

**ESTRATEGIA PEDAGÓGICA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL BASADA EN LA ENSEÑANZA DE LA
BIOGEOGRAFÍA DEL HUMEDAL GUALÍ CON ESTUDIANTES DE SECUNDARIA EN EL LICEO CAMPESTRE EL
BOSQUE, MOSQUERA.**

Jonth Alexander Fajardo Lancheros



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

Vigilada MINEDUCACIÓN

Maestría en Educación

Facultad de ciencias de la educación

Universidad La Gran Colombia

Bogotá D.C

2026

**Estrategia pedagógica de educación ambiental basada en la enseñanza de la biogeografía del Humedal
Gualí con estudiantes de secundaria en el Liceo campestre el bosque, Mosquera.**

Jonth Alexander Fajardo Lancheros

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Magister en Educación

Directora: Natalia Isabel Gil Grandett



Maestría en Educación,
Facultad de ciencias de la educación
Universidad La Gran Colombia
Bogotá D.C

2026

Agradecimientos

A mi familia, por el apoyo constante, pilar fundamental en cada etapa de mi proceso formativo. A pesar de los momentos difíciles siempre estuvieron, son mi motivación para mostrar mi crecimiento. A la Universidad La Gran Colombia, pionera en educación nocturna, dando la oportunidad académica a los obreros del país, fue un reto que tuve en otras universidades que desconocen la realidad de muchas personas del Colombia que quieren formarse como profesionales y mejorar su vida. La Gran Colombia me brindó la oportunidad como miles de obreros a crecer, trabajar y estudiar. Agradezco a grandes docentes que conocí en esta universidad, calidad de personas que entendieron el contexto de sus estudiantes y los motivaron a culminar sus estudios para seguir aportando al marco social del país.

Tabla de Contenido

RESUMEN	11
ABSTRACT	12
INTRODUCCIÓN	13
CONTEXTO	15
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
JUSTIFICACIÓN	21
OBJETIVOS	25
OBJETIVO GENERAL	25
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	25
PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	26
CAPITULO I. FUNDAMENTACIÓN Y DISEÑO DE LA ESTRATEGIA PEDAGÓGICA	27
MARCO DE REFERENCIA	27
MARCO DE ANTECEDENTES INTERNACIONALES	27
MARCO DE ANTECEDENTES NACIONALES	31
MARCO LEGAL	35
MARCO TEÓRICO	36
EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE	36
EDUCACIÓN AMBIENTAL ESCOLAR EN COLOMBIA Y SU INSTITUCIONALIZACIÓN	38
APRENDIZAJE CONTEXTUALIZADO EN EL TERRITORIO	40
APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO Y APRENDIZAJE BASADO EN EL LUGAR.	42
DIMENSIÓN SOCIO-EMOCIONAL DEL APRENDIZAJE AMBIENTAL.	44
HUMEDALES: ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS PARA LA CONSERVACIÓN Y LA EDUCACIÓN AMBIENTAL	45

BIOGEOGRAFIA Y EDUCACION AMBIENTAL ESCOLAR	5
BIOGEOGRAFÍA Y SU PAPEL EN LA ENSEÑANZA DE LA BIODIVERSIDAD	47
APORTES DE LA ECOLOGÍA POLÍTICA LATINOAMERICANA A LA EDUCACIÓN AMBIENTAL.....	51
CAPITULO II. IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA PEDAGÓGICA.....	55
POBLACIÓN DE ESTUDIO	55
ESCENARIO DE ESTUDIO: HUMEDAL GUALÍ	55
INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	56
ELEMENTOS METODOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	56
DIAGNÓSTICO INICIAL: ANÁLISIS DE CONCIENCIA Y CONOCIMIENTOS PREVIOS	58
PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DIAGNÓSTICO INICIAL (PRETEST).....	59
Conciencia ambiental.....	59
Conocimientos ambientales	62
Actitudes y valores proambientales	64
Habilidades para la acción	66
Participación ambiental	68
Resultado Global diagnóstico inicial	70
DISEÑO DE LA ESTRATEGIA PEDAGÓGICA BASADA EN LA BIOGEOGRAFÍA DEL HUMEDAL GUALÍ.	72
MODELADO Y ESTRUCTURA MODULAR DE LA ESTRATEGIA PEDAGÓGICA	73
SECUENCIAS DIDÁCTICAS Y CURSOS DE TRABAJO	76
DESARROLLO DE LA IMPLEMENTACIÓN Y REGISTRO DE EXPERIENCIAS	78
CAPITULO III: EVALUACIÓN DE IMPACTO DEL FORTALECIMIENTO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL	84
EVALUACIÓN DE HABILIDADES Y COMPETENCIAS	84
Conciencia ambiental.....	84
Conocimientos ambientales	87

Actitudes y valores proambientales	90
Habilidades para la acción	91
Participación ambiental	94
DISCUSIÓN DE RESULTADOS	98
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	100
BIBLIOGRAFÍA.....	106

Lista de Figuras

Figura 1. Localización del humedal El Gualí.....	16
Figura 2. Diagrama de Sankey, Interacciones categorías de investigación.	20
Figura 3. Red semántica de las relaciones de las categorías de investigación.	23
Figura 4. Gráfica resultados diagnósticos (Pretest). Ítem 1.....	60
Figura 5. Gráfica resultados diagnósticos (Pretest). Ítem 2.....	61
Figura 6. Gráfica resultados diagnósticos (Pretest). Ítem 3.....	62
Figura 7. Gráfica resultados diagnósticos (Pretest). Ítem 4.....	63
Figura 8. Gráfica resultados diagnósticos (Pretest). Ítem 5.....	64
Figura 9. Gráfica resultados diagnósticos (Pretest). Ítem 6.....	65
Figura 10. Gráfica resultados diagnósticos (Pretest). Ítem 7.....	66
Figura 11. Gráfica resultados diagnósticos (Pretest). Ítem 8.....	67
Figura 12. Gráfica resultados diagnósticos (Pretest). Ítem 9.....	68
Figura 13. Gráfica resultados diagnósticos (Pretest). Ítem 10.....	69
Figura 14. Gráfica Nivel de habilidades en educación ambiental – Diagnóstico (Pretest).	71
Figura 15. Módulo 4. Lectura cartográfica del humedal Gualí	80
Figura 16. Módulo 4. Análisis cartográfico del humedal Gualí	80
Figura 17. Módulo 2. Fotografía por parte de los estudiantes de especie (Mirla).	81
Figura 18. Módulo 3. Relación aves del humedal Gualí con su Rol ecológico y amenazas	82
Figura 19. Módulo 2. Reconocimiento de insectos y su rol ecosistémico	83
Figura 20. Gráfica comparativo Pretest y Postest. Ítem 1	85
Figura 21. Gráfica comparativo Pretest y Postest. Ítem 2	86
Figura 22. Gráfica comparativo Pretest y Postest. Ítem 3	88

Figura 23. Gráfica comparativo Pretest y Postest. Ítem 4	89
Figura 24. Gráfica comparativo Pretest y Postest. Ítem 5	90
Figura 25. Gráfica comparativo Pretest y Postest. Ítem 6	92
Figura 26. Gráfica comparativo Pretest y Postest. Ítem 7	93
Figura 27. Gráfica comparativo Pretest y Postest. Ítem 8	94
Figura 28. Gráfica comparativo Pretest y Postest. Ítem 9	96
Figura 29. Gráfica comparativo Pretest y Postest. Ítem 10	97
Figura 30. Gráfica comparativo global diagnóstico Inicial (Pretest) y diagnóstico Final (Postest).	99

Lista de Tablas

Tabla 1.	Marco legal.....	35
Tabla 2.	Operacionalización de variables	57
Tabla 3.	Resultado diagnóstico (pretest). Ítem 1.....	59
Tabla 4.	Resultados diagnóstico (pretest). Ítem 2.	61
Tabla 5.	Resultados diagnóstico (pretest). Ítem 3.	62
Tabla 6.	Resultados diagnóstico (pretest). Ítem 4.	63
Tabla 7.	Resultado diagnóstico (pretest). Ítem 5.....	64
Tabla 8.	Resultado diagnóstico (pretest). Ítem 6.....	65
Tabla 9.	Resultado diagnóstico (pretest). Ítem 7.....	66
Tabla 10.	Resultado diagnóstico (pretest). Ítem 8.....	67
Tabla 11.	Resultado diagnóstico (pretest). Ítem 9.....	68
Tabla 12.	Resultado diagnóstico (pretest). Ítem 10.....	69
Tabla 13.	Resultados diagnóstico	70
Tabla 14.	Estructura modular	73
Tabla 15.	Secuencia de cursos de trabajo.....	77
Tabla 16.	Comparativo ítem 1	84
Tabla 17.	Comparativo ítem 2	86
Tabla 18.	Comparativo ítem 3	87
Tabla 19.	Comparativo ítem 4	89
Tabla 20.	Comparativo ítem 5	90
Tabla 21.	Comparativo ítem 6	91
Tabla 22.	Comparativo ítem 7	93

Tabla 23.	Comparativo ítem 8	94
Tabla 24.	Comparativo ítem 9	95
Tabla 25.	Comparativo ítem 10	96
Tabla 26.	Comparación global en competencias ambientales (pretest – posttest)	98

Resumen

La presente investigación tiene el propósito de diseñar una estrategia pedagógica que integre de forma transversal la apropiación de la educación ambiental basada en la enseñanza de la biogeografía, tomando como escenario el humedal Gualí con los estudiantes de secundaria del Liceo Campestre el Bosque en Mosquera. Este estudio surge a partir de la necesidad de apoyar en el fortalecimiento de la educación ambiental en contextos escolares. Tomando como punto de partida y la preocupación del deterioro progresivo de ecosistemas estratégicos como lo son los humedales, el desconocimiento y limitada apropiación del territorio por parte de los estudiantes.

De forma metodológica, se desarrolló un enfoque mixto que integra técnicas tanto cuantitativas como cualitativas, lo cual permitió la aplicación de un instrumento tipo Likert (Pretest y Posttest). Además de una guía de observación durante la implementación de la estrategia. En primera instancia se realizó un diagnóstico de educación ambiental y conocimiento biogeográfico, dando como resultado algunas debilidades en la comprensión de los procesos ecosistémicos y el valor ambiental de los humedales en relación con los servicios del mismo. Una vez identificadas las debilidades se procedió en la implementación de una estrategia pedagógica contextualizada con el escenario de estudio, articulando el enfoque pedagógico del aprendizaje significativo y aprendizaje basado en el lugar, a su vez que el desarrollo de actividades teórico-prácticas enfocadas en fortalecimiento de la relación de los estudiantes con su entorno. Por último, se evaluó el impacto de la estrategia para identificar las mejoras en el conocimiento del ecosistema, permitiendo que los estudiantes generen una conciencia ambiental. Se concluyó que la enseñanza de la biogeografía desde contextos reales favorece la comprensión ambiental y favorece la formación de ciudadanos comprometidos con la protección de ecosistemas estratégicos como los humedales. *Palabras clave:* Educación ambiental, Biogeografía, Humedal, estrategia pedagógica, Aprendizaje significativo.

Abstract

This research aims to design a pedagogical strategy that integrates environmental education in a transversal way, based on the teaching of biogeography, using the Gualí wetland as a learning scenario with secondary school students from Liceo Campestre El Bosque in Mosquera. This study arises from the need to support the strengthening of environmental education in school contexts. It is based on concerns about the progressive deterioration of strategic ecosystems such as wetlands, as well as the lack of knowledge and limited territorial awareness among students.

Methodologically, a mixed approach was developed, combining both quantitative and qualitative techniques. This allowed the application of a Likert-type instrument (Pretest and Posttest), as well as an observation guide during the implementation of the strategy. First, a diagnosis of environmental education and biogeographical knowledge was carried out, showing weaknesses in the understanding of ecosystem processes and the environmental value of wetlands and their services. After identifying these weaknesses, a contextualized pedagogical strategy was implemented, integrating meaningful learning and place-based learning approaches, along with theoretical and practical activities focused on strengthening students' relationship with their environment. Finally, the impact of the strategy was evaluated, identifying improvements in ecosystem knowledge and promoting environmental awareness among students. It was concluded that teaching biogeography through real contexts enhances environmental understanding and contributes to the formation of citizens committed to the protection of strategic ecosystems such as wetlands.

Keywords: Environmental education, Biogeography, Wetland, Pedagogical strategy, Meaningful learning.

Introducción

La educación ambiental se ha convertido hoy por hoy en un componente que se considera cada vez más relevante dentro de los procesos educativos, ya que no solo asocia un alto valor formativo, sino que también tiene una capacidad potencial de responder a un escenario global caracterizado por el deterioro de los ecosistemas, lo que ha llevado a una pérdida de la biodiversidad y también ha conducido al avance de problemáticas ambientales con efectos directos sobre el bienestar social; en este sentido se hace evidente que las acciones de mitigación y transformación cultural no pueden depender únicamente de intervenciones institucionales aisladas, sino que requieren consolidarse desde los procesos educativos; en coherencia con esto y de acuerdo con la Hoja de ruta de Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) para 2030, la educación debe fortalecer competencias, valores y capacidades para actuar frente a los desafíos ambientales actuales, promoviendo aprendizajes significativos y vinculados con realidades territoriales concretas (UNESCO, 2020).

La necesidad anteriormente presentada se reafirma si se tiene en cuenta que los riesgos ambientales (tanto de hoy en día como los proyectados) demandan una concientización y formación desde edades tempranas, tal como lo señala el Informe de Síntesis del Sexto Informe de Evaluación del IPCC el cual expresa que existe un aumento de impactos asociados al cambio climático y en esa medida la necesidad de acciones transformadoras en todos los sectores sociales, incluida la educación (IPCC, 2023); por tal razón la institución educativa se posiciona como un núcleo estratégico para fortalecer la conciencia ambiental, no como un contenido complementario, sino como una base estructural para formar ciudadanía capaz de comprender y enfrentar desafíos ambientales presentes y futuros.

Así pues, la educación ambiental requiere desarrollarse desde enfoques pedagógicos contextualizados en los que el aprendizaje esté vinculado al entorno real de los estudiantes para generar también apropiación y sentido de pertenencia respecto a su territorio, de modo que trabajar con

ecosistemas cercanos como los humedales permite integrar la experiencia directa con el desarrollo conceptual, fortaleciendo no solo el conocimiento ambiental, sino también la sensibilidad y la responsabilidad frente a escenarios reales de conservación. La biogeografía a partir de referentes teóricos desde Alfred Russel Wallace (1876) considerado el padre de esta disciplina, estableció las bases para evidenciar que la distribución de especies está vinculada a factores geográficos y ambientales. Posteriormente otros autores como Robert H. MacArthur y Edward O. Wilson (1967) ampliaron estas bases al explicar cómo ciertos factores de tamaño y ubicación de los hábitats influyen en su biodiversidad.

Enfoques más contemporáneos como Mark V. Lomolino et al. (2006) integra otras variables más sofisticadas desde dimensiones ecológicas, evolutivas y espaciales lo que permite analizar los ecosistemas desde múltiples escalas, mientras que Juan José Morrone (2017) resalta la importancia de la regionalización para entender la organización y patrones. De esta manera, la biogeografía se constituye como un recurso particularmente valioso para potenciar la educación ambiental, ya que permite explicar cómo se distribuye la biodiversidad, cómo interactúan los componentes bióticos y abióticos y por qué los ecosistemas se transforman bajo presiones antrópicas, brindando fundamentos para interpretar el ambiente con base científica; ese punto de vista puede considerarse altamente pertinente cuando se vincula al humedal Gualí como escenario pedagógico con estudiantes de secundaria del Liceo Campestre El Bosque, dado que posibilita articular el currículo con problemáticas ambientales concretas, promoviendo aprendizajes situados y relevantes.

La bibliografía destaca el hecho de que, aunque la educación ambiental en el ámbito escolar es muy importante para dar frente a la crisis ambiental, aún persisten desafíos en su fortalecimiento (Revista Horizontes, 2025); por tal razón es importante trabajar en el diseño de estrategias contextualizadas de educación ambiental que puedan contribuir al desarrollo de conciencia territorial y compromiso con la conservación de los ecosistemas desde el contexto escolar.

Contexto

El escenario proyectado para el desarrollo de una estrategia de educación ambiental orientada a la enseñanza de la biogeografía se despliega en el humedal Gualí, siendo este un ecosistema localizado en el occidente de Bogotá (CAR, 2017). Se destaca que este humedal es un referente ambiental de alto valor ya que desempeña un importante papel desde su función ecológica e hídrica dentro del territorio, pero sin duda también por la relación cotidiana que mantienen las comunidades cercanas con los servicios ecosistémicos¹ que se generan en este lugar, de manera que se considera pertinente que iniciativas educativas ambientales se diseñen desde el reconocimiento que tienen las personas de su entorno inmediato, aprovechando el humedal como recurso pedagógico contextualizado para estudiantes de educación básica y media.

Este complejo de humedales se reconoce como un sistema lacustre ²continental de agua dulce (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2006), de modo que esta caracterización permite comprender su relevancia ecosistémica puesto que evidencia su papel en aspectos ambientales importantes como lo son la regulación del recurso hídrico, el mantenimiento de hábitats para especies acuáticas y terrestres, y la conservación de biodiversidad en un territorio sujeto a presiones continuas. Sin embargo, el ecosistema ha sido afectado por la intervención humana a lo largo de la historia, asociado

¹ Los servicios ecosistémicos corresponden a los beneficios que las sociedades obtienen de los ecosistemas, entre ellos servicios de provisión, regulación, soporte y aquellos asociados con valores culturales.

² Sistema lacustre: conjunto de cuerpos de agua continentales, principalmente lagos, lagunas y otros ambientes asociados, que se encuentran interconectados y mantienen relaciones físicas, químicas y ecológicas con su entorno. Estos sistemas cumplen funciones importantes en la regulación hídrica, la conservación de la biodiversidad y el sostenimiento de actividades humanas.

con situaciones como las transformaciones del suelo, la intensificación de actividades productivas y también la expansión territorial, de manera pues que la modificación del complejo se ha reflejado en deterioros que han reducido la integridad del humedal y aumentado su vulnerabilidad (CAR, 2017). Se destaca entonces que todas estas dinámicas han incidido en la disminución del espejo de agua y el deterioro de la calidad hídrica, afectando progresivamente también las especies asociadas al ecosistema, lo cual genera un panorama de riesgo para la sostenibilidad ambiental local, tal y como lo han puesto en evidencia diferentes diagnósticos regionales (Gobernación de Cundinamarca, 2020).

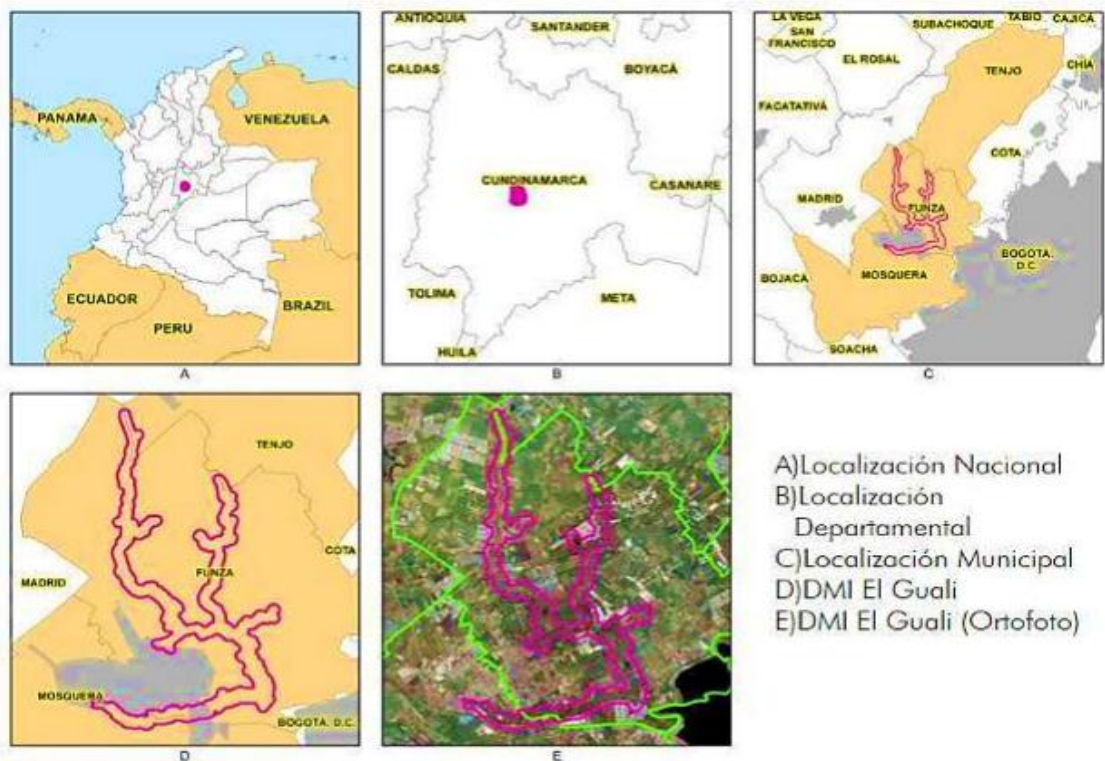


Figura 1. Localización del humedal El Gualí - Nota: Equipo técnico ENINCO S.A, 2016

Planteamiento del problema

En las últimas décadas se han presentado incrementos en las problemáticas ambientales entre las cuales está la pérdida de biodiversidad, la contaminación de fuentes hídricas, la degradación de ecosistemas y en general la intensificación de riesgos asociados al cambio climático, lo cual ha sugiere que si bien las instituciones han venido actuando, estas podrían resultar insuficientes si no se acompañan de procesos educativos que contribuyan a buscar soluciones eficientes en los problemas ambientales mediante la transformación de las prácticas del ser humano y formas de relacionamiento con su entorno, de manera que se ha venido entendiendo que la educación ambiental tiene un papel fundamental ya que permite fortalecer la comprensión del ambiente y su importancia, y a partir de ello promover comportamientos responsables y comunitarios frente a los retos ecológicos actuales y los que se avecinan.

Desde una perspectiva global, los diagnósticos ambientales muestran que el planeta está enfrentando presiones crecientes por la alteración de ecosistemas y el incremento de impactos derivados de actividades humanas, lo que exige acciones de diferente índole entre las cuales está la educación ambiental (PNUMA, 2019). Sin embargo, la persistencia de malas prácticas y el bajo sentido de pertenencia por los ecosistemas propios demuestra que aún existe un amplio camino por recorrer en términos de educación ambiental que logren incidir de manera real en la cultura ambiental de las comunidades.

Bajo esta perspectiva el deterioro ambiental avanza con el tiempo y la pérdida de ecosistemas y biodiversidad lo que compromete la sostenibilidad global, con impactos que se vienen acumulando sobre los recursos naturales (PNUMA, 2019). En Colombia particularmente, aunque se reportó una disminución en la deforestación durante el año 2023, el país registró 79.256 hectáreas deforestadas, cifra que sigue representando una afectación considerable sobre ecosistemas y servicios ambientales esenciales como el agua y la biodiversidad (IDEAM, 2024). Estas problemáticas también se evidencian en ecosistemas como

los humedales, principalmente en aquellos ubicados en territorios con expansión urbana e intensificación de actividades agrícolas mal manejadas, entre las que se encuentran la floricultura, el cultivo intensivo de hortalizas y otros cultivos de ciclo corto, prácticas que pueden generar presión sobre estos ecosistemas debido a la transformación y ocupación del suelo, la extracción intensiva de agua, el uso de fertilizantes y agroquímicos y la alteración de los sistemas naturales de drenaje.

En el caso del Humedal Gualí se han registrado problemáticas asociadas a la transformación del ecosistema, factores contaminantes, problemas con el uso de suelos y otras condiciones que aumentan el riesgo sobre la biodiversidad y la estabilidad del humedal (CAR, 2017), por tal motivo el problema no se limita al deterioro ecológico del espacio, sino que se relaciona con debilidades en el conocimiento y la apropiación ambiental del territorio; esta situación se profundiza en el ámbito escolar cuando la educación ambiental se vuelve escasa y descontextualizada del territorio y las experiencias del estudiante, pues se convierte en teoría que los estudiantes normalmente no aterrizan en sus propias realidades; es importante destacar que, aunque las instituciones educativas tienen un potencial estratégico para formar conciencia ambiental desde edades tempranas, con frecuencia no existe un mayor interés de conectar el aprendizaje con problemáticas ambientales cercanas, lo cual limita la comprensión situada y motivación orientada a la responsabilidad frente al propio entorno.

En este sentido, se promueve la necesidad no solo de fortalecer la educación ambiental en el ámbito escolar, si no que su vez definir con mayor claridad el enfoque desde el cual se orienta la formación educativa de los estudiantes. En este caso, la biogeografía se plantea como un eje fundamental en tanto que permite comprender la distribución de los seres vivos, las relaciones entre los diferentes componentes del ecosistema y las dinámicas de transformación a partir de la intervención humana, tal como lo señalan Lomolino et al. (2006) y Morrone (2017). La incorporación de esta disciplina en el proceso formativo no deberá limitarse a un contenido disciplinar, sino configurar una herramienta de interpretación de manera crítica y contextualizada. Por lo que el humedal Gualí siendo un ecosistema

estratégico, además, que es parte del territorio de los estudiantes del Liceo Campestre el Bosque en Mosquera, lo cual posibilita que los jóvenes reconozcan las interacciones e identifiquen las problemáticas, a su vez que la biogeografía brinde una comprensión del deterioro ambiental y la necesidad de conservar estos espacios. Así, la articulación entre educación ambiental y biogeografía fortalece la coherencia teórica de esta propuesta, integrando de forma transversal el conocimiento científico con el contexto y realidad del territorio del estudiante.

A partir de lo anterior se evidencia la necesidad de fortalecer estrategias pedagógicas contextualizadas para pobladores de la zona, siendo esta la oportunidad de hacerlo desde el contexto escolar, específicamente con los estudiantes de secundaria del Liceo Campestre El Bosque (Mosquera), esperando que una estrategia pedagógica les permita una mayor comprensión, así como, participar sobre los procesos de conservación del Humedal Gualí desde la educación ambiental y la biogeografía, promoviendo una comprensión más profunda y significativa del ambiente.

La siguiente imagen corresponde a un diagrama de Sankey, el cual es una representación gráfica que permite visualizar flujos y relaciones entre las categorías de la presente investigación, mostrando cómo se conectan. En el contexto de esta investigación, este diagrama se construyó a partir del análisis de las categorías teóricas y emergentes definidas durante el proceso investigativo, así como de su articulación dentro de la propuesta pedagógica y así representar de forma visual el flujo entre los componentes del proceso de investigación, en este podemos evidenciar que el aprendizaje se configura como el eje inicial, el cual está orientado en primera medida a la conservación. Este proceso se desarrolla a través de la educación ambiental, la cual se puede materializar a través de estrategias pedagógicas contextualizadas. Dichas estrategias tienen como propósito el conocimiento de las especies y el escenario planteado el humedal, permitiendo articular el conocimiento teórico a la experiencia con el entorno. A su vez, el reconocimiento de especies del humedal favorece la comprensión de su importancia ecológica, para conducir al fortalecimiento del interés y conciencia ambiental de los estudiantes. Así, el diagrama

dispone la relación sistemática de las categorías de investigación que se quiere mostrar en función del desarrollo de la presente investigación.

