

**Conocer y cuidar la cuenca del Río Subachoque de Madrid Cundinamarca. Una propuesta basada en la Secuencia Didáctica “7E” a través de las percepciones y expresiones artísticas**

Laura Milena Castañeda Duarte

Universidad Pedagógica Nacional

Facultad de Ciencia y Tecnología

Departamento de Biología

Licenciatura de Biología

Bogotá D.C

2025

**Conocer y cuidar la cuenca del Río Subachoque de Madrid Cundinamarca. Una propuesta basada en la Secuencia Didáctica “7E” a través de las percepciones y expresiones artísticas**

Laura Milena Castañeda Duarte

Código: 2022110016

**Trabajo de grado para optar el título de Licenciada en Biología**

Línea de Investigación Educación en Ciencias y Formación Ambiental

**Directora María Rocío Pérez Mesa**

Doctora en Educación

Universidad Pedagógica Nacional

Facultad de Ciencia y Tecnología

Departamento de Biología

Licenciatura de Biología

Bogotá D.C

2025

## **Agradecimientos**

Doy gracias a Dios y la vida por este camino que me permitió transitar experiencias únicas que atesoraré por siempre.

Infinitas gracias a mi familia, a mi madre Cecilia por su amor, cuidado, consejos, paciencia y apoyo incondicional en cada paso. A mi hermana María José, por su cariño, escucharme y acompañarme.

Doy gracias a mi compañero de vida Juan, por todo el amor, cada detalle, motivación y apoyo en cada momento.

A la Universidad Pedagógica Nacional por ser el lugar de refugio donde muchos de mis sueños se hicieron realidad, gracias a mi maestra asesora Rocío Pérez, por la enseñanza y el apoyo en este proceso.

Al colegio Liceo Natividad Acosta, por abrirme sus puertas y a cada uno de los niños y niñas del grado quinto por ser parte de todas las experiencias y aprendizajes educativos.

Gracias a mis amigas y amigos que en el camino fui encontrando y han estado a mi lado con su apoyo, escucha, risas y amistad, son momentos que atesoraré para siempre.

## Contenido

<b>Introducción</b> .....	7
<b>Planteamiento del Problema</b> .....	8
<b>Pregunta problema</b> .....	10
<b>Objetivos</b> .....	11
<b>Objetivo general</b> .....	11
<b>Objetivos específicos</b> .....	11
<b>Justificación</b> .....	12
<b>Antecedentes</b> .....	13
<b>Internacionales</b> .....	13
<b>Nacionales</b> .....	14
<b>Locales</b> .....	15
<b>Marco teórico</b> .....	19
<b>Secuencia didáctica</b> .....	19
<b>Río Subachoque</b> .....	20
<b>Educación ambiental</b> .....	22
<b>Percepción</b> .....	23
<b>Expresiones artísticas</b> .....	24
<b>Relación arte y Biología</b> .....	25
<b>Metodología</b> .....	26
<b>Técnicas e instrumentos</b> .....	27
<b>Consentimiento informado</b> .....	29
<b>Contextualización</b> .....	29
<b>Diseño e implementación de la secuencia</b> .....	32
<b>Resultados y análisis</b> .....	36
<b>Cuadernillo como referente didáctico</b> .....	72
<b>Reflexiones</b> .....	79
<b>Conclusiones</b> .....	80
<b>Recomendaciones</b> .....	81
<b>Bibliografía</b> .....	82
<b>Anexos</b> .....	87

## Índice de imágenes

Imagen 1. Río Subachoque .....	20
Imagen 2. Colegio Liceo Natividad Acosta .....	30
Imagen 3. Poster 1 .....	44
Imagen 4. Poster 2 .....	44
Imagen 5. Poster 3 .....	45
Imagen 6. Poster 4 .....	45
Imagen 7. Gota de papel .....	47
Imagen 8. Reconocer el agua .....	50
Imagen 9. Acciones .....	51
Imagen 10. Propuestas .....	51
Imagen 11. Ideas de cuidado .....	52
Imagen 12. Poema .....	52
Imagen 13. Reconocer problemáticas .....	53
Imagen 14. Frase .....	55
Imagen 15. Parque de las Flores .....	56
Imagen 16. Collage .....	56
Imagen 17. Avistamiento .....	57
Imagen 18. Torcaza .....	58
Imagen 19. Actividad artística .....	59
Imagen 20. El mural del cuidado .....	68
Imagen 21. Exposición del mural .....	69

## Índice de figuras

Figura 1. Enganchar .....	47
Figura 2. Explorar .....	48
Figura 3. Croquis de Madrid .....	54
Figura 4. Formas del río .....	61
Figura 5. Boceto del mural .....	66
Figura 6. Elaborar .....	67
Figura 7. Momentos de exposición .....	69
Figura 8. Portada del cuadernillo .....	77
Figura 9. Objetivo de la cartilla .....	77
Figura 10. Tingua de pico amarillo .....	78
Figura 11. Organismos .....	78

### Índice de tablas

Tabla 1. Momento metodológico .....	32
Tabla 2. Posters .....	44
Tabla 3. Fichas fase explorar .....	49
Tabla 4. Categorías de las fases .....	71
Tabla 5. Análisis de las categorías .....	72

### Índice de gráficas

Gráfica 1. Respuestas pregunta 1 .....	37
Gráfica 2. Respuestas pregunta 2 .....	38
Gráfica 3. Respuestas pregunta 3 .....	38
Gráfica 4. Categorías pregunta 3 .....	39
Gráfica 5. Respuestas pregunta 4 .....	40
Gráfica 6. Respuestas pregunta 5 .....	40
Gráfica 7. Categorías pregunta 5 .....	41
Gráfica 8. Respuestas pregunta 6 .....	42
Gráfica 9. Respuestas pregunta 7 .....	43

## Introducción

El presente trabajo de grado surge a partir del reconocimiento de las problemáticas socioambientales que afectan al río Subachoque en el municipio de Madrid, Cundinamarca, relacionadas principalmente con la contaminación, la intervención antrópica de su ronda y el manejo inadecuado de residuos sólidos, situaciones que impactan la biodiversidad y la calidad de vida de la comunidad.

Desde el ámbito educativo, se evidencia la necesidad de articular los contenidos de la enseñanza de la Biología con el contexto local, de modo que los estudiantes puedan comprender y reflexionar críticamente sobre las dinámicas ambientales de su territorio. A este respecto, se considera necesario diseñar e implementar una propuesta basada en la Secuencia didáctica de las “7E, orientada a promover el conocimiento y el cuidado del río Subachoque a partir de las percepciones y expresiones artísticas con estudiantes de grado quinto del colegio Liceo Natividad Acosta.

El trabajo tiene como objetivo general promover el cuidado del río mediante el desarrollo de experiencias que integren la Biología, el arte y la educación ambiental, permitiendo a los estudiantes expresar sus ideas, emociones y reflexiones frente a las problemáticas del entorno y potenciar su participación activa en la construcción de propuestas de cuidado.

Los resultados evidencian que la implementación de la secuencia didáctica favorece el reconocimiento del río como un sistema vivo y un referente identitario del territorio, al tiempo que fortalece las percepciones, la sensibilidad ambiental y la capacidad reflexiva de los estudiantes. A partir de estas experiencias, se diseñó un cuadernillo ilustrado como recurso didáctico que recoge los aprendizajes, expresiones artísticas y reflexiones construidas durante el proceso, constituyéndose en una herramienta de apoyo para la enseñanza del cuidado del río Subachoque y el municipio, finalmente se evidencia que la articulación entre la enseñanza de la Biología, las expresiones artísticas y la educación ambiental posibilita aprendizajes significativos y contextualizados que contribuyen a la formación de sujetos críticos y comprometidos con la protección del territorio.

