal.
 - Desecación parcial o total de zonas que deberían permanecer encharcadas.
8. **Impactos de actividades humanas**
 - Tránsito de motocicletas, bicicletas o vehículos dentro de áreas protegidas.
 - Extracción ilegal de fauna, flora o recursos (madera, agua).
 - Presencia de quemadas, fogatas o actividades recreativas que dañan el ecosistema.
9. **Evidencias de riesgo para la salud comunitaria**
 - Proliferación de vectores (mosquitos, roedores) asociados a contaminación.
 - Malos olores persistentes que afectan la calidad de vida de la comunidad.
10. **Severidad y recurrencia**
 - La afectación es visible de manera constante o repetida.
 - La problemática genera impactos acumulativos a corto, mediano o largo plazo.

Fuente: Elaboración propia (2025).

Reflexión colectiva

Después de las observaciones, los estudiantes organizaron la información en un Árbol de Problemas (Figura 5). Este ejercicio les ayudó a identificar un problema

central, sus causas y consecuencias, relacionando lo que vieron con lo que aprendieron en clase.

Resultados principales

- Los estudiantes identificaron especies animales y vegetales propias del humedal.
- Reconocieron problemáticas ambientales y plantearon posibles soluciones.
- Aprendieron a relacionar variables del agua con la vida en el ecosistema.
- Expresaron emociones, reflexiones y un sentido de pertenencia hacia el humedal.

En palabras simples: el objetivo dos permitió que los estudiantes pasaran de ver el humedal como un lugar común a reconocerlo como un espacio vivo, lleno de relaciones ecológicas, problemas ambientales y también oportunidades para cuidarlo y valorarlo.

Actividad 2 “Trabajo en Grupos Focales”

La segunda actividad se desarrolló a través de un trabajo en grupos focales, cuyo propósito central fue promover la reflexión colectiva y la apropiación del conocimiento en torno al Plan Especial de Desarrollo del Humedal (PEDH) El Burro. A partir de una metodología participativa, los estudiantes organizaron y discutieron diferentes aspectos del humedal, abordando desde lo ambiental y ecosistémico hasta las amenazas y estrategias de conservación, lo que permitió un acercamiento integral a este territorio.

Como punto de partida, los grupos elaboraron una cartelera en la que plasmaron ideas, conceptos y representaciones relacionadas con los subtemas: aspectos ambientales y ecosistémicos, biología y ecología del humedal, interacciones e interrelaciones ecológicas, y amenazas y conservación. Como se ilustra en la siguiente figura 11.

Figura 11.

Desarrollo de la cartelera



Fuente: Elaboración propia (2025). Nota. Registro fotográfico tomado durante la realización del grupo focal. Fuente: Elaboración propia.

Esta cartelera se presentó en un espacio de diálogo en el que cada uno compartió sus aportes y comparó sus percepciones con las de los demás, como se muestra en la figura 12.

Figura 12.

Socialización



Fuente: Elaboración propia (2025). Nota. Registro fotográfico tomado durante la realización de grupo focal. Fuente: Elaboración propia.

Después del taller, los estudiantes participaron en una actividad clave: resolvieron una guía compuesta por 14 preguntas agrupadas en bloques temáticos. Estas se centraban en tres ejes fundamentales: reconocimiento del territorio, conciencia ambiental y percepción de cambios tras la experiencia. La intención era ir más allá de lo conceptual; se buscaba explorar sus emociones, reflexiones, conocimientos previos y transformaciones personales frente al humedal El Burro.

Esta dinámica no solo sirvió para detectar el nivel de apropiación del ecosistema y la sensibilidad ambiental alcanzada, sino que también permitió evaluar de forma inmediata el impacto del taller, tanto en términos de aprendizaje como de conexión emocional con el territorio.

1. Primer eje temático: reconocimiento del territorio

A continuación, se presenta la tabulación de las respuestas del primer bloque temático, "Reconocimiento del territorio". Estas preguntas tenían como objetivo evaluar la percepción de los estudiantes sobre su relación con el humedal El Burro, su sentido de pertenencia y el impacto que el taller tuvo en estos aspectos. Las respuestas se agrupan por grupo focal para su análisis, tal como se aprecia en la tabla 15.

Tabla 15.

Respuestas de los estudiantes al primer eje temático "reconocimiento del territorio"

Pregunta	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
1. ¿Has visitado el humedal El Burro? ¿Cómo fue esa experiencia?	-	No. pero quiero conocerlo	no he visitado el humedal	no, pero ya quiero conocerlo
2. ¿Qué sientes cuando piensas en el humedal El Burro?	si. pues una experiencia diferente porque nunca había visitado uno	alegría de poder tener la oportunidad de conocerlo	que toca cuidarlo	alegría de poder tener la oportunidad de conocer
3. ¿Crees que el humedal hace parte de tu entorno, de tu vida cotidiana? ¿Por qué?	si. porque el humedal es el que permite que el aire sea respirable para nosotros	sí porque gracia a él respiramos un aire limpio	no, porque no lo visito constantemente	sí, porque gracias a él respiramos un aire más sano
4. ¿Sabías que este humedal está dentro de un Plan Especial	no. yo pienso que está bien porque así podemos	no sabía, pero creo que es bueno	que esta super bien	no lo sabía, pero creo que

Pregunta	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
de Desarrollo? ¿Qué piensas de eso?	recuperar nuestras zonas verdes			es algo que puede ayudar
5. ¿Qué lugares de tu barrio o localidad te parecen importantes para cuidar? ¿incluirías el humedal? ¿Por qué?	De mi barrio el parque bellavista. sí lo incluiría el humedal porque es una parte importante de la localidad	el parque y si incluyesen el humedal porque nos ayuda a respirar aire limpio	las calles, si porque es algo que da vida	el parque porque tiene flora y pasto y aves

Fuente: Elaboración propia (2025).

El análisis de las respuestas tabuladas en este bloque revela una clara transición de la indiferencia a la apropiación. Aunque la mayoría de los estudiantes no había visitado el humedal antes del taller, la actividad generó un fuerte deseo de conocerlo y una nueva conexión con el espacio.

- Pertenencia conceptual vs. física: La mayoría de los estudiantes (tres de cuatro grupos) ve al humedal como un "pulmón" de la ciudad, un bien común que provee aire limpio, lo que demuestra una fuerte apropiación conceptual. A pesar de no tener una relación física con el lugar, reconocen su valor vital para su entorno.

- Conocimiento y valoración: A pesar de que la mayoría desconocía la existencia del Plan Especial de Desarrollo, todos los grupos muestran una actitud positiva hacia la gestión ambiental. Lo ven como una acción necesaria para la recuperación de zonas verdes y algo que "puede ayudar" a su conservación.

- Integración al entorno local: Todos los grupos (cuatro de cuatro) incluyeron el humedal entre los lugares importantes para cuidar en sus barrios. Esto indica un cambio de perspectiva: el humedal, de ser un lugar desconocido, se transforma en un activo valioso y digno de ser protegido en su propia comunidad.

2. Segundo eje temático: conciencia ambiental

A continuación, se presenta la tabulación de las respuestas del segundo bloque temático, "Conciencia Ambiental". El objetivo de estas preguntas era evaluar el nivel de conocimiento que los estudiantes adquirieron en el taller sobre la ecología, la biodiversidad y las problemáticas del humedal El Burro. Las respuestas reflejan el

impacto de la socialización sobre la comprensión del ecosistema, tal como se aprecia en la tabla.

Tabla 16.