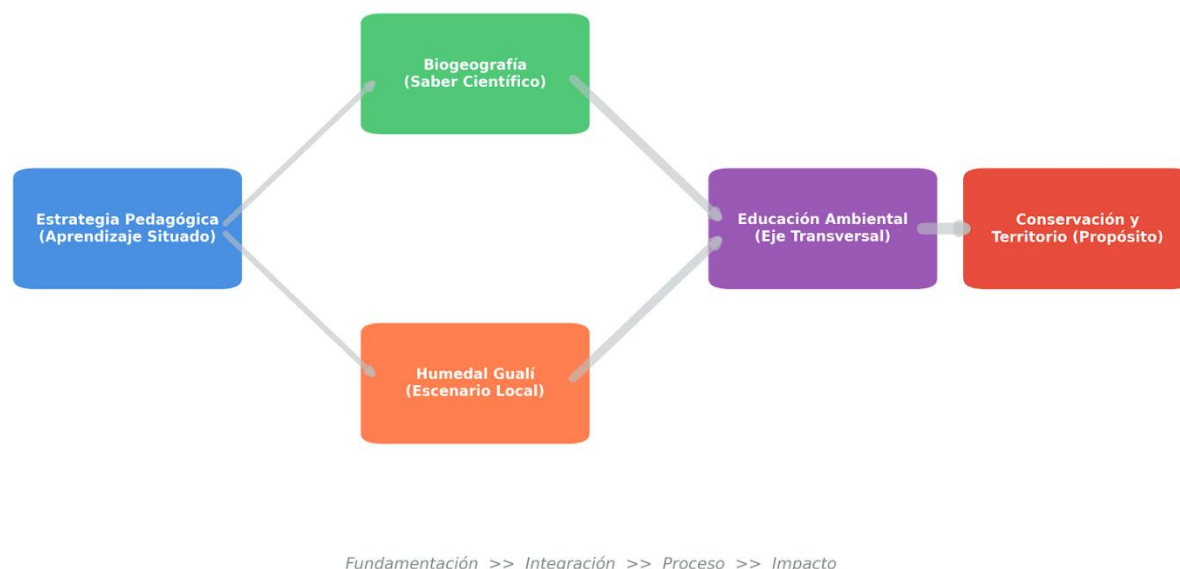


Figura 2. Diagrama de Sankey, Interacciones categorías de investigación.

De acuerdo con lo anterior, surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo contribuye la implementación de una estrategia pedagógica basada en la enseñanza de la biogeografía, a partir del estudio del Humedal Gualí, al fortalecimiento de las competencias y habilidades ambientales de los estudiantes de secundaria del Liceo Campestre El Bosque, en Mosquera, durante el año escolar 2026?

Justificación

La formulación e implementación de una estrategia pedagógica de educación tiene el potencial de responder a la necesidad de fortalecer la protección de ecosistemas estratégicos como el Humedal Gualí, en un contexto donde este tipo de recursos se deteriora progresivamente, se considera que esta propuesta de investigación, no se limita únicamente a la transmisión de información ambiental (desde lo teórico), sino que busca consolidar un aprendizaje situado que permita interpretar el territorio, facilitando que los estudiantes reconozcan las dinámicas ecológicas del humedal, identifiquen sus vulnerabilidades y comprendan por qué su conservación es fundamental para el equilibrio ambiental local (trabajando la educación ambiental desde lo práctico). Así, esta propuesta podría generar un impacto directo sobre el Humedal Gualí, sin perder de vista que los aprendizajes ambientales tienen el potencial de impactar las prácticas de los estudiantes a lo largo de su vida, y expandir los beneficios de la educación ambiental a la protección de otros ecosistemas (UNESCO, 2020).

Se destaca que el diseño de la estrategia adquiere un valor pedagógico que aporta al desarrollo integral de los estudiantes en tanto que, al articular educación ambiental y biogeografía, se favorece la adquisición de competencias científicas, ecológicas y territoriales, permitiendo que el estudiante no solo conozca el humedal a nivel general, sino que también lo analice y lo reconozca como parte de un sistema vivo que es altamente vulnerable. Por lo tanto, Fortalecer habilidades útiles en el ámbito académico como la observación, la argumentación, la interpretación de relaciones entre variables ambientales y la toma de decisiones, siendo estas capacidades para la formación ciudadana; la estrategia también puede fortalecer valores como la corresponsabilidad, el respeto por la naturaleza, el compromiso social y otros que consolidan una base ética para la interacción con el ambiente en la vida cotidiana.

Adicionalmente, cuando se articula la educación ambiental con enfoques contextualizados, como el estudio de ecosistemas cercanos, fortalece la apropiación del territorio y el sentido de pertenencia, haciendo de esto la oportunidad para generar una conciencia ambiental crítica y comprometida con los procesos de reconocimiento, protección y conservación. Así mismo, Cox, Moore y Ladle (2016) plantean que el reconocimiento biogeográfico es indispensable para la conservación, ya que posibilita conocer la estructura y relación entre las especies y los componentes físicos o como ellos lo nombran *“Biogeografía de la conservación”*, este conocimiento nos permite analizar desde una perspectiva científica las problemáticas que se generan en torno al humedal Gualí y la actividad humana. Entonces, el saber biogeográfico tiene el potencial de comprender los procesos naturales para determinar cómo el ser humano impacta el desarrollo biológico del ecosistema. De acuerdo a lo anterior, la articulación de la biogeografía y educación ambiental es una propuesta que permite generar un impacto colectivo, en la medida en que los estudiantes actúan como agentes multiplicadores de prácticas sostenibles dentro de sus familias y comunidades, ampliando el alcance de la intervención educativa más allá del contexto escolar, dotado de saberes científicos.

Se exalta también que la educación ambiental puede influir en el sistema de creencias de las personas respecto a la relación con el territorio y en la adopción de prácticas responsables que se mantienen en el tiempo, así que los estudiantes pueden convertirse en agentes de transformación dentro de sus hogares y comunidades, extendiendo los aprendizajes hacia otros espacios y decisiones ambientales de la vida diaria. De igual manera, el fortalecimiento de actitudes ambientales positivas a temprana edad puede incidir en comportamientos futuros relacionados con el consumo responsable, el manejo de residuos, la protección del agua y la participación en procesos comunitarios de conservación, generando un efecto multiplicador con beneficios acumulativos para el territorio (PNUMA, 2019).

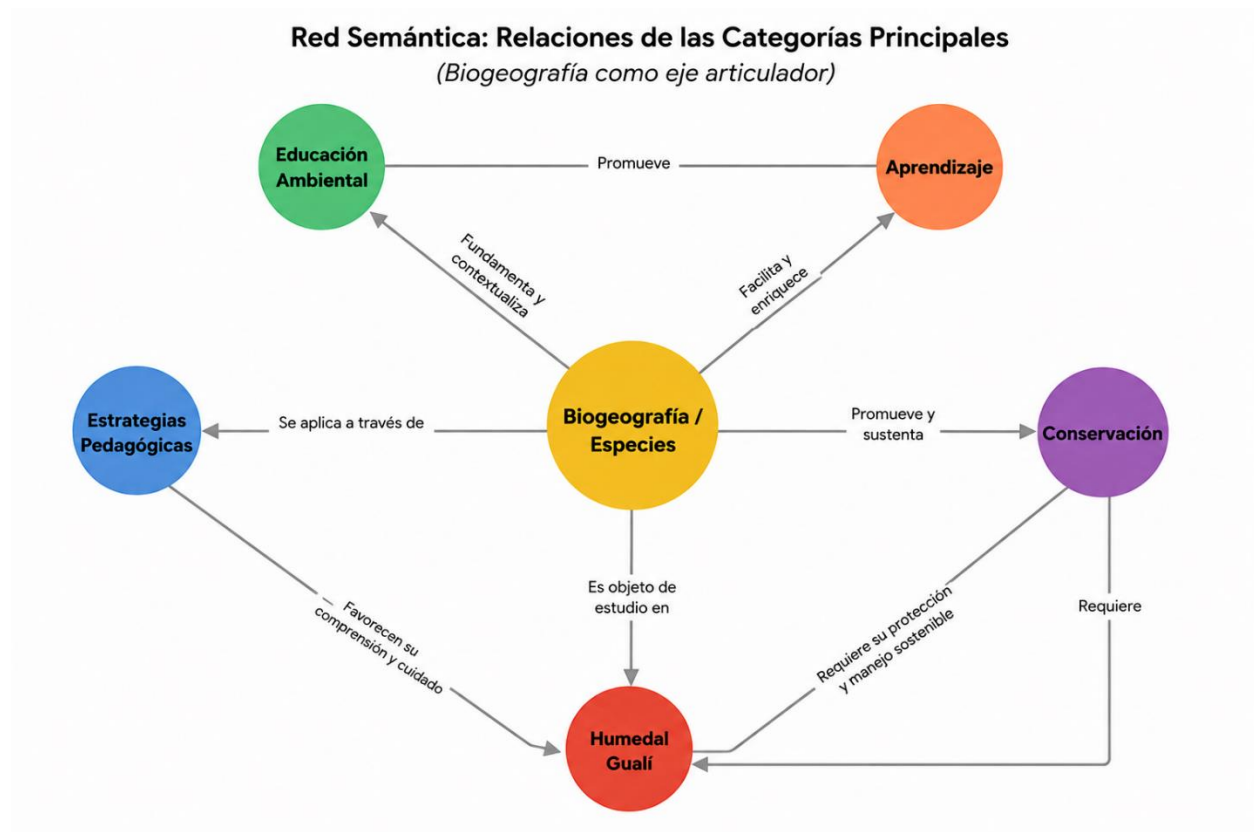


Figura 3. Red semántica de las relaciones de las categorías de investigación.

En el anterior gráfico (red semántica) se construyó a partir del análisis de las categorías de investigación y con la finalidad de explicar cómo estas se relacionan entre sí. En ella, el humedal se configura como un eje central puesto que hace referencia al escenario para el estudio de la presente investigación y se constituye como el punto de partida para comprender que la finalidad de las otras categorías son la conservación de este ecosistema y así incluir la educación como la estrategia para favorecer el aprendizaje, reconociendo la importancia de las especies y su hábitat. De esta manera, la red semántica permite evidenciar una estructura relacional compleja, en la que las categorías no operan de forma aislada, sino que se interconectan para dar lugar a un proceso formativo integral orientada a la comprensión y conservación del entorno.

La formación ambiental escolar requiere entonces una orientación contextualizada que integre los escenarios reales del estudiante como núcleo del aprendizaje, de modo que el ambiente no se aborde como un contenido abstracto, sino como un espacio vivo que influye directamente en la calidad de vida local de los estudiantes. Por tal motivo, ecosistemas como los humedales representan oportunidades pedagógicas valiosas, ya que permiten integrar observación, análisis y reflexión sobre dinámicas ecológicas, conflictos territoriales y sostenibilidad. Desde esta perspectiva, la biogeografía favorece este proceso al explicar la distribución de especies, la relación entre factores geográficos y biodiversidad, y los efectos de las transformaciones antrópicas sobre los ecosistemas, fortaleciendo una educación ambiental con base científica y sentido territorial (UNESCO, 2020).

Objetivos

Objetivo General

Analizar el impacto de una estrategia pedagógica de educación ambiental que vincule la enseñanza de la biogeografía, tomando como escenario de estudio el Humedal Gualí con estudiantes de secundaria en el Liceo campestre el Bosque, Mosquera.

Objetivos Específicos

- Fundamentar el diseño de una estrategia pedagógica de educación ambiental basada en la enseñanza de la biogeografía del Humedal Gualí, integrando el marco de referencia y el diagnóstico de conocimientos previos de los estudiantes.
Implementar la estrategia pedagógica de educación ambiental diseñada basada en la enseñanza de la biogeografía del Humedal Gualí a estudiantes de secundaria en el Liceo campestre el Bosque, Mosquera.
- Evaluar habilidades y competencias ambientales a través de pruebas diagnósticas que midan el impacto de la estrategia pedagógica de educación ambiental basada la enseñanza de la biogeografía del Humedal Gualí a estudiantes de secundaria en el Liceo campestre el Bosque, Mosquera.

Preguntas de investigación

¿Cómo contribuye la implementación de una estrategia pedagógica basada en la enseñanza de la biogeografía, a partir del estudio del Humedal Gualí, al fortalecimiento de las competencias y habilidades ambientales de los estudiantes de secundaria del Liceo Campestre El Bosque, en Mosquera, durante el año escolar 2026?

Preguntas específicas

- ¿Qué elementos teóricos, pedagógicos y derivados del diagnóstico de conocimientos previos de los estudiantes deben integrarse en el diseño de una estrategia de educación ambiental basada en la enseñanza de la biogeografía del Humedal Gualí?
- ¿Cómo se desarrolla la implementación de una estrategia pedagógica de educación ambiental basada en la enseñanza de la biogeografía del Humedal Gualí y qué aprendizajes, experiencias y formas de participación manifiestan los estudiantes durante su desarrollo?
- ¿Qué cambios se evidencian en las competencias y habilidades ambientales de los estudiantes de secundaria después de la implementación de la estrategia pedagógica basada en la enseñanza de la biogeografía del Humedal Gualí?

Capítulo I. Fundamentación y Diseño de la Estrategia Pedagógica

Marco de Referencia

El marco de referencia que se presenta a continuación relaciona los principales antecedentes nacionales e internacionales relacionados con este estudio, así como también el marco teórico y legal que facilita la profundización del conocimiento en el tema y la comprensión del problema para facilitar un despliegue de los resultados que se acerquen comprender el contexto actual de la educación ambiental, biogeografía y los humedales.

Marco de antecedentes internacionales

El estudio titulado La educación ambiental como estrategia para la conservación de humedales; el caso de las turberas de Tierra del Fuego (Fernández, Castro & Larroude, 2024) tuvo por objetivo hacer un análisis sobre una experiencia de extensión universitaria orientada al fortalecimiento de la educación ambiental como estrategia para la conservación de humedales, específicamente turberas, mediante el trabajo articulado entre universidad y comunidad. Este estudio se desarrolló en Tierra del Fuego (Argentina), en el marco de acciones impulsadas por la Universidad Nacional de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur (UNTDF), y metodológicamente se desplegó como una sistematización de una experiencia extensionista realizada durante 2022, con participación de docentes y estudiantes universitarios, enfocada en actividades de sensibilización, interacción comunitaria y construcción colaborativa de conocimientos ambientales; dentro de sus principales resultados estuvo que la vinculación universidad-comunidad favorece procesos de apropiación social del ecosistema, incrementa el interés y compromiso comunitario hacia la conservación y fortalece el sentido de corresponsabilidad ambiental, concluyendo al final que las estrategias educativas contextualizadas, conectadas a ecosistemas

reales y al territorio, contribuyen a movilizar aprendizajes significativos y a sostener acciones de conservación desde la participación activa de los actores locales (Fernández *et al.*, 2024).

Ante la crisis socio-ecológica (Mendoza, Maldonado, Sandoval & Cruz, 2025) tuvo como propósito analizar el papel de la investigación en educación ambiental en un contexto de crisis socio-ecológica, integrando debates contemporáneos sobre sostenibilidad, justicia ambiental y formación ciudadana; se destaca que su desarrollo se sitúa en un enfoque latinoamericano con aportes desde distintos contextos educativos y socioambientales, articulados desde la producción académica universitaria; desde lo metodológico, se construye más como una obra que compila investigaciones y reflexiones sustentadas en enfoques de educación ambiental crítica, presentando discusiones teóricas y metodológicas sobre prácticas educativas orientadas a responder a desigualdades y presiones ambientales en los territorios; entre los hallazgos principales el documento refuerza que la educación ambiental requiere superar enfoques superficiales, promoviendo procesos formativos con sentido social, capaces de conectar problemas ambientales con condiciones territoriales y estructuras que los generan; es importante mencionar que al final la obra aporta una base sólida para sustentar propuestas pedagógicas contextualizadas, resaltando que la educación ambiental debe concebirse como un campo de intervención educativa con potencial transformador.

Ruiz Mallén *et. al* (2009) desarrollaron un estudio para evaluar el impacto en un programa de educación ambiental orientado a analizar los efectos sobre los conocimientos y las actitudes de los estudiantes frente a la conservación ambiental. La investigación resulta relevante debido a que evidencia la importancia de desarrollar procesos educativos que trasciendan la transmisión de información y permitan que los estudiantes establezcan relaciones entre los conocimientos adquiridos y las problemáticas ambientales de su contexto. En este sentido, sus aportes permiten reconocer la educación

ambiental como un proceso susceptible de ser evaluado a partir de cambios en los conocimientos, las actitudes y la comprensión de las relaciones entre sociedad-naturaleza.

La investigación que llevó por título Potenciar la conservación y restauración de humedales para la ejecución del Marco Mundial de Biodiversidad de Kunming-Montreal: Orientaciones para las EPANB desarrollado por la Secretaría de la Convención de Ramsar (2024) es un documento técnico internacional reciente que tuvo como objetivo ofrecer orientaciones estratégicas para integrar la conservación y restauración de humedales en las Estrategias y Planes de Acción Nacionales de Biodiversidad (EPANB), en coherencia con el Marco Mundial de Biodiversidad de Kunming-Montreal; de manera pues que su contexto es global y está dirigido a tomadores de decisión, profesionales e instituciones vinculadas a políticas ambientales y conservación, con aplicabilidad directa en países miembros de la Convención Ramsar; este estudio se fundamenta en un enfoque técnico-estratégico basado en lineamientos internacionales, recopilación de ejemplos de implementación y orientaciones para priorizar humedales como ecosistemas clave en la gestión nacional de biodiversidad y dentro de sus resultados más relevantes enfatizan que incorporar humedales dentro de estrategias nacionales fortalece la coherencia política, mejora la planificación territorial y permite priorizar acciones de conservación con impactos de orden socio-ecológico y comunitario.

Respecto al estudio *“La investigación en educación ambiental en programas de formación docente: enfoques, tendencias y retos”* (Sarria, 2025, p. 1), analizó cómo se configura la investigación en educación ambiental dentro de programas de formación docente, identificando tendencias, enfoques dominantes y desafíos emergentes para fortalecer la práctica educativa; el trabajo se sitúa en un contexto académico hispanohablante y aborda la educación ambiental como campo en consolidación dentro de la investigación educativa. Metodológicamente, se desarrolló como un estudio de revisión/estado del arte, examinando tendencias investigativas y discusiones actuales sobre los componentes pedagógicos que se

requieren para que la educación ambiental sea efectiva en el sistema educativo; ahora bien, entre los principales resultados se destaca que la educación ambiental demanda una articulación más sólida entre teoría, práctica pedagógica y contexto territorial, y que los programas de formación deben fortalecer la capacidad docente para diseñar estrategias contextualizadas y sostenibles; al final el estudio reafirma que la educación ambiental solo logra impactos reales cuando se implementa de forma intencional, con coherencia metodológica y con pertinencia territorial, todo ello fundamenta propuestas como la enseñanza contextualizada desde ecosistemas cercanos.

Así mismo, la metodología empleada por (Culen & Volk, 2000) guarda relación con el propósito evaluativo de la presente investigación, puesto que permite reconocer la importancia de comparar las condiciones iniciales y posteriores a una intervención pedagógica. En el estudio del Humedal Gualí, esta perspectiva puede contribuir a valorar en qué medida una estrategia fundamentada en la biogeografía favorece el desarrollo de conocimientos y competencias ambientales. La diferencia fundamental radica en que la presente propuesta incorpora explícitamente la biogeografía como eje disciplinar, mediante el cual se busca que los estudiantes comprendan la distribución de la biodiversidad, las relaciones entre los organismos y las condiciones del territorio, así como las transformaciones derivadas de las actividades humanas.

Entonces, no solo basta con el hecho de reconocer las problemáticas ambientales existentes, sino que además se plantea la necesidad de fomentar estrategias que permitan que sean abordadas desde el ámbito científico y educativo, esto con el fin de buscar soluciones que permitan integrar el conocimiento de los ecosistemas y la acción participativa de la comunidad. En este sentido, la incorporación de un enfoque pedagógico que vincule el contexto ambiental del estudiante con una educación ambiental que permita articular el conocimiento científico desde disciplinas como la geografía, biología, ecología (ejes fundamentales de la biogeografía) con su propia realidad y la apropiación de los espacios ecológicos. De

esta manera, se evidencia la importancia y necesidad de una estrategia pedagógica que incorpore el saber científico con la educación ambiental contribuyendo a la formación de sujetos críticos y comprometidos en términos de conservación y protección.

Marco de antecedentes Nacionales

La investigación titulada Humedal Gualí: procesos de apropiación, uso y defensa del territorio (Oviedo, 2023), se orienta hacia la comprensión de las formas de apropiación social, uso y defensa territorial asociadas al Humedal Gualí, en este estudio se identificaron diferentes dinámicas comunitarias y conflictos socioambientales vinculados a su transformación; así pues, el estudio se desarrolla en el entorno del Humedal Gualí en el área de influencia de los municipios de Funza y Mosquera (Cundinamarca); desde un nivel metodológico se presenta como un trabajo de corte socio-territorial centrado en el análisis de actores, prácticas y discursos relacionados con el ecosistema, lo que llevó a la integración de la lectura del territorio desde una perspectiva de apropiación y defensa ambiental (Oviedo, 2023); entre los principales aportes del estudio se destaca la identificación de tensiones entre la conservación, las presiones urbanas y los usos productivos, poniendo en evidencia que la defensa del humedal no es sencilla dado que se “entremezcla” con intereses particulares, capacidades organizativas y relaciones institucionales, lo cual llevó a concluir que el estudio aporta un marco relevante para comprender por qué la protección del humedal requiere gestión ambiental pero también procesos pedagógicos que fortalezcan la apropiación social del ecosistema como territorio estratégico (Oviedo Téllez, 2023).

Se considera pertinente relacionar también el estudio titulado Gobernanza ambiental en el humedal Gualí Tres Esquinas-Lagunas del Funzhé-Funza Colombia del autor Soranlly Vasco (2022) el cual presentó como objetivo central analizar la gobernanza ambiental del humedal en un periodo de cinco

años, enfocándose en cómo interactúan actores (institucionales, comunitarios y normativos) en el proceso de gestión y toma de decisiones; enfoca también en reconocer los mecanismos de articulación o desarticulación institucional que terminan impactando en la conservación; metodológicamente el estudio se soporta en un análisis de gobernanza ambiental orientado a la comprensión de relaciones entre actores, marcos de decisión y dinámicas del territorio, lo cual permite discutir el grado de participación, coordinación y eficacia en la gestión, y sus resultados muestran que la protección del humedal se ve condicionada por tensiones entre el ordenamiento territorial, los intereses de uso del suelo y la capacidad real de implementación de acciones ambientales, lo que deriva en desafíos persistentes para la sostenibilidad del ecosistema; todo ello permitió concluir que existe una necesidad de fortalecer procesos participativos y educativos que complementen la gestión institucional, ya que sin apropiación social y sin coherencia en la gobernanza, se mantiene el riesgo de deterioro del humedal.

Ahora bien, respecto al estudio titulado Análisis de la Gestión de la Política Pública Ambiental en la recuperación del humedal El Gualí en el Municipio de Funza - Cundinamarca, en el año 2019 desarrollado por Jinna Pira (2020), este buscó evaluar el impacto de la gestión de la política pública ambiental sobre la recuperación del Humedal El Gualí en el municipio de Funza, focalizando el análisis en el año 2019, enmarcándose en la problemática de contaminación y deterioro de cuerpos hídricos asociada a fallas en gestión, control y tratamiento de residuos de origen humano, industrial y agrícola; para ello la metodología desplegada se encasilló hacia la evaluación de resultados de gestión pública ambiental, lo cual permitió revisar el alcance de acciones institucionales y su correspondencia con las necesidades de recuperación del ecosistema; destaca entonces que entre sus hallazgos está la idea reforzada de que la recuperación ambiental de un humedal no depende únicamente de la existencia de lineamientos normativos, sino de su implementación efectiva y articulación con los actores del territorio, lo que permitió concluir que los procesos de recuperación requieren complementar la gestión pública con

estrategias educativas y comunitarias que disminuyan prácticas contaminantes y fortalezcan la corresponsabilidad ambiental (Pira, 2020).

Se relaciona también el estudio titulado Aprovechamiento del Humedal Gualí–Tres Esquinas como recurso industrial y medioambiental para los municipios de Mosquera–Funza y Tenjo. La gestión del conocimiento como herramienta transformadora de situaciones conflictivas de los autores González, González & Quiñonez (2020); el cual presenta un proyecto que aborda el humedal como un espacio impactado por tensiones entre uso productivo, interés institucional y sostenibilidad ambiental, proponiendo la gestión del conocimiento como estrategia para transformar escenarios conflictivos asociados al territorio; el trabajo se estructuró como un documento de investigación formativa que integra análisis del contexto, revisión de problemáticas y reflexión sobre alternativas de aprovechamiento responsable y manejo ambiental desde enfoques de conocimiento y destaca que dentro de sus aportes está el reconocimiento de que los conflictos ambientales en humedales no se explican únicamente por factores naturales, sino por el choque entre intereses de uso del territorio, actividades económicas y limitada apropiación ambiental; así pues, al concluir el documento sostiene la importancia de orientar procesos de transformación social mediante conocimiento y educación ambiental, para que el humedal sea comprendido como un bien común que requiere decisiones sostenibles y corresponsabilidad territorial.

En cuanto al estudio titulado Estrategia educativa ambiental para el cuidado de los recursos hídricos en la zona rural colombiana de Marín & Romero (2024), este tuvo por objetivo proponer una estrategia educativa ambiental orientada al cuidado de los recursos hídricos en una comunidad rural, respondiendo a limitaciones pedagógicas asociadas a metodologías tradicionales; este se implementó en la vereda San José de Mamarraya, Sucre (Colombia), el cual se convirtió en escenario de intervención educativa; desde lo metodológico se estructuró como una propuesta pedagógica fundamentada en

educación ambiental aplicada, con énfasis en prácticas formativas orientadas al cuidado del agua y al fortalecimiento de conciencia ambiental comunitaria, y sus resultados evidencian que una estrategia educativa diseñada desde el contexto contribuye a promover la comprensión ambiental y compromiso con el manejo responsable del recurso hídrico, especialmente cuando se orienta a necesidades locales concretas.

Para dar cierre a los estudios nacionales se relaciona el Análisis de la gestión ambiental del Humedal Gualí Tres Esquinas, Vereda El Hato (Funza – Cundinamarca) de Soranlly Vasco (2021); este antecedente se centra en analizar la gestión ambiental del humedal desde un enfoque territorial local, focalizado en la Vereda El Hato del municipio de Funza ; metodológicamente el trabajo se presenta como un análisis de gestión ambiental a escala local, lo que permite abordar factores de presión y respuestas institucionales o comunitarias sobre el territorio, y entre sus principales resultados está el reconocimiento de que persisten desafíos en el control de impactos, en la coordinación de acciones y en el fortalecimiento de prácticas sostenibles, evidenciando tensiones entre la conservación y actividades humanas en el área de influencia.

Marco Legal

A continuación, se relaciona la principal normativa relacionada con el presente estudio.