## Planteamiento del Problema

El desarrollo del presente trabajo se lleva a cabo en el municipio de Madrid, Cundinamarca, lugar donde surge el interés de profundizar en las problemáticas asociadas a ciertas actividades antrópicas y la contaminación evidenciadas en el río Subachoque. En este sentido, la Política Pública Ambiental 2022-2034 del Municipio de Madrid, destaca algunas problemáticas relacionadas con el consumo de agua y el vertimiento de aguas residuales, sin un tratamiento, causando contaminación de fuentes hídricas, otra es el manejo inadecuado de residuos sólidos, también la contaminación de suelos y agua por la generación de residuos sólidos domiciliarios e industriales, además el aumento del uso de recursos naturales debido al crecimiento poblacional (p.133)

De igual manera, la Política Pública Ambiental 2022-2034, señala que:

“el río Subachoque presenta gran intervención antrópica en su ronda, ya sea por la construcción de unidades de vivienda en la parte urbana o actividades agropecuarias en la zona rural, (...) También existen puntos de descarga de aguas residuales domésticas que son vertidas directamente sin el óptimo tratamiento al afluente; lo que hace que las condiciones ambientales de este ecosistema no sean las óptimas” (p.183).

“El proceso de erosión de los suelos de la ronda del río se ha llevado a cabo debido a una degradación antrópica, ya que estos terrenos han sido utilizados para desarrollar actividades de siembra y ganadería; de igual forma, en el sector rural la degradación de los suelos se debe a las malas prácticas agroindustriales, un ejemplo de ello es la implantación de empresas dedicadas a la floricultura que alteran fuertemente las propiedades fisicoquímicas del suelo; otra actividad que altera las propiedades y características es la extracción minera sobre todo en terrenos aledaños al río Subachoque para extraer materiales pétreos” (IGAC, 2018 p.178, Tomado de Política Pública Ambiental, 2022-2034).

Este panorama, advierte una serie de eventos que impactan significativamente esta fuente hídrica, en un municipio que se encuentra en expansión urbana por su proximidad con Bogotá como ciudad Capital con la cual, se establecen diferentes vínculos a nivel económico, educativo, cultural y laboral. Cabe señalar que en años recientes se sigue observando un incremento de estas

problemáticas que involucran desafíos como el cambio climático y las afectaciones en la salud de los ecosistemas y del bienestar humano (Pérez, Porras y Tuay, 2025) que requieren un abordaje multidimensional dada su complejidad dentro de los cuales es oportuno considerar la dimensión educativa.

De acuerdo con lo anterior y teniendo en cuenta el contexto educativo escolar, se observa que a veces se dificulta desarrollar propuestas o iniciativas amplias que vinculen problemas ambientales y sociales con lo educativo, entonces se cuestiona desde la enseñanza de la Biología si los contenidos que se imparten en el aula se vinculan con la realidad social e invita a reflexionar sobre esos problemas, teniendo en cuenta los autores Gómez y Peralta (2021)

“La enseñanza de las ciencias no es solo el aprendizaje de un cúmulo de contenidos que el niño debe memorizar para un examen, sino que incluye un conjunto de aspectos que pretenden formar integralmente al niño como un individuo capaz de comprender mejor el mundo y la sociedad en la que vive” (Gómez y Peralta, 2021 p.95)

Por lo tanto, se busca problematizar que los contenidos propios de la Biología sean vinculados en lo posible a un reconocimiento del contexto cotidiano de los estudiantes visibilizando las dinámicas del territorio para fomentar y despertar la curiosidad de los estudiantes, así como lo expresan Guzmán, Pérez y Porras (2025), la implementación de una la estrategia didáctica que aborde las problemáticas ambientales potencia los comportamientos proambientales al alentar a los estudiantes a analizar el impacto de las acciones humanas en su realidad ambiental. En tal sentido, resulta oportuno implementar una estrategia didáctica que aborde el contexto ambiental local, puesto que durante la práctica pedagógica y didáctica de la maestra en formación, se analiza que los estudiantes tienen conocimiento del municipio y su entorno, pero no se establecen relaciones directas con el cuidado del río y desconocen algunas problemáticas, situación que, puede estar relacionada con la falta de mayores experiencias prácticas y educativas que les permitan complejizar sus percepciones y conocimientos frente a la importancia del río, entonces en este caso se hace necesario desarrollar la propuesta pedagógica que articule el currículo con el contexto local, para tener la capacidad de tomar decisiones y acciones para la protección del municipio y del río.

Lo anterior, sugiere una oportunidad para diseñar e implementar la secuencia didáctica “7E” que aporta al aprendizaje de la maestra en formación y también promueve una visión de

cuidado a los estudiantes de grado quinto desde las acciones en su vida diaria, para problematizar la pérdida de zonas verdes en el municipio, pérdida de quebradas entre otros afluentes, para contribuir a esos procesos desde el ámbito educativo.

### **Pregunta problema**

Debido a lo anterior, este trabajo busca responder a la siguiente pregunta ¿De qué manera una propuesta basada en la secuencia didáctica “7E” permite conocer y cuidar la cuenca del río Subachoque en Madrid Cundinamarca a través de las percepciones y expresiones artísticas con estudiantes de quinto grado del colegio Liceo Natividad Acosta?

## Objetivos

### Objetivo general

Promover el cuidado de la cuenca del río Subachoque a través de una secuencia didáctica de las “7E” basado en las percepciones y expresiones artísticas con estudiantes de grado quinto del colegio Liceo Natividad Acosta de Madrid Cundinamarca.

### Objetivos específicos

1. Indagar las percepciones de los estudiantes de grado quinto sobre el territorio y el río Subachoque, mediante el diagnóstico inicial en el contexto de la secuencia didáctica de las “7E”.
2. Desarrollar la Secuencia didáctica de las “7E” en la propuesta pedagógica basada en las percepciones que permitan el reconocimiento y cuidado del río Subachoque a través de expresiones artísticas.
3. Valorar los aportes de la secuencia didáctica de las “7E” y su contribución al reconocimiento y cuidado del río con elementos de la enseñanza de la Biología y expresiones artísticas con estudiantes de grado quinto.
4. Diseñar un cuadernillo ilustrado como apoyo a la propuesta pedagógica para el reconocimiento y enseñanza del cuidado de la cuenca del río Subachoque en Madrid Cundinamarca.

### **Justificación**

La realización del presente trabajo busca profundizar la práctica pedagógica y didáctica, con un interés propio por dar a conocer mediante la implementación de la secuencia didáctica, la ilustración y la fotografía, la importancia de reconocer el territorio, que permite a la maestra en formación, indagar no solamente aspectos biológicos del territorio, sino también el ambiente social, histórico y cultural, en el que a partir de las relaciones que se tejen en el aula junto con los estudiantes, se reflexiona sobre lo que pasa en la cotidianidad, en su territorio y las problemáticas relacionadas con el río Subachoque que atraviesa al municipio de Madrid Cundinamarca.

Adicionalmente, el desarrollo de esta propuesta puede contribuir al PRAE del colegio Liceo Natividad Acosta para generar una articulación de la escuela y el territorio, reconociendo la importancia de la relación del ser humano-naturaleza, haciendo una reflexión crítica a las problemáticas para contribuir al cuidado y protección del entorno, es importante que desde la escuela no solamente se fomenten habilidades, sino también valores encaminados a ese cuidado y una educación situada en este caso con el río alrededor del cuidado de la vida y como posibilidad para tejer la memoria histórica del territorio y sus componentes sociales y culturales.

Así mismo, resulta necesario poder crear material educativo contextualizado, por lo cual se busca contribuir con el diseño de un cuadernillo ilustrado para el fortalecimiento de valores ambientales a través de estrategias didácticas que permitan identificar, observar, representar y analizar el entorno natural de una manera en que pueda ser ampliamente divulgado y diversificado en múltiples escenarios, que posibilite una mayor articulación y apropiación por parte de los estudiantes de su entorno encaminadas a contribuir en su participación y cuidado del río y del entorno en general como parte de abordar la enseñanza de la Biología desde edades tempranas.

## Antecedentes

En el presente apartado se muestran investigaciones que enriquecen y aportan al presente trabajo de grado, en relación con los conceptos estructurantes tales como: secuencia didáctica, educación ambiental, expresiones artísticas, e investigaciones relacionadas con los impactos socioambientales al río Subachoque, entre otros que son pertinentes para tener una amplia información, dichos antecedentes se van detallando desde los internacionales, nacionales y finalmente locales.

### Internacionales

En primer lugar, se encuentra el trabajo de Naranjo Luzuriaga, E. J., Salame Ortiz, M. A. Limaico Mina, J. R. & Vásquez Llerena, E. M. (2022) *“La Educación Ambiental como medio de formación de valores éticos y su influencia en el cuidado responsable del Medio Ambiente”* donde el objetivo va dirigido a investigar la efectividad de la educación ambiental en la formación de valores éticos en los estudiantes. En esta investigación se implementaron encuestas alcanzando como principales resultados el reconocimiento de valores morales por parte de los estudiantes tales como responsabilidad ambiental, sensibilidad, respeto ambiental, compromiso, además cuáles de ellos condicionan actitudes responsables hacia el cuidado de la naturaleza.