Respuestas de los estudiantes al segundo eje temático "conciencia ambiental"

Pregunta	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
6. ¿Por qué crees que es importante cuidar un humedal como el Burro?	porque es el encargado de liberar el aire para nosotros y que sea respirable	porque tiene varias especies en peligro y diversa flora	porque es algo que está dando vida	porque es algo que ayuda a cuidar el agua y las plantas, animales, etc
7. ¿Qué tipos de animales y plantas crees que viven en este ecosistema?	de animales los herbívoros etc de plantas de menta algodón etc	aves, patos, peces, insectos, ranas, etc	muy pocos	aves, patos, peces, insectos, reptiles, etc
8. ¿Cómo se relacionan entre sí los seres vivos que viven allí?	-	no se	en conjunto ya que solo se tienen a ellos y la flora	no se
9. ¿Qué problemas ambientales crees que enfrenta el humedal El Burro?	la contaminación de las zonas verdes y agua	contaminación	la contaminación y el reducimiento del humedal	inundaciones, contaminación, basura botan mucho alrededor
10. ¿Qué podrías hacer tú (como estudiante o habitante de Bogotá) para ayudar a cuidar el humedal?	ayudar a reciclar y la restauración del humedal	no se	-	pues como estudiantes no podríamos hacer mucho, pero concientizar a la gente de todo lo que hacen afecta mucho los humedales

Fuente: Elaboración propia (2025).

El análisis de las respuestas tabuladas en este bloque demuestra que el taller tuvo un impacto significativo en el conocimiento de los estudiantes sobre la ecología del humedal.

- **Función del humedal:** La principal función que los estudiantes asocian al humedal es la de "purificar el aire" y cuidar la vida de plantas y animales. G2 menciona la protección de "especies en peligro" y G4, el cuidado del agua. Este consenso en la importancia vital del humedal es un hallazgo clave.

- **Comprensión de la biodiversidad:** Aunque antes se notaban nociones muy generales, después del taller, los estudiantes adquirieron conocimientos más específicos. La mayoría menciona aves, patos, peces e insectos, lo que indica un mejor entendimiento de la fauna local. G3, al decir "muy pocos", podría estar reflejando una percepción sobre la degradación del ecosistema.

- **Identificación de problemáticas:** Hay un consenso generalizado en que la contaminación (del agua y las zonas verdes) y la basura son los principales problemas del humedal. El grupo G4, con su respuesta más detallada, también incluye las inundaciones y el impacto de la basura que se vota en los alrededores, lo que demuestra una comprensión más completa de las amenazas.

- **Acciones personales:** G1 y G2 mencionan acciones concretas como reciclar y no botar basura en la calle, lo que indica una asociación directa entre sus acciones y el cuidado del humedal. Por otro lado, la respuesta de G4 muestra un sentido de agencia colectiva al afirmar que su rol como estudiantes es "concientizar a la gente", lo que va más allá de una simple acción individual.

3. Tercer eje temático: cambios percibidos

A continuación, en la tabla 17 se presenta la tabulación de las respuestas del último bloque temático, "Cambios Percibidos". Estas preguntas son la culminación de la actividad, ya que permiten medir directamente el impacto del taller en la forma en que los estudiantes ven el humedal y si se sienten más responsables y comprometidos con su cuidado.

Como se evidencia en la tabla. 17.

Tabla 17.

Respuestas de los estudiantes al segundo eje temático " cambios percibidos "

Pregunta	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
11. ¿Qué aprendiste durante los talleres sobre el humedal El Burro?	que es importante cuidarlo porque es necesario para todos	sobre la diversa biodiversidad y su flora y sus problemáticas ambientales	aprendí las cosas que pasan allí adentro, sus características y otros	que es muy curioso todo lo que hay allá

Pregunta	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
12. ¿Cambió tu forma de ver este lugar después de las actividades? ¿Cómo?	si. pues porque uno ve que los humedales están dañados	sí, que debemos cuidar al humedal	sí porque enseña cómo cuidarlo y preservarlo	-
13. ¿Te sientes más responsable o comprometido con el cuidado del humedal? ¿Qué harías diferente ahora?	sí que todos podemos ayudar	no botar basura en la calle	sí, no contaminaría	sí, antes lo veía como algo insignificante
14. ¿Le contarías a otras personas sobre lo que aprendiste? ¿A quiénes y por qué?	sí a mis amigos y familiares porque es importante que tengan el conocimiento que tengo	sí a mi familia	sí, a mi mamá porque le gusta la naturaleza	sí, mi familia porque ellos no saben sobre todo

Fuente: Elaboración propia (2025).

El análisis de las respuestas tabuladas en este bloque demuestra la efectividad del taller para generar un cambio de actitud y un mayor sentido de responsabilidad en los estudiantes.

- Cambio de perspectiva: La mayoría de los estudiantes afirma que su forma de ver el humedal cambió de manera significativa. La respuesta del Grupo 4 es especialmente reveladora, ya que un estudiante reconoce que antes lo veía como "algo insignificante," pero ahora se siente más comprometido. Este cambio de valoración es uno de los hallazgos más importantes de la actividad.

- Aumento del compromiso: Hay un claro aumento en el sentido de responsabilidad. Los estudiantes se comprometen con acciones concretas, como no botar basura (G2 y G3) y ayudar en la restauración. La respuesta del Grupo 1, que enfatiza el "que todos podemos ayudar," muestra una visión colectiva del compromiso.

- Rol como agente de cambio: Todos los grupos manifiestan su intención de compartir lo aprendido, principalmente con sus familiares y amigos. Las razones que dan, como "porque es importante que tengan el conocimiento que tengo" o "porque ellos no saben, sobre todo," indican que los estudiantes se ven a sí mismos como agentes de cambio y difusores de la información, lo que es un resultado directo y muy positivo del taller.

La metodología del taller de socialización demostró ser altamente efectiva para generar un cambio significativo en la percepción de los estudiantes sobre el humedal El Burro. Los hallazgos de la guía de preguntas muestran que la actividad cumplió sus objetivos en los tres ejes temáticos:

- De la distancia a la apropiación: Los estudiantes pasaron de una relación lejana y meramente conceptual con el humedal a un fuerte sentido de conexión y pertenencia. Aunque la mayoría no lo había visitado, el taller les generó un nuevo deseo de conocerlo y lo reconocen como un activo vital para su comunidad.

En resumen, la actividad logró un cambio de perspectiva profundo en los estudiantes. Al transformar la información en una experiencia activa y participativa, el taller no solo los educó, sino que también los inspiró a valor y a proteger el humedal, demostrando que este tipo de intervenciones son cruciales para fomentar la conciencia ambiental y el compromiso ciudadano desde una edad temprana.

Para garantizar trazabilidad entre intervención – resultados – evidencias, los siguientes anexos no deben quedar solo al final del documento, sino ser citados e integrados visualmente dentro de este apartado de resultados:

Anexo H. Evidencia de las problemáticas identificadas por los estudiantes
Respalda el reconocimiento de problemáticas ambientales (contaminación, urbanización).

La Figura 13. evidencia las principales problemáticas ambientales identificadas por los estudiantes, especialmente la contaminación por residuos sólidos y la presión de la urbanización sobre el humedal, resultados asociados al Objetivo Específico 2 (Anexo H).

Figura 13.