Tabla 1. Marco legal

Nivel	Norma / Instrumento	Año	Enfoque principal	Aporte clave para la investigación
Internacional	Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional (Convención Ramsar)	1971	Conservación y uso racional de humedales	Fundamenta el valor ecológico y la necesidad de conservar humedales; respalda el enfoque de “uso racional” y la protección de ecosistemas como el humedal Gualí como espacio estratégico para educación y conservación (Convención Ramsar, 1971).
Internacional	Acuerdo de París (CMNUCC)	2015	Cambio climático: mitigación, adaptación y resiliencia	Refuerza la urgencia de actuar frente a riesgos climáticos y ecosistémicos; brinda soporte a iniciativas educativas que fomenten conciencia ambiental y acciones sostenibles desde la formación de ciudadanía (CMNUCC, 2015).
Nacional	Decreto 1743 de 1994	1994	Institucionaliza el Proyecto de Educación Ambiental (PRAE) en educación formal	Es la base normativa para implementar educación ambiental en instituciones educativas; orienta la formulación de PRAE y mecanismos de articulación interinstitucional, coherente con estrategias pedagógicas contextualizadas en el territorio (Presidencia de la República de Colombia, 1994).
Nacional	Ley 1549 de 2012	2012	Fortalece la institucionalización de la Política Nacional de Educación Ambiental	Ratifica la educación ambiental como proceso participativo y su incorporación efectiva en el desarrollo territorial; respalda la necesidad de estrategias con impacto real en contextos locales (Congreso de la República de Colombia, 2012).
Nacional	Plan de Manejo Ambiental del Humedal Gualí (CAR – adopción mediante Acuerdo 011 de 2017)	2017	Gestión ambiental del humedal: conservación, amenazas y acciones	Aporta la caracterización del humedal Gualí y el diagnóstico de presiones ambientales; sustenta la pertinencia de intervenir pedagógicamente desde el contexto real, articulando educación ambiental y conservación (CAR, 2017).
Nacional	Política Nacional de Educación Ambiental (PNEA)	2002	Incorporación de la dimensión ambiental en el sistema educativo y en el desarrollo territorial	Presenta un marco orientador de la educación ambiental en Colombia; promoviendo así la articulación entre la escuela y el territorio, así como también el análisis de problemáticas ambientales locales y la formación de ciudadanía ambiental, con el propósito de sustentar el diseño de estrategias pedagógicas contextualizadas como la propuesta en el humedal Gualí (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2002).

Nota: elaboración propia.

Marco Teórico

En el presente marco teórico, los conceptos abordados tales como educación ambiental, aprendizaje contextualizado, Aprendizaje Basado en el Lugar, biogeografía y aprendizaje significativo; se articulan como fundamentos teóricos que permiten sustentar el desarrollo de la investigación; pues cada uno aporta elementos complementarios para comprender la relación entre el conocimiento del territorio y los procesos formativos, posibilitando la construcción de una propuesta pedagógica coherente con las necesidades del contexto y orientada al fortalecimiento de la educación ambiental en los estudiantes.

Educación ambiental para el desarrollo sostenible

Es un proceso formativo orientado a la construcción de conocimientos, pero también valores y actitudes que permitan a los individuos profundizar en la comprensión de las relaciones entre sociedad y naturaleza, así como actuar de manera responsable frente a las problemáticas ambientales (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2002); así pues, la educación ambiental no se limita a la transmisión de información ecológica, sino que implica el desarrollo de una conciencia crítica que orientada al favorecimiento y transformación del entorno desde la toma de decisiones informadas, conociendo sobre los impactos de la acción humana sobre el ambiente; desde una perspectiva contemporánea, la educación ambiental se articula con la Educación para el Desarrollo Sostenible, la cual propone integrar dimensiones tanto sociales como económicas y ambientales en los procesos educativos, promoviendo así aprendizajes contextualizados que respondan a los desafíos del territorio (UNESCO, 2020); de este modo la educación ambiental no solo busca comprender el ambiente, sino incidir en las prácticas y comportamientos de los sujetos, especialmente cuando se vincula con contextos reales como los ecosistemas locales, donde los estudiantes pueden reconocer problemáticas concretas y asumir un rol activo en su cuidado y conservación (PNUMA, 2019).

La educación ambiental es entendida hoy por hoy como un proceso formativo que no solo se limita a transmitir información ecológica, sino que también busca construir capacidades para comprender, valorar y transformar las relaciones sociedad–naturaleza, en el contexto actual donde existe una crisis climática que vincula pérdida de biodiversidad y contaminación, la educación ambiental adquiere un rol estratégico porque permite pasar de la sensibilización a la acción, fortaleciendo competencias para la toma de decisiones responsables y la participación ciudadana; todo ello se articula con la agenda global de sostenibilidad, en la medida en que el desafío ambiental contemporáneo exige cambios culturales, institucionales y territoriales (UNESCO, 2020).

La Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) refuerza esta visión dado que propone que los sistemas educativos estén orientados a formar personas con conocimientos y habilidades para actuar frente a problemas complejos; la hoja de ruta de la UNESCO hace énfasis que la EDS debe integrarse a políticas, currículos y prácticas pedagógicas, y que su eficacia depende de conectar aprendizajes con realidades locales, de modo que los estudiantes comprendan cómo los retos globales se expresan en sus propios territorios (UNESCO, 2020); al tiempo, los estudios ambientales alrededor del mundo muestran que las presiones sobre los ecosistemas se intensifican y que las respuestas debe combinar conocimiento científico, gobernanza y cambios en patrones sociales y productivos; ahora bien, informes del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente destacan que la degradación ambiental afecta de manera directa la salud, el bienestar y la seguridad humana, y que la prevención y la sostenibilidad requieren, entre otros factores, capacidades sociales construidas mediante educación y cultura ambiental (PNUMA, 2019).

Educación ambiental escolar en Colombia y su institucionalización

En Colombia, la educación ambiental en el ámbito escolar se ha consolidado como una política de Estado que busca incorporar la dimensión ambiental de forma transversal al currículo, conectando escuela y territorio; la Política Nacional de Educación Ambiental plantea que la educación debe contribuir a la comprensión crítica de problemáticas ambientales locales, regionales y nacionales, promoviendo valores y prácticas orientadas a la sostenibilidad y la corresponsabilidad social (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2002).

Un elemento central de esa institucionalización ha sido la figura de los Proyectos Ambientales Escolares (también conocidos como PRAE), la cual ha sido formalizada mediante el Decreto 1743 de 1994, el cual establece la educación ambiental para todos los niveles de educación formal y define mecanismos de coordinación interinstitucional para su implementación; desde esta perspectiva, la escuela no actúa como un actor aislado; pues el PRAE pretende articular contenidos, prácticas pedagógicas y problemáticas del contexto, favoreciendo procesos continuos de diagnóstico, intervención y evaluación (Presidencia de la República de Colombia, 1994); de manera posterior la Ley 1549 de 2012 fortaleció la institucionalización de la política de educación ambiental y su incorporación en el desarrollo territorial, de modo pues que esta norma refuerza la idea de que la educación ambiental debe ser dinámica, participativa y orientada a formar personas críticas y reflexivas frente a problemas ambientales, lo cual respalda enfoques pedagógicos que vinculan a los estudiantes con su entorno y con experiencias reales de cuidado y conservación (Congreso de la República de Colombia, 2012).

Sin embargo, la consolidación de la educación ambiental escolar requiere comprender que los problemas ambientales se expresan en territorios concretos y que su enseñanza demanda herramientas que permitan interpretar las relaciones entre espacio, sociedad y naturaleza. En este sentido, la educación

geográfica aporta una dimensión formativa fundamental, debido a que posibilita que los estudiantes desarrollen capacidades para comprender el territorio como un espacio dinámico, resultado de la interacción entre procesos naturales, sociales, culturales e históricos. Desde esta perspectiva, la geografía escolar supera una enseñanza centrada únicamente en la localización de fenómenos y se orienta hacia la interpretación crítica de las realidades territoriales (Pulgarín Silva, 2021). La dimensión formativa de la geografía radica en su capacidad para aportar elementos que permiten a los sujetos comprender el mundo en el que viven, reconocer las relaciones espaciales y analizar las transformaciones que ocurren en los territorios. Así, la enseñanza geográfica contribuye a la formación ciudadana al favorecer procesos de lectura, interpretación y apropiación del espacio, elementos esenciales para comprender problemáticas ambientales y participar en la construcción de alternativas frente a ellas.

En esta misma línea, la enseñanza de la geografía desde el estudio del territorio plantea la necesidad de desarrollar propuestas didácticas donde el espacio cercano se convierta en una fuente de aprendizaje. El territorio no se entiende únicamente como una superficie física, sino como un escenario donde convergen dinámicas ambientales, sociales y culturales que pueden ser analizadas desde la experiencia de los estudiantes (Pulgarín Silva, 2020). Esta perspectiva resulta pertinente para la educación ambiental, debido a que permite vincular los contenidos escolares con escenarios reales, favoreciendo aprendizajes contextualizados y significativos. La articulación entre educación ambiental y educación geográfica fortalece propuestas pedagógicas orientadas al reconocimiento del entorno. En el caso del Humedal Gualí, esta relación permite que los estudiantes no solamente identifiquen características ecológicas del ecosistema, sino que comprendan las dinámicas territoriales que han influido en su transformación, reconociendo las relaciones entre biodiversidad, uso del suelo, actividades humanas y conservación. De esta manera, la enseñanza de la biogeografía se integra como un puente entre el

conocimiento científico del ambiente y la formación de sujetos capaces de interpretar y actuar responsablemente sobre su territorio.

Aprendizaje contextualizado en el territorio

La efectividad de la educación ambiental depende de manera significativa de su capacidad para generar aprendizajes que estén conectados con la vida cotidiana del estudiante, vale la pena destacar que desde enfoques constructivistas, la enseñanza se vuelve más potente cuando activa saberes previos, plantea problemas cercanos y ofrece experiencias que permitan comprender fenómenos y actuar sobre ellos; en línea con ello estrategias docentes orientadas al aprendizaje significativo destacan la importancia de organizar contenidos, proponer actividades de exploración y promover la reflexión para que el estudiante integre conocimientos y transforme su comprensión del mundo (Díaz & Hernández, 2002); en el marco de la educación ambiental, esta necesidad puede materializarse desde el diseño experiencias pedagógicas que articulen el aula con el territorio, evitando que lo ambiental se reduzca a discursos abstractos; de modo pues que cuando los estudiantes trabajan con elementos de su entorno (por ejemplo, un humedal cercano), pueden reconocer relaciones ecológicas, impactos antrópicos y dilemas socioambientales que afectan su comunidad, todo ello favorece aprendizajes que son transferibles puesto que al final el estudiante no solo “sabe”, sino que entiende por qué importa y cómo se puede intervenir responsablemente (Díaz & Hernández, 2002).

Una aproximación teórica actual, alineada con esta idea es el Aprendizaje Basado en el Lugar (ABL), el cual conecta contenidos escolares con contextos urbanos o rurales, culturales y paisajísticos del estudiante; se destaca que la literatura general describe el ABL como un campo que promueve experiencias educativas dentro y fuera del aula, articuladas al territorio, y resalta su valor para enriquecer la práctica docente y vincular el aprendizaje a necesidades reales del entorno (Bogoya & Prado, 2024); en

este sentido, el ABL no está limitado únicamente a trasladar al estudiante al entorno físico, sino que implica una reorganización de la práctica pedagógica en la que el territorio termina convirtiéndose en un eje estructurante del proceso educativo; todo ello supone integrar lo ecológico, lo social y lo cultural (del contexto específico) dentro del diseño curricular, permitiendo así que los contenidos escolares se tomen un nuevo significado a partir de problemáticas reales y cercanas; de este modo el estudiante deja de ser exclusivamente un receptor pasivo de información, a pasar a asumir un rol activo como sujeto que observa, interpreta y actúa sobre su entorno, fortaleciendo de esta manera los procesos de pensamiento crítico, análisis contextual y toma de decisiones fundamentadas; así pues, el aprendizaje va adquiriendo mayor profundidad en la medida en que se construye desde la experiencia directa y la interacción con el medio (Bogoya & Prado, 2024).

De igual forma, el ABL puede reconocerse como un favorecedor del desarrollo de competencias integrales al articular saberes disciplinares con habilidades investigativas y actitudes proambientales, lo cual termina siendo ampliamente pertinente en el campo de la educación ambiental; ya que al trabajar con escenarios reales como los humedales (desde la biogeografía), los estudiantes logran comprender de una manera situada las dinámicas ecológicas, los impactos antrópicos y los desafíos de conservación, lo que contribuye a generar una conciencia ambiental más sólida y comprometida; bajo este marco, el ABL termina siendo una herramienta relevante dentro de la estrategia pedagógica ya que no solo fortalece el aprendizaje significativo, sino que también promueve la corresponsabilidad frente al territorio, al propiciar que los estudiantes se reconozcan como actores clave en la transformación y cuidado de su entorno inmediato (Bogoya & Prado, 2024).

Aprendizaje significativo y aprendizaje basado en el lugar.

En coherencia con lo anterior, la presente investigación se estructura a partir de la articulación entre el contenido disciplinar (representado en la biogeografía del humedal Gualí y sus dinámicas territoriales), los antecedentes en educación ambiental que evidencian la necesidad de enfoques contextualizados, y una propuesta pedagógica que integra el Aprendizaje Basado en el Lugar (ABL) como estrategia didáctica; bajo este panorama el aprendizaje significativo se configura como el fundamento teórico que permite operacionalizar la propuesta, en tanto que esta corriente promueve que los contenidos biogeográficos sean comprendidos a partir de la experiencia directa con el territorio y la activación de saberes previos del estudiante.

El aprendizaje significativo es la tendencia pedagógica que conviene aplicar a esta investigación relacionada con educación ambiental, dado que propone que el conocimiento se construya cuando la nueva información se integre con los saberes previos y contextualizados al entorno real del estudiante, permitiendo así una comprensión profunda de los contenidos; desde esta perspectiva, se busca (tal y como lo define el aprendizaje significativo) que el aprender no implique memorizar conceptos de forma descontextualizados, sino integrar los nuevos significados dentro de la estructura cognitiva existente, favoreciendo así la transferencia del aprendizaje a situaciones reales (Ausubel, 2002); en el ámbito educativo, el aprendizaje significativo se puede potenciar cuando los contenidos se vinculan con experiencias concretas y contextos cercanos al estudiante, ya que tal condición facilita la activación de conocimientos previos y el establecimiento de relaciones conceptuales relevantes; respecto a esto, los autores Díaz Barriga & Hernández (2002) indican que las estrategias didácticas orientadas al aprendizaje significativo deben integrar componentes conceptuales, procedimentales y actitudinales, promoviendo de esta forma la reflexión, la observación y la participación activa del estudiante en la construcción del conocimiento.

La articulación entre ambos enfoques se establece en la medida que el aprendizaje basado en el lugar proporciona experiencias concretas situadas y dependiendo del contexto, lo cual facilita una conexión con los conocimientos previos del estudiante, condición para que se produzca el aprendizaje significativo. De esta manera, el entorno como el humedal Gualí se convierte en el medio pedagógico que posibilita que los estudiantes relacionen los conceptos teóricos en situaciones reales, lo cual favorece la comprensión de las dinámicas ecológicas, problemáticas ambientales y biogeografía desde una perspectiva vivencial. Así, el aprendizaje significativo encuentra en el aprendizaje basado en el lugar una estrategia didáctica que potencia su desarrollo, generando reflexión, interpretación del entorno, promoviendo valores y compromiso frente a la conservación.

Aplicado a la educación ambiental, el aprendizaje significativo cobra relevancia cuando el entorno se convierte en escenario principal del aprendizaje, puesto que permite que los estudiantes comprendan fenómenos ambientales a partir de la interacción directa con el territorio; de este modo, el trabajar con ecosistemas cercanos como los humedales, favorece de manera importante que los contenidos ambientales dejen de percibirse como abstractos y se transformen en experiencias de aprendizaje con sentido, fortaleciendo de esta manera la comprensión de las relaciones entre naturaleza y sociedad y promoviendo una apropiación más consciente del ambiente (Moreira, 2012); bajo esta mirada el aprendizaje significativo se consolida como un soporte teórico clave para el diseño de estrategias pedagógicas que busquen generar comprensión ambiental desde el pensamiento crítico y las actitudes responsables frente al entorno, siendo estos una serie de elementos esenciales para una educación ambiental que logre incidir realmente en las prácticas y decisiones de los estudiantes.

Dimensión socio-emocional del aprendizaje ambiental.

Un elemento central dentro de esta propuesta es la incorporación de la dimensión socio-emocional en el proceso de enseñanza-aprendizaje, entendiendo que la educación ambiental no solo implica conocer el entorno, sino que además debe generar en el aprendiz vínculos afectivos con el mismo; por ello se considera necesario que desde aquí se promueven experiencias pedagógicas que permitan al estudiante desarrollar, entre otras cosas, sentido de pertenencia, valoración del territorio y responsabilidad frente a su cuidado, siendo estos aspectos fundamentales para la consolidación de una conciencia ambiental; se destaca además que la relación directa con el humedal, mediante actividades de observación, interpretación y reconocimiento del entorno, puede favorecer ampliamente la construcción de experiencias significativas que inciden en la forma en que los estudiantes perciben y se relacionan con el ambiente; de esta manera el aprendizaje trasciende lo cognitivo y se proyecta hacia la formación de actitudes y valores que influyen en las prácticas cotidianas.

Asimismo, la conexión emocional con la naturaleza constituye un elemento fundamental para promover comportamientos ambientales responsables, debido a que las personas tienden a proteger aquello con lo que establecen relaciones de significado y pertenencia. Louv (2005) señala la importancia del contacto directo con los ambientes naturales para el desarrollo integral de niños y jóvenes, mientras que Clayton (2003) propone el concepto de identidad ambiental para explicar cómo la relación con la naturaleza puede formar parte de la construcción del sentido de quiénes somos y cómo nos relacionamos con nuestro entorno.

La educación ambiental requiere generar experiencias pedagógicas que integren conocimiento, emoción y acción. Goleman, Bennett y Barlow (2012) destacan que la alfabetización ecológica implica no solo comprender los sistemas naturales, sino desarrollar empatía, conciencia y capacidad para actuar

frente a los problemas ambientales. Por ello, actividades desarrolladas en espacios como el Humedal Gualí permiten que los estudiantes reconozcan el valor ecológico del territorio y construyan una relación más cercana con el ecosistema, favoreciendo procesos de apropiación y corresponsabilidad ambiental.

Humedales: ecosistemas estratégicos para la conservación y la educación ambiental

Los humedales constituyen ecosistemas estratégicos debido a la interacción permanente entre componentes acuáticos y terrestres, caracterizados por la presencia de agua de manera temporal o permanente, condiciones ambientales particulares y una alta capacidad para albergar comunidades biológicas diversas. De acuerdo con la Convención Ramsar (2013), los humedales comprenden una amplia variedad de ambientes donde el agua constituye un elemento fundamental para determinar sus características ecológicas, incluyendo lagos, lagunas, pantanos, turberas, estuarios y otros cuerpos de agua continentales o costeros. Estos ecosistemas cumplen funciones ecológicas esenciales relacionadas con la regulación del ciclo hidrológico, la retención de sedimentos, la depuración del agua, la mitigación de inundaciones y el mantenimiento de hábitats para numerosas especies de flora y fauna.

Además de sus funciones ecológicas, los humedales poseen una importante dimensión social y cultural, debido a que proporcionan servicios ecosistémicos que contribuyen al bienestar humano y establecen relaciones directas con las comunidades que habitan sus áreas de influencia. Según el Millennium Ecosystem Assessment (2005), los ecosistemas proporcionan servicios de provisión, regulación, soporte y servicios culturales que resultan fundamentales para la sociedad. En este sentido, los humedales no deben comprenderse únicamente como espacios naturales aislados, sino como territorios donde convergen procesos ecológicos, dinámicas sociales y relaciones históricas construidas entre las comunidades y el ambiente.

Estos ecosistemas enfrentan diversas amenazas asociadas con la transformación del territorio, la expansión urbana, los cambios en el uso del suelo, la contaminación y la alteración de sus condiciones hidrológicas, factores que afectan su estructura ecológica y reducen su capacidad para mantener la biodiversidad (Convención Ramsar, 2013). En Colombia, esta situación ha generado la necesidad de fortalecer procesos de conservación articulados con estrategias educativas que permitan comprender el valor ambiental de estos espacios y promover formas responsables de relación con el territorio. Desde esta perspectiva, la Política Nacional de Educación Ambiental plantea que los procesos educativos deben contribuir a la comprensión de las problemáticas ambientales desde contextos concretos, favoreciendo la participación, la apropiación territorial y la construcción de una cultura ambiental orientada hacia la sostenibilidad. Por esta razón, los humedales representan escenarios pedagógicos con un alto potencial para la educación ambiental, ya que permiten vincular los conocimientos científicos con experiencias directas en el territorio. El contacto con estos ecosistemas favorece procesos de observación, interpretación y análisis de problemáticas ambientales reales, posibilitando aprendizajes contextualizados donde los estudiantes pueden comprender las relaciones entre biodiversidad, factores físicos, actividades humanas y conservación. Desde la enseñanza de la geografía, el territorio se convierte en una fuente de aprendizaje al permitir interpretar las relaciones espaciales y las transformaciones producidas por la interacción entre sociedad y naturaleza (Pulgarín Silva, 2021).

En este contexto, el Humedal Gualí se configura como un escenario pertinente para el desarrollo de esta investigación debido a su importancia ecológica y territorial dentro de la región. Este ecosistema cumple funciones relacionadas con la regulación hídrica, la conservación de biodiversidad y el mantenimiento de hábitats para diferentes especies; no obstante, también presenta presiones derivadas de procesos de transformación territorial y actividades humanas que han afectado su integridad ecológica (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, 2017). Por ello, su incorporación como espacio

pedagógico permite que los estudiantes del Liceo Campestre El Bosque reconozcan un ecosistema cercano, comprendan sus dinámicas biogeográficas y reflexionen sobre las acciones necesarias para su conservación. De esta manera, el humedal trasciende su condición de objeto de estudio y se convierte en un escenario educativo donde la biogeografía y la educación ambiental pueden articularse para fortalecer el conocimiento, la apropiación territorial y el compromiso ambiental.

Biogeografía y su papel en la enseñanza de la biodiversidad

La biogeografía se constituye como una disciplina transversal que toma referentes teóricos de la biología, geografía, geología, ecología entre otras, esta busca la comprensión de la distribución de las especies en un espacio y tiempo determinado, lo cual permite analizar cómo se integran diferentes elementos que interfieren en la composición de un ecosistema. Alfred Russel Wallace (1876) estableció que la organización, estructura y especies dentro un ecosistema no están establecidos de forma aleatoria, sino que corresponde a una serie de factores geográficos, ambientales y evolutivos sentando las bases de la biogeografía como disciplina científica que estudia de los patrones de la vida y su biodiversidad.

Robert H. MacArthur y Edward O. Wilson (1967) explican que la diversidad biológica se encuentra influenciada por variables como el tamaño y ubicación de los ecosistemas, lo cual resulta pertinente para analizar espacios como los humedales, que funcionan como sistemas ecológicos con dinámicas propias dentro de entornos intervenidos. Asimismo, Mark V. Lomolino et al. (2006) proponen un enfoque integrador que articula procesos ecológicos, históricos y espaciales, permitiendo comprender la biodiversidad en diferentes escalas. Complementariamente, Juan José Morrone (2017) destaca la importancia de la regionalización biogeográfica como herramienta para interpretar la organización del territorio y sus patrones de diversidad, especialmente en contextos latinoamericanos.

En este sentido, C. Barry Cox, Peter D. Moore y Richard J. Ladle (2016) amplían esta perspectiva al analizar cómo se estructuran las relaciones entre los diferentes organismos y el entorno, facilitando de esta forma la comprensión de los patrones de la biodiversidad desde un enfoque evolutivo. Es decir, conocer las especies que habitan un ecosistema y su relación con el mismo desde su rol ecológico es fundamental para la proponer un modelo de conservación eficiente, por lo cual, no se puede proteger lo que se desconoce en su estructura y funcionamiento. Por otra parte, la biogeografía contemporánea ha reconocido la influencia del ser humano como partícipe y actor en la transformación de los ecosistemas, entendiendo que este es un espacio dinámico. Entonces, la actividad humana puede modificar la distribución de especies cambiando la estructura ecológica, tales como la urbanización, agricultura, ganadería, deforestación, contaminación entre otras.

La actividad humana genera retos en la conservación de los humedales, los cuales son el escenario del presente estudio, por lo tanto, se considera que la biogeografía aporta bases teóricas relevantes para la educación ambiental en tanto que permite explicar la distribución de la vida en el espacio y su relación con procesos ecológicos (e incluso históricos); en términos formativos, promueve que los estudiantes interpreten patrones de biodiversidad y comprendan las dinámicas de los ecosistemas, sin embargo, más allá de ello es importante precisar que la biogeografía no constituye en realidad una estrategia pedagógica como tal, sino un contenido disciplinar que orienta la comprensión del territorio, por tal motivo, su enseñanza requiere medirse desde una propuesta didáctica que permita su apropiación en contextos educativos específicos (Bousquets & Morrone, 2014); de la misma manera la biogeografía integra enfoques que resultan útiles para abordar un humedal como recurso educativo; la relación entre hábitat

y ensamblajes biológicos, la conectividad ecológica³, los flujos (por ejemplo, dispersión y migración), y las condiciones físico-geográficas que estructuran la presencia y permanencia de especies, así pues, una vez estos conceptos se trabajan desde un referente cercano, se facilita que el estudiante pase de “ver” el humedal como paisaje a “leerlo” como sistema vivo con relaciones internas y presiones externas (Bousquets & Morrone, 2014).

En el marco de una estrategia pedagógica, la biogeografía también permite articular escalas, como por ejemplo lo local (el humedal), lo regional (la Sabana) y lo global (cambios en biodiversidad y clima); este esquema que se podría denominar multiescalar, puede considerarse esencial para educación ambiental porque evita explicaciones fragmentadas y promueve la comprensión de interdependencias; del mismo modo el estudiante puede comprender que los cambios observables en su territorio no son “casos aislados”, sino expresiones locales de procesos ambientales amplios, lo cual fortalece una ciudadanía ambiental con mayor capacidad crítica (Bousquets & Morrone, 2014).

La biogeografía contemporánea ha avanzado al punto de identificar una idea fundamental para el estudio Cox et al. (2016) sustentan que el conocimiento biogeográfico es necesario para fomentar la conservación a partir de lo que han denominado como “Biogeografía de la conservación”, lo cual indica que esta disciplina cuenta con herramientas como la cartografía, sistemas de información geográfica, imágenes satelitales, modelos estadísticos, gráficas y diferentes indicadores ecológicos las cuales son útiles en el momento de comprender la composición del ecosistema, permitiendo abarcar las problemáticas ambientales y consecuencias del deterioro ambiental. Además, ha fomentado la

³ La conectividad ecológica se refiere al grado en que un territorio permite el desplazamiento de organismos y el mantenimiento de procesos ecológicos entre diferentes áreas o fragmentos de hábitat.

investigación en el devenir y futuro de los ecosistemas en relación con nuestro rol o acción para conservar, es importante cuestionar como podemos aportar a soluciones que impliquen un adecuado plan de manejo ambiental de los humedales como ecosistema estratégico.

Se destaca que esta estrategia se fundamenta en la necesidad de establecer relaciones claras entre el espacio geográfico y las especies que habitan el ecosistema, entendiendo así que la biogeografía permite explicar la forma en que se genera la distribución de la flora y fauna en función de variables como el suelo, el agua, el clima y las transformaciones antrópicas; de esta manera el humedal deja de ser percibido como un paisaje estático para convertirse en un sistema vivo que puede ser interpretado a partir de sus componentes y relaciones internas; buscando según lo anterior que el estudiante desarrolle la capacidad de reconocer cómo las características físicas del territorio condicionan la presencia de determinadas especies, así como los efectos que generan las actividades humanas sobre dichas dinámicas.