Además, es importante mencionar que se indagó la percepción de los estudiantes sobre la información y contenidos relacionados con el cuidado del medio ambiente en la asignatura de Ciencias Naturales, comprobando que esos contenidos si se imparten y que permite a los estudiantes comprender las realidades de la sociedad que ellos observan. Este trabajo aborda una metodología inductiva, deductiva, de tipo descriptivo y tiene en cuenta las percepciones e ideas de los estudiantes al tomar una serie de datos que indican los valores para cuidar el ambiente, además de ofrecer un análisis de la información y proporcionar conclusiones contundentes en el trabajo con los resultados de los estudiantes.

En el trabajo de Piazzzi, C. (2021). *“Educar para el cuidado de la Vida: Una propuesta para abordar la educación ambiental desde el paradigma biocéntrico”* Su enfoque similar al trabajo anterior, vincula aspectos éticos, pero también la problemática ambiental desde la perspectiva del principio biocéntrico con enfoques epistemológicos y teóricos. Para abordar tales temáticas, se realizan preguntas relacionadas con afrontar el desafío de transmitir a las nuevas generaciones contenidos y sentidos conscientes de nuestra acción en el mundo, porque se cuestiona que desde

la educación ambiental solo se enseñe a reciclar, hacer compost y tener una huerta, sin propiciar diálogos de saberes y reflexiones frente a ello.

Este antecedente aporta al trabajo ya que desde su metodología integra saberes para un paradigma educativo biocéntrico, en el que se evidencia que para cada contenido teórico puede surgir actividades que conecten a través de lo sensitivo, el cuidado corporal y hacer de la misma educación una práctica cotidiana de la libertad, lo cual implica crear un tejido que conecte lo teórico con lo vivencial y generar otros vínculos para entender el cuidado del ambiente.

### **Nacionales**

El trabajo de grado de Conejo Espitia, J. V. (2024) *“Del Semillero a la Huerta de la Vida” Propuesta Didáctica basada en el Ciclo de Aprendizaje “7E” para Fortalecer los Conocimientos, Vínculos y Cuidados de las Plantas desde una Perspectiva de Sustentabilidad en Estudiantes de Grado Cuarto del ICAM-Ubaté*” su objetivo consiste en fortalecer los conocimientos y prácticas desde una perspectiva de Sustentabilidad Ambiental teniendo en cuenta problemáticas ambientales de Ubaté algunas de ellas relacionadas con la contaminación por residuos, incremento de la ganadería y presión sobre las zonas verdes por aumento del desarrollo urbano entre otras, por lo cual, su investigación vincula el pensamiento crítico en el abordaje de fenómenos naturales mientras los estudiantes interactúan directamente en diferentes espacios.

El trabajo de Conejo Espitia, J. V. (2024) aporta significativamente porque se basa en la metodología que sigue el *“Ciclo de aprendizaje 7E”* para guiar, estructurar y dinamizar las actividades, asimismo al seguir esta misma metodología, el presente trabajo busca aprovechar la experiencia y los resultados de estudios previos, lo que permite una mayor coherencia y efectividad en la implementación de las actividades propuestas.

El trabajo de grado realizado por Pascagaza Triana, N. B. (2021) *“Cartilla ilustrada para la conservación ecológica del Parque Nacional Natural Sumapaz”* tiene como objetivo crear una cartilla ilustrada para apoyar las estrategias de comunicación y educación de Parques Nacionales Naturales en el Parque Nacional Natural del Nevado del Sumapaz (PNNS), la cartilla busca difundir información sobre la integridad ecológica del área protegida de manera visual y sencilla a partir de capítulos donde en cada uno de ellos tiene en cuenta el contexto histórico, la importancia del páramo y del agua, definiciones, preguntas, personajes, entre otros aspectos, además de

involucrar a la comunidad local y visitante en el proceso de reconocimiento y conservación del parque.

Este antecedente es importante ya que en el presente trabajo apunta al objetivo de realizar una cartilla que complemente el trabajo realizado con los estudiantes de grado quinto para el reconocimiento y cuidado del río, así mismo hay relación con querer expresar por medio del arte iniciativas de cuidado ambiental.

Continuando con el tema artístico, el trabajo de Rodríguez, V. A. (2023) “*Expresiones artísticas del páramo para la enseñanza de la Biología y la apropiación del territorio con estudiantes de grado noveno del Colegio El Verjón IEDR*” tiene como objetivo aportar procesos de apropiación del territorio con los estudiantes de grado noveno por medio de la enseñanza de la Biología a partir de expresiones artísticas clasificadas bajo tres categorías: lo pictórico, lo escultórico y lo audiovisual (MEN, 2016). En esta implementación que integra la pintura, la poesía, las creaciones artísticas, entre otras posibilita que los estudiantes comprendan el territorio, reconozcan la biodiversidad y propongan alternativas para el cuidado del páramo y la naturaleza.

Este antecedente aporta significativamente, ya que abarca de manera amplia lo que implica hablar de expresiones artísticas en la educación y enseñanza de la ciencia, ya que también articula el desarrollo de la práctica pedagógica y la sistematización de experiencias para desarrollar mejor conceptos del páramo, la apropiación del territorio y las expresiones artísticas, las cuales en el presente trabajo son fundamentales para desarrollar la secuencia didáctica y la metodología que se lleva a cabo con los estudiantes.

### **Locales**

Para el presente trabajo resulta pertinente indagar respecto a proyectos investigativos de lo que sucede alrededor del río como fuente de vida, así al revisar el trabajo de Niño Silva, E. C. (2018). “*Prácticas participativas de cultura ambiental del recurso hídrico en torno al río Subachoque en Cundinamarca Colombia implementadas por la comunidad*”, su objetivo se enfocó en interpretar la información sobre prácticas participativas de cultura ambiental en torno al río Subachoque implementadas por la comunidad en el municipio de Subachoque (lugar de nacimiento del río), por ejemplo resaltan que desde hace años, la comunidad de la Vereda El Guamal sostiene una batalla jurídica para cerrar una mina de carbón que, según dicen, se explota

en un páramo y afecta varios nacedores de agua, que impacta directamente al río. En este estudio, también se destaca la implementación de preguntas dirigidas a la comunidad para indagar si realizan actividades familiares en torno al río, si son felices con la situación actual del río, si llevan registros de las labores de la finca en torno al río y si se realizan actividades educativas en torno al río.

Algunas respuestas generales de la comunidad del sector agropecuario y adultos mayores expresan tristeza por la pérdida de la riqueza ambiental del río Subachoque y reconocen su propia contribución a esta situación, a pesar de esto, están dispuestos a apoyar la recuperación de la cuenca, pero les preocupa la falta de interés de las entidades estatales, también destacan los cambios en las actividades económicas y recreativas a lo largo del tiempo y recuerdan que antes no se pagaba por el uso del agua, estas historias son pertinentes para tener en cuenta, porque son memorias que los sujetos tienen alrededor del río y que implican un reconocimiento de los significados y prácticas que se han producido y transformado a través del tiempo.

De otra parte, la comunidad del municipio de Subachoque realiza algunas actividades educativas en los PRAE de las instituciones, como por ejemplo el evento “recicla moda” que consiste en crear vestidos con material reciclable, entre otras actividades de conservación en torno al río, como jornadas de recolección de basuras y actividades recreativas organizadas por la alcaldía municipal, en general las personas han mostrado interés en apropiarse de estrategias de cultura ambiental para el desarrollo sostenible del río y su biodiversidad, también es interesante que los participantes relatan sus historias de vida ya que destacan la importancia del río en diferentes etapas de sus vidas y la necesidad de fortalecer el conocimiento del territorio y la identidad campesina para promover la conservación del agua.

Este trabajo aporta significativamente al recopilar las percepciones y experiencias de la comunidad sobre las problemáticas ambientales del municipio de Subachoque, específicamente en relación con la Educación Ambiental y el río Subachoque, al recoger estas perspectivas, se obtiene una visión amplia y contextualizada de las situaciones socioambientales en torno al río desde su nacimiento en el páramo el Guamal, además se involucra a la comunidad en el proceso de recolección de información, lo cual resulta pertinente con el presente trabajo para lograr fomentar la participación y el pensamiento crítico y promover el reconocimiento de las problemáticas ambientales locales.