Problemáticas ambientales identificadas por los estudiantes durante la salida pedagógica al humedal El Burro

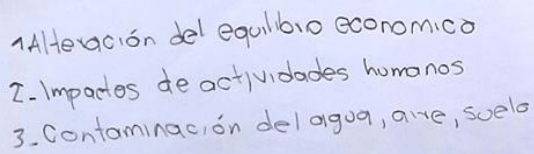
- ✓ Contaminación acústica (carros y bicitaxis en la ciclovía)
- ✓ Construcción de apartamentos en el humedal
- ✓ Basura amontonada
- ✓ microbasura regada al borde del humedal
- ✓ Excremento de perros y humano en el borde del humedal
- ✓ Aceite negro regado en el suelo y en la alcantarilla
- ✓ Aguas negras y malos olores en el humedal.

- 1 mucha contaminación
- 2 Residuos de perro
- 3 mucho humo de carros
- 4 aceite de mantenimiento regado al Rededor del humedal.

- Problemáticas:
- 1 Alteración de equilibrio ecológico
 - 3 contaminación del agua o aire
 - 5 Transformación del hábitat natural
 - 6 presencia de residuos sólidos no biodegradables
 - 5 tala árboles,
 - 7 desechos o desechos que cambian el flujo natural del humedal
 - 4 Proliferación de vectores (mosquitos, etc.)
 - malos olores persistentes que afectan la comunidad

- 1 Alteración del equilibrio ecológico
- 2 Impactos de actividades humanas
- 3 contaminación del agua, aire, suelo
- 4 Transformación del hábitat natural
- 5 Evidencias de riesgo para la salud comunitaria

- Problemáticas:
- 1 Alteración del equilibrio ecológico
 - 3 Contaminación del agua, suelo o aire
 - 5 Transformación del hábitat natural
 - 6 Presencia de residuos sólidos y microbasuras
 - 7 Alteraciones en el ciclo natural del agua
 - 9 evidencias de riesgo para la salud comunitaria
 - 10 Severidad y recurrencia

- 
1. Alteración del equilibrio económico
 2. Impactos de actividades humanas
 3. Contaminación del agua, aire, suelo

Fuente: Registro fotográfico tomado durante la salida pedagógica realizada en marzo de 2025.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo K. Bitácora individual de campo – estudiantes

Evidencia la identificación de especies, observaciones directas y reflexiones durante la salida pedagógica.

Anexo J. Formato de registro de variables biofísicas del agua (explicado por el docente). Apoya la comprensión de funciones ecológicas del humedal y su dinámica ambiental.

Anexo G. Evidencia de la encuesta diligenciada después de la visita al humedal. Sirve como insumo comparativo del impacto de la intervención pedagógica. Registros fotográficos y audiovisuales de los talleres EVA y salida pedagógica; además, evidencian el aprendizaje experiencial y la participación.

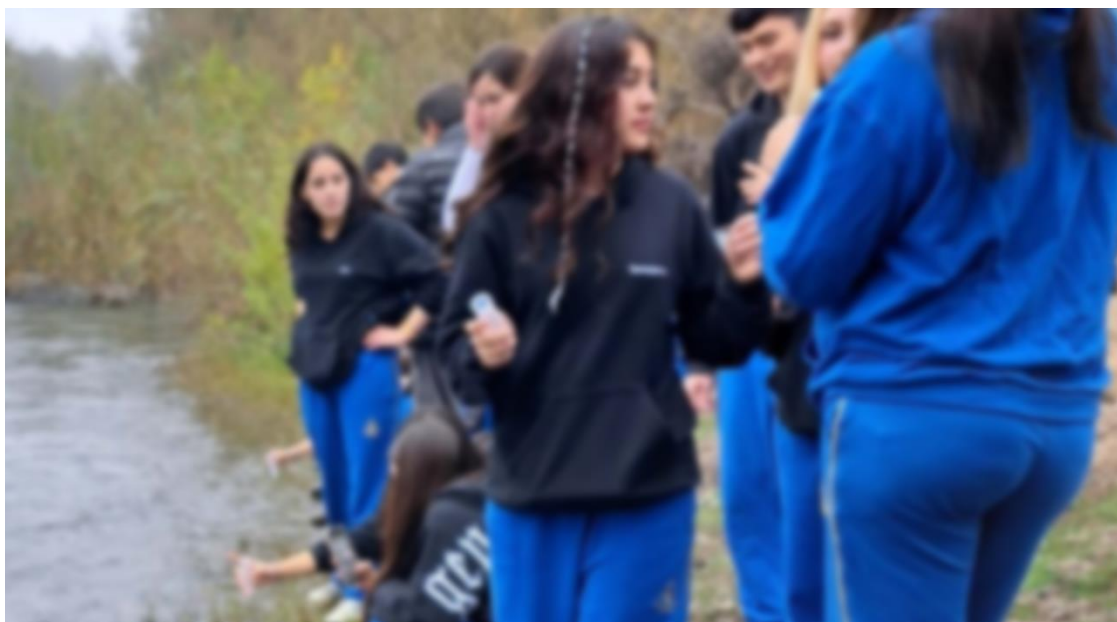
La Figura 14 evidencia el momento de aplicación de la encuesta posterior a la visita pedagógica al humedal El Burro, realizada con los estudiantes de grado octavo jornada tarde del colegio Rodrigo de Triana IED; es de resaltar que esta actividad se desarrolló como una estrategia de cierre del proceso de reconocimiento del ecosistema, con el propósito de identificar las percepciones, aprendizajes y reflexiones de los estudiantes frente a las problemáticas ambientales e interacciones ecológicas observadas durante la experiencia de campo.

La aplicación del instrumento permitió recoger información sobre el nivel de conciencia ambiental alcanzado, así como sobre la comprensión de la importancia del humedal

como ecosistema estratégico dentro del PEDH El Burro. En este sentido, la encuesta se constituyó en una herramienta fundamental para valorar el impacto pedagógico de la experiencia, fortaleciendo los procesos de sensibilización ambiental y promoviendo actitudes críticas y responsables frente al cuidado y la conservación de los ecosistemas locales. Como se ilustra en la figura 14.

Figura 14.

Aplicación de la encuesta posterior a la visita al humedal



Fuente: Nota. Registro fotográfico tomado durante la salida pedagógica realizada en marzo de 2025. Fuente: Elaboración propia.

Desarrollo Objetivo Tres: Promoción de la Reconocimiento del territorio y el Desarrollo de la Conciencia Ambiental en los Estudiantes

Promoción del reconocimiento del territorio y del desarrollo de la conciencia ambiental en los estudiantes.

En este apartado se presenta el desarrollo del Objetivo Específico 3, orientado a promover el reconocimiento del territorio y el fortalecimiento de la conciencia ambiental en los estudiantes, mediante prácticas de observación directa, análisis y reflexión crítica sobre las problemáticas ambientales del humedal El Burro.

Estas acciones buscaron fomentar un sentido de pertenencia territorial y propiciar la formulación de propuestas orientadas a la conservación del ecosistema, a partir de la comprensión de sus dinámicas ecológicas y de las interacciones entre los componentes bióticos y abióticos.

Resultados asociados al Objetivo Específico 3; transformaciones conceptuales y actitudinales. Frase de enlace causal (obligatoria):

Estos resultados evidencian el cumplimiento del objetivo específico 3, al reflejar transformaciones conceptuales, actitudinales y territoriales en los estudiantes frente al humedal y su importancia ecológica.