Tal enfoque permitiría integrar el análisis multiescalar en el que se articulan lo local (el humedal), lo regional (la Sabana de Bogotá) y lo global (problemáticas ambientales), lográndose así una comprensión más holística y compleja del ambiente; de este modo el estudiante no solo identifica elementos aislados, sino que logra establecer relaciones causales, llevándolo también a comprender los procesos que afectan la biodiversidad, fortaleciendo así su pensamiento crítico y su capacidad de análisis ambiental.

Aportes de la ecología política ⁴latinoamericana a la educación ambiental

Para comprender las dinámicas del Humedal Gualí como escenario para la enseñanza de la biogeografía y educación ambiental en el presente estudio, requiere superar una aproximación exclusivamente biofísica del ecosistema. Si bien la biogeografía nos brinda una importante fuente de recursos para entender el rol y distribución de las especies, además de características físicas desde una perspectiva interdisciplinar. La presente investigación tiene como propósito incluir las problemáticas ambientales desde las relaciones sociales, históricas y políticas que forman parte del escenario total que es el humedal, puesto que el Humedal Gualí, comprende algo mucho más complejo que un espacio físico, debido que integra la comunidad y dinámicas humanas. En este sentido, se incluye la perspectiva de Escobar (2015), quién reflexiona cómo el territorio no puede reducirse a una delimitación espacial o a una superficie física sobre la cual se desarrollan determinadas actividades. Si no que se acerca a una categoría ontología política ⁵donde el territorio se determina como mundos relacionales, en los cuales se articulan seres humanos, otros seres vivos, conocimientos, prácticas y formas particulares de existencia.

⁴ La ecología política es un campo interdisciplinar que estudia las relaciones entre sociedad, naturaleza y poder, particularmente en contextos caracterizados por conflictos asociados con la apropiación, distribución y transformación de la naturaleza.

⁵ El concepto de ontología política, desarrollado por Escobar (2015), hace referencia a las diferentes formas de comprender, habitar y construir el mundo. Desde esta perspectiva, los conflictos territoriales no se reducen a disputas por el uso o control del espacio, sino que pueden expresar tensiones entre distintas formas de concebir la naturaleza, la vida y las relaciones entre los seres que conforman un territorio.

Esta visión del territorio desde un carácter dinámico y relacional, ocupa que el humedal Gualí puede ser comprendido como un espacio producido y significado mediante las relaciones entre diferentes formas de vida. Por lo cual, resulta pertinente cuestionar las relaciones que se construyen alrededor del humedal, qué conocimientos existen sobre él y cómo diferentes actores lo experimentan y significan. Esta perspectiva aporta a la presente investigación una fundamentación para comprender el territorio como una dimensión educativa, en la cual los estudiantes pueden relacionar los conocimientos biogeográficos con sus propias experiencias y con las transformaciones que reconocen en su entorno. De esta manera, la enseñanza de la biogeografía puede trascender la identificación de especies o características ecológicas para favorecer una comprensión relacional del territorio frente a los diferentes actores que forman parte del Humedal Gualí.

A partir de esta discusión, resulta interesante analizar las relaciones que se dan en el presente escenario y explicar por qué determinadas relaciones con la naturaleza adquieren mayor fuerza que otras. Como algunas comunidades forman vínculos más fuertes con algunos ecosistemas y como es la relación de los estudiantes del Liceo campestre el Bosque con el Humedal Gualí. Alimonda (2011) introduce una dimensión histórica y política desde la ecología política latinoamericana y propone la categoría de colonialidad de la naturaleza ⁶para comprender las formas históricas de apropiación y transformación del territorio, por lo que la relación entre sociedad y naturaleza no tiene una condición de neutralidad, sino que está condicionada por un carácter histórico, político y económico. Este aporte explica que fenómenos

⁶ La colonialidad de la naturaleza hace referencia a la permanencia de formas históricas de apropiación, dominación y transformación de la naturaleza vinculadas con las relaciones de poder construidas durante la experiencia colonial y prolongadas en las dinámicas económicas y territoriales contemporáneas (Alimonda, 2011).

como la transformación del suelo, la contaminación, la pérdida de biodiversidad o la presión de determinadas actividades humanas no deberían interpretarse exclusivamente como consecuencia de comportamientos individuales inadecuados. Puesto que también es necesario analizar los procesos territoriales, económicos y sociales que han configurado esas formas de apropiación de la naturaleza. Así, la educación ambiental puede orientarse no solamente hacia la promoción de comportamientos responsables, sino hacia la capacidad de los estudiantes para preguntar por las causas, actores y relaciones que producen las transformaciones ambientales.

Ahora, la conservación de la biodiversidad, aunque pueda parecer un objetivo compartido, genera desencuentros, conflictos y disputas debido a que los actores involucrados poseen diferentes concepciones acerca de qué es la naturaleza, qué debe conservarse y cómo debe hacerse. Leticia Durand (2017) propone, reconocer la existencia de múltiples comprensiones de la conservación y de “naturalezas desiguales”, lo que permite, cuestionar una concepción homogénea de la educación ambiental y de los humedales. Enseñar a conservar el Humedal Gualí no implica simplemente transmitir a los estudiantes una definición previamente establecida de lo que significa “conservar”. Por el contrario, puede convertirse en una oportunidad para que los estudiantes reconozcan que alrededor de un ecosistema existen diferentes intereses, conocimientos, valoraciones y formas de relación con la naturaleza. Por lo cual, el concepto de conservación adquiere un problemático y no meramente normativo, puesto que, desde la normatividad y la política ambiental, podemos encontrar un carácter institucional de las problemáticas, pero esta se debe orientar hacia la argumentación y la construcción de posiciones frente a las problemáticas ambientales del humedal.

Este dialogo entre el territorio, naturaleza y conservación desde la perspectiva de los autores mencionados nos permite comprender el Humedal Gualí como una categoría interrelacionada con dimensiones históricas, políticas, sociales y económicas en una realidad socioambiental compleja. Esto es

fundamental para comprender como interactúan procesos biofísicos, biodiversidad, prácticas humanas, conocimientos y formas de apropiación del espacio. Así, diseñar una propuesta acertada a las necesidades actuales en términos de conservación y avanzar hacia una lectura que relacione la biodiversidad con las transformaciones territoriales y las dinámicas sociales que inciden sobre el ecosistema. Sustentando que conocer la naturaleza implica también comprender las relaciones sociales mediante las cuales esta es interpretada, transformada y conservada.

En este marco, la educación ambiental y la biogeografía adquieren un carácter crítico y situado desde diferentes dimensiones, dejando de ser una propuesta meramente descriptiva o conceptual para tener un carácter participativo en la comprensión y análisis de las problemáticas ambientales. Por lo que la propuesta pedagógica debe estar enfocada en que los estudiantes desarrollen herramientas para interpretar su territorio, identificar las relaciones entre sociedad y naturaleza, reconocer diferentes perspectivas sobre la conservación y construir argumentos frente a las problemáticas ambientales. La conservación de la biodiversidad debe comprenderse en estrecha relación con los territorios, las formas de vida y los conocimientos contruidos por las comunidades, dado que proteger la naturaleza implica también reconocer las relaciones sociales y culturales mediante las cuales los territorios son habitados y reproducidos Escobar (2015).

Capítulo II. Implementación de la Estrategia Pedagógica.

Población de estudio

La población de estudio está conformada por los estudiantes de educación secundaria del Liceo Campestre El Bosque, ubicado en el municipio de Mosquera (Cundinamarca), quienes equivalen a un total de 324, quienes constituyen el grupo objetivo para el diagnóstico, implementación y evaluación de la estrategia pedagógica de educación ambiental basada en la enseñanza de la biogeografía a partir del Humedal Gualí; se destaca que esta población se selecciona por su proximidad territorial al ecosistema, lo cual facilita el desarrollo de actividades contextualizadas y permite analizar cambios en educación ambiental y conocimiento biogeográfico mediante mediciones iniciales y finales.

Escenario de estudio: Humedal Gualí

Los humedales son ecosistemas considerados como estratégicos por sus funciones ecológicas y por los servicios que proveen a las sociedades, pues aportan a la regulación hídrica, al hábitat para biodiversidad, a la retención de sedimentos, también son soporte de redes tróficas y contribuyen además al bienestar humano; al respecto la Convención Ramsar define los humedales de forma amplia e impulsa el enfoque de “uso racional”, entendido como el mantenimiento de las características ecológicas mediante enfoques de gestión por ecosistemas, dentro del desarrollo sostenible (Convención Ramsar, 1971); en Colombia, la gestión de humedales se ha respaldado con lineamientos y políticas que reconocen su valor ecosistémico y la necesidad de conservación y uso sostenible; la Política Nacional para Humedales Interiores propone bases para orientar acciones de planificación, manejo y conservación, y subraya la importancia de integrar conocimiento técnico, gobernanza y participación social para enfrentar presiones como contaminación, transformación del suelo y pérdida de biodiversidad.

Bajo estas consideraciones, el Humedal Gualí constituye un caso pertinente para educación ambiental contextualizada, en la medida en que su gestión institucional ha sido documentada por la autoridad ambiental regional mediante instrumentos de planificación y manejo; el plan adoptado por la CAR evidencia la necesidad de orientar acciones de protección y manejo del ecosistema, y ofrece una base para identificar problemáticas, presiones y oportunidades de intervención educativa en un territorio real, donde la escuela puede convertirse en actor articulador entre conocimiento ambiental, cultura ciudadana y corresponsabilidad local (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, 2017).

Instrumentos de recolección de información

Tal y como se expuso en la tabla de operacionalización de variables, se empleará como instrumento para la medición de la educación ambiental un test en escala de Likert (cuantitativo) el cual se puede observar en el Anexo A, este permite medir las dimensiones de análisis establecidas con base en autores para determinar cuantitativamente el nivel de conocimiento de los estudiantes. Así mismo, se trabajará desde lo cualitativo con una guía de observación, donde se recopilarán los principales hallazgos que se consideren relevantes durante el proceso de implementación de la estrategia; la guía de observación se puede examinar en el Anexo B.

Elementos metodológicos de la investigación

A continuación se presenta la operacionalización de las variables de investigación en función de los objetivos específicos planteados para el presente estudio; allí se definen las variables dependiente e independiente, y en función de definiciones teóricas basadas en autores se establecen las dimensiones que aborda cada variable, ello con el fin de determinar cuáles son los subelementos que serán objeto de análisis cuando se discutan los resultados, y facilitar la identificación de los ejes para la construcción de los instrumentos de recolección de información.

Tabla 2. Operacionalización de variables

Objetivo específico	Variable	Definición teórica	Dimensiones	Indicadores observables	Técnicas e instrumentos	Evidencia Producto
Fundamentar el diseño de una estrategia pedagógica de educación ambiental basada en la enseñanza de la biogeografía del Humedal Gualí, integrando el marco de referencia y el diagnóstico de conocimientos previos de los estudiantes.	Educación ambiental (Dependiente) / Estrategia pedagógica (Independiente)	Proceso formativo orientado a desarrollar conciencia y participación (UNESCO, 1977). Conjunto de acciones didácticas planificadas para orientar el aprendizaje (Díaz Barriga & Hernández, 2002).	Conciencia, Conocimientos, Actitudes, Habilidades y Participación (UNESCO, 1977). Planificación didáctica y Aprendizaje significativo (Díaz Barriga & Hernández, 2002)	Reconoce el humedal como ecosistema estratégico. Identifica problemas ambientales. Secuencia de actividades con propósito claro e integración de contenidos de biogeografía	Encuesta diagnóstica (Pretest) tipo Likert y revisión documental	Línea base de educación ambiental y Documento de la estrategia pedagógica (estructura y sesiones)
Implementar la estrategia pedagógica de educación ambiental diseñada basada en la enseñanza de la biogeografía del Humedal Gualí a estudiantes de secundaria en el Liceo campestre el Bosque, Mosquera.	Estrategia pedagógica basada en biogeografía (Independiente)	Implica el desarrollo real de actividades orientadas a generar aprendizaje experiencial, reflexión y apropiación del entorno (Oñate, 2024) (Escobar, 2015).	Ejecución de actividades de aula (Díaz Barriga & Hernández, 2002). Trabajo de campo (Oñate, 2024). Trabajo colaborativo (UNESCO, 1977)	Cumplimiento de sesiones planeadas. Participación activa. Producción de evidencias (bitácoras, mapas). Interacción reflexiva sobre problemas ambientales.	Guía de observación y secuencias de trabajo.	Evidencia de ejecución y descripción de hallazgos más relevantes.
Evaluar habilidades y competencias ambientales a través de pruebas diagnósticas que midan el impacto de la estrategia pedagógica de educación ambiental basada en la enseñanza de la biogeografía del Humedal Gualí a estudiantes de secundaria en el Liceo campestre el Bosque, Mosquera.	Educación ambiental (Dependiente)	Se evalúa desde cambios en conciencia, conocimientos, actitudes, habilidades y participación (UNESCO, 1977)	Conocimientos, Actitudes proambientales y Habilidades para la acción/participación (UNESCO, 1977)	Diferencia entre Pretest y Posttest. Cambio en actitudes proambientales. Mejoras en la capacidad de explicar relaciones biogeográficas del ecosistema	Encuesta diagnóstica (Posttest) tipo Likert	Comparación pre/post y análisis de evidencias cualitativas (productos)

Nota: Elaboración propia.

Diagnóstico Inicial: Análisis de conciencia y conocimientos previos

Para el desarrollo de la presente investigación se propone trabajar desde un enfoque mixto, ya que a través de este se pueden integrar técnicas cuantitativas y cualitativas con el fin de obtener una comprensión más completa del fenómeno estudiado, combinando la medición numérica con el análisis de información derivada de procesos de observación e interpretación (Hernández, Fernández Collado, & Baptista, 2014); esto con el propósito de realizar algunas medición más objetiva del impacto de la estrategia pedagógica de educación ambiental basada en la enseñanza de la biogeografía en el humedal Gualí, al comparar los resultados del diagnóstico inicial (Pretest) y el diagnóstico final (Postest) mediante instrumentos estructurados; y, al mismo tiempo, complementarlos con técnicas cualitativas como la observación, que permita recoger datos sobre comportamientos, participación y apropiación ambiental durante la implementación; de esta manera se considera que el estudio no solo identifica variaciones cuantificables en los niveles de educación ambiental y conocimientos del humedal, sino que también aporta evidencia contextual sobre cómo se manifiestan dichos cambios en el desarrollo real de las actividades con estudiantes de secundaria del Liceo Campestre El Bosque (Mosquera).

La presente investigación se inscribe en el paradigma pragmático (Morgan, 2014), debido a que busca comprender una problemática educativa concreta y, a partir de su análisis, diseñar, implementar y valorar una estrategia pedagógica contextualizada para fortalecer las competencias ambientales de los estudiantes. Desde esta perspectiva, el interés investigativo se centra en abordar el problema de acuerdo con las características del contexto y en utilizar diferentes procedimientos de recolección y análisis de información que permitan comprender tanto los resultados de la intervención como las experiencias y percepciones de los participantes.

El paradigma adoptado se articula con el carácter contextualizado y práctico de la propuesta, en la cual el Humedal Gualí se configura como escenario pedagógico para relacionar los contenidos de

biogeografía con situaciones ambientales reales. La investigación busca, por tanto, generar conocimiento sobre el proceso educativo, pero también producir una respuesta pedagógica frente a una necesidad identificada en el contexto escolar. Esto permite establecer una relación coherente entre problema de investigación, objetivos, intervención pedagógica, recolección de información y evaluación de resultados.

Presentación de resultados Diagnóstico inicial (Pretest)

A continuación, se presenta el resultado del diagnóstico inicial, en función del instrumento de recolección de información propuesto.

Conciencia ambiental

Tabla 3. Resultado diagnóstico (Pretest). Ítem 1.

Reconozco que el deterioro del Humedal Gualí puede afectar la calidad de vida.	Frecuencia	Porcentaje
1. Totalmente en desacuerdo	98	30,2
2. En desacuerdo	84	25,9
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo	82	25,3
4. De acuerdo	44	13,6
5. Totalmente de acuerdo	16	4,9
Total	324	100

Nota: Elaboración propia.⁷ Examinar anexo A.

⁷ Para consultar la información detallada y los materiales correspondientes a las tablas de resultados del diagnóstico inicial, véanse en el anexo A de la presente investigación.

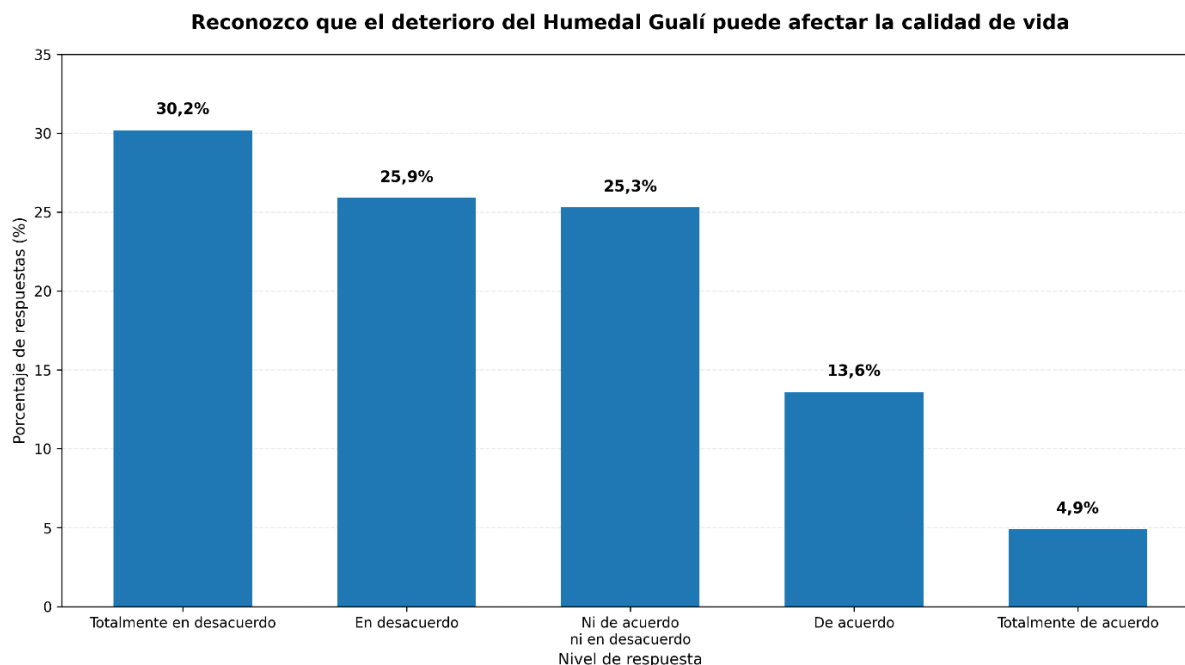


Figura 4. Gráfica resultados diagnósticos (Pretest). Ítem 1. Examinar anexo A.

Los resultados ponen en evidencia que la mayoría de los estudiantes están presentando dificultades para el reconocimiento de la relación entre el deterioro del humedal Gualí y la calidad de vida de la población del municipio de Mosquera; como se observa en la concentración de respuestas en las categorías pre establecidas como “totalmente en desacuerdo”, “en desacuerdo” y “ni de acuerdo ni en desacuerdo”, lo cual demuestra una comprensión limitada de los impactos ambientales sobre el bienestar humano y reflejando una baja conciencia ambiental frente al territorio, esto indica que el humedal no es percibido por la mayoría de los estudiantes como un elemento relevante para su vida cotidiana, lo que refuerza la necesidad de hacer un fortalecimiento de los procesos educativos que conecten el entorno natural con las dinámicas sociales locales.

Tabla 4. Resultados Diagnóstico (Pretest). Ítem 2.

Considero que los humedales son ecosistemas importantes y deben ser protegidos.	Frecuencia	Porcentaje
1. Totalmente en desacuerdo	90	27,8
2. En desacuerdo	88	27,2
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo	76	23,5
4. De acuerdo	50	15,4
5. Totalmente de acuerdo	20	6,2
Total	324	100

Nota: Elaboración propia. Examinar anexo A.

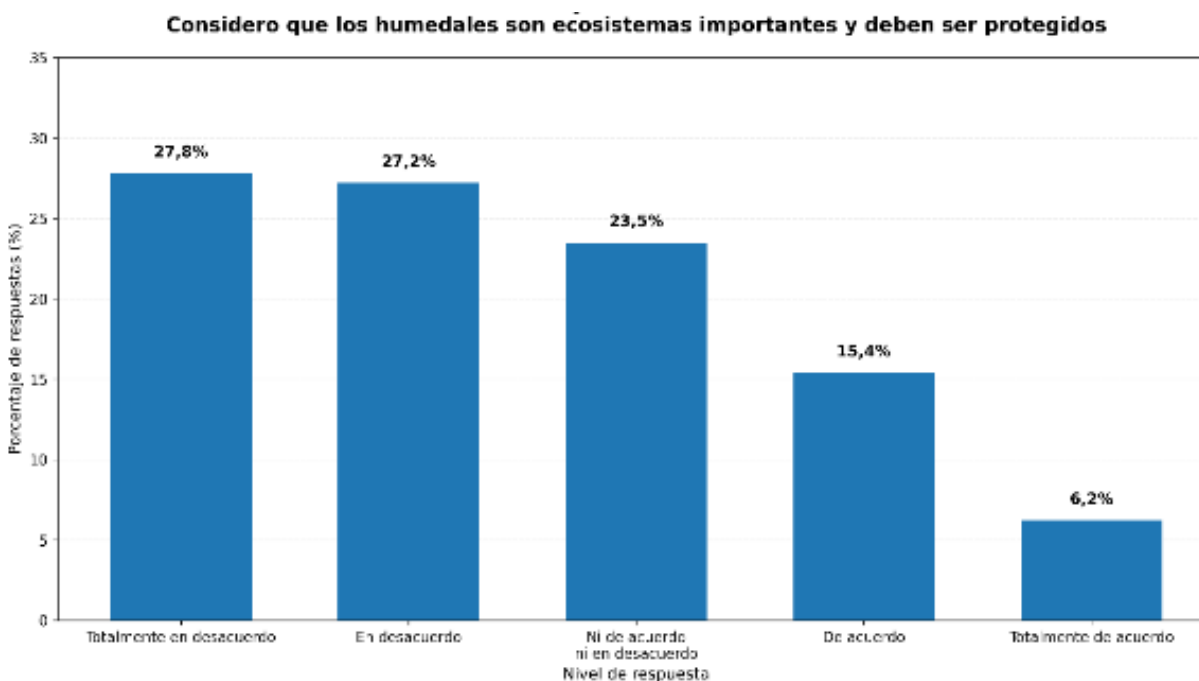


Figura 5. Gráfica resultados diagnósticos (Pretest). Ítem 2. Examinar anexo A.8

En el ítem 2 se observa que a pesar de que existe un reconocimiento incipiente sobre la importancia de los humedales, la mayoría de los estudiantes no manifiesta una postura realmente clara y

⁸ Estas graficas son un apoyo visual que complementa la información de brindada en las tablas de los resultados diagnósticos del Pretest.

que sea enfocada hacia su protección; ello se refleja en la alta frecuencia de respuestas en niveles bajos y neutros indicando un valor ecológico de los humedales que no ha sido interiorizado de manera sólida, dicho resultado muestra que la conciencia ambiental se encuentra en un estado inicial donde se observan percepciones vagas y no convicciones claras frente a la conservación de estos ecosistemas estratégicos.

Conocimientos ambientales

Tabla 5. Resultados Diagnóstico. Ítem 3.

Puedo mencionar al menos dos funciones que cumple un humedal.	Frecuencia	Porcentaje
1. Totalmente en desacuerdo	120	37,0
2. En desacuerdo	94	29,0
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo	70	21,6
4. De acuerdo	30	9,3
5. Totalmente de acuerdo	10	3,1
Total	324	100

Nota: Elaboración propia. Examinar anexo A.

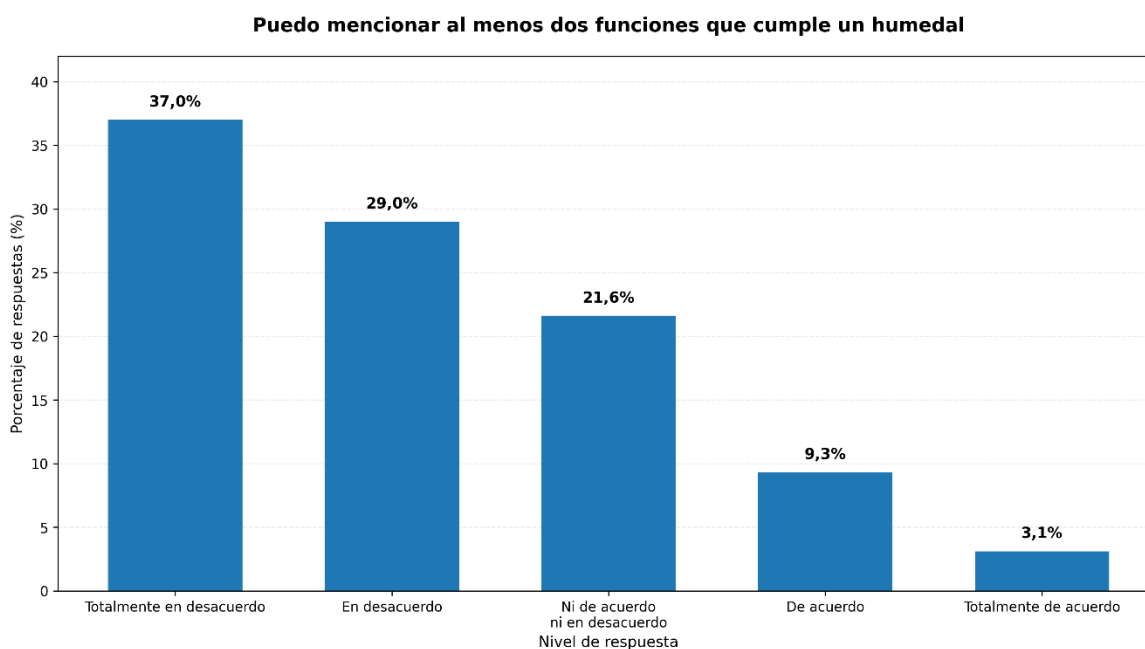


Figura 6. Gráfica resultados diagnósticos (Pretest). Examinar anexo A.

Los resultados de este ítem muestran un desempeño principalmente bajo en el reconocimiento de las funciones ecosistémicas de los humedales; así pues, la mayoría de los estudiantes manifiesta no contar con conocimientos suficientes para identificar aspectos elementales como la regulación hídrica o el hábitat de especies, demostrando también vacíos conceptuales significativos, esto demuestra que existe una debilidad en cuanto a lo cognitivo de la educación e indica que los contenidos relacionados con los humedales no han sido abordados, o por lo menos no de manera asertiva dentro del proceso educativo.

Tabla 6. Resultados Diagnóstico. Ítem 4.

Identifico causas que afectan negativamente al Humedal Gualí.	Frecuencia	Porcentaje
1. Totalmente en desacuerdo	110	34,0
2. En desacuerdo	96	29,6
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo	78	24,1
4. De acuerdo	30	9,3
5. Totalmente de acuerdo	10	3,1
Total	324	100

Nota: Elaboración propia. Examinar anexo A.