En relación con los problemas ambientales del municipio y del río se destaca la cartilla realizada por Gamba Sánchez, S., Zabala Parra, D. R., Delgado Londoño, D. M., & Bulla Marín, N. (2023) “*Metodología de identificación y evaluación de impactos socioambientales derivados de fuentes contaminantes. Caso de estudio: Cuenca del río Subachoque del municipio de Madrid, Cundinamarca-Sector floricultor*” este es un trabajo conjunto entre la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR) y el Municipio de Madrid, Cundinamarca, como resultado del Convenio Interadministrativo 2593 de 2021 se realizó con el propósito de promover la gestión del conocimiento en los actores sociales del territorio, como estrategia para la protección, conservación y manejo de los recursos naturales.

En la cartilla se describe para la zona de influencia del río Subachoque, las actividades productivas más comunes como son la industria agrícola y pecuaria y los cultivos de flores bajo invernadero. Para evaluar los impactos ambientales y sociales de estas actividades, se identificaron los contaminantes y se analizó la percepción de la comunidad aledaña, también se realizó una caracterización climática de la zona y se analizaron parámetros como fósforo, nitrógeno y cloruros en el agua, relacionados con pesticidas y agroquímicos usados en la floricultura, los resultados sugieren que en temporada seca los contaminantes pueden infiltrarse en el suelo y contaminar el cauce principal del río, ya que al analizar las fincas en una de ellas las concentraciones de nitrógeno total y nitratos superan los límites máximos permitidos.

Se tiene en cuenta esta cartilla porque es importante destacar los problemas socioambientales que están afectando directamente al cauce del río debido a las actividades económicas del municipio, así mismo, la metodología de investigación y recolección de datos de la cartilla se ajusta al presente trabajo de grado, ya que busca recopilar y analizar información de la comunidad, que muestra una visión integral de la situación ambiental del río debido a esas prácticas de la floricultura lo que permite identificar conflictos ambientales, los actores sociales involucrados y sus relaciones para una mayor comprensión de la problemática ambiental alrededor del río.

Por su parte, el trabajo de Bolívar González, D. M. (2017) “*Diagnóstico ambiental de la subcuenca del Río Subachoque en la zona urbana del Municipio de Madrid Cundinamarca*” tiene como objetivo realizar un diagnóstico ambiental, para ello, se realizó la delimitación de la zona de estudio mediante georreferenciación de imágenes satelitales y aerofotografías, identificando el

área de influencia directa e indirecta del río en el municipio de Madrid Cundinamarca, también se realizaron visitas de campo para verificar aspectos presentes en la zona donde se identificaron especies vegetales como geranios, caléndulas, carretón, Chicalá y siete cueros, también la fauna presente en el río como son las tinguas de pico amarillo, entre otras aves. En el análisis de datos se tiene en cuenta una comparación de datos tomados desde el año 2007 hasta el 2016, en 9 años las diferencias en las coberturas son notorias donde el tejido urbano triplicó su área pasando de 17 hectáreas a 45 hectáreas esto evidencia la alta construcción que se empezó a generar, pues el análisis de cambio de coberturas entre 2015 y 2016 muestra que tan solo en un año existe una variación significativa ya que el tejido urbano continuo aumentando pasando de 37 a 45 hectáreas.

Como conclusiones se propone realizar un estudio integral en toda la cuenca del río Subachoque incluyendo la zona rural para generar un diagnóstico completo, aunque de acuerdo con este estudio la zona urbana es la que más impacto genera, por lo cual, es necesario identificar todos los aspectos que afectan al río. Así mismo es oportuno destacar que, algunos cambios han sido positivos, como la recuperación de un bosque natural. Dentro de las recomendaciones se propone disminuir vertimientos, caracterizar sustancias arrojadas entre otras. Así, este antecedente aporta al trabajo de grado al mostrar la importancia de realizar estudios en la cuenca del río Subachoque incluyendo la zona rural, también permite identificar áreas para poder conservarlas, además recalca la importancia de abordar aspectos sociales y económicos y la implementación de alternativas para reducir la contaminación.

A partir de los antecedentes consultados, se destaca la importancia de este trabajo de grado, ya que presenta un abordaje educativo desde una propuesta didáctica para la enseñanza de la Biología y la educación ambiental, al sistematizar experiencias en la práctica pedagógica que busca reconocer lo que sucede en el municipio de Madrid Cundinamarca y las situaciones en torno al río Subachoque, teniendo presente las percepciones de los estudiantes sobre el cuidado del río así como su participación activa, que permite recopilar información y generar una cartilla para la divulgación encaminada a reconocer y visibilizar problemáticas para promover el cuidado ambiental en la comunidad, de esta manera, este trabajo busca contribuir a la formación de sujetos críticos que aporten a la construcción de un entorno sustentable para el municipio de Madrid.

## Marco teórico

A continuación, se establecen los aportes teóricos y conceptuales que sustentan el proyecto de investigación comenzando por la implementación de una secuencia didáctica “7E” en el desarrollo de la Práctica Pedagógica y Didáctica para Conocer el Río con expresiones artísticas a través de las percepciones que se tiene del Río Subachoque en Madrid Cundinamarca.

### Secuencia didáctica

El “Ciclo de Aprendizaje de las “7E” fue desarrollado por el profesor Arthur Eisenkraft en el año 2003 se presenta como una expansión lógica y enriquecedora del ya establecido modelo de las “5E”, la adopción del modelo 7E, como se propone en este trabajo, se hace teniendo en cuenta lo que resalta el autor Eisenkraft (2003) ya que el modelo asegura que se consideren los conocimientos previos y se promueva el aprendizaje, además los profesores se involucren y puedan abordar de manera más efectiva el aprendizaje con los estudiantes, sin omitir aspectos clave para su comprensión. (p.59)

El modelo de las 7E se articula alrededor de siete etapas cruciales en el ciclo de aprendizaje: elicitar, enganchar, explorar, explicar, elaborar, evaluar y extender, para explicar en qué consiste cada etapa se indagó el documento de García, R. y Loya, P. (2009). *“Explorando la evolución de la instrucción basada en la indagación en la enseñanza de la física: Del modelo 5e al modelo 7e”* las etapas son:

- **Enganchar:** Se busca captar la atención y el interés de los estudiantes en el tema mediante preguntas, discusiones u otras estrategias que generen curiosidad. (p.137)
- **Elicitar:** En esta etapa se busca identificar y recuperar las ideas previas de los estudiantes sobre el tema en cuestión. (p.138)
- **Explorar:** los estudiantes participan en actividades prácticas y experimentación para explorar el tema por sí mismos. (p.138)
- **Explicar:** Se proporciona información conceptual y se discuten los resultados de la exploración para construir una base sólida de conocimiento. p.139)
- **Elaborar:** los estudiantes profundizan en el tema a través de actividades más complejas, proyectos y aplicaciones prácticas. (p.140)

- **Evaluar:** Los estudiantes demuestran su comprensión a través de evaluaciones y pruebas que miden su nivel de conocimiento y habilidades adquiridas. Una de las metas principales será observar cómo las habilidades de pensamiento de los estudiantes han evolucionado a lo largo del proceso (p.141)
- **Extender:** Esta etapa se lleva a cabo después de las etapas de elaboración y evaluación. Aquí se busca conectar los nuevos conocimientos con contextos más amplios y desafiantes, fomentando una aplicación más profunda y significativa. (p.142)

En este trabajo se entiende la secuencia didáctica como una forma de organización y guía para llevar la planeación al aula, se busca dar coherencia a los procesos de enseñanza y aprendizaje para reflexionar favoreciendo la mejora continua, teniendo en cuenta que “Planificar una secuencia didáctica no es solo distribuir unas actividades en el tiempo, sino crear oportunidades de aprendizajes personalmente significativos y socialmente relevantes para nuestros alumnos, considerando su realidad, sus saberes y experiencias” (Taboada, M. B. 2021, p.10) esto implica que se pueden crear oportunidades de aprendizaje que conecten con los intereses, necesidades y experiencias de los estudiantes, que aborden temas o problemáticas sociales haciendo que el aprendizaje sea relevante para ellos.