Resultados obtenidos

Los principales resultados asociados a este objetivo fueron los siguientes:

- Mayor valoración del humedal como ecosistema estratégico, reconociendo su papel en la conservación de la biodiversidad y en la regulación ambiental del entorno urbano.
- Incremento del sentido de pertenencia territorial, expresado en actitudes de cuidado, respeto y apropiación del humedal como parte del entorno cercano.
- Disposición positiva hacia acciones de conservación ambiental, evidenciada en propuestas, reflexiones y compromisos asumidos por los estudiantes frente a la protección del ecosistema.

Análisis interpretativo de los resultados

Las transformaciones observadas se sustentan en la implementación de estrategias pedagógicas activas, tales como la observación directa en campo, el uso de bitácoras individuales, la elaboración de mapas conceptuales, redes tróficas y productos estudiantiles reflexivos. Estas actividades facilitaron la construcción de significados, la comprensión sistémica de la biodiversidad y el reconocimiento de las relaciones de interdependencia entre los organismos y las condiciones ambientales del humedal.

A través de dichas estrategias, los estudiantes identificaron cómo los seres vivos dependen de factores como el agua, la luz solar, la vegetación circundante y la calidad del hábitat, fortaleciendo su comprensión sobre las interacciones ecológicas que sostienen el equilibrio del ecosistema y favoreciendo una mirada más crítica y responsable frente a las problemáticas ambientales observadas.

Se expone en la siguiente figura 15. La evidencia de la observación directa.

Figura 15.

Fotografía evidencia de la observación directa realizada en campo



Fuente: Elaboración propia (2025). Nota. Registro fotográfico tomado durante la salida pedagógica.

Fuente: Elaboración propia.

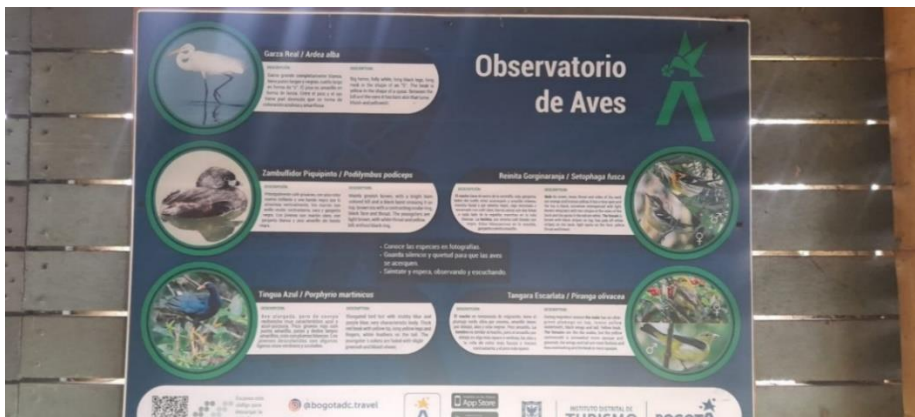
La implementación de este objetivo se sustentó en estrategias activas como la observación directa en campo, el uso de bitácoras individuales, la elaboración de mapas conceptuales, redes tróficas y productos estudiantiles reflexivos, los cuales facilitaron la construcción de significados y la comprensión sistémica de la biodiversidad y su relación con las condiciones ambientales.

A través de estas actividades, los estudiantes pudieron identificar cómo los organismos dependen de factores como el agua, la luz solar, la vegetación circundante y la calidad del hábitat, fortaleciendo así su entendimiento sobre las interdependencias ecológicas que sustentan el equilibrio del humedal.

En la siguiente figura se ilustra una fotografía a la guía de observación de aves.

Figura 16.

Fotografía evidencia de la guía de observación de aves



Fuente: Elaboración propia (2025). Registro fotográfico tomado durante la salida pedagógica.

Fuente: Elaboración propia.

Resultados

Las evidencias relacionadas con la promoción del reconocimiento territorial no se limitan a la variación en respuestas cerradas, sino que se observan con mayor claridad en los registros de bitácora individual (Anexo K) y en las intervenciones registradas en los grupos focales (Anexo E). En varias reflexiones escritas, los estudiantes expresan sentimientos de pertenencia y corresponsabilidad, tales como “me sentí parte del humedal” o “deberíamos hacer campañas para que no boten basura”.

Estas expresiones confirman que hubo una transformación actitudinal gradual. De acuerdo con Novo (2009), la conciencia ambiental se consolida cuando el conocimiento se articula con una experiencia emocional significativa; en este sentido, el contacto directo con el ecosistema operó como catalizador de procesos de empatía ecológica.

Adicionalmente, las evidencias fotográficas del Anexo H y la cartografía participativa consignada en las actividades de campo muestran que los estudiantes lograron identificar espacialmente problemáticas concretas, tales como acumulación de residuos y fragmentación del hábitat. Esta capacidad de localización crítica del problema es indicativa de un reconocimiento territorial situado.

Los resultados de esta fase evidencian un avance significativo en la comprensión ecológica y en la conciencia ambiental de los estudiantes. En comparación con los hallazgos del diagnóstico inicial, en el que el 62 % de los estudiantes afirmaba que no existían relaciones entre los seres vivos del humedal, tras la intervención pedagógica este porcentaje se redujo drásticamente.

Luego de participar en talleres, prácticas de campo y ejercicios de análisis, el 78 % de los estudiantes logró identificar relaciones de dependencia entre los organismos y los factores ambientales, reconociendo conceptos como mutualismo, depredación y competencia como esenciales para el equilibrio ecológico (Odum y Barrett, 2005).

Asimismo, el reconocimiento de las problemáticas ambientales evolucionó desde percepciones limitadas, centradas casi exclusivamente en la basura, hacia una comprensión más amplia e integral. Los estudiantes lograron identificar amenazas como la contaminación hídrica, el ruido urbano, la pérdida de hábitat y la disminución de cobertura vegetal, elementos que afectan directamente la biodiversidad y el equilibrio del ecosistema.

Este cambio refleja un proceso formativo en el que la observación crítica y el análisis reflexivo se tradujeron en un pensamiento ambiental más complejo y contextualizado; también se evidenció un cambio cualitativo en las propuestas de acción ambiental formuladas por los estudiantes; mientras que al inicio estas se limitaban a acciones individuales, como “no botar basura”, en la fase final se plantearon acciones colectivas y sustentables, tales como campañas de sensibilización ambiental, actividades de educación comunitaria y la creación de estrategias de monitoreo participativo.

Esto demuestra la evolución desde una conciencia ambiental básica hacia una perspectiva de corresponsabilidad ciudadana y participación en la conservación del humedal (Sauvé, 2010). Como se ilustra en la figura 18.

Tabla 18.

Comparación de la comprensión lograda en el desarrollo del objetivo específico tres

Categoría	Evidencia inicial (Objetivo 1)	Evidencia posterior (Objetivos 2 y 3)	Transformación observada
Concepto de interacciones ecológicas	62 % consideraba que no existían relaciones entre seres vivos.	78 % identificó relaciones de dependencia entre agua y organismos, reconociendo mutualismo, competencia y depredación.	Mayor claridad conceptual y comprensión de redes tróficas básicas.
Reconocimiento de problemáticas ambientales	Percepción limitada centrada en la “basura” como único problema.	Identificación de amenazas como contaminación hídrica, ruido urbano y pérdida de hábitat.	Mirada más integral, crítica y contextualizada del entorno.
Propuestas de acción ambiental	Medidas individuales simples (“no botar basura”).	Acciones colectivas y sustentables: campañas de sensibilización, monitoreo comunitario y educación ambiental.	Evolución hacia conciencia comunitaria y corresponsabilidad ambiental.