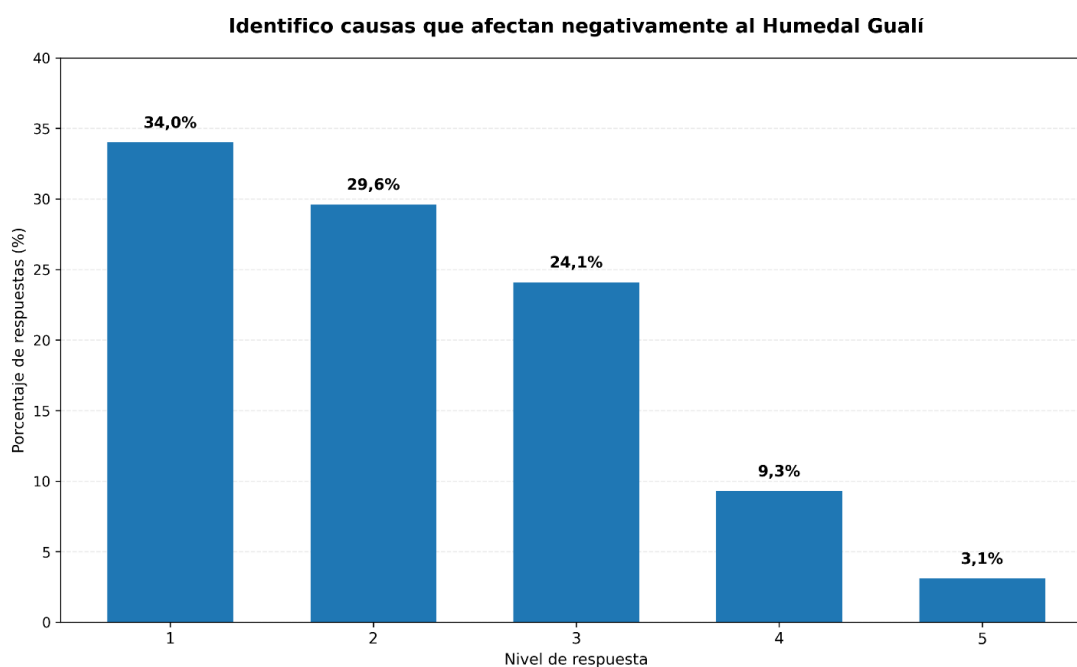


Figura 7. Gráfica resultados diagnósticos (Pretest). Examinar anexo A.

Dentro de este ítem se identifica una tendencia similar al ítem anterior dado que una alta concentración de respuestas reflejan niveles bajos y medios bajos, indicando dificultades para reconocer las principales causas de afectación del humedal Gualí, esto evidencia una escasa comprensión de las problemáticas ambientales locales que inciden sobre el ecosistema; de tal modo que la falta de claridad en este aspecto es una limitante importante frente a la posibilidad de desarrollar una conciencia e interfiere en capacidad de los estudiantes para asumir posturas informadas frente a la conservación ambiental.

Actitudes y valores proambientales

Tabla 7. Resultado Diagnóstico (Pretest). Ítem 5.

Me interesa aprender sobre problemas ambientales del lugar donde vivo.	Frecuencia	Porcentaje
1. Totalmente en desacuerdo	86	26,5
2. En desacuerdo	90	27,8
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo	88	27,2
4. De acuerdo	42	13,0
5. Totalmente de acuerdo	18	5,6
Total	324	100

Nota: Elaboración propia. Examinar anexo A.

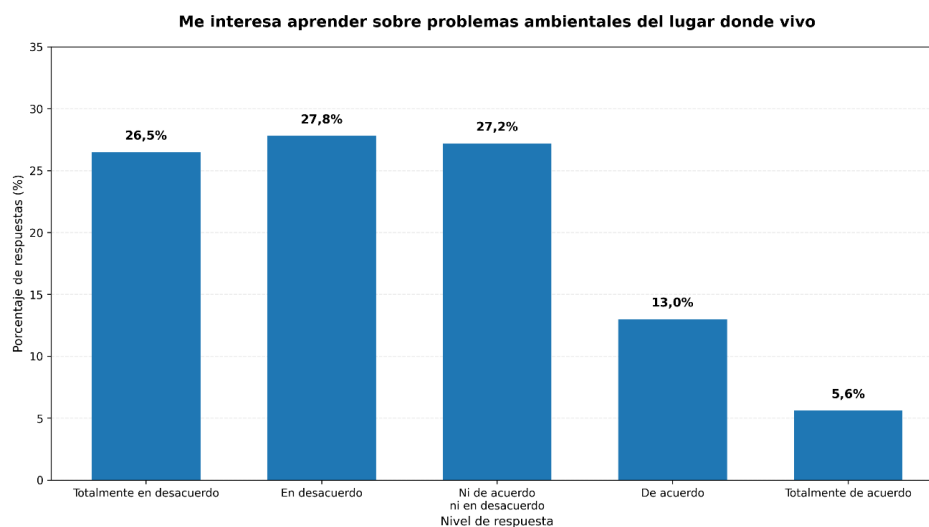


Figura 8. Gráfica resultados diagnósticos (Pretest). Ítem 5. Anexo A.

Los resultados del ítem 5 muestran que el interés por aprender sobre los problemas ambientales del entorno es moderado a bajo en la mayoría de los estudiantes, y a pesar de que se identifican algunos pocos casos con actitudes favorables hacia el cuidado del ambiente, en la mayoría predomina una disposición indiferente hacia el tema, este comportamiento demuestra que la educación ambiental no ha logrado generar suficiente motivación ni mucho menor conexión con el territorio, siendo este un elemento clave para promover aprendizajes significativos y procesos de apropiación ambiental.

Tabla 8. Resultado Diagnóstico (Pretest). Ítem 6.

Me siento responsable de contribuir al cuidado del Humedal Gualí con acciones en mi vida diaria.	Frecuencia	Porcentaje
1. Totalmente en desacuerdo	102	31,5
2. En desacuerdo	94	29,0
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo	82	25,3
4. De acuerdo	34	10,5
5. Totalmente de acuerdo	12	3,7
Total	324	100

Nota: Elaboración propia. Examinar anexo A.

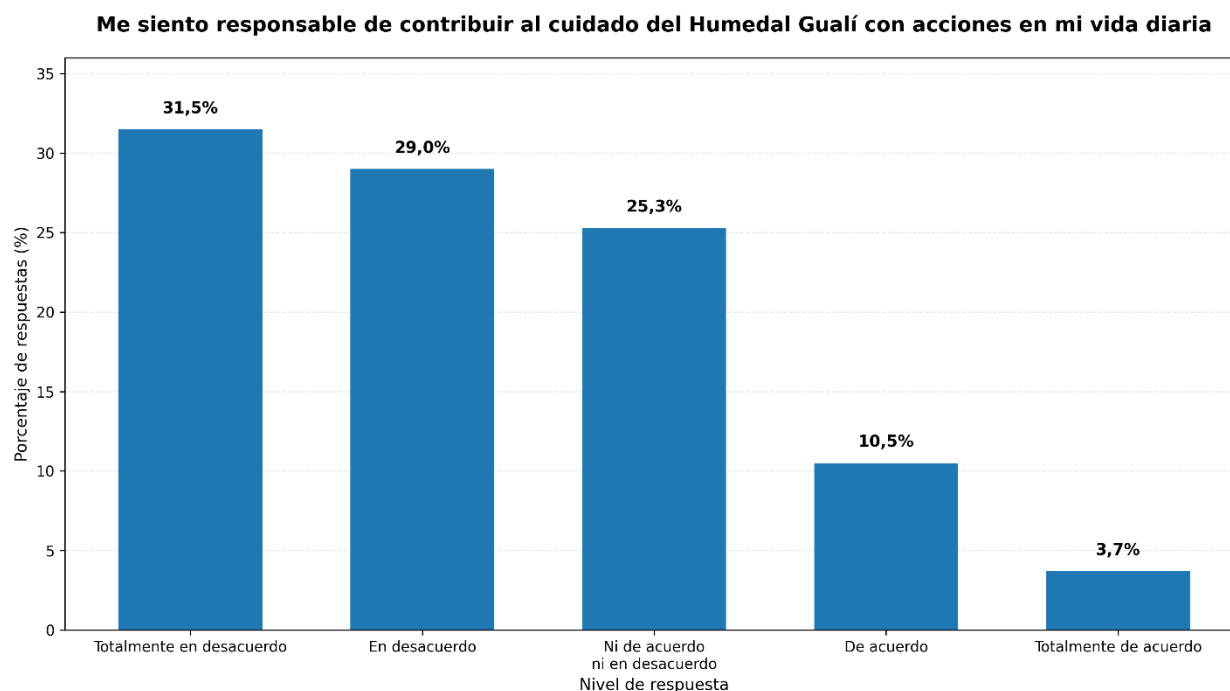


Figura 9. Gráfica resultados diagnósticos (Pretest). Ítem 6. Anexo A.

En el ítem anterior se observa una baja percepción de responsabilidad personal frente al cuidado del humedal Gualí en tanto que la mayoría de los estudiantes parecen no reconocerse como actores activos en la protección del ecosistema, lo cual indica serias debilidades en la formación de valores y capacidades proambientales, por tal motivo se infiere que los procesos educativos han tenido un alcance escaso en la construcción de corresponsabilidad ambiental, lo cual afecta sin lugar a dudas la formación de ciudadanía comprometida con el territorio.

Habilidades para la acción

Tabla 9. Resultado Diagnóstico (Pretest). Ítem 7.1

Si observo una situación que contamina o afecta el Humedal Gualí, puedo explicar por qué es un problema ambiental.	Frecuencia	Porcentaje
1. Totalmente en desacuerdo	118	36,4
2. En desacuerdo	96	29,6
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo	70	21,6
4. De acuerdo	30	9,3
5. Totalmente de acuerdo	10	3,1
Total	324	100

Nota: Elaboración propia. Examinar anexo A.

Si observo una situación que contamina o afecta el Humedal Gualí, puedo explicar por qué es un problema ambiental

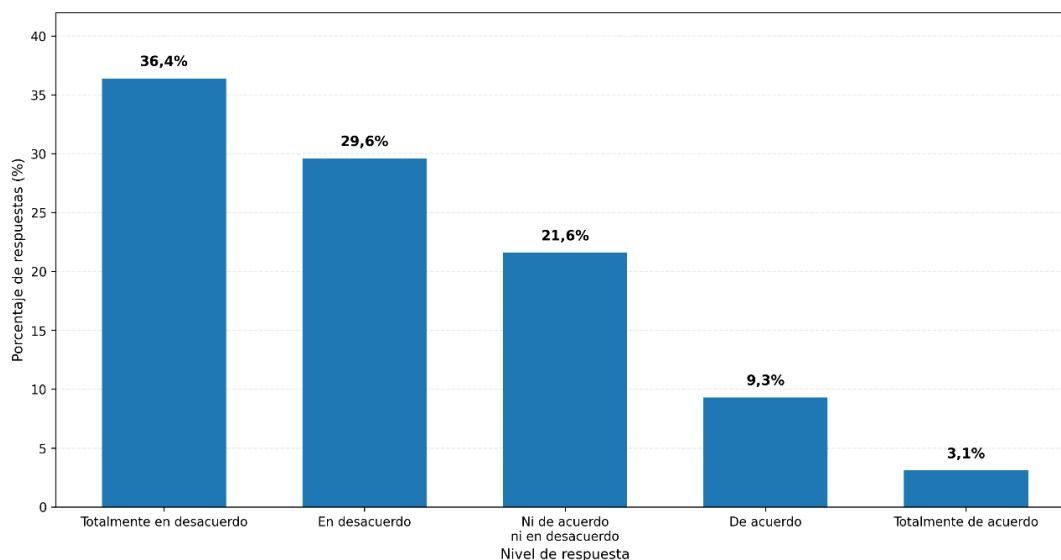


Figura 10. Gráfica resultados diagnósticos (Pretest). Ítem 7. Anexo A.

En la tabla del ítem 7 se observa que una proporción significativa de los estudiantes presenta dificultades para explicar por qué determinadas situaciones constituyen problemas ambientales, dicho hallazgo pone en evidencia limitaciones en aspectos importantes de la educación ambiental como el desarrollo de habilidades de análisis y reflexión respecto al entorno, las cuales son esenciales para una educación ambiental orientada al pensamiento crítico, de manera que al observarse baja capacidad explicativa se puede entender que los estudiantes no han tenido suficientes oportunidades de trabajar problemas ambientales reales desde una perspectiva reflexiva y aplicada.

Tabla 10. Resultado Diagnóstico (Pretest). Ítem 8.

Soy capaz de proponer una acción concreta para mejorar el cuidado del Humedal Gualí desde el colegio o mi comunidad.	Frecuencia	Porcentaje
1. Totalmente en desacuerdo	126	38,9
2. En desacuerdo	94	29,0
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo	66	20,4
4. De acuerdo	28	8,6
5. Totalmente de acuerdo	10	3,1
Total	324	100

Nota: Elaboración propia. Examinar anexo A.

Soy capaz de proponer una acción concreta para mejorar el cuidado del Humedal Gualí desde el colegio o mi comunidad

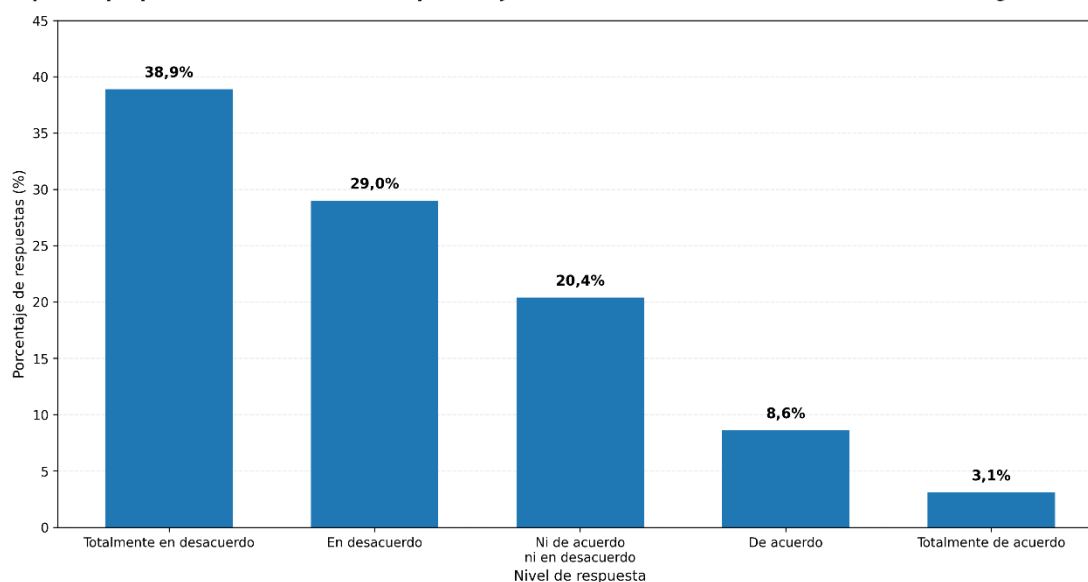


Figura 11. Gráfica resultados diagnósticos (Pretest). Ítem 8. Anexo A.

En el ítem 8 se observa el desempeño aún mucho más bajo en comparación con otros ítems, demostrando una marcada dificultad de los estudiantes para proponer acciones orientadas al cuidado del humedal, poniendo en evidencia una brecha entre el conocimiento ambiental y la toma de acciones, y refleja que los estudiantes no se perciben como agentes de cambio dentro de su contexto escolar o comunitario; más bien la escasa presencia de respuestas altas destacan una necesidad de que existan estrategias pedagógicas que fortalezcan la toma de decisiones y la acción ambiental desde experiencias situadas.

Participación ambiental

Tabla 11. Resultado Diagnóstico (Pretest). Ítem 9.

Estoy dispuesto(a) a participar en actividades escolares relacionadas con el cuidado del Humedal Gualí (campañas, jornadas, proyectos).	Frecuencia	Porcentaje
1. Totalmente en desacuerdo	96	29,6
2. En desacuerdo	88	27,2
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo	86	26,5
4. De acuerdo	40	12,3
5. Totalmente de acuerdo	14	4,3
Total	324	100

Nota: Elaboración propia. Examinar anexo A.

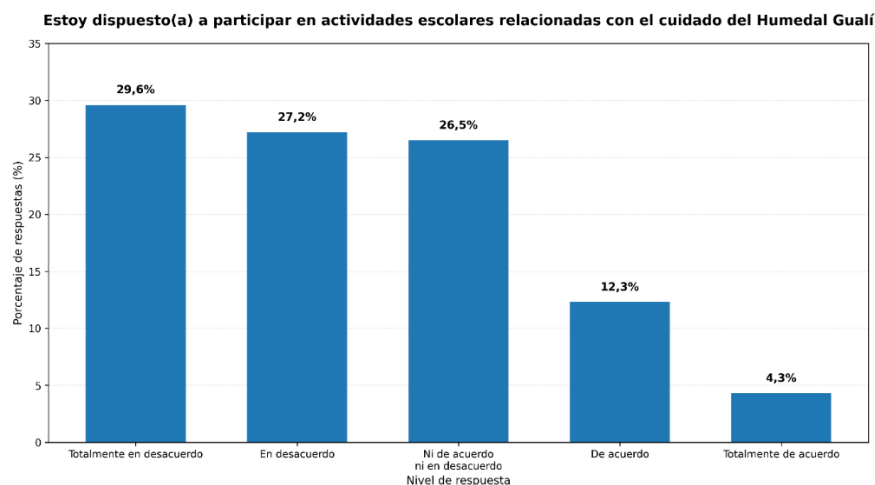


Figura 12. Gráfica resultados diagnósticos (Pretest). Ítem 9. Anexo A.

En el ítem 9 se observa una escasa disposición a participar en actividades ambientales escolares en la mayoría de los estudiantes, y aunque se identifican algunos casos en donde los estudiantes demuestran disposición, hay un predominio de una postura indiferente frente a la participación ambiental, ello demuestra que las actividades ambientales no han logrado consolidarse como espacios significativos para los estudiantes, lo cual limita el impacto formativo de este tipo de iniciativas.

Tabla 12. Resultado Diagnóstico (Pretest). Ítem 10.

Cuando se realizan actividades ambientales en el colegio, suelo involucrarme o ayudar para que se desarrollen bien.	Frecuencia	Porcentaje
1. Totalmente en desacuerdo	108	33,3
2. En desacuerdo	96	29,6
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo	78	24,1
4. De acuerdo	32	9,9
5. Totalmente de acuerdo	10	3,1
Total	324	100

Nota: Elaboración propia. Examinar anexo A.

Cuando se realizan actividades ambientales en el colegio, suelo involucrarme o ayudar para que se desarrollen bien

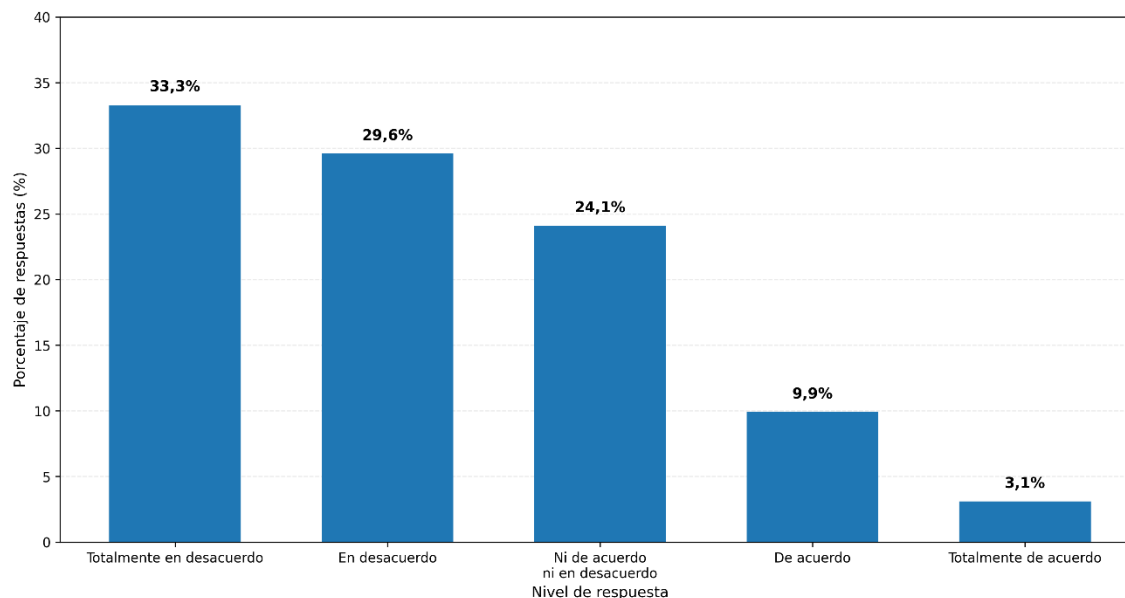


Figura 13. Gráfica resultados diagnósticos (Pretest). Ítem 10. Anexo A.

En el ítem 10 se observa poca participación en actividades ambientales escolares en la mayoría de los estudiantes, y aunque se identifican algunos casos en donde los estudiantes demuestran disposición, hay un predominio de una postura indiferente frente a la participación ambiental, ello demuestra que las actividades ambientales no han logrado consolidarse como espacios significativos para los estudiantes, lo cual limita el impacto formativo de este tipo de iniciativas.

El análisis del ítem 10 evidencia que el involucramiento de los estudiantes en actividades ambientales es bajo y esto confirma que la participación no solo es escasa o nula a nivel actitudinal, sino también en la práctica, de manera pues que se observa que la mayoría de los estudiantes no se vincula activamente cuando se desarrollan este tipo de actividades, generando una débil apropiación de los procesos ambientales escolares y una baja interiorización de su importancia.

Resultado Global diagnóstico inicial

De acuerdo con los resultados generales de los 10 ítems del instrumento, se procede a categorizar a los estudiantes en niveles de educación ambiental.

Tabla 13. Resultados Diagnóstico: Clasificación global del nivel de educación ambiental.

Nivel en habilidades	Rango	Frecuencia	Porcentaje
Nivel bajo	10–23	252	77,8
Nivel medio	24–37	60	18,5
Nivel alto	38–50	12	3,7
Total		324	100

Nota. Puntaje total posible por estudiante (10–50 puntos). Elaboración propia. Examinar anexo A.

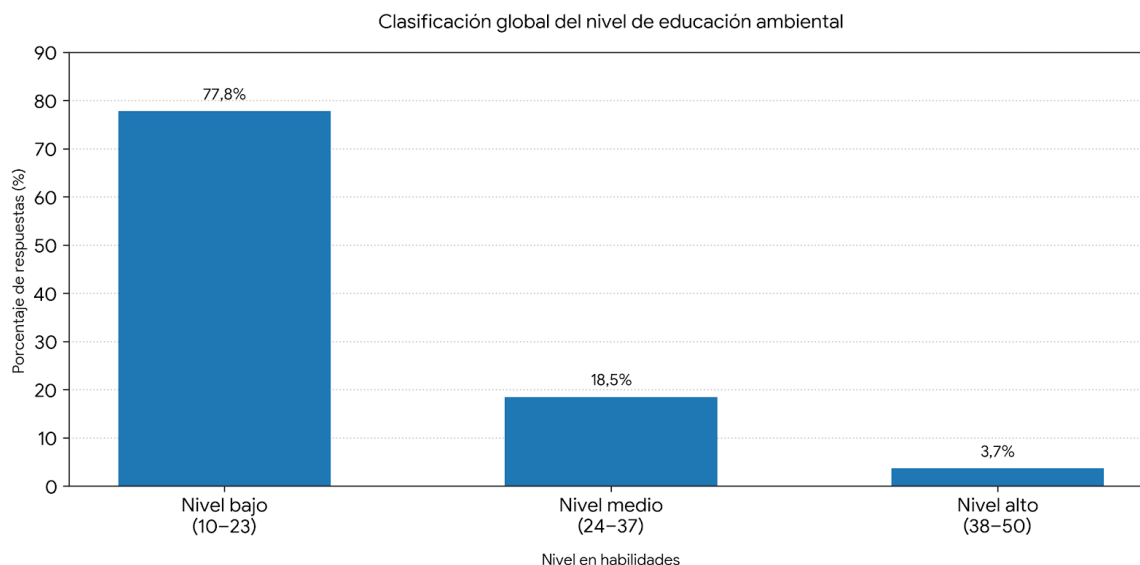


Figura 14. Gráfica Nivel de habilidades en educación ambiental – Diagnóstico (Pretest).

De acuerdo con la tabla anterior, la distribución global de los niveles de educación ambiental pone en evidencia un predominio marcado del nivel bajo en la población estudiada, dado que se observa una concentración de la mayoría de los estudiantes dentro del rango de 10 a 23 puntos, tal resultado demuestra que en términos generales, los estudiantes presentan limitaciones importantes en la comprensión del medio ambiente de manera general, y de manera específica en el reconocimiento de problemáticas ambientales locales, por ello la apropiación del humedal Gualí como ecosistema estratégico y el desarrollo de actitudes y habilidades orientadas a su cuidado; en general la reducida presencia de estudiantes en los niveles medio y alto indica que los procesos formativos previos no han logrado consolidar una educación ambiental integral ni tampoco generar aprendizajes significativos que conecten el conocimiento ambiental con el contexto territorial inmediato.

De la misma manera se observa que la escasa proporción de estudiantes ubicados en el nivel alto refuerza la idea de que la educación ambiental en el ámbito escolar ha sido abordada de manera fragmentada, con muy poca acción ni participación; ni tampoco en avances en la toma de decisiones responsables, de acuerdo con lo anterior el diagnóstico demuestra que la mayoría de los estudiantes no

se reconoce como actor activo en la conservación del humedal ni en la gestión de problemáticas ambientales del entorno, gestándose una brecha entre el conocimiento teórico y la práctica ambiental, en este sentido los resultados globales justifican aún más la necesidad de implementar una estrategia pedagógica contextualizada orientada a fortalecer la conciencia ambiental, el pensamiento crítico y la participación activa de los estudiantes en la conservación del humedal Gualí desde una perspectiva territorial y significativa, y por qué no hacerlo desde la enseñanza de la biogeografía.

Diseño de la estrategia pedagógica basada en la biogeografía del Humedal Gualí.

En cumplimiento del objetivo específico que propone modelar una estrategia pedagógica de educación basada en la enseñanza de la biogeografía en el humedal Gualí dirigida a los estudiantes de secundaria en el Liceo campestre el Bosque, Mosquera; se presentan los siguientes resultados. El diseño de la presente estrategia pedagógica está fundamentado en la articulación entre diversos elementos, como por ejemplo el conocimiento disciplinar de la biogeografía, los enfoques contemporáneos de la educación ambiental y una orientación didáctica centrada en el aprendizaje significativo y contextualizado; en este sentido, esta propuesta no se limita a hacer una transferencia de contenidos, sino que busca convertirse en una secuencia formativa en la que el estudiante interactúe de manera directa con el territorio, comprendiendo y concibiendo al humedal Gualí como un sistema ecológico dinámico en el que convergen no solo elementos físicos y biológicos sino también sociales; pues se considera que esta perspectiva permite que el proceso de enseñanza-aprendizaje se desarrolle desde la experiencia y la interpretación, promoviendo así una apropiación real del conocimiento y una relación más consciente con el entorno.