### **Río Subachoque**

Indagando información de la Alcaldía Municipal de Madrid (2024) sobre el recorrido que tiene el río Subachoque por el municipio de Madrid, en el plan de desarrollo del municipio en el diagnóstico sectorial se menciona que “Uno de los cuerpos hídricos más visibles en el municipio es el río Subachoque. Este río cruza al municipio de Madrid y más adelante desemboca en el río Balsillas para unirse al cauce del río Bogotá. (p.157)

#### ***Imagen 1. Río Subachoque***



Nota. Esta fotografía fue tomada en el Parque del Reloj en Madrid Cundinamarca, Fotografía tomada por Castañeda L. 2025.

En el presente trabajo se tiene gran interés en indagar, aprender y enseñar sobre la cuenca del río ya que alberga una gran diversidad, además es importante reconocerlo y tener en cuenta las problemáticas ambientales que surgen alrededor de él y así mismo la enseñanza para su cuidado.

“En la cuenca alta del río Subachoque, que abarca los municipios de Subachoque, El Rosal y” Madrid hasta la autopista Bogotá-Medellín, se encuentran diversos ecosistemas, como páramos, pajonales, bosques y matorrales nativos. También se observa vegetación acuática en zanjas y pequeños pantanos, así como vegetación en los bordes de caminos y potreros, con presencia significativa de plantas exóticas naturalizadas. El catálogo de flora vascular de esta cuenca, específicamente en el municipio de Madrid, registra el hallazgo de 58 especies, divididas en licopodios, helechos y afines, angiospermas basales, monocotiledóneas y eucotiledóneas. Se destaca que la vegetación nativa está especialmente limitada en los bosques de laderas bajas, según este estudio (Secretaría de Desarrollo Económico y Ambiente, 2024 P.158).

Otro aspecto importante para destacar del río es que tiene su propia efeméride para destacar su importancia y reconocimiento:

“Para el municipio de Madrid, el río Subachoque es un elemento clave para el ordenamiento espacial del territorio, ya que ha sido tomado como un eje estructurador del crecimiento urbano, convirtiéndose en referente de la morfología del municipio. Dada la importancia del cuerpo de agua, bajo acuerdo 008 de 2014 el Concejo municipal declaró el “12 de mayo de cada año” como el “Día del Río Subachoque y el Río Bogotá en Madrid Cundinamarca” (Política Pública Ambiental 2022-2034, p.183)

Históricamente el río ha tenido diferentes formas de apreciación por las culturas que habitaron este territorio “La historia del Río Subachoque se remonta a la época precolombina, cuando los indígenas Muisca habitaban la región. Este río era considerado sagrado por los Muisca, quienes le atribuían poderes curativos y mágicos. Durante la época colonial, el Río Subachoque fue utilizado como vía de comunicación y transporte para el comercio de productos agrícolas” (Colombia verde s/f. Párrafo 4)

Adicionalmente en el trabajo de Niño Silva, E. C. (2018), al indagar las historias de vida de diversos actores, se les hizo la siguiente pregunta ¿Ha cambiado el entorno natural del Río? (Plantas, animales, suelos), la mayor parte de respuestas fue afirmativa textualmente se dice que

“La vegetación no es la misma de hace unos 30 años, algunos niños dicen que sus abuelos les cuentan que hace años el entorno del río era más difícil de transitar porque había más árboles y que saltar de un lado a otro era casi imposible porque había mayor caudal. Resaltan que hace unos 15 años se pescaban truchas de arco iris muy grandes, ahora ni alevinos se consiguen” (p.100)

Es fundamental considerar la perspectiva histórica, ya que esto implica un ejercicio de memoria que destaca los aspectos culturales e históricos que se han tejido en torno al río, al abordar el cuidado del río en la secuencia didáctica, se busca también reconocer y valorar las experiencias y el vínculo que los estudiantes tienen con este espacio, enriqueciendo la comprensión del entorno y fortaleciendo el sentido de pertenencia.

### **Educación ambiental**

El campo de la educación ambiental se constituye en eje fundamental de los procesos de formación de las actuales y futuras generaciones en torno a un cambio en las formas de establecer las relaciones entre los seres humanos con la naturaleza que propicien la sustentabilidad ambiental ante el incremento de las problemáticas durante las últimas décadas que plantean desafíos importantes frente a los modelos de desarrollo y la desconexión con la naturaleza que agudizan las problemáticas a nivel local y global, y que requieren un abordaje educativo. A este respecto se resalta lo aportado por Pérez et al., (2007)

La educación ambiental debe considerarse como un proceso de formación que le permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, con base en el conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural para que a partir de la apropiación de realidades se puedan generar en él y en su comunidad actitudes de valoración y responsabilidad por el ambiente (p.96).

Respecto a la educación ambiental se tiene en cuenta el pensamiento de Sauv e, ya que se refiere en su trabajo de investigación a la diversidad de formas de concebir y practicar la educación ambiental, la cual, logra caracterizar a través de diferentes corrientes. Una de estas corrientes que

resulta relevante para el presente trabajo es la bio-regionalista, “se inspira generalmente en una ética ecocéntrica y centra la educación ambiental en el desarrollo de una relación preferente con el medio local o regional, en el desarrollo de un sentimiento de pertenencia a este último y en el compromiso en favor de la valorización de este medio” (Sauvé 2005, p.14).

En este sentido, esta corriente bio regionalista, busca fomentar un sentimiento de pertenencia y compromiso con el entorno natural, como un pilar fundamental, que se tiene presente para promover en los estudiantes el cuidado del río Subachoque y también de su territorio, de esta forma, la educación ambiental resulta prioritaria para promover el cuidado, a través de la formación crítica en los estudiantes, que les permita comprender la importancia del río para la comunidad y el ambiente, además de proponer alternativas que desde el escenario educativo escolar contribuyan a mejorar las relaciones con el entorno y mitigar parte de las problemáticas en favor de la sustentabilidad ambiental local (Tuay, Pérez y Porras, 2023; Pérez, Porras, Tuay, 2025).

### **Percepción**

En el presente trabajo las percepciones de los estudiantes son importantes para reconocer y construir las ideas, opiniones sentires que ellos expresan, pero también resaltar el sentido de pertenencia que se tiene sobre el municipio donde viven, por lo tanto, se tiene en cuenta lo siguiente:

“Las percepciones no se encuentran aisladas, intervienen diversas características, con las cuales el sujeto se encuentra conviviendo en su cotidianidad, y percibe a través de los sentidos, lo que otros no alcanzan a percibir, por lo que es común ver o escuchar lo que de forma emocional queremos o para lo que estamos preparados, dado que la percepción no puede deslindarse de la personalidad, así el perceptor interpreta dependiendo de las circunstancias que vive y experimenta”(Calixto Flores, R., & Herrera Reyes, L. 2010, p.229)

Desde la idea de los autores también agregan que las interacciones con el ambiente proporcionan al sujeto diversidad de señales sensoriales con las que puede observar, escuchar, oler y tocar, en este caso la percepción se constituye en un aspecto fundamental que busca desde la implementación de la secuencia reconocer cómo desde las experiencias de los estudiantes, las

interacciones que han tenido en torno al río y el territorio se posibilita la exploración y comprensión del entorno.

Teniendo en cuenta lo que mencionan los autores Aparicio, D. M. S., Mindiola, J. J. L., Torres, B. J. F., & Aparicio, D. J. S. (2022).

“La percepción se hace posible por medio de tres elementos o procesos a saber, como lo son el elemento sensorial, el simbólico y el afectivo. Los estímulos o datos físicos (internos y externos) que llegan a los sentidos del ser humano son innumerables y no sería posible percibirlos todos, pues el cerebro carece de esa capacidad. Por lo general, el ser humano selecciona aquéllos que son más fuertes, más intensos o tienen más interés para un individuo en particular” (p.391)

La intención desde este trabajo de grado es la comprensión de las percepciones como parte de entender cómo los estudiantes interpretan y dan sentido a la información teniendo presente las experiencias, intereses y emociones, de esta manera, adaptar la secuencia para que sea más significativa a las realidades del contexto de los estudiantes. Además, a cada actividad que se realice durante la secuencia, lo ideal es asignar a cada respuesta o producción categorías que permitan analizar si el río es percibido como recurso o como ente vivo, interés o disgusto por las problemáticas ambientales, cómo se percibe la biodiversidad del municipio y esto cómo incide en el sentido de pertenencia hacia el territorio generando propuestas de cuidado ambiental.