Nota. Elaboración propia con base en los resultados del diagnóstico pre y post intervención aplicados a los estudiantes de 8° JT del Colegio Rodrigo de Triana, 2025.

Desde el enfoque de la ecología funcional, las interacciones entre organismos (como la depredación, el mutualismo y la competencia) constituyen la base del equilibrio ecosistémico y de los procesos de autorregulación natural (Odum y Barrett, 2005). En contextos urbanos, los humedales no solo cumplen funciones ecológicas esenciales, como la regulación hídrica y la purificación del agua, sino que también se convierten en escenarios privilegiados para el aprendizaje experiencial y la formación de conciencia ambiental (Ramsar, 2018) y (Sauvé, 2010).

El trabajo de campo realizado con los estudiantes permitió que estos conceptos trascendieran el plano teórico y se tradujeran en vivencias significativas, generando un tránsito desde un conocimiento fragmentado hacia una comprensión integral de las relaciones organismo–ambiente y de su papel en la sostenibilidad del ecosistema.

Estrategias Metodológicas Aplicadas

La combinación del enfoque constructivista con la Investigación-Acción Participativa (IAP) fue clave para transformar la experiencia de los estudiantes. Lo que comenzó como una observación del humedal El Burro, se convirtió en un proceso activo de exploración, interpretación y apropiación. Durante el proyecto, los estudiantes asumieron roles concretos: observaron con intención, registraron hallazgos y reflexionaron sobre las dinámicas ecológicas que descubrieron en el territorio. Las bitácoras personales, las rúbricas de evaluación y los registros cualitativos obtenidos a través de la observación directa y los grupos focales no solo sirvieron como herramientas metodológicas, sino como puentes entre la vivencia y el conocimiento.

La aplicación de la estrategia EVA, sistematizada en la Matriz de Sistematización (Anexo P), permitió organizar el proceso en ciclos de observación, indagación y reflexión. Esta aproximación permitió pasar de una visión descriptiva a una comprensión relacional del ecosistema. Como plantea Rojas (2022), los escenarios vivos de aprendizaje refuerzan la construcción de conocimiento situado en el momento en que el estudiante interactúa con el territorio.

Además, la rúbrica para calificar productos de estudiantes (Anexo L) muestra avances en la exactitud conceptual y en la manera de expresar ideas ecológicas en las carteleras y socializaciones. Este resultado evidencia que la experiencia influyó no solo en la forma en que miraban, sino en cómo hablaban de ciencia los estudiantes.

Los resultados asociados al tercer objetivo son contundentes. La estrategia EVA —Escenarios Vivos de Aprendizaje—, articulada con un enfoque participativo y crítico, logró promover en los estudiantes no solo habilidades cognitivas, sino también una sensibilidad ética y emocional frente al ambiente. Fue un proceso de transición: pasaron de mirar el ecosistema como algo externo a reconocerse dentro de él, como sujetos capaces de actuar en su defensa y transformación.

En otras palabras, se trató de mucho más que adquirir datos sobre flora, fauna o ciclos ecológicos. Lo que se construyó fue una experiencia educativa que unió teoría, práctica y reflexión. Y en esa convergencia, emergió algo poderoso: una conciencia ambiental activa, un sentido de pertenencia reforzado y, sobre todo, una disposición

real a actuar. En línea con los planteamientos de la educación ambiental crítica (Sauvé, 2010; González-Gaudio y Meira-Carda, 2020), este proceso formativo no solo transmitió conocimientos, sino que sembró el germen de una ciudadanía comprometida con la conservación del humedal.

Videos evidencias de impacto de los talleres realizados

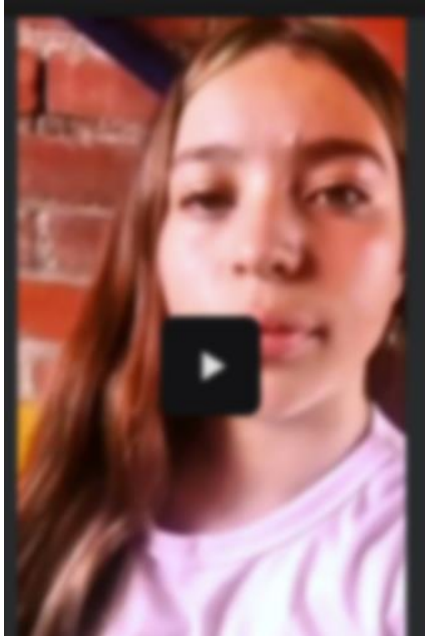
Una de las estudiantes que participo del recorrido por el humedal el Burro, ofrece un testimonio directo sobre una visita de campo. Para empezar, cuenta cómo durante el recorrido observaron que se estaba realizando limpieza en el cuerpo de agua, pero a pesar de eso, la contaminación resulta ser un problema grave que identifican en dos frentes principales: una contaminación generada por el viento, producto de las emisiones de los vehículos, y otra por el aire, debido a la basura que es arrastrada y termina directamente en el humedal. De esta manera, la estudiante detalla un ejercicio práctico en el que tomaron muestras de agua en tres puntos distintos, evidenciando cómo la calidad del agua disminuía progresivamente desde la primera muestra, que estaba relativamente limpia, hasta la tercera, que ya presentaba un color verde y una suciedad considerable, lo que refleja el impacto de la contaminación en el ecosistema.

A continuación, se puede visualizar el análisis y las experiencias de la estudiante en el siguiente enlace:

<https://drive.google.com/file/d/1T1PfcPmJPhddRZNnC8AOTv5NEOfIYCUN/view?usp=sharing>

Figura 17.

Evidencia de una estudiante en video expresando su experiencia del trabajo de campo.



Fuente: Elaboración propia (2025).

En su intervención, una segunda estudiante comienza el reporte sobre el recorrido por el humedal, revelando que el agua estaba contaminada por nemátodos, unos gusanos que, según su análisis, son producto de la presencia de heces fecales tanto de animales como de personas en el ecosistema. En este sentido, la principal reflexión y el aprendizaje que la estudiante se lleva de la actividad es una llamada directa a la acción, haciendo énfasis en la necesidad urgente de no arrojar más basura. De esta manera, concluye que el objetivo es evitar seguir contaminando los lagos, los ríos y todos los cuerpos de agua circundantes.

A continuación, se puede visualizar el análisis y las experiencias de la estudiante en el siguiente enlace:

<https://drive.google.com/file/d/16ovVw6ilE0sLxROqheViUHBpZWbmL92L/view?usp=sharing>

Durante su visita de campo al humedal El Burro, otra estudiante reporta haber encontrado una gran cantidad de suciedad, basura y alta contaminación en el agua. Además de esto, logró identificar que en el lado de los conjuntos residenciales había tuberías que descargaban directamente en el humedal, y justamente en ese sector, el agua presentaba un olor muy fuerte y un color gris-café. A raíz de esta situación, se tomó una muestra de esa agua que luego fue analizada con un microscopio, permitiendo la identificación de rotíferos.

La estudiante explica que estos rotíferos son organismos que forman parte de la cadena alimenticia de otros organismos superiores como anfibios, larvas, peces y diversos animales invertebrados, lo que subraya la complejidad biológica del humedal a pesar de la contaminación.

A continuación, se puede visualizar el análisis y las experiencias de la estudiante en el siguiente enlace:

<https://drive.google.com/file/d/1OCM7uaSJlQGFFcjFJEkAM4mL1vlnU5V/view?usp=sharing>

Conclusiones

Los resultados permiten afirmar que la experiencia pedagógica se inscribe en una perspectiva de sustentabilidad crítica, al promover una comprensión compleja del humedal como sistema socio ecológico y no como recurso explotable; la transformación en los estudiantes no sólo significó un aumento de conocimientos biológicos, sino que fortaleció el arraigo territorial, la corresponsabilidad ambiental y la crítica a prácticas reproductoras de deterioro ecosistémico.