Desde su concepción metodológica, la estrategia se organiza mediante la implementación de secuencias didácticas que integran métodos de trabajo activos (como por ejemplo el análisis del entorno, la lectura del paisaje, la interpretación cartográfica y la indagación guiada entre otras); considerándose

que estas secuencias permiten que el estudiante transite progresivamente desde la comprensión básica del espacio geográfico hasta la interpretación de las relaciones entre el medio físico y la biodiversidad presente en el humedal; así pues, el proceso pedagógico no se desarrolla de manera fragmentada, sino como un sistema articulado de experiencias que fortalecen tanto el componente conceptual pero también el actitudinal.

Modelado y Estructura Modular de la Estrategia Pedagógica

La estrategia se organiza en módulos que responden a una lógica progresiva de aprendizaje, permitiendo abordar de manera estructurada los contenidos y garantizar coherencia pedagógica.

Tabla 14. Estructura Modular

Módulo	Enfoque pedagógico	Desarrollo metodológico del módulo	Contenidos abordados	Propósito formativo y justificación pedagógica
Módulo 1: Reconocimiento del territorio	Activación de saberes previos y aprendizaje situado	Se da inicio a este módulo con una exploración diagnóstica mediante preguntas orientadoras, lluvia de ideas y representación gráfica del humedal según la percepción de los estudiantes; posteriormente se procede a realizar una lectura inicial del territorio apoyada en el mapa de zonificación, guiando al estudiante hacia la identificación de límites, usos y áreas del ecosistema; de este modo se promueve la observación guiada y la construcción colectiva del concepto de humedal desde la experiencia.	Concepto de humedal, ubicación Geografía, zonificación ambiental, características físicas generales.	Este módulo permite establecer un punto de partida cognitivo y contextual, facilitando así la conexión entre conocimientos previos y nuevos aprendizajes; este módulo se considera clave para situar al estudiante en su realidad territorial y así evitar los aprendizajes descontextualizados

Módulo	Enfoque pedagógico	Desarrollo metodológico del módulo	Contenidos abordados	Propósito formativo y justificación pedagógica
Módulo 2: Biogeografía y biodiversidad del humedal	Construcción conceptual mediada por el entorno	Se desarrolla este módulo partiendo de la interpretación del mapa de cobertura que se observa en el Anexo b, donde los estudiantes identifican tipos de vegetación y su distribución; se plantean también actividades de análisis guiado para establecer relaciones entre características físicas del entorno (agua, suelo, clima) y la presencia de especies; se complementa también con actividades de clasificación y reconocimiento de flora y fauna del humedal que se consideran altamente útiles para la sensibilización de los estudiantes con el ambiente.	Biogeografía, biodiversidad, relaciones ecosistémicas, especies del humedal.	Este módulo se considera facilitador para la comprensión de la relación entre espacio y vida, permitiendo así que el estudiante entienda que la distribución de especies responde a condiciones específicas; también se considera que fortalece el pensamiento analítico y la comprensión ecológica
Módulo 3: Dinámicas ambientales y uso del suelo	Pensamiento crítico y análisis socioambiental	A partir del mapa de uso del suelo que se observa en el Anexo c, los estudiantes desde allí analizan las transformaciones del territorio y su impacto sobre el ecosistema; de este modo se promueven actividades de comparación entre el estado natural y el intervenido del humedal; posteriormente se desarrollarían discusiones guiadas sobre problemáticas ambientales, promoviendo la argumentación y la reflexión crítica	Uso del suelo, impacto ambiental, intervención humana, problemáticas del humedal	Este es un módulo que permite comprender las causas del deterioro ambiental desde una perspectiva crítica, fortaleciendo así la capacidad de análisis y la toma de postura frente a problemáticas reales

Módulo	Enfoque pedagógico	Desarrollo metodológico del módulo	Contenidos abordados	Propósito formativo y justificación pedagógica
Módulo 4: Interpretación cartográfica del territorio	Desarrollo de habilidades espaciales y cognitivas	Se orienta al uso integrado de los tres mapas (zonificación (Anexo d), cobertura y uso del suelo), guiando al estudiante en la lectura, interpretación y comparación de información geográfica; se desarrollan además una serie de ejercicios de análisis espacial donde los estudiantes establecen relaciones entre variables del territorio; también se promueve la elaboración de esquemas propios de representación del espacio.	Cartografía básica, interpretación de mapas, análisis espacial	Aquí se busca el fortalecimiento de las competencias en lectura del territorio, permitiendo así que el estudiante desarrolle habilidades para interpretar información geográfica y comprender el espacio desde una perspectiva integral
Módulo 5: Relación socio-emocional con el humedal	Educación socio-emocional y apropiación territorial	En este módulo se desarrollan actividades de sensibilización como narrativas, reflexiones personales, recorridos guiados (reales o simulados) y ejercicios de conexión con el entorno; en el marco de este ejercicio también se busca que el estudiante exprese percepciones, emociones y valores frente al humedal; se promueve el diálogo sobre la importancia del ecosistema en la vida cotidiana	Valores ambientales, sentido de pertenencia, relación Humano-naturaleza.	Se considera que este módulo puede fortalecer el vínculo afectivo con el territorio, elemento clave para la formación de actitudes responsables; sin esta dimensión, el aprendizaje ambiental tiende a quedarse en lo conceptual
Módulo 6: Propuesta de	Aprendizaje activo y	Los estudiantes en esta fase diseñarán propuestas de acción orientadas al	Conservación, participación ambiental,	Permite transferir el conocimiento a la acción, consolidando

Módulo	Enfoque pedagógico	Desarrollo metodológico del módulo	Contenidos abordados	Propósito formativo y justificación pedagógica
intervención y conservación	resolución de problemas	cuidado del humedal, basadas en lo aprendido en los módulos anteriores; aquí se trabaja mediante ABL, donde se identifican situaciones reales y se plantean soluciones viables; se promueve el trabajo colaborativo y la socialización de propuestas	soluciones sostenibles	aprendizajes significativos y fomentando la participación del estudiante como agente de cambio

Nota: Elaboración Propia

Secuencias Didácticas y Cursos de Trabajo

La implementación de la estrategia pedagógica se estructura a partir de una secuencia de cursos de trabajo comprendida entre seis y nueve sesiones, las cuales serían organizadas de manera progresiva y articulada con los objetivos de la investigación; se considera que esta es una secuencia que responde a una lógica didáctica que inicia con la activación de saberes previos y el reconocimiento del territorio, para posteriormente avanzar hacia la comprensión de las relaciones biogeográficas, también en el análisis de problemáticas ambientales, la construcción de vínculos socio-emocionales con el entorno y finalmente en la formulación de propuestas de acción, buscando así que cada curso no se concibe como una actividad aislada, sino como parte de un proceso formativo continuo que integra dimensiones conceptuales, procedimentales y actitudinales, lo cual se considera favorecedor en el desarrollo de aprendizajes significativos en torno al humedal Gualí.

Se destaca también que la secuencia didáctica se fundamenta en enfoques pedagógicos contextualizados (particularmente en el Aprendizaje Basado en el Lugar y el aprendizaje significativo), lo que permite que los contenidos se aborden desde la experiencia directa con el entorno y la interpretación del territorio; de este modo se terminan incorporando estrategias como la observación guiada, el análisis

cartográfico, la discusión crítica y la resolución de problemas, todas ellas orientadas a que el estudiante no solo comprenda las dinámicas del ecosistema, sino que también desarrolle capacidades para interpretarlas, valorarlas y actuar frente a ellas.

Tabla 15. Secuencia de cursos de trabajo⁹

Curso	Módulo asociado	Propósito formativo	Desarrollo de la actividad principal
1. Introducción al humedal	Módulo 1: Reconocimiento del territorio	Se busca la activación de conocimientos previos y la construcción de una primera aproximación conceptual al humedal	Indagación diagnóstica mediante preguntas orientadoras y representaciones del humedal desde la experiencia del estudiante; aquí también se promueve la construcción colectiva del concepto de humedal.
2. Reconocimiento territorial	Módulo 1: Reconocimiento del territorio	Busca comprender el humedal como un sistema físico y espacial	Lectura guiada del territorio apoyada en cartografía (zonificación), identificando elementos del ecosistema y su organización espacial.
3. Biogeografía básica	Módulo 2: Biogeografía y biodiversidad	Establecimiento de relaciones entre condiciones físicas del entorno y biodiversidad	Análisis del entorno y del mapa de cobertura, identificación especies y se relacionan con variables ambientales como agua, suelo y clima.
4. Interpretación cartográfica	Módulo 4: Interpretación cartográfica	Desarrollar habilidades de lectura e interpretación del territorio	Se integran mapas (uso del suelo, cobertura y zonificación), promoviendo el análisis comparado de variables espaciales.
5. Problemáticas ambientales	Módulo 3: Dinámicas ambientales	Analizar de manera crítica las transformaciones del humedal	Análisis actividades humanas e impactos sobre el ecosistema, promoviendo discusión y argumentación.

⁹ En el apartado de anexos, se encontrarán las secuencias de trabajo, las cuales se encuentran numeradas y explicadas de forma detallada dando respuesta al contenido de los cursos y módulos expuestos en la presente tabla.

Curso	Módulo asociado	Propósito formativo	Desarrollo de la actividad principal
6. Relación socio-emocional	Módulo 5: Dimensión socio-emocional	Fortalecimiento del vínculo afectivo y la apropiación del territorio	Desarrollo de actividades reflexivas que permiten expresar percepciones, emociones y valores frente al humedal.
7. Propuestas de conservación	Módulo 6: Intervención y conservación	Aplicar el conocimiento en la formulación de acciones ambientales	Diseño de propuestas orientadas al cuidado del humedal basadas en problemáticas identificadas.
8. Socialización	Módulo 6: Intervención y conservación	Consolidar y comunicar los aprendizajes construidos	Presentación de propuestas, se argumentan decisiones y se realiza reflexión final del proceso.

Nota: Elaboración propia. Examinar anexos.

Dentro de la estrategia se prioriza la contextualización de términos fundamentales como lo son el ecosistema, biodiversidad, humedal, conservación y territorio, los cuales no solo se abordarán de forma abstracta, sino que serán vinculados directamente al entorno del estudiante, buscando que los conceptos sean comprendidos desde la experiencia y no desde la memorización, favoreciendo su apropiación y aplicación en contextos reales.

Desarrollo de la Implementación y Registro de Experiencias

Ahora bien, respecto al objetivo de implementar la estrategia pedagógica de educación ambiental diseñada basada en la enseñanza de la biogeografía en el humedal Gualí sobre estudiantes de secundaria en el Liceo campestre el Bosque, Mosquera, se destaca que el proceso de implementación de la estrategia pedagógica se desarrolló a través de la secuencia organizada de cursos de trabajo (descrita en la etapa anterior) que permitieron abordar progresivamente los objetivos propuestos, articulando así el conocimiento disciplinar de la biogeografía con experiencias de aprendizaje contextualizadas en el humedal Gualí; se destaca que inicialmente se llevó a cabo una fase de diagnóstico orientada a identificar los saberes previos de los estudiantes, sus percepciones sobre el humedal y su nivel de comprensión frente a las problemáticas ambientales del entorno; a partir de este punto de partida, se introdujo el

reconocimiento territorial mediante el uso de cartografía y actividades de observación guiada, lo que permitió también a los estudiantes ubicarse espacialmente, así como comprender las características físicas del ecosistema y comenzar a construir una lectura del humedal como un sistema ambiental complejo.

Posteriormente, el proceso formativo avanzó hacia la comprensión de las relaciones biogeográficas, buscando integrar el análisis de la cobertura vegetal y la identificación de especies presentes en el humedal con las condiciones físicas del entorno; en esta etapa los estudiantes se mostraron muy motivados y trabajaron en la interpretación de mapas y en la relación entre variables como el agua, el suelo y la biodiversidad. En general, a partir del proceso de observación, se evidenció el interés de los estudiante al poder relacionarse con su entorno natural al tiempo que analizaban los mapas, lo que facilitó la comprensión de la distribución de la vida en el espacio desde una perspectiva científica; de manera paralela, se promovió el desarrollo de habilidades de lectura cartográfica mediante la integración de diferentes tipos de mapas, permitiendo a los estudiantes comparar información, identificar patrones y establecer relaciones entre el uso del suelo, la cobertura vegetal y las dinámicas del ecosistema.



Figura 15. Módulo 4. Lectura cartográfica del humedal Gualí.¹⁰ Examinar Anexo F.



Figura 16. Módulo 4. Análisis cartográfico del humedal Gualí. Examinar Anexo E.

¹⁰ Las fotografías hacen referencia a algunas de las actividades desarrolladas durante la fase de implementación de la estrategia pedagógica, estos se pueden validar con la Tabla 15. Secuencia de cursos de trabajo. Igualmente, para su revisión se puede examinar el anexo F.

En una fase posterior, se abordaron las problemáticas ambientales del humedal explorando un enfoque más crítico y propiciando espacios de discusión y análisis en los que los estudiantes identificaron las principales transformaciones del territorio asociadas a la intervención humana; aquí los estudiantes se mostraron ampliamente participativos, además este proceso se complementó con actividades orientadas al fortalecimiento de la dimensión socio-emocional, en las cuales los estudiantes reflexionaron sobre su relación con el humedal, expresaron percepciones y desarrollaron un sentido de pertenencia hacia el entorno; todo el ejercicio anterior permitió observar cómo el aprendizaje trascendió lo conceptual y se proyectó hacia la formación de actitudes y valores asociados al cuidado del ambiente.

Durante el proceso de implementación se desarrollaron diferentes ejercicios que permitieron complementar y vincular el reconocimiento de componentes bióticos y abióticos del humedal. Gráficos como el siguiente permitieron que los estudiantes identificaran diferentes relaciones entre las especies que habitan el humedal, el rol ecológico y las diferentes amenazas.



Figura 17. Módulo 2. Fotografía por parte de los estudiantes de especie (Mirla) en el hábitat del humedal. Examinar E.

Aves_Humedal Gualí



Figura 18. Módulo 3. Relación aves del humedal Gualí con su Rol ecológico y principales amenazas. Examinar anexo G.



Figura 19. Módulo 2. Reconocimiento de insectos y su rol ecosistémico. Examinar anexo E.

En la etapa de implementación se culminó con el diseño y socialización de propuestas de conservación elaboradas por los estudiantes, en las que aplicaron los conocimientos adquiridos a lo largo del proceso formativo, construyéndose de manera colaborativa (tal y como se deben resolver normalmente los problemas ambientales), tomando como base las problemáticas identificadas y las relaciones comprendidas entre el territorio y la biodiversidad; al final la socialización de los resultados permitió consolidar los aprendizajes, fortalecer la argumentación y también evidenciar el desarrollo de una comprensión más integral del humedal Gualí, así como una mayor disposición hacia la participación en acciones orientadas a su conservación.

Capítulo III: Evaluación de Impacto del Fortalecimiento de la Educación Ambiental

A continuación, se presenta el resultado del diagnóstico final comparado con el inicial, en función del instrumento de recolección de información propuesto, a fin de evaluar el impacto de la estrategia implementada.

Evaluación de Habilidades y Competencias

Conciencia ambiental

Tabla 16. Comparativo ítem 1 – Diagnóstico inicial (Pretest) y diagnóstico final (Postest)

Reconozco que el deterioro del Humedal Gualí puede afectar la calidad de vida.	Pretest		Postest	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
1. Totalmente en desacuerdo	98	30,2	40	12,3
2. En desacuerdo	84	25,9	50	15,4
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo	82	25,3	60	18,5
4. De acuerdo	44	13,6	100	30,9
5. Totalmente de acuerdo	16	4,9	74	22,8
Total	324	100	324	100

Nota: Elaboración propia – Comparativo Pretest y Postest¹¹

¹¹ Las tablas en el apartado de evaluación, contienen una comparativa en el diagnóstico Inicial (Pretest) y diagnóstico final (Postest) que permite analizar los resultados cuantitativos entre el inicio y el cierre del presente trabajo de investigación.

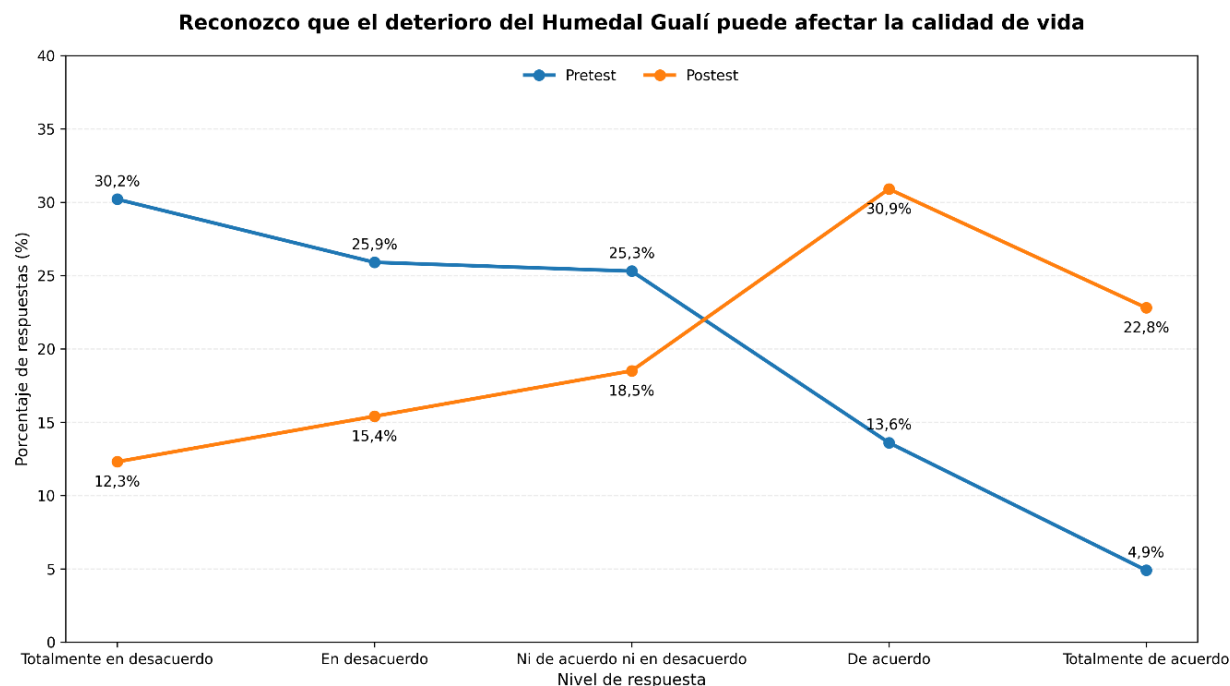


Figura 20. Gráfica comparativo Pretest y Postest. Ítem 1. Examinar Anexo A.12

Los resultados comparativos ponen en evidencia que se produjo una mejora significativa en la comprensión de los estudiantes frente a la relación entre el deterioro del humedal Gualí y la calidad de vida de la población del municipio de Mosquera; pues se observa una disminución considerable de las respuestas correspondientes a las categorías “totalmente en desacuerdo”, “en desacuerdo” y “ni de acuerdo ni en desacuerdo”, al tiempo que se pudo detectar un incremento notable en los niveles de “de acuerdo” y “totalmente de acuerdo”; todo ello indica que los estudiantes han logrado superar de manera significativa las dificultades identificadas en el diagnóstico inicial, avanzando así hacia una comprensión más clara de los impactos ambientales sobre el bienestar humano; en tal sentido se puede ver que el humedal comienza a ser percibido como un elemento relevante dentro de su vida cotidiana, evidenciando

¹² Las gráficas de la comparativa entre el diagnóstico Inicial (Pretest) y diagnóstico final (Postest), son un apoyo visual que complementa la información brindada en la tabla de resultados de cada ítem.

un fortalecimiento de la conciencia ambiental y confirmando además la efectividad de los procesos pedagógicos orientados a vincular el entorno natural con las dinámicas sociales locales.

Tabla 17. Comparativo ítem 2 – Diagnóstico Inicial (Pretest) y Diagnóstico Final (Postest)

Considero que los humedales son ecosistemas importantes y deben ser protegidos.	Pretest		Postest	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
1. Totalmente en desacuerdo	90	27,8	30	9,3
2. En desacuerdo	88	27,2	40	12,3
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo	76	23,5	50	15,4
4. De acuerdo	50	15,4	110	34,0
5. Totalmente de acuerdo	20	6,2	94	29,0
Total	324	100	324	100

Nota: elaboración propia. Examinar Anexo A.

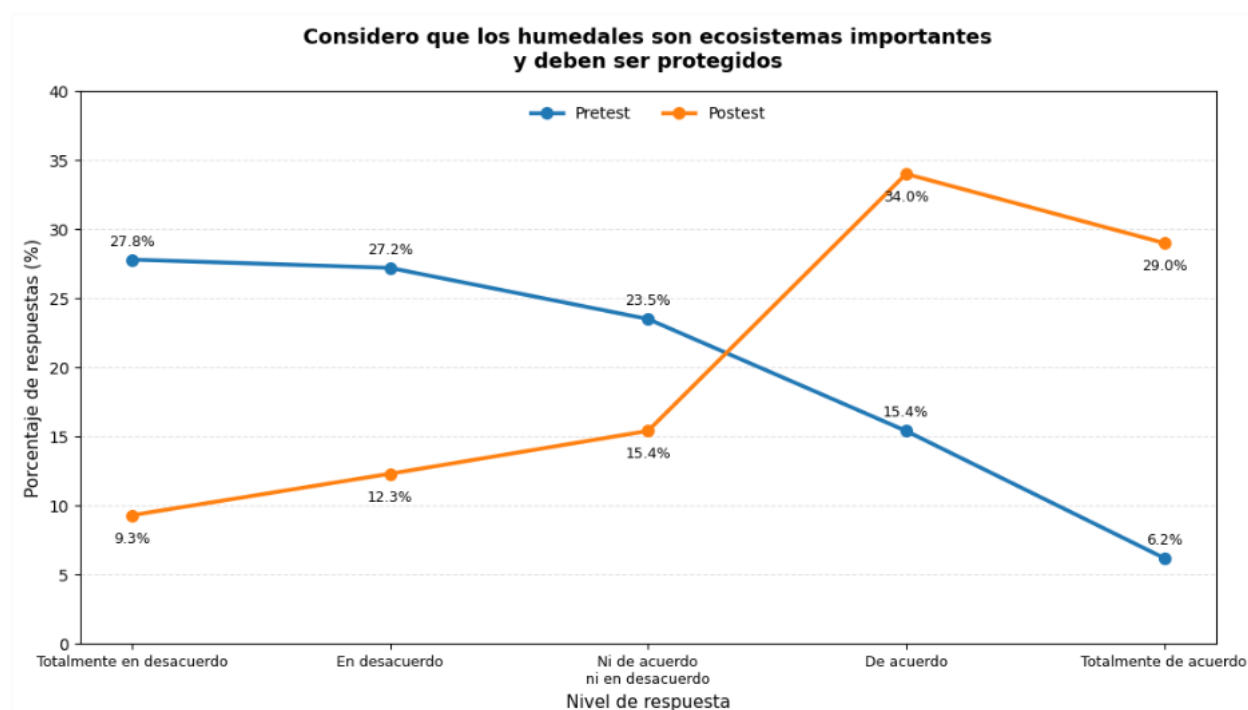


Figura 21. Gráfica comparativo Pretest y Postest. Ítem 2. Examinar Anexo A.

Los resultados comparativos de la tabla anterior evidencian un cambio que es sin lugar a dudas significativo en la percepción de los estudiantes frente a la importancia de los humedales y su necesidad de protección, pues se logra observar una disminución altamente notable de las respuestas en los niveles

bajos y neutros, acompañada de un incremento considerable en las categorías de “de acuerdo” y “totalmente de acuerdo”; tal comportamiento en los resultados indica que el reconocimiento incipiente identificado en el diagnóstico inicial ha evolucionado hacia una postura más clara y definida frente al valor ecológico de estos ecosistemas; de acuerdo con lo anterior se infiere que los estudiantes no solo logran identificar la importancia de los humedales, sino que comienzan a interiorizar la necesidad de su conservación, evidenciando un fortalecimiento de la conciencia ambiental; tal avance es un indicador de que la estrategia pedagógica contribuyó a transformar percepciones vagas en convicciones más sólidas, favoreciendo una comprensión más crítica y comprometida frente a la protección del humedal Gualí.

Conocimientos ambientales

Tabla 18. Comparativo ítem 3 – Diagnóstico Inicial (Pretest) y Diagnóstico Final (Postest)

Puedo mencionar al menos dos funciones que cumple un humedal (por ejemplo: regulación del agua, hábitat de especies, etc.).	Pretest		Postest	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
1. Totalmente en desacuerdo	120	37,0	40	12,3
2. En desacuerdo	94	29,0	50	15,4
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo	70	21,6	60	18,5
4. De acuerdo	30	9,3	110	34,0
5. Totalmente de acuerdo	10	3,1	64	19,8
Total	324	100	324	100

Nota: elaboración propia. Examinar Anexo A.

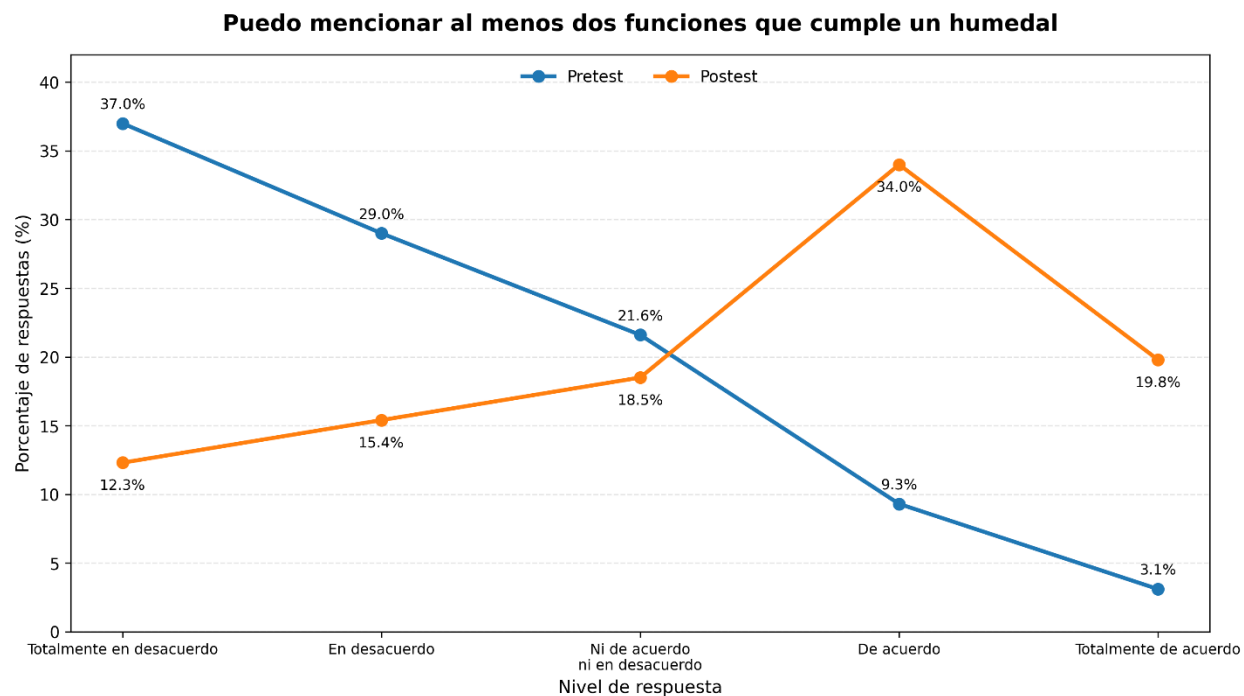


Figura 22. Gráfica comparativo Pretest y Posttest. Ítem 3. Examinar Anexo A.