### **Expresiones artísticas**

El presente trabajo se enfoca en explorar las expresiones artísticas como herramienta para el desarrollo de la secuencia didáctica con los estudiantes de quinto grado, además existe un interés personal en el arte por parte de la maestra en formación, la cual busca aprovechar la creatividad y la expresión artística para abordar la enseñanza, reconocimiento y cuidado del río, de esta manera, se establece una conexión entre las expresiones artísticas y la educación. Así, de acuerdo con Gonzales Miranda, C. K. (2023) la expresión artística “Es la utilización del arte para expresar o comunicar nuestro mundo interior. El desarrollo de la expresión artística permite a las y los estudiantes conocer, explorar, experimentar y descubrir el mundo por medio de sus sentidos” (p.17)

En este sentido, se busca generar relación entre dichas expresiones y la educación ambiental como posibilidad de motivar a los estudiantes a que se pregunten e indaguen sobre las

realidades del contexto del municipio y que sus voces sean escuchadas para el aporte de propuestas frente a diferentes problemáticas en relación con el río y el territorio.

Rosero y Urmendiz (2011) las orientan como un eje expresivo y creativo, que tiene su propio lenguaje de líneas, formas, signos, texturas, matices, colores, entre otros, construye así componentes que representan emociones y sentimientos, basado en un lenguaje plástico que se manifiesta a través de técnicas (pintura, modelado, escultura, recortes, entre otros, orientado o enfatizado hacia el progreso de la autoexpresión y el conocimiento de sí mismos. (p.10-11)

Por lo tanto, durante las actividades desarrolladas y expuestas en la metodología basada en la secuencia “7E” hay una planeación consciente que busca dar expresión a las ideas de los estudiantes, para que puedan crear, explorar, expandir sus emociones y sentimientos a través de muchas formas con la intención de hacer visible el cuidado del territorio e incluso de ellos mismos.

### **Relación arte y Biología**

En el presente trabajo, se busca explorar las percepciones y las expresiones artísticas, entendidas como la forma en que cada individuo aprecia y valora su entorno, las expresiones artísticas se presentan como una herramienta valiosa, en la secuencia didáctica dentro de las que se destacan: pintar, dibujar, tomar fotografías, moldear, realizar la construcción conjunta de un mural para fomentar a través de estas expresiones, la apertura para explorar y movilizar percepciones y sentimientos de los estudiantes y generar un espacio de reflexión para aportar elementos que potencien el diálogo sobre el cuidado del río y el ambiente.

Teniendo en cuenta lo que menciona Castro J (2020):

“Se manifiesta que el arte puede presentarse además como “herramienta” en la enseñanza de la Biología, abarcando un nuevo enfoque en donde el arte permite mejorar la comprensión de conceptos propios de la Biología, a partir de esta relación interdisciplinar se visibiliza las posibles realidades complejas que pueden existir en las que el método científico revela sus limitaciones” (p.53)

Relacionando lo anterior con el arte, las percepciones y el cuidado Rodríguez V (2023) menciona lo siguiente:

“las intervenciones artísticas como murales, pinturas, dibujos, fotografías, etc., tienen la capacidad de cambiar la percepción de un lugar, convirtiéndolo en un lienzo en constante evolución que refleja las historias y las identidades locales. Estas obras no solo son manifestaciones visuales, sino también testimonios culturales y sociales que pueden catalizar conversaciones y diálogos en la comunidad” (p.20)

Al tener presente estas ideas y relacionarlas, en este trabajo el ideal es que las expresiones artísticas fluyan mediante una enseñanza de la Biología y educación ambiental, que permita generar tejidos que aporten a una construcción de significados de la naturaleza, en ese constante aprendizaje de los sucesos que ocurren en el ambiente, de las realidades sociales y sobre todo de un cuidado del entorno.

### **Metodología**

El presente trabajo adopta un enfoque cualitativo bajo el paradigma interpretativo, según la metodología de la investigación de Roberto Hernández Sampieri esta investigación “proporciona profundidad a los datos, dispersión, riqueza interpretativa, contextualización del ambiente o entorno, detalles y experiencias únicas. También aporta un punto de vista "fresco, natural y holístico" de los fenómenos, así como flexibilidad” (Sampieri, 2017. p.21)

El enfoque cualitativo puede definirse como un conjunto de prácticas interpretativas que hacen al mundo visible, transforman y convierten en una serie de representaciones en forma de observaciones, anotaciones, grabaciones y documentos. Es naturalista (...) e interpretativo pues intenta encontrar sentido a los fenómenos en términos de los significados que las personas les otorguen. (Sampieri, 2017. p.9)

De acuerdo con lo anterior y dada la naturaleza del enfoque cualitativo y el paradigma interpretativo en un contexto educativo escolar, se considera necesario poder diseñar e implementar la secuencia didáctica “7E”, ya que es una forma en la que se puede organizar las experiencias de aprendizaje donde se desarrollen los objetivos para fomentar los vínculos de los estudiantes con su medio y el desarrollo de alternativas frente a las problemáticas relacionadas con el río Subachoque y el entorno local.

## **Técnicas e instrumentos**

Con el propósito de recopilar y analizar la información de la secuencia didáctica de las “7 E”, se tiene en cuenta diferentes técnicas e instrumentos que posibilitan la obtención de datos y la sistematización de la información sobre la implementación de la propuesta, ya que permiten obtener los respectivos análisis y conclusiones.

Entre las técnicas e instrumentos que se contemplaron para la presente investigación, se destacan la observación, la cual se encuentra acompañada del registro en diario de campo de la maestra en formación, con la intención de no perder los detalles y apuntes que se toman de lo que acontece con el grupo de estudiantes en la interacción en el aula y las actividades académicas que hacen parte de la propuesta, así como, el cuestionario, la cartografía, el registro audio visual como fotografías y videos que den cuenta de los momentos tomados durante las intervenciones, que acompañan la implementación de la secuencia didáctica la cual contempla actividades prácticas que se desarrollan en la institución y la salida de campo para el reconocimiento del territorio.

### **Observación participante**

Sobre la observación participante se tiene en cuenta lo que manifiesta Martínez, L. (2007) “las acciones emprendidas adquieren un sentido más profundo en términos de la comprensión e interpretación de la realidad. En el caso del ejemplo, el observador puede realizar su ejercicio de manera directa y estructurada utilizando su *ojo* como si este fuera la cámara de *Gesell* para obtener datos en los cuales más adelante pueda profundizar” (p.76)

En el desarrollo de la práctica, durante la contextualización, la observación participante fue un ejercicio para comprender las dinámicas no solamente en el aula sino en diferentes espacios dentro de la institución, donde se tuvo presente las interacciones entre estudiantes y profesores.

### **Diario de campo**

Teniendo en cuenta a Martínez, L. (2007) “El Diario de Campo es uno de los instrumentos que día a día nos permite sistematizar nuestras prácticas investigativas; además, nos permite mejorarlas, enriquecerlas y transformarlas” (p.77)

El diario de campo es imprescindible para anotar y no dejar perder cada detalle de lo que suscita en la práctica, porque allí se tiene en cuenta lo que mencionan los estudiantes, el diálogo y

preguntas que surgen alrededor del tema, también hace parte para poder reflexionar sobre lo que se vive en el aula y otras actividades curriculares, teniendo en cuenta que en el diario se posibilita anotar experiencias y emociones de la maestra en formación que aportan al desarrollo del trabajo.

### **Encuesta**

En el presente trabajo se realiza la encuesta en la “Fase elicitar” de la secuencia didáctica, especialmente al considerar que:

“La encuesta es una técnica de investigación que se utiliza para recopilar información de un gran número de personas. Se trata de una herramienta versátil y accesible que permite a los investigadores obtener información sobre comportamientos, actitudes, opiniones y demografía de una población objetivo” (Medina, M., Rojas, R., & Bustamante, W. 2023 p.23).

La encuesta se aplica en forma de cuestionario con siete preguntas abiertas, donde los estudiantes pueden expresar esas opiniones, ideas, conocimientos y percepciones de su territorio, así mismo, es muy importante analizar y retomar lo que se recoge allí para tenerlo presente durante la implementación de las fases de la secuencia didáctica con los estudiantes.