Conclusión 1. Transformación del conocimiento y la percepción ambiental

Desde el inicio del proyecto, los instrumentos aplicados (encuestas, grupos focales y observación participante) dejaron al descubierto una serie de vacíos importantes en el conocimiento y la percepción de los estudiantes sobre el humedal El

Burro. Para muchos, su ubicación geográfica era desconocida, y sus funciones ecológicas pasaban desapercibidas. La diversidad biológica del humedal, así como su valor ambiental, era subestimada o, en el mejor de los casos, poco comprendida. Sin embargo, tras la intervención pedagógica, el panorama cambió con claridad. Los estudiantes comenzaron a identificar con mayor precisión las especies presentes, a comprender las relaciones ecológicas esenciales (como el mutualismo, la competencia y la depredación) y a expresar posturas más críticas, más informadas y, sobre todo, más responsables frente al cuidado del ecosistema. Esta evolución confirma lo planteado por Odum y Barrett (2005), quienes insisten en que una comprensión sólida de las interacciones ecológicas es indispensable no solo para mantener el equilibrio de los ecosistemas, sino también para construir una conciencia ambiental robusta y duradera.

Conclusión 2. El valor de los talleres experienciales

El diseño y la implementación de talleres vivenciales, apoyados en metodologías activas como los Escenarios Vivos de Aprendizaje (EVA) y la Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela (EEPE), resultó ser una decisión pedagógica acertada. Estas estrategias no solo dinamizaron el aprendizaje, sino que permitieron que los estudiantes construyeran saberes significativos desde la observación directa, el análisis crítico y la reflexión colectiva.

Los resultados son consistentes con lo expuesto por Granados (2017), quien sostiene que el contacto práctico con los ecosistemas amplifica la comprensión ecológica y favorece actitudes positivas hacia el ambiente. A través de estas metodologías, se logró una integración real entre teoría y experiencia, lo que facilitó que los estudiantes entendieran conceptos complejos (como la regulación hídrica o la filtración natural del agua) no como ideas abstractas, sino como fenómenos vivos, observables y relevantes para su vida cotidiana.

Conclusión 3. Promoción de apropiación y conciencia ambiental

El proceso pedagógico fortaleció el sentido de pertenencia territorial de los estudiantes, quienes pasaron de una visión fragmentada a una percepción integral del

humedal como parte de su entorno vital. Este cambio se reflejó en propuestas de acción colectiva, como campañas de sensibilización y estrategias comunitarias de monitoreo ambiental, que superan las acciones individuales básicas. Tales transformaciones respaldan lo planteado por Sauvé (2010), quien destaca que la educación ambiental crítica debe promover vínculos afectivos y cognitivos con el territorio, formando ciudadanos corresponsables con la gestión ambiental. Además, el estudio de Quevedo, Rojas y Barra (2022) refuerza la importancia de la apropiación territorial como mecanismo fundamental para la gobernanza ambiental.

Conclusión sobre la pregunta de investigación

El reconocimiento de la biodiversidad mediante experiencias vivenciales transformó significativamente las percepciones, conocimientos y actitudes de los estudiantes frente al humedal El Burro. La integración de estrategias pedagógicas activas permitió que comprendieran la complejidad ecológica del ecosistema, reconocieran sus funciones ambientales y asumieran un rol activo en su conservación. En concordancia con Ramsar (2018), la educación centrada en la funcionalidad ecológica favorece la construcción de conciencia ambiental crítica y el desarrollo de competencias ciudadanas orientadas al cuidado del entorno.

Conclusión sobre el impacto del estudio

Los resultados obtenidos se encuentran respaldados por un conjunto articulado de evidencias empíricas consignadas en los anexos (encuestas, bitácoras, observaciones, grupos focales y registros fotográficos), lo cual fortalece la trazabilidad metodológica del estudio; en coherencia la triangulación de instrumentos cuantitativos y cualitativos nos puede decir que los cambios encontrados no son sólo percepciones, sino cambios reales en el plano conceptual y actitudinal.

El proyecto tuvo un impacto sustancial al vincular la escuela con el territorio, fortaleciendo el vínculo entre conocimiento científico, acción pedagógica y transformación social. La estrategia implementada trascendió el aula, promoviendo prácticas sustentables y fomentando la participación comunitaria en la conservación

del humedal. Además, consolidó un modelo replicable de educación ambiental que articula teoría, práctica y reflexión crítica, lo que responde a las recomendaciones de González-Gaudiano y Meira-Carda (2020) sobre la necesidad de una educación ambiental que empodere a las comunidades y contribuya a la gestión sustentable de los ecosistemas urbanos.

Recomendaciones

Dado que no se han realizado estudios fisicoquímicos y de riqueza y abundancia de microorganismos recientemente en el cuerpo de agua del humedal. Se recomienda realizarlos y tener insumos para la toma de decisiones de proyectos de investigación y elementos pedagógicos con información actualizada del entorno del humedal.

Involucrar a las comunidades educativas en los procesos de reconocimiento de las cuestiones socio ecológicas con el objetivo de visibilizar las problemáticas ambientales relacionadas a la contaminación del agua, el reciclaje, el uso adecuado de los recursos naturales, la disposición de las basuras; y generar una conciencia ambiental.

Los aprendizajes en el área de ciencias naturales y educación ambiental deben procurar tener una relación directa con el objeto de estudio, aplicar el método científico más allá del análisis y la suposición; el humedal el Burro se alza como un laboratorio, un lugar propicio para realizar estas prácticas de aprendizaje, de esta manera se podría generar una conciencia más amigable y crítica con el cuidado del medio ambiente, un uso responsable de los recursos y desechos, incentivar a una separación de residuos aprovechables que en gran porcentaje van a terminar en el relleno sanitario Doña Juana, contaminan las fuentes de agua y las zonas verdes de la ciudad.