Los resultados desde un nivel comparativo evidencian una mejora significativa en el reconocimiento de las funciones ecosistémicas de los humedales, pues se observa una disminución considerable de las respuestas en los niveles bajos, especialmente en la categoría “totalmente en desacuerdo”, así como una reducción en los niveles intermedios; de una forma paralela se puede observar un incremento notable en las categorías de “de acuerdo” y “totalmente de acuerdo”, lo que indica un fortalecimiento claro en los conocimientos ambientales de los estudiantes; dicho resultado muestra que los vacíos conceptuales identificados en el diagnóstico inicial fueron superados en gran medida, permitiendo a los estudiantes reconocer muchos aspectos fundamentales como la regulación hídrica, el hábitat de especies y otras funciones propias del ecosistema; todo esto presenta en términos generales un avance en la dimensión cognitiva de la educación ambiental.

Tabla 19. Comparativo ítem 4 – Diagnóstico Inicial (Pretest) y Diagnóstico Final (Postest)

Identifico algunas causas principales que pueden afectar negativamente al Humedal Gualí (contaminación, basura, urbanización, etc.).	Pretest		Postest	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
1. Totalmente en desacuerdo	110	34,0	35	10,8
2. En desacuerdo	96	29,6	45	13,9
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo	78	24,1	60	18,5
4. De acuerdo	30	9,3	110	34,0
5. Totalmente de acuerdo	10	3,1	74	22,8
Total	324	100	324	100

Nota: elaboración propia. Examinar Anexo A.

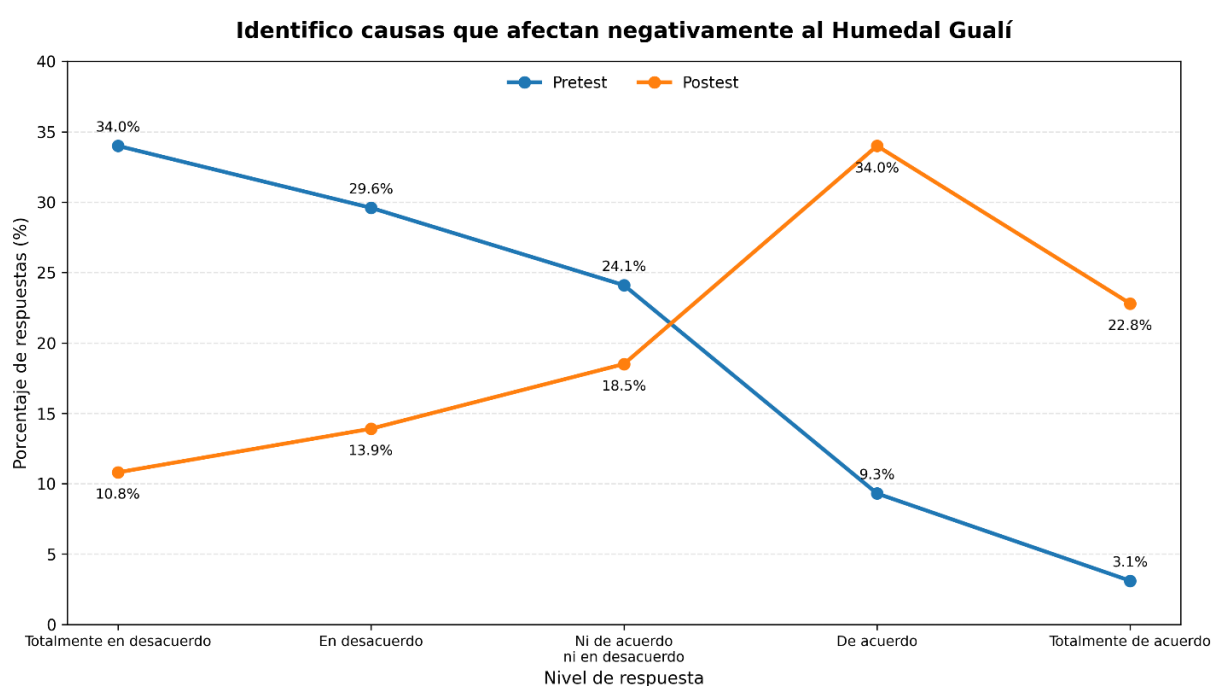


Figura 23. Gráfica comparativo Pretest y Postest. Ítem 4. Examinar Anexo A.

Se observa un avance significativo en la capacidad de los estudiantes para identificar las causas que afectan negativamente al humedal Gualí, puesto que se puede notar una reducción considerable de las respuestas en los niveles bajos y neutros, acompañada también de un incremento en las categorías de “de acuerdo” y “totalmente de acuerdo”; tal cambio indica que las dificultades evidenciadas en el diagnóstico inicial fueron superadas en gran medida, permitiendo una comprensión mucho más profunda de las problemáticas ambientales locales; así pues, los estudiantes logran reconocer con mayor precisión

factores como la contaminación, la intervención humana y el uso inadecuado del territorio como causas de deterioro del ecosistema, lo que evidencia un fortalecimiento en la dimensión cognitiva y analítica de la educación ambiental.

Actitudes y valores proambientales

Tabla 20. Comparativo ítem 5 – Diagnóstico Inicial (Pretest) y Diagnóstico Final (Postest)

Me interesa aprender sobre los problemas ambientales del lugar donde vivo y cómo solucionarlos.	Pretest		Postest	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
1. Totalmente en desacuerdo	86	26,5	35	10,8
2. En desacuerdo	90	27,8	45	13,9
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo	88	27,2	70	21,6
4. De acuerdo	42	13,0	110	34,0
5. Totalmente de acuerdo	18	5,6	64	19,8
Total	324	100	324	100

Nota: elaboración propia. Examinar Anexo A.

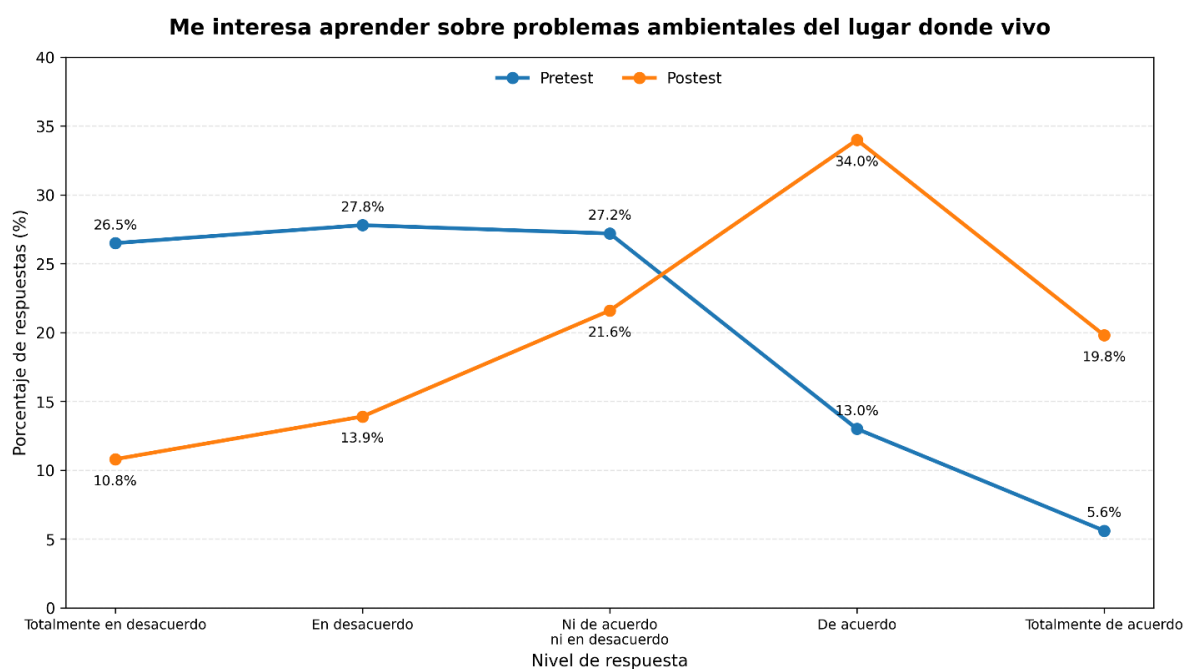


Figura 24. Grafica comparativo Pretest y Postest. Ítem 5. Examinar Anexo A.

Los resultados comparativos evidencian un aumento significativo en el interés de los estudiantes alcanzar aprendizajes alrededor de los problemas ambientales de su entorno, pues se logra observar una disminución marcada de las respuestas en los niveles bajos y una reducción progresiva de la neutralidad; en paralelo se presenta un incremento considerable en las categorías de “de acuerdo” y “totalmente de acuerdo”, mostrándose una mayor disposición hacia el aprendizaje ambiental; dicho cambio sugiere que la indiferencia identificada en el diagnóstico inicial fue superada en gran medida, permitiendo así que los estudiantes desarrollen una mayor motivación y conexión con su contexto territorial; en tal sentido, el entorno deja de ser percibido como un elemento ajeno al proceso educativo y comienza a consolidarse como un espacio significativo de aprendizaje, evidenciando que la estrategia pedagógica logró fortalecer el interés y la apropiación ambiental, aspectos fundamentales para el desarrollo de aprendizajes significativos.

Habilidades para la acción

Tabla 21. Comparativo ítem 6 – Diagnóstico Inicial (Pretest) y Diagnóstico Final (Postest)

Me siento responsable de contribuir al cuidado del Humedal Gualí con acciones en mi vida diaria	Pretest		Postest	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
1. Totalmente en desacuerdo	102	31,5	40	12,3
2. En desacuerdo	94	29,0	50	15,4
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo	82	25,3	70	21,6
4. De acuerdo	34	10,5	100	30,9
5. Totalmente de acuerdo	12	3,7	64	19,8
Total	324	100	324	100

Nota: elaboración propia. Examinar Anexo A.

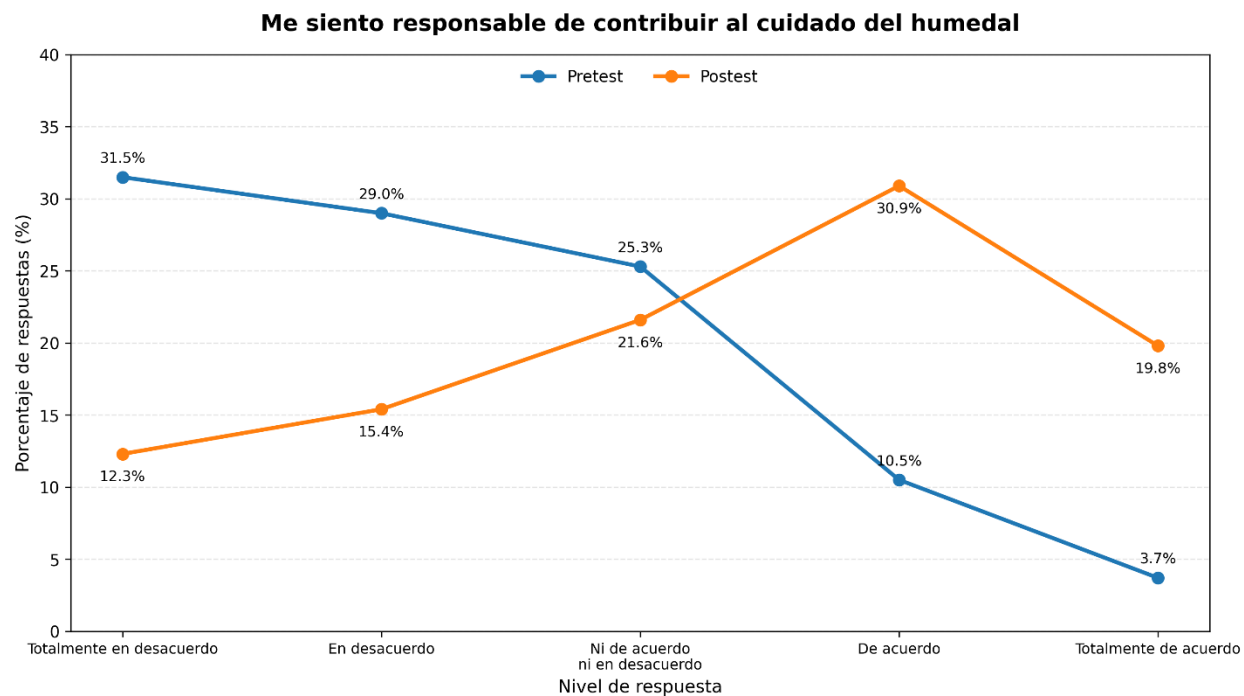


Figura 25. Gráfica comparativo Pretest y Postest. Ítem 6. Examinar Anexo A.

Los resultados comparativos evidencian un fortalecimiento significativo en la percepción de responsabilidad de los estudiantes frente al cuidado del humedal Gualí, en tanto que se observa una disminución considerable de las respuestas en los niveles bajos y una reducción progresiva de la neutralidad; a la vez se reconoce un incremento notable en las categorías de “de acuerdo” y “totalmente de acuerdo”, lo cual demuestra que los estudiantes comienzan a reconocerse como actores activos en la protección del ecosistema; los cambios relacionados anteriormente reflejan una transformación importante en la dimensión valorativa de la educación ambiental, superando las debilidades identificadas en el diagnóstico inicial relacionadas con la falta de corresponsabilidad; en tal sentido, los estudiantes no solo comprenden la importancia del humedal, sino que asumen una postura más comprometida frente a su cuidado, evidenciando avances en la formación de ciudadanía ambiental y en la construcción de valores orientados a la sostenibilidad del territorio.

Tabla 22. Comparativo ítem 7 – Diagnóstico Inicial (Pretest) y Diagnóstico Final (Postest)

Si observo una situación que contamina o afecta el Humedal Gualí, puedo explicar por qué es un problema ambiental.	Pretest		Postest	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
1. Totalmente en desacuerdo	118	36,4	45	13,9
2. En desacuerdo	96	29,6	50	15,4
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo	70	21,6	70	21,6
4. De acuerdo	30	9,3	100	30,9
5. Totalmente de acuerdo	10	3,1	59	18,2
Total	324	100	324	100

Nota: elaboración propia. Examinar Anexo A.

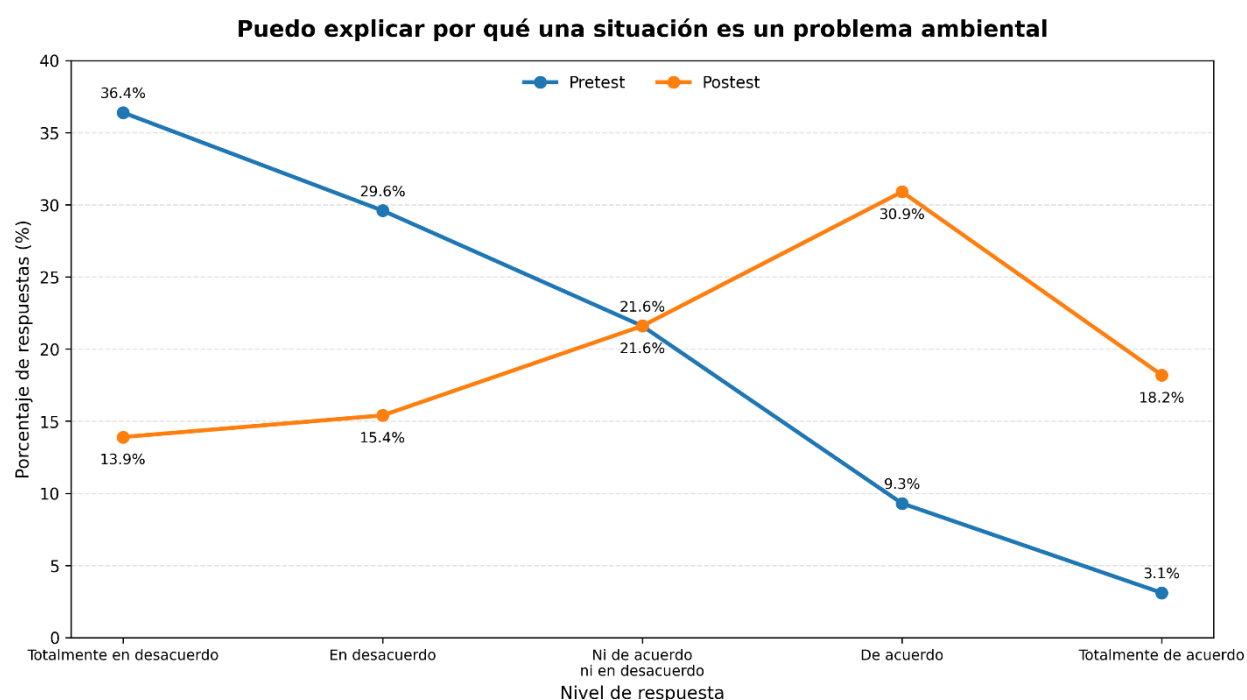


Figura 26. Gráfica comparativo Pretest y Postest. Ítem 7. Examinar Anexo A.

En este caso se observa también un avance significativo en la capacidad de los estudiantes para explicar por qué determinadas situaciones constituyen problemas ambientales, puesto que se observa una reducción considerable de las respuestas en los niveles bajos, especialmente en la categoría “totalmente en desacuerdo”. De manera paralela, se presenta un incremento notable en las categorías de “de acuerdo” y “totalmente de acuerdo”, lo que indica un fortalecimiento en las habilidades de análisis y reflexión frente al entorno; lo anterior sugiere que las limitaciones identificadas en el diagnóstico inicial fueron superadas en gran medida, permitiendo a los estudiantes desarrollar una mayor capacidad para

interpretar situaciones ambientales desde una perspectiva crítica; en tal sentido se evidencia que los estudiantes han comenzado a trabajar los problemas ambientales de manera más reflexiva y aplicada, lo que representa un avance importante en el desarrollo del pensamiento crítico, elemento fundamental para una educación ambiental orientada a la comprensión y transformación del entorno.

Participación ambiental

Tabla 23. Comparativo ítem 8 – Diagnóstico Inicial (Pretest) y Diagnóstico Final (Postest)

Soy capaz de proponer una acción concreta para mejorar el cuidado del Humedal Gualí desde el colegio o mi comunidad.	Pretest		Postest	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
1. Totalmente en desacuerdo	126	38,9	50	15,4
2. En desacuerdo	94	29,0	55	17,0
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo	66	20,4	65	20,1
4. De acuerdo	28	8,6	95	29,3
5. Totalmente de acuerdo	10	3,1	59	18,2
Total	324	100	324	100

Nota: elaboración propia. Examinar Anexo A.

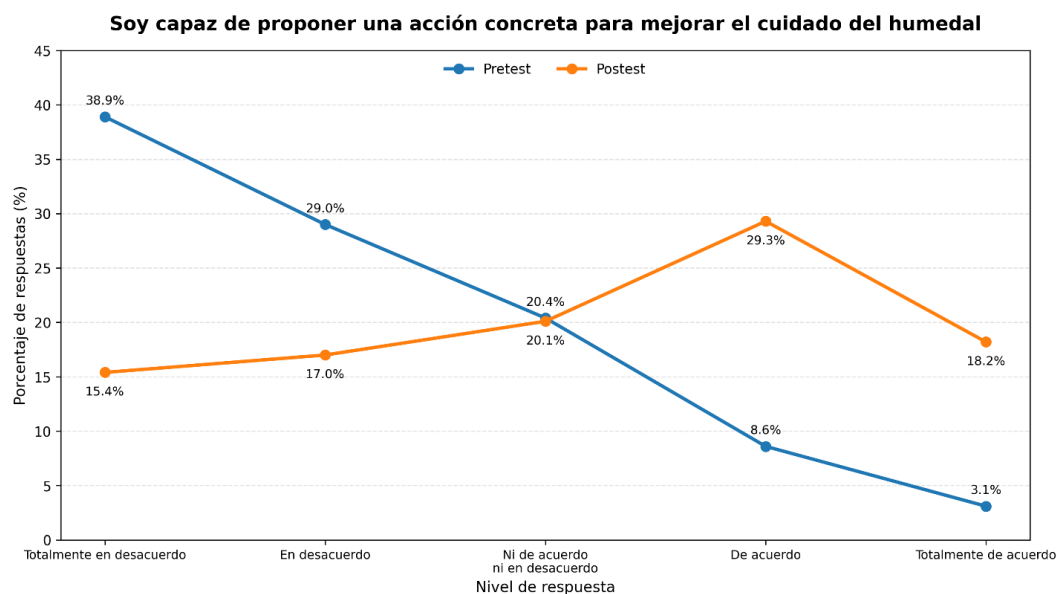


Figura 27. Gráfica comparativo Pretest y Postest. Ítem 8. Examinar Anexo A.

Los resultados comparativos develan un avance significativo en la capacidad de los estudiantes para proponer acciones concretas orientadas al cuidado del humedal, puesto que se observa una disminución considerable de las respuestas en los niveles bajos, a la vez que se experimenta un incremento notable en las categorías de “de acuerdo” y “totalmente de acuerdo”; tal comportamiento indica una reducción de la brecha identificada en el diagnóstico inicial entre el conocimiento ambiental y la acción; en tal sentido los estudiantes comienzan a reconocerse como agentes de cambio dentro de su contexto, desarrollando habilidades para la toma de decisiones y la formulación de propuestas ambientales.

Tabla 24. Comparativo ítem 9 – Diagnóstico Inicial (Pretest) y Diagnóstico Final (Postest)

Estoy dispuesto(a) a participar en actividades escolares relacionadas con el cuidado del Humedal Gualí (campañas, jornadas, proyectos).	Pretest		Postest	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
1. Totalmente en desacuerdo	96	29,6	40	12,3
2. En desacuerdo	88	27,2	45	13,9
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo	86	26,5	65	20,1
4. De acuerdo	40	12,3	105	32,4
5. Totalmente de acuerdo	14	4,3	69	21,3
Total	324	100	324	100

Nota: elaboración propia. Examinar Anexo A.

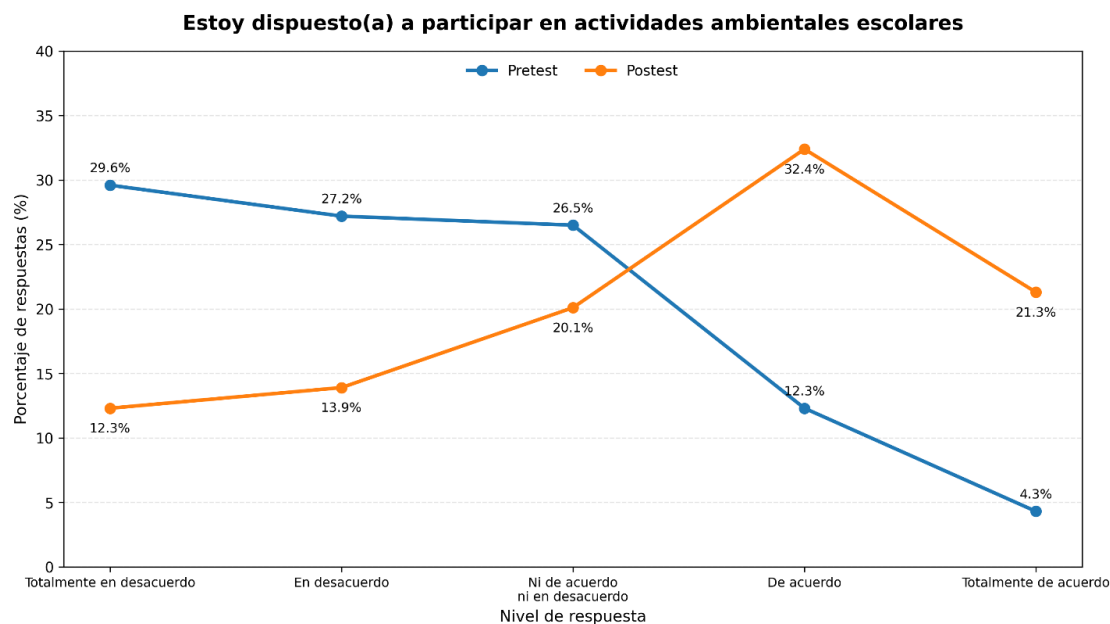


Figura 28. Gráfica comparativo Pretest y Posttest. Ítem 9. Examinar Anexo A.

Los resultados muestran un incremento significativo en la disposición de los estudiantes para participar en actividades ambientales escolares, al reflejarse una disminución de las respuestas en los niveles bajos y una reducción progresiva de la neutralidad, acompañada de un aumento considerable en las categorías de “de acuerdo” y “totalmente de acuerdo”; lo anterior indica una transformación en la actitud de los estudiantes frente a la participación ambiental; la indiferencia identificada en el diagnóstico inicial tiende a disminuir, dando paso a una mayor disposición hacia el involucramiento en actividades relacionadas con el cuidado del entorno.

Tabla 25. Comparativo ítem 10 – Diagnóstico Inicial (Pretest) y Diagnóstico Final (Posttest)

Cuando se realizan actividades ambientales en el colegio, suelo involucrarme o ayudar para que se desarrollen bien.	Pretest		Posttest	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
1. Totalmente en desacuerdo	108	33,3	45	13,9
2. En desacuerdo	96	29,6	50	15,4
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo	78	24,1	65	20,1
4. De acuerdo	32	9,9	100	30,9
5. Totalmente de acuerdo	10	3,1	64	19,8
Total	324	100	324	100

Nota: elaboración propia. Examinar Anexo A.

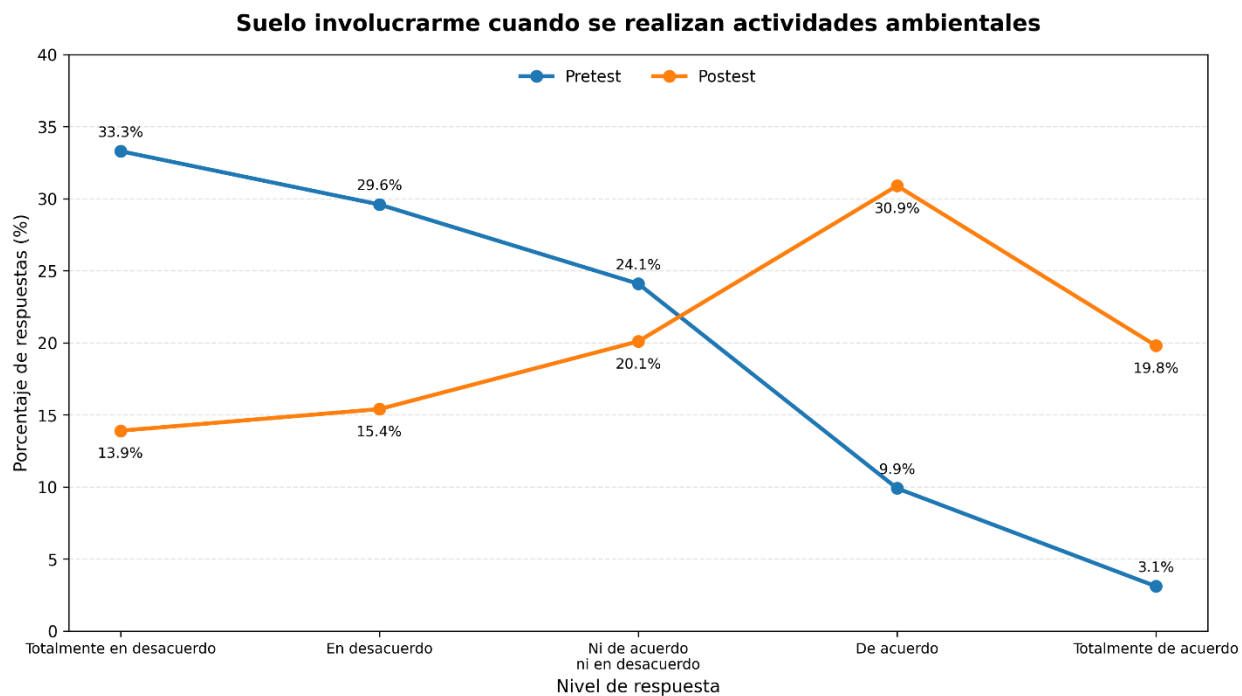


Figura 29. Grafica comparativo Pretest y Posttest. Ítem 10. Examinar Anexo A.