### **Cartografía**

La cartografía en el presente proyecto se desarrolla con la participación de los estudiantes, la cual se orienta además de reconocer la ubicación geográfica del municipio, a pensar, resaltar y ubicar aspectos que para ellos son importantes del municipio.

Arrillaga, C. E. L (2018) menciona que:

“La cartografía interactúa de forma permanente, continua y constante en el entorno donde se aplica, y permite reconocer, identificar y establecer todos los elementos que forman el territorio donde se desenvuelven los estudiantes en la construcción colectiva de su ambiente, desde la práctica del mapeo” (p.234)

Entonces el realizar una cartografía para el presente trabajo se considera como un instrumento en el cual los estudiantes pueden expresar libremente sus ideas, propuestas e impresiones de la realidad haciendo el ejercicio de ubicar lugares representativos y significativos, lugares importantes para ellos, entre otros, las problemáticas que logran visualizar del municipio

a través de sus percepciones, entre otros hallazgos y situaciones para ir entre todos analizando y generando diálogos.

### **Consentimiento informado**

El consentimiento informado promueve el principio ético y el uso de este formato es esencial para dar conocimiento a las directivas del colegio el desarrollo del trabajo y de las actividades pedagógicas, donde no se emplean nombres propios, ni las imágenes de rostros de los estudiantes, en el anexo 9, se evidencia el formato diligenciado por el Coordinador y director del grado quinto, donde da cuenta del permiso de lo que se desarrolló y haciendo énfasis que es un trabajo realizado con un interés de carácter pedagógico y educativo realizado con los estudiantes de grado quinto.

### **Contextualización**

Este trabajo de grado se desarrolla en el municipio de Madrid Cundinamarca, leyendo el documento de la Alcaldía de Madrid, Plan de Desarrollo del municipio de Madrid- Cundinamarca “Cosechando con amor por Madrid”, para el periodo 2024 - 2028.

“El municipio de Madrid se encuentra ubicado en el centro de la subregión occidental, la cual está compuesta por municipios como Facatativá, Bojacá, Funza y Mosquera. Esta subregión está situada al occidente de la Sabana de Bogotá, en la cordillera oriental del altiplano Cundiboyacense y sus límites principales incluyen a Bogotá al occidente, delimitada por el río Bogotá y el Aeropuerto El Dorado; Tenjo y Cota al nororiente; y Soacha al sur” (p.19)

Adicionalmente el municipio es reconocido por la agricultura, cultivos y exportación de flores, ya que en el plan de desarrollo mencionan que

“Tanto la ubicación, como las condiciones físicas del territorio en la sabana de Bogotá configuraron a Madrid como un contexto estratégico para la agroindustria y la expansión inmobiliaria. En ese sentido, la demanda de mano de obra no calificada para la agroindustria de la floricultura, sumada a los proyectos inmobiliarios dieron origen a la concentración de población proveniente de otras regiones” (Martínez Núñez, 2022. p.22 citado de Alcaldía Municipal de Madrid 2024)

Teniendo en cuenta lo anterior, Madrid es un territorio que ha tenido expansión inmobiliaria y un crecimiento de su población, una de esas razones debido a la agroindustria, con espacios destinados a cultivar flores de exportación como rosas, claveles entre muchas otras, debido a esas intervenciones es evidente que se presenta reducción de zonas verdes y vegetación en el entorno al pasar de los años.

Desde la administración municipal de Secretaría de Desarrollo Económico y Ambiente, se ha identificado que

“los mayores conflictos de uso del suelo en el sector rural se presentan en las áreas de cuerpos hídricos pues, aunque su vocación debería ser para preservación y restauración a pesar de no estar estas áreas declaradas como humedales, por parte de la autoridad ambiental CAR, estos se localizan en predios privados que son utilizados por los propietarios o arrendatarios para usos agropecuarios” (Plan de Desarrollo del municipio de Madrid- Cundinamarca 2024 - 2028. p.97)

También se evidencia desafíos respecto a la necesidad de una sostenibilidad ambiental, en relación con los conflictos de uso del suelo en áreas de cuerpos hídricos que se utilizan para fines agropecuarios, es por eso que la educación ambiental en la comunidad es clave para analizar cómo cambia la dinámica del territorio, del fluir del agua, el cambio de los ecosistemas entre otros, porque son afectaciones que repercuten no solo al municipio sino a todos los demás lugares del territorio de sabana occidente.

### **Colegio Liceo Natividad Acosta**

*Imagen 2. Colegio Liceo Natividad Acosta*



Nota. Fotografía tomada por Castañeda L. 2025.

La implementación de la secuencia didáctica se realizó durante la práctica pedagógica y didáctica en el Colegio Liceo Natividad Acosta, ubicada dentro de la zona urbana del municipio de Madrid, esta es una institución educativa de carácter privado de educación preescolar y básica primaria, cuenta con una misión de formación de valores que busca promover en los niños el amor, la sabiduría, la ciencia, la cultura, el arte y la tecnología. Su Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) tiene como propósito el cuidado del ambiente a través de diferentes practicas relacionadas con el manejo adecuado de residuos sólidos y el empleo de las botellas de amor rellena con plásticos de un solo uso, entre otras actividades que promueven un manejo responsable de los recursos el aprovechamiento y disposición adecuada de los residuos sólidos.

En la observación y contextualización del colegio se indagó que, desde la clase de educación ambiental, el maestro titular junto con los estudiantes desarrolla actividades prácticas que permiten hacer un uso responsable de los residuos y de igual forma, diseñar propuestas creativas a través de diversos talleres en los cuales participan los estudiantes de manera activa para elaborar materiales como las escobas entre otros objetos hechos con material reciclado.

También cuentan con una organización donde un estudiante de cada grado, durante los descansos se encarga de ir recibiendo y depositando en la botella de amor los papeles que los demás niños y niñas van desechando del consumo de sus onces, esto con la finalidad de hacer un manejo responsable de los residuos, evitar botar la basura al suelo, como parte del cuidado, el bienestar y la convivencia dentro de la institución, también en otra ocasión se llevó a cabo el día de no botar ningún residuo a las canecas de la institución es decir los estudiantes debían guardar los residuos de su alimentación dentro de la maleta para desecharlos en sus casas y no en el colegio; esas entre otras actividades se llevan a cabo para fomentar la responsabilidad ambiental durante los descansos de la jornada escolar.

### **Población**

En el marco del presente trabajo se implementó la secuencia didáctica con 18 estudiantes de grado quinto con edades entre los 10 y 11 años, el grupo está conformado por 8 niñas y 10 niños, es importante mencionar que durante la contextualización se preguntó por el tiempo de residencia del municipio, pregunta a la cual tan solo tres estudiantes comentan ser madrileños, los demás estudiantes llegaron al municipio hace pocos años.

### Diseño e implementación de la secuencia

En el diseño de la secuencia se tuvo en cuenta la revisión documental para así mismo poner un orden a los momentos, cada fase está diseñada para involucrar activamente a los estudiantes en la construcción de su conocimiento dentro de una serie de actividades integrales, dinámicas y lúdicas que aporten significativamente al análisis de la propuesta.

A continuación, en la tabla 1, se muestra la ruta metodológica siguiendo el ciclo de aprendizaje “7E” como parte de la programación de actividades prácticas y artísticas, que se llevó a cabo durante la práctica pedagógica y didáctica durante el octavo semestre de la licenciatura en Biología, por lo tanto, en la metodología se articulan las fases de indagación, desarrollo e implementación, evaluación, con los objetivos, materiales y actividades que se llevaron a cabo durante el año 2025.