Referencias Bibliográficas

- Alcalá, M., & Aricapa, F. (2023). *Proyecto de aula: una estrategia de educación ambiental para la sostenibilidad*. Obtenido de Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco: https://www.uv.mx/dgdaie/files/2012/11/PPP-DC-Morin-Los-siete-saberes-necesarios.pdf?utm_source=chatgpt.com
- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2016). *Proyecto de Acuerdo 22 de 2016: Por medio del cual Las Instituciones Educativas Distritales adoptan un Humedal o cuerpo de agua*. Obtenido de <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=65001>
- Ambiente Bogota. (2 de agosto de 2018). *Los humedales de Bogotá entran en la lista de importancia internacional Ramsar*. Obtenido de https://www.ambientebogota.gov.co/noticias-de-ambiente1/-/asset_publisher/CWsNLtoGa4f6/content/los-humedales-de-bogota-entran-en-la-lista-de-importancia-internacional-ramsar
- Cid, Ó. (2005). *Los humedales: espacios educativos*. Obtenido de miteco: https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/ceneam/articulos-de-opinion/2005_04cid_tcm30-163570.pdf
- Convención de Ramsar sobre los Humedales. (2 de septiembre de 2016). *El planeta en la encrucijada: Los humedales saludables, esenciales para lograr un desarrollo sustentable*. Obtenido de <https://www.ramsar.org/es/news/el-planeta-en-la-encrucijada-los-humedales-saludables-esenciales-para-lograr-un-desarrollo>
- Convención de Ramsar sobre los Humedales. (2018). *Perspectiva mundial sobre los humedales: Estado de los humedales del mundo y de los servicios que prestan a las personas*. Gland (Suiza): Secretaría de la Convención de Ramsar. Obtenido de <https://www.ramsar.org/site>
- Delgado, A. (2010). *Escenarios vivos de aprendizaje - EVA una metodología de enseñanza para abordar la realidad*. Obtenido de [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio UNAL: <https://bfrepositorio.unal.edu.co/server/api/core/bitstreams/446d3ee3-74eb-406d-866a-c692951cc7be/content>
- Díaz, C., & Prada, K. (2019). Aprendizaje ambiental significativo a través de la implementación de un modelo de educación ambiental, estudio de caso: Institución Educativa de Machado Bolívar - Colombia. *Revista Luna Azul*(48), 156-171. doi:<https://doi.org/10.17151/luaz.2019.48.9>
- ENEL. (27 de junio de 2019). *Juntos trabajamos por la preservación de los humedales*. Obtenido de <https://www.enel.com.co/es/historias/a201906-juntos-trabajamos-por-la-preservacion-de-los-humedales.html>
- Escobar, J. (26 de julio de 2011). *Humedal El Burro*. Obtenido de <https://humedalesbogota.com/2011/07/26/humedal-el-burro/>
- Fundación Parque Jaime Duque. (2025). *Reserva Natural Ecoparque Sabana: ¡Territorio de vida!* Obtenido de <https://parquejaimeduque.com/ecoparque-sabana/>

- Gallego, J., & Montenegro, A. (2019). *Evaluación de asentamientos urbanos alrededor del humedal "El Burro" en la localidad de Kennedy, Bogotá*. Obtenido de [Tesis de especialización, Universitaria Agustiniiana]. Repositorio Uniagustiniana:
<https://backend.uniagustiniana.edu.co/server/api/core/bitstreams/f6bcc460-f400-4f71-8a5e-d7c8fb3a8d82/content>
- García, A. (4 de enero de 2024). *Humedales, guardianes de la biodiversidad*. *Ethic*. Obtenido de <https://ethic.es/2024/01/humedales-guardianes-de-la-biodiversidad/>
- González-Gaudio, E., & Meira-Cartea, P. (2020). *Educación ambiental crítica: fundamentos teóricos y metodológicos*. Siglo XXI Editores.
- Granados, A. (2017). *La ecología en el patio de la escuela para la enseñanza-aprendizaje de los ecosistemas*. Obtenido de [Tesis de grado, Universidad de Cuenca]. Repositorio Ucuencia: <https://rest-dspace.ucuenca.edu.ec/server/api/core/bitstreams/a5e57989-b1d9-49d4-a72a-0c186ee01807/content>
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice Hall.
- Margulis, L. (2002). *Planeta simbiótico. Un nuevo punto de vista sobre la evolución* ((V. Laporta, Trad.) ed.). Editorial Debate. Obtenido de <https://cheiodasideia.libertar.org/wp-content/uploads/2022/10/Lynn-Margulis-Planeta-simbiotico-ePubLibre-1998.pdf>
- Martínez, A. (2022). La educación ambiental como medio de formación de valores éticos. *Metanoia. Revista de Ciencia, Tecnología e Innovación*, 8(2), 61-77. Obtenido de https://revista.uniandes.edu.ec/ojs/index.php/METANOIA/article/download/2809/2150?utm_source=chatgpt.com
- Matta, W. (2019). *Ecosistemas de humedal e imaginarios sociales: humedal El Burro y su transformación a partir de la segunda mitad del siglo XX*. Obtenido de [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio UNAL: <https://bffrepositorio.unal.edu.co/server/api/core/bitstreams/f622b2e9-9e3c-49bf-836d-4e9641a4b31d/content>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable [MinAmbiente]. (2025). *Humedales*. Obtenido de <https://archivo.minambiente.gov.co/index.php/bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistematicos/ecosistemas-estrategicos/humedales>
- Muñoz, M. A. (2020). La apropiación del territorio como proceso de construcción social y generadora de comportamientos responsables con el ambiente. *REDDIFUSIÓN*, 1(2). Obtenido de <https://revistareddi.wordpress.com/wp-content/uploads/2020/08/la-apropiacion-del-territorio-como-proceso-de-construccion-social-y-generadora-de-comportamientos-responsables-con-el-ambiente.pdf>
- Narváez, L. (2022). *Modelo de gobernanza del agua en un humedal urbano: un caso de estudio en el Burro, Bogotá-Colombia*. Obtenido de [tesis de maestría, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. Repositorio Udistrital:

- <https://repository.udistrital.edu.co/server/api/core/bitstreams/b67308f2-b290-49c1-8feb-ae427ea210ed/content>
- Odum, E., & Barrett, G. (2005). *Fundamentals of Ecology (5th ed.)*. . Brooks Cole.
- Padilla, M. E., & Flores, H. I. (2022). Apropiación y empoderamiento en la educación ambiental para la sostenibilidad. *Educación Y Educadores*, 25(1).
doi:<https://doi.org/10.5294/edu.2022.25.1.1>
- Pletsch, M. (2023). *Humedales: fuente de vida, energía y alimentos*. Obtenido de Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes [Casafe]:
<https://www.casafe.org/humedales-fuente-de-vida-energia-y-alimentos/>
- Quevedo, F., Rojas, J., & Barra, R. (2022). Towards a Chilean Water Governance: A Study on the Los Batros and Paicaví Wetland Reservoirs. *Water*, 14(18), 1-28.
doi:<https://doi.org/10.3390/w14182861>
- Ramsar [R]. (2018). *La importancia de los humedales*. Obtenido de <https://www.ramsar.org/es/acerca-de/nuestra-mision/la-importancia-de-los-humedales>
- Ramsar. (2018). *Manual de humedales urbanos: servicios ecosistémicos y conservación*. . Secretaría de la Convención Ramsar.
- Ramsar. (14 de enero de 2025). *Los Humedales de Importancia Internacional son soluciones basadas en la naturaleza para garantizar la vida y los medios de subsistencia*. Obtenido de https://www.ramsar.org/es/news/los-humedales-de-importancia-internacional-son-soluciones-basadas-en-la-naturaleza-para?utm_source=chatgpt.com
- Rojas, C. (2022). Escenarios vivos de aprendizaje en educación ambiental. *Revista Colombiana de Educación*, 84, 145–162
- Romero-Mariscal, G., Garcia-Chevesich, P., Morales-Paredes, L., Arenazas-Rodriguez, A., Ticona-Quea, J., Vanzin, G., & Sharp, J. (2023). Peruvian Wetlands: National Survey, Diagnosis, and Further Steps toward Their Protection. *Sustainability*, 15(10), 1-25. doi:<https://doi.org/10.3390/su15108255>
- Ruggiero, M., Gordon, D., Orrell, T., Bailly, N., Bourgoin, T., Brusca, R., . . . Kirk, P. (2015). A Higher Level Classification of All Living Organisms. *PLoS ONE*, 10(4), e0119248. doi:<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0119248>
- Sauvé, L. (2010). *Educación ambiental: una perspectiva crítica para la transformación social*. UNESCO.
- Sauvé, L. (2010). *Educación ambiental y eco ciudadanía*. *Revista de Educación Ambiental*, 45(2), 15–29.
- Secretaría Distrital de Planeación. (2023). *Política Pública de Acción Climática 2023-2050 (CONPES Distrital 31)*. Obtenido de Alcaldía Mayor de Bogotá D. C.: https://www.sdp.gov.co/sites/default/files/doc_conpes_31_pp_aclimatica.pdf
- Senhadji-Navarro, K., Ruiz-Ochoa, M. A., & Rodríguez, M. J. (2017). Estado ecológico de algunos humedales colombianos en los últimos 15 años: una evaluación prospectiva. 20(2).
doi:<http://dx.doi.org/10.14483/udistrital.jour.colomb.for.2017.2.a07>
- The Foliage Project. (2023). *Proyecto Humedales: Participación Comunitaria para la recuperación de los humedales Tres Esquinas, Gualí y Lagunas de Funzhé*. Obtenido de <https://thefoliageproject.com/proyecto-humedales/>