Los resultados comparativos reflejan incrementos en el involucramiento de los estudiantes en actividades ambientales, en tanto que se observa una disminución notable de las respuestas en los niveles bajos y una reducción progresiva de la neutralidad, acompañada de un aumento considerable en las categorías de “de acuerdo” y “totalmente de acuerdo”; tal comportamiento indica que la baja participación evidenciada en el diagnóstico inicial fue superada en gran medida; se interpreta entonces que los estudiantes comienzan a vincularse de manera más activa en las actividades ambientales, mostrando mucha más apropiación de los procesos escolares relacionados con el cuidado del entorno.

Discusión de Resultados

Para establecer los niveles de las competencias ambientales se tomó como referencia el puntaje total obtenido en el instrumento de evaluación. El cuestionario estuvo conformado por 10 ítems, cada uno valorado mediante una escala tipo Likert de 1 a 5, por lo que el puntaje mínimo posible correspondió a 10 puntos y el máximo a 50 puntos. A partir de este intervalo de puntuación se establecieron tres niveles de desempeño: bajo, medio y alto. La clasificación se realizó mediante la distribución del rango total de puntuación en tres intervalos de amplitud aproximadamente equivalente, permitiendo diferenciar el nivel de desarrollo de las competencias ambientales de los estudiantes. De esta manera, se estableció el nivel bajo entre 10 y 23 puntos, el nivel medio entre 24 y 37 puntos y el nivel alto entre 38 y 50 puntos. Estos rangos permitieron interpretar los resultados globales del instrumento y facilitar la comparación entre el diagnóstico inicial y el diagnóstico final.

Tabla 26. Comparación global en competencias ambientales (Pretest – Posttest)

Nivel Competencias ambientales	Rango	Pretest		Posttest	
		Frecuencia	%	Frecuencia	%
Nivel bajo	10–23	252	77,8	100	30,9
Nivel medio	24–37	60	18,5	140	43,2
Nivel alto	38–50	12	3,7	84	25,9
Total		324	100	324	100

Nota: elaboración propia. Examinar Anexo A.

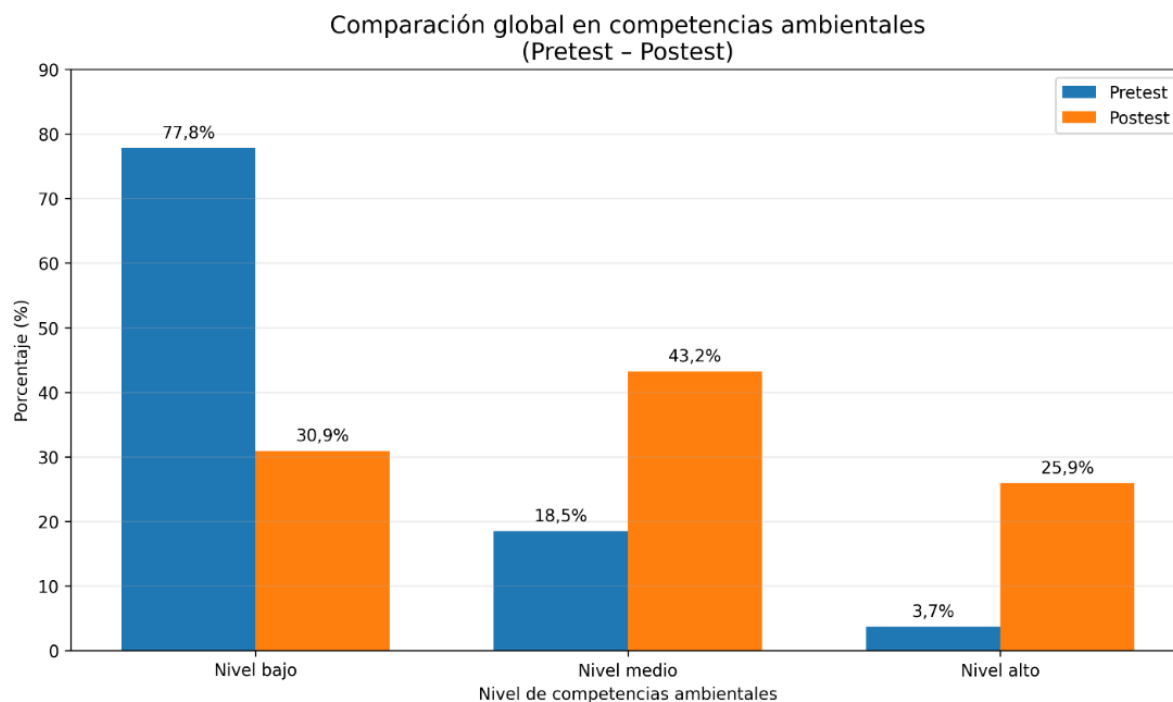


Figura 30. Grafica comparativo global diagnóstico Inicial (Pretest) y diagnóstico Final (Postest).

En términos generales se puede evidenciar una mejora significativa en el nivel de educación ambiental de los estudiantes, pues se observa una reducción considerable del nivel bajo el cual pasa de concentrar la gran mayoría de la población a representar una proporción significativamente menor; de forma paralela se identifica un incremento notable en los niveles medio y alto, en especial en este último, lo que indica un avance importante en la comprensión, valoración y apropiación del entorno ambiental; el comportamiento descrito demuestra que las limitaciones identificadas en el diagnóstico inicial fueron superadas en gran medida, evidenciando un fortalecimiento integral en todas las dimensiones evaluadas.

Conclusiones y Recomendaciones

La presente investigación permitió analizar la contribución de una estrategia pedagógica de educación ambiental basada en la enseñanza de la biogeografía, tomando como escenario de aprendizaje el Humedal Gualí y vinculando a estudiantes de secundaria del Liceo Campestre El Bosque, en Mosquera. Desde la discusión teórica, las fuentes de información aportaron una base conceptual para comprender las categorías de investigación. Este hallazgo teórico permitió un proceso que trasciende la transmisión de conocimientos y que implica la construcción de valores, actitudes y capacidades para interpretar y actuar frente a las problemáticas del territorio. La articulación de los conceptos de educación ambiental, biogeografía, aprendizaje significativo, Aprendizaje Basado en el Lugar, conservación y territorio permitió sustentar una propuesta pedagógica contextualizada, en la que el Humedal Gualí se asumió no solamente como objeto de estudio, sino como un escenario real para la construcción de aprendizajes. Por lo cual, el principal aporte de la documentación teórica, fue vincular el conocimiento biogeográfico con la experiencia territorial de los estudiantes para promover el conocimiento, protección y conservación del Humedal Gualí.

La base teórica, no solo sirvió como un sustento conceptual, si no que oriento el diseño de la estrategia pedagógica, orientó de forma coherente el cumplimiento de los objetivos de la investigación y definió de forma asertiva la estructura metodológica. Puesto que, permitió establecer que el proceso educativo debía desarrollarse de manera contextualizada, activa y vinculada con la experiencia de los estudiantes en el territorio, llevando a que la metodología no se limitara a la enseñanza de contenidos sobre el Humedal Gualí, sino que incorporara actividades dirigidas a observar, interpretar, analizar, argumentar y proponer acciones de conservación. Además, el marco teórico funcionó como un puente entre el qué investigar y el cómo hacerlo. la educación ambiental definió la finalidad formativa; la biogeografía estableció el contenido disciplinar; el Aprendizaje Basado en el Lugar determinó la

importancia del territorio como escenario de aprendizaje; y el aprendizaje significativo orientó la manera de construir los conocimientos. Esta articulación permitió sustentar una metodología basada en diagnóstico, intervención pedagógica y evaluación, mediante actividades contextualizadas y progresivas que respondieron a los objetivos de la investigación.

La fase diagnóstica, estableció un punto de partida claro sobre las competencias y habilidades ambientales de los estudiantes participantes, identificando que, al inicio de la investigación, existían dificultades tanto en la comprensión de las funciones e importancia de los humedales como en la capacidad de analizar problemáticas ambientales y plantear acciones concretas de conservación. El diagnóstico se realizó mediante un instrumento tipo Likert que permitió valorar dimensiones relacionadas con conciencia ambiental, conocimientos, actitudes y valores proambientales, habilidades para la acción y participación ambiental. Los resultados iniciales mostraron baja apropiación del Humedal Gualí como territorio ambientalmente significativo. Por ejemplo, frente a la afirmación “Reconozco que el deterioro del Humedal Gualí puede afectar la calidad de vida”, solamente el 18,5 % de los estudiantes manifestó estar de acuerdo o totalmente de acuerdo, mientras que el 56,1 % se ubicó entre “totalmente en desacuerdo” y “en desacuerdo”, lo cual, evidenció que la valoración ambiental del ecosistema aún era limitada, por nombrar solo algunos de los hallazgos mostrados en el apartado de la evaluación y discusión de resultados.

A partir de los resultados iniciales (Pretest) se puede justificar la necesidad de integrar una estrategia pedagógica con un diseño que respondiera las necesidades identificadas en la fase diagnóstica y a los fundamentos establecidos en el marco teórico. El principal aporte fue articular el conocimiento biogeográfico con la experiencia territorial y ambiental de los estudiantes, generando condiciones para que el Humedal Gualí fuera comprendido no solamente como un contenido académico, sino como un territorio que puede ser conocido, valorado y objeto de acciones de conservación, permitiendo relacionar

los contenidos escolares con un territorio cercano y significativo para los estudiantes. De manera que los contenidos de la secuencia de trabajo fueran coherentes y acordes a las competencias evaluadas.

La implementación permitió llevar a la práctica los fundamentos teóricos y el diseño de la estrategia pedagógica construida a partir del diagnóstico, mediante una secuencia progresiva de actividades orientadas al reconocimiento, comprensión, análisis y valoración del Humedal Gualí. Por lo cual, se puede concluir que la incorporación del territorio cercano, en este caso, el Humedal Gualí como recurso pedagógico favoreció el fortalecimiento de conocimientos, actitudes y habilidades relacionadas la educación ambiental, la biogeografía, conservación y reconocimiento del territorio desde un aprendizaje situado, categorías que fueron presentadas en el inicio del contenido del presente trabajo. Por lo tanto, responde al objetivo general de la investigación y se sustenta en los resultados obtenidos entre diagnóstico inicial y el diagnóstico final.

En razón de lo anterior los hallazgos permiten confirmar que antes de ponerse en marcha la intervención, existían limitaciones importantes en la comprensión del entorno, las cuales estaban caracterizadas por bajos niveles de reconocimiento de las funciones ecosistémicas del humedal, dificultades para identificar problemáticas ambientales y una escasa apropiación del territorio, sin embargo después de realizarse la implementación de la estrategia, se evidenció un desplazamiento significativo hacia niveles medios y altos de educación ambiental, indicándose así una mejora sustancial en la forma en que los estudiantes comprenden y se relacionan con el humedal Gualí; de manera pues que este cambio no solo se reflejó en el fortalecimiento del conocimiento conceptual, sino también en el desarrollo de habilidades para el análisis ambiental, la toma de decisiones y la formulación de propuestas de conservación.

De igual forma se concluye que la incorporación de la dimensión socio-emocional dentro de la estrategia pedagógica fue un elemento determinante para el logro de estos resultados, puesto que permitió que los estudiantes establecieran vínculos afectivos con su propio entorno, fortaleciendo así el sentido de pertenencia y la responsabilidad frente al cuidado del humedal; tal aspecto resulta clave ya que evidencia que la educación ambiental no puede limitarse a la transmisión de contenidos, sino que debe también propiciar experiencias significativas que integren lo cognitivo, lo actitudinal y lo práctico, favoreciendo así procesos de aprendizaje más profundos y duraderos.

Se considera pertinente destacar también que la integración de herramientas como la cartografía y la interpretación del territorio desde la biogeografía permitió desarrollar en los estudiantes una comprensión mucho más estructurada del espacio, facilitando de este modo la relación entre las características físicas del humedal y la biodiversidad presente en él; tal cosa contribuyó al desarrollo del pensamiento crítico, al permitir que los estudiantes analizaran las dinámicas del ecosistema, identificaran problemáticas y también asumieran posturas más informadas frente a su conservación, lo que lleva a inferir al final que el uso del territorio como recurso pedagógico constituye una estrategia altamente pertinente para la enseñanza de la educación ambiental.

La presente investigación no solo aporta al fortalecimiento de la educación ambiental en el contexto escolar, sino que también constituye un aporte significativo a la enseñanza de la geografía, al integrar la biogeografía como eje articulador de un proceso formativo que requiere una revisión por parte de las instituciones. En este sentido, la incorporación de la biogeografía permitió trascender una enseñanza descriptiva del espacio geográfico, favoreciendo la comprensión de las relaciones entre los seres vivos, el territorio y las dinámicas ambientales desde una perspectiva sistémica y contextualizada. De esta manera, el estudio del humedal Gualí se configuró como un escenario que facilitó la articulación entre el conocimiento geográfico y la realidad local, promoviendo en los estudiantes una comprensión

más profunda del entorno. Así, la investigación evidencia que la vinculación entre biogeografía y educación ambiental no solo enriquece los procesos de enseñanza-aprendizaje, sino que también contribuye a la formación de sujetos críticos, capaces de interpretar su territorio y participar activamente en su conservación, posicionando la geografía como una disciplina clave para abordar problemáticas ambientales contemporáneas.

El diagnostico final permitió identificar y analizar evolución favorable en las competencias y habilidades ambientales de los estudiantes participantes, al comparar los resultados obtenidos en el Postest con las condiciones evidenciadas en el diagnóstico inicial. Los cambios observados se presentaron en las dimensiones y habilidades evaluadas, permite considerar que, después de la implementación de la estrategia, los estudiantes alcanzaron niveles más favorables en los aspectos evaluados. Uno de los cambios más relevantes se produjo en las habilidades para la acción y la participación ambiental. La capacidad de proponer una acción concreta para mejorar el cuidado del Humedal Gualí aumentó de 11,7 % a 47,5 % en las respuestas favorables. Asimismo, la disposición para participar en actividades escolares relacionadas con el cuidado del humedal pasó de 16,6 % a 53,7 %. En consecuencia, el diagnóstico final permite evidenciar que la estrategia pedagógica estuvo acompañada de una evolución favorable en las competencias ambientales evaluadas. Los resultados muestran además que el proceso logró avanzar desde las dificultades identificadas en el diagnóstico inicial hacia una relación más consciente y participativa con el territorio.

No obstante, los resultados del Postest también muestran que persisten porcentajes importantes de respuestas neutrales y desfavorables, por lo que el fortalecimiento de las competencias ambientales debe entenderse como un proceso continuo y no como un resultado completamente consolidado. En este sentido, la estrategia constituye un avance significativo, pero también evidencia la necesidad de mantener experiencias pedagógicas contextualizadas que permitan profundizar la apropiación del Humedal Gualí y

transformar progresivamente el conocimiento ambiental en acciones sostenidas de participación y conservación.

El análisis de los resultados permitió establecer que la implementación de la estrategia pedagógica produjo una evolución favorable en las competencias y habilidades ambientales de los estudiantes, al evidenciarse cambios entre los resultados obtenidos en el Pretest y el Posttest. Estos cambios se presentaron de manera transversal en las dimensiones evaluadas, aunque con diferentes niveles de avance, lo que permitió valorar la contribución de la estrategia desde una perspectiva tanto conceptual como actitudinal y participativa. De esta manera, los resultados respaldan el cumplimiento del propósito de la investigación y muestran el potencial de utilizar el territorio cercano como escenario para desarrollar procesos de educación ambiental significativos y orientados a la acción.

El Humedal Gualí dejó de ser únicamente un espacio geográfico utilizado como referente de estudio y se convirtió en un medio para comprender relaciones entre sociedad, ambiente, biodiversidad y territorio. Por ello, la principal contribución de este trabajo consiste en mostrar que una enseñanza de la biogeografía vinculada con el contexto, acompañada de estrategias pedagógicas activas y participativas, puede favorecer no solo la construcción de conocimientos, sino también el desarrollo de una conciencia territorial orientada al cuidado, la apropiación y la conservación del ambiente.

Bibliografía

Alimonda, H. (2011). La colonialidad de la naturaleza: Una aproximación a la ecología política latinoamericana. En H. Alimonda (Ed.), *La naturaleza colonizada: Ecología política y minería en América Latina* (pp. 21–58). CLACSO.

Ausubel, D. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento: Una perspectiva cognitiva*. Paidós

Bogoya Caviedes, G., & Prado Delgado, V. M. (2024). El aprendizaje basado en el lugar y sus alcances en la educación actual: una revisión de la literatura.

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9668273.pdf>

Bousquets, J. L., & Morrone, J. J. (Eds.). (2014). *Introducción a la biogeografía en Latinoamérica*. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). <https://www.libros.unam.mx/digital/V8/40.pdf>

Clayton, S. (2003). Environmental identity: A conceptual and operational definition. En S. Clayton & S. Opatow (Eds.), *Identity and the natural environment: The psychological significance of nature* (pp. 45–65). MIT Press.

Congreso de la República de Colombia. (2012). Ley 1549 de 2012: Por medio de la cual se fortalece la institucionalización de la política nacional de educación ambiental.

https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/Ley_1549_de_2012.pdf

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). (2015). Acuerdo de París.

https://unfccc.int/files/meetings/paris_nov_2015/application/pdf/paris_agreement_spanish_.pdf

Convención Ramsar. (1971). Convención relativa a los humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas.

https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/current_convention_s.pdf

Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR). (2017). Acuerdo No. 011 de 2017: Por el cual se adopta el Plan de Manejo Ambiental del humedal Gualí.

<https://www.car.gov.co/uploads/files/5ad7aaa9a0110.pdf>

Cox, C. B., Moore, P. D., & Ladle, R. J. (2016). Biogeography: An ecological and evolutionary approach (9th ed.). John Wiley & Sons, Ltd

Culen, G. R., & Volk, T. L. (2000). Effects of an extended case study on environmental behavior and associated variables in seventh- and eighth-grade students. The Journal of Environmental Education, 31(2), 9–15. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00958960009598633>

Díaz Barriga, F., & Hernández, G. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: Una interpretación constructivista (2.ª ed.).

https://dfa.edomex.gob.mx/sites/dfa.edomex.gob.mx/files/files/2_%20estrategias-docentes-para-un-aprendizaje-significativo.pdf

Durand, L. (2017). Naturalezas desiguales: Discursos sobre la conservación de la biodiversidad en México. Universidad Nacional Autónoma de México, Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias. <https://doi.org/10.22201/crim.9786070291463>

Durand, L. (2014). ¿Todos ganan? Neoliberalismo, naturaleza y conservación en México. Sociológica, 29(82), 183–223.

Escobar, A. (2018). Designs for the pluriverse: Radical interdependence, autonomy, and the making of worlds. Duke University Press. <https://doi.org/10.1215/9780822371816>

Escobar, A. (2015). Territorios de diferencia: La ontología política de los “derechos al territorio”. Cuadernos de Antropología Social, 41, 25–38. <https://doi.org/10.34096/cas.i41.1594>

Fernández-Marchesi, N., Castro, A., Fidalgo, A., & Larroude, E. (2024). La educación ambiental como estrategia para la conservación de humedales: El caso de las turberas de Tierra del Fuego. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaadbia/article/view/41304>

Gobernación de Cundinamarca. (2020). Humedales en Cundinamarca: Generando valor y sostenibilidad para Cundinamarca. [https://www.cundinamarca.gov.co/wcm/connect/740a1fbd-8fc3-4095-8be4-9517f8b7a389/Humedales%2Ben%2BCundinamarca.pdf?CVID=nrYOs6&MOD=AJPERES&utm](https://www.cundinamarca.gov.co/wcm/connect/740a1fbd-8fc3-4095-8be4-9517f8b7a389/Humedales%2Ben%2BCundinamarca.pdf?CVID=nrYOs6&MOD=AJPERES&utm_source=twitter.com&utm_medium=organic&utm_campaign=SocialEngagement)

Goleman, D., Bennett, L., & Barlow, Z. (2012). *Ecoliterate: How educators are cultivating emotional, social, and ecological intelligence*. Jossey-Bass.

González, G., González, J., & Quiñonez, A. (2020). Aprovechamiento del Humedal Gualí–Tres Esquinas como recurso industrial y medioambiental

Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). (2023). Sexto Informe de Evaluación: Informe de Síntesis. <https://apps.ipcc.ch/outreach/documents/703/1689183149.pdf>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. P. (2014). Metodología de la investigación (6.^a ed.). McGraw-Hill

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). (2024). Monitoreo de la superficie de bosque y la deforestación en Colombia 2023. <https://www.ideam.gov.co/sala-de-prensa/informes/Informe-anual-del-monitoreo-de-bosque-y-la-deforestacion>

Lomolino, M. V., Riddle, B. R., & Brown, J. H. (2006). Biogeography (3rd ed.). Sinauer Associates

Louv, R. (2005). *Last child in the woods: Saving our children from nature-deficit disorder*. Algonquin Books.

MacArthur, R. H., & Wilson, E. O. (1967). The Theory of Island Biogeography. Princeton University Press

Marín, N., & Romero, J. (2024). Estrategia educativa ambiental para el cuidado de los recursos hídricos en la zona rural colombiana. <https://produccioncientificaluz.org/index.php/racs/article/view/42848>

Mendoza, R. (Ed.). (2025). Investigación en educación ambiental ante la crisis socioecológica. Universidad Veracruzana. <https://www.uv.mx/personal/romendoza/files/2025/02/Libro-Investigacion-en-educacion-ambiental.pdf>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible & Ministerio de Educación Nacional. (2002). Política Nacional de Educación Ambiental. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/Politica-Nacional-Educacion-Ambiental.pdf>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (s. f.). Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/Poli%CC%81tica-Nacional-de-Humedales.pdf>

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2006). Resolución 196 de 2006: Por la cual se adopta la guía técnica para la formulación de planes de manejo para humedales.

<https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/Resolucion-196-de-2006.pdf>

Moreira, M. A. (2012). ¿Al final, qué es el aprendizaje significativo? *Revista Currículum*

Morgan, D. L. (2014). Pragmatism as a paradigm for social research. *Qualitative Inquiry*, 20(8), 1045–1053. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1077800413513733>

Morrone, J. J. (2017). Biogeographic Regionalization of the Neotropical Region. *Zootaxa*

Oñate, J. L. T. (2024). Estrategias pedagógicas en educación ambiental: Una revisión sistemática de la literatura científica. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9936434.pdf>

Oviedo Téllez, M. (2023). Humedal Gualí: procesos de apropiación, uso y defensa del territorio [Tesis de grado, Universidad Externado de Colombia].

<https://bdigital.uxternado.edu.co/entities/publication/d1f7c8c2-b7a8-407e-af88-f2a07ccdd408>

Pira, J. P. (2019). Análisis de la gestión de la política pública ambiental para la recuperación del Humedal El Gualí [Trabajo de grado, UNAD].

<https://repository.unad.edu.co/jspui/bitstream/10596/36595/1/jppiraa.pdf>

Presidencia de la República de Colombia. (1994). Decreto 1743 de 1994: Proyecto de Educación Ambiental para todos los niveles de educación formal.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=1301>

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). (2019). Perspectivas del Medio Ambiente Mundial 6 (GEO-6). <https://www.unep.org/es/resources/perspectivas-del-medio-ambiente-mundial-6>

Pulgarín Silva, M. R. (Comp.). (2021). *Conversaciones sobre la dimensión formativa de la geografía y la educación geográfica*. Sociedad Geográfica de Colombia.

Pulgarín Silva, M. R. (2020). *Enseñanza de la geografía y estudio del territorio: Por una nueva didáctica*. Sociedad Geográfica de Colombia.

Ramsar. (s. f.). La importancia de los humedales. <https://www.ramsar.org/es/acerca-de/nuestra-mision/la-importancia-de-los-humedales>

Ramsar. (s. f.). Uso racional de los humedales. <https://www.ramsar.org/es/acerca-de/nuestra-mision/uso-racional-de-los-humedales>

Revista Horizontes. (2025). Educación ambiental en educación básica: una revisión. <https://revistahorizontes.org/index.php/revistahorizontes/article/download/2231/3513/10482>

Ruiz-Mallén, I., Barraza, L., Bodenhorn, B., & Reyes-García, V. (2009). Evaluating the impact of an environmental education programme: An empirical study in Mexico. *Environmental Education Research*, 15(3), 371–387. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13504620902906766>

Sarria, A. (2025). La investigación en educación ambiental en programas de formación docente: enfoques, tendencias y retos

Secretaría de la Convención de Ramsar. (2024). Potenciar la conservación y restauración de humedales para cumplir con el Marco Mundial de Biodiversidad de Kunming-Montreal.

https://www.ramsar.org/sites/default/files/2024-08/TR12_EPANB_KM_GBF_s.pdf

Secretaría de la Convención de Ramsar. (2025). Perspectiva mundial sobre los humedales 2025.

https://www.ramsar.org/sites/default/files/2025-07/GWO2025_Esp_Rev.1.pdf

TEINCO. (2024). Aprovechamiento del Humedal Gualí-Tres Esquinas como recurso industrial y medioambiental. <https://investigacion.teinco.edu.co/wp-content/uploads/2024/04/SIE-4->

[APROVECHAMIENTO-DEL-HUMEDAL-GUALITRES-ESQUINAS-COMO-RECURSO-INDUSTRIAL-Y-MEDIOAMBIENTAL.pdf](https://investigacion.teinco.edu.co/wp-content/uploads/2024/04/SIE-4-APROVECHAMIENTO-DEL-HUMEDAL-GUALITRES-ESQUINAS-COMO-RECURSO-INDUSTRIAL-Y-MEDIOAMBIENTAL.pdf)

UNESCO. (1977). Declaración de Tbilisi: Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental. <https://www.minam.gob.pe/cidea7/documentos/Declaracion-de-Tbilisi-1977.pdf>

UNESCO. (1978). La educación ambiental: Las grandes orientaciones de la Conferencia de Tbilisi. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000038550_spa

UNESCO. (2020). Educación para el desarrollo sostenible: hoja de ruta (EDS para 2030). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf00000374896>

Vasco, S. (2021). Análisis de la gestión ambiental del Humedal Gualí Tres Esquinas, Vereda El Hato

Vasco, S. (2022). Gobernanza ambiental en el humedal Gualí Tres Esquinas-Lagunas del Funzhé <https://revistaseug.ugr.es/index.php/polygob/article/view/25675/25269>

Wallace, A. R. (1876). The geographical distribution of animals