- Torres, M. (2022). Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela (EEPE): Una experiencia educativa con insectos acuáticos. *Bio-grafía. Escritos Sobre la Biología y su Enseñanza, 1875-1883*. Obtenido de <https://acortar.link/bjzIDJ>
- UNESCO. (11 de mayo de 2023). *Thematic Factsheet | Learning & Knowledge*. Obtenido de <https://www.unesco.org/en/learning-knowledge>
- UNESCO. (2 de febrero de 2024). *Harmony in Wetlands- Nurturing Nature, Sustaining Cities, and Fostering Global Well-being*. Obtenido de <https://www.unesco.org/en/articles/harmony-wetlands-nurturing-nature-sustaining-cities-and-fostering-global-well-being>
- Universidad Nacional de la Plata. (2 de mayo de 2024). *Humedales: reservas de vida en peligro de extinción*. Obtenido de UNLP: <https://unlp.edu.ar/investiga/especiales/humedales-17562-22562/>
- Vidal, L., Vallarino, A., Benítez, I., & Correa, J. (2015). Implementación del plan estratégico Ramsar en humedales costeros de la Península de Yucatán: normativas y regulación. *Latin American Journal of Aquatic Research, 43*, 873-887. Obtenido de <https://researchs.pedagogicaproxy.elogim.com/c/6frksc/viewer/pdf/nb5ol7syxn>

Anexos

Anexo 1.

Para ver todos los archivos oprima control más la tecla flecha arriba (simultaneas)

<https://drive.google.com/drive/folders/17tCZT7WJ4RwK5zwbLO1XrgwT5Q7gsVKP?usp=sharing>



Anexo 2.

Mapas y sectores de estudio del humedal El Burro

Este anexo presenta los mapas de localización y delimitación de los sectores de estudio del Parque Ecológico Distrital de Humedal El Burro, los cuales permitieron contextualizar espacialmente el proyecto. Los mapas facilitan la comprensión del territorio intervenido, la ubicación de los puntos de observación y las áreas recorridas durante las salidas pedagógicas, constituyéndose en un insumo fundamental para el análisis territorial y ambiental del estudio.

Anexo 3.

Formato de la encuesta inicial

Este anexo contiene el formato de la encuesta diagnóstica inicial, diseñada con el objetivo de evaluar los conocimientos previos, percepciones y nivel de conciencia ambiental de los estudiantes de 8° JT frente a la biodiversidad y las problemáticas ambientales del humedal El Burro. La encuesta incluye preguntas de selección múltiple relacionadas con la ubicación del humedal, el tipo de ecosistema, la biodiversidad asociada, las funciones ecológicas y las acciones de conservación. El anexo incorpora además evidencia fotográfica del formato impreso aplicado a los estudiantes antes de la visita al humedal, lo que respalda la aplicación real del instrumento.

Anexo 4.

Formato de la encuesta realizada posterior a la visita al humedal

Este anexo presenta el formato de la encuesta final, aplicada después de la intervención pedagógica, con el propósito de evaluar los conocimientos adquiridos y los cambios conceptuales en los estudiantes sobre la biodiversidad, las funciones ecológicas y las problemáticas ambientales del humedal El Burro. El instrumento permitió comparar los resultados pre y post intervención, constituyéndose en un insumo clave para valorar el impacto pedagógico del proyecto. Incluye evidencia fotográfica del formato diligenciado en campo.

Anexo 5.

Formato de observación participante

El anexo corresponde al formato de observación participante, utilizado para registrar y analizar las interacciones de los estudiantes con el entorno natural del humedal durante los talleres pedagógicos. Este instrumento permitió documentar comportamientos, actitudes, emociones y comentarios de los estudiantes en las distintas actividades (introducción al humedal, interacciones ecológicas y problemáticas ambientales), aportando información cualitativa complementaria a los datos cuantitativos.

Anexo 6.

Formato de grupos focales

Este anexo presenta el formato de grupos focales, diseñado para explorar percepciones, experiencias y cambios de actitud de los estudiantes tras la intervención pedagógica. Incluye preguntas orientadas a indagar aprendizajes sobre biodiversidad, impactos de la actividad humana, importancia ecológica del humedal, acciones de conservación y transformaciones en la percepción del territorio.

Anexo 7.

Evidencia del registro de la encuesta inicial diligenciada antes de la visita al humedal

El anexo reúne registros fotográficos de la aplicación de la encuesta inicial, evidenciando la participación de los estudiantes en el diagnóstico previo a la visita al

humedal. Estas evidencias respaldan la validez empírica del proceso de recolección de información correspondiente al Objetivo Específico 1.

Anexo 8.

Evidencia de la encuesta diligenciada después de la visita al humedal

Este anexo contiene evidencias fotográficas de la aplicación de la encuesta final, realizada después de la intervención pedagógica. Su inclusión permite corroborar el proceso evaluativo posterior y sirve como insumo para el análisis comparativo de los resultados pre y post intervención.

Anexo 9.

Evidencia de las problemáticas identificadas por los estudiantes

El anexo presenta registros visuales de las problemáticas ambientales identificadas por los estudiantes, tales como contaminación por residuos sólidos, alteración del hábitat y presión urbana sobre el humedal. Estas evidencias apoyan el análisis de reconocimiento territorial y ambiental desarrollado durante la intervención pedagógica.

Anexo 10.

Evidencia de preguntas del grupo focal

Este anexo recopila registros de las preguntas formuladas y discutidas durante los grupos focales, las cuales evidencian el nivel de reflexión, apropiación conceptual y conciencia ambiental alcanzado por los estudiantes tras las actividades pedagógicas.

Anexo 11.

Formato de registro de variables biofísicas del agua

El anexo incluye el formato de registro de variables biofísicas del agua del humedal (color aparente relacionado con la turbidez), explicado por el docente a los estudiantes con base en datos de estudios previos. Este instrumento apoyó la comprensión de las funciones ecológicas del humedal y su dinámica ambiental, fortaleciendo el aprendizaje científico contextualizado.

Anexo 12.*Bitácora individual de campo – estudiantes*

Este anexo contiene el formato de bitácora individual de campo, en el cual los estudiantes registraron observaciones, aprendizajes, emociones y reflexiones personales durante las salidas pedagógicas y talleres. La bitácora permitió evidenciar procesos de aprendizaje experiencial, apropiación territorial y transformación actitudinal.

Anexo 13.*Rúbrica de evaluación de productos estudiantiles*

El anexo presenta la rúbrica utilizada para evaluar los productos elaborados por los estudiantes, considerando criterios como contenido científico, creatividad, claridad, organización y trabajo en equipo. Este instrumento garantizó criterios claros y transparentes de evaluación pedagógica.