**Tabla 1. Momento metodológico**

Momentos de la metodología	Fase “7E”	Objetivos de la actividad	Actividad	Materiales	Criterio y producto	Registro
<b>Indagación</b>	Elicitar/ semana 1	Indagar las percepciones sobre el territorio y el río Subachoque con estudiantes de grado quinto.	Las percepciones de mi municipio. (Anexo 1)	Cuestionario hojas iris, marcadores y colores.	Respuestas de los estudiantes en el cuestionario, socialización del poster.	Diario de campo, fotografías
<b>Desarrollo e implementación</b>	Explorar/ semana 3	Identificar aspectos biológicos, históricos, culturales y	Pensar el agua de diversas formas. (Anexo 3)	Fichas con temas y preguntas orientadoras,	Participación. Reflexiones escritas dentro de la figura.	Diario de campo, fotografías

		problemáticas sociales por qué se puede ver afectado el río.		colores, cámara.		
	Explorar/ semana 3	Reconocer organismos durante la salida de campo al Parque de las Flores en Madrid Cundinamarca.	Actividades de recreación, toma de fotografías a diferentes organismos presentes en el lugar reconocimiento de plantas.	Cámara fotográfica, claves para identificar tipos de hoja y flor, diario de campo.	Exposición grupal del tema asignado.	Diario de campo, fotografías, cartografía
	Explicar/ semana 3 y 4	Relacionar los temas conceptuales, el cuidado y las reflexiones que emergen sobre la actividad central que posibiliten	Explicar la morfología del río, sistema lótico y léntico, cabeceras, desembocaduras, cuencas, recorrido del río Subachoqu	Presentación en Canva, canción sobre el agua, bandejas o recipiente rectangular, arcilla, agua, cronómetro, transportador, lápiz, cuaderno.	Exposición del diseño. Modelado de arcilla.	Diario de campo, fotografías

		el fortalecimiento de los aprendizajes con los estudiantes.	e desde el páramo, organismos presentes, actividad grados de inclinación. (Anexo 4)			
	Explicar y Elaborar / semana 5 y 6	Promover el aprendizaje integral de los estudiantes mediante la construcción de un mural que refleje todo lo aprendido durante las sesiones anteriores.	Río sujeto de derechos y diseño de "El mural del cuidado" (Anexo 5)	Pliego de cartón industrial, pinturas, pinceles, recortes, pegamento.	Boceto del mural.	Diario de campo, fotografías
<b>Evaluación</b>	Extender/ Semana 7	Exponer a los estudiantes de grado tercero y cuarto, el "Mural del	Socialización de la experiencia : presentar a estudiantes de otros	Mural, cámara.	Participación de todos los estudiantes. Exposición del mural.	Diario de campo, fotografías. Rúbrica de evaluación.

		cuidado" evidencian do las experiencia s y aprendizaje s, reflexionan do sobre el cuidado del río Subachoque.	grados escolares "el mural del cuidado" (Anexo 6)			
	Evaluar/ semana 8	Desarrollar habilidades de observación, análisis y reflexión mediante la exposición del "Mural del cuidado"	Implementación de la rúbrica de evaluación, donde cada estudiante da cuenta de los aprendizajes mediante la reflexión del mural. (Anexo 7)	Mural, rúbrica, cámara.	Resultado final socializar el "Mural del cuidado"	Diario de campo, fotografías. Rúbrica de evaluación.

Nota. Esta tabla corresponde a la organización y planeación de las actividades para implementar en cada fase, realizada por Castañeda, L, 2025, Ruta metodológica de la secuencia didáctica "7E".

## **Resultados y análisis**

A continuación, se presentan los resultados de la implementación de la secuencia didáctica, donde se presentan 3 momentos indagación, diseño e implementación y la evaluación cada sesión responde a un objetivo y a una planeación de actividades escritas a detalle las cuales se encuentran en los anexos en la parte final del presente trabajo, en cada una de las fases se hacen descripciones, observaciones y análisis de los resultados de los estudiantes, finalmente se encuentra una tabla con tres categorías que emergen teniendo en cuenta los resultados obtenidos, allí se organiza la información dando cuenta del análisis general de los tres momentos.

### **Momento Metodológico de Indagación**

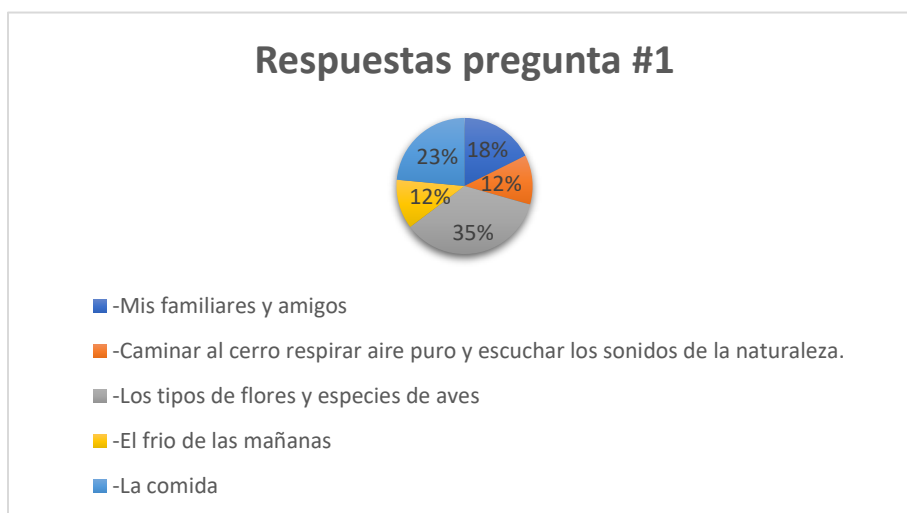
#### ***Fase Elicitar***

En esta sesión se implementó el cuestionario de ideas previas con 16 estudiantes de grado quinto, este instrumento se estructuró con 7 preguntas abiertas que abarcan el territorio de Madrid Cundinamarca y el río Subachoque. Este ejercicio de indagación busca saber la percepción de los estudiantes respecto al territorio que habitan teniendo en cuenta que, “la percepción no puede deslindarse de la personalidad, así el perceptor interpreta dependiendo de las circunstancias que vive y experimenta” (Calixto Flores, R., & Herrera Reyes, L. 2010. P.229) si bien durante la contextualización del grupo, al preguntar quienes nacieron en el municipio solo 3 estudiantes comentan ser madrileños, la otra parte de los estudiantes viven apenas hace unos años en el municipio, lo cual puede aportar diversas experiencias en el territorio, y en particular permite reconocer sus percepciones, por lo tanto, es necesario tenerlas presentes y que ellos puedan expresar sus vivencias en el municipio.

En las respuestas del cuestionario se tiene en cuenta que los estudiantes coinciden en varias preguntas, además se evidencia que estas son muy específicas es decir las respuestas no son descriptivas o anecdóticas, por lo tanto, para hacer el análisis de las respuestas en algunas preguntas, se generaron categorías para agrupar y relacionar mejor las percepciones de los estudiantes, en otras se analizaron mediante porcentajes, como se presentan a continuación

#### **Pregunta 1. Describe que te hace sentir feliz en tu municipio de Madrid**

**Gráfica 1. Respuestas pregunta 1**



Nota. Esta gráfica representa en porcentajes las respuestas que se recogieron de los cuestionarios diligenciados por los estudiantes. Gráfica realizada por Castañeda L. 2025.

En esta gráfica se evidencia que un 35 % de los estudiantes reconocen flores y aves que habitan el municipio, no mencionan nombres comunes o características físicas sobre ellas, debido a eso se da la posibilidad de que en los otros momentos de la implementación de la secuencia se pueda profundizar sobre la diversidad de organismos que se pueden encontrar en el municipio.

Llama la atención que los estudiantes reflejan una apropiación ya que mencionan el vínculo social que tienen con sus familiares al salir a conocer y recorrer los lugares, también es importante resaltar que dentro de los aspectos que ellos mencionaron no aparece el río como algo que para ellos implique un sentimiento de felicidad en relación con habitar el municipio.

**Pregunta 2. Si una persona de otro lugar de Colombia llega de visita y te pide que le describas el municipio donde vives, ¿qué le contarías?**

**Gráfica 2. Respuestas pregunta 2**



Nota. Gráfica realizada por Castañeda L. 2025.

Esta pregunta fue propuesta, ya que se quería indagar cómo los estudiantes narran su percepción del lugar donde viven a otras personas que no han visitado o no conocen sobre el municipio, a diferencia de la pregunta anterior en esta un porcentaje del 25% de estudiantes describieron el río y los cerros como lugares claves en Madrid, mientras que el 15 % realizaron una descripción de un lugar que alberga belleza que tiene flora y fauna. En general, resaltan aspectos que les gustan y los lugares en los que han estado, también hay un interés por describir de la mejor manera el lugar donde viven, ya que en este punto no mencionaron algún aspecto negativo que para ellos sea un tema de disgusto, problema o conflicto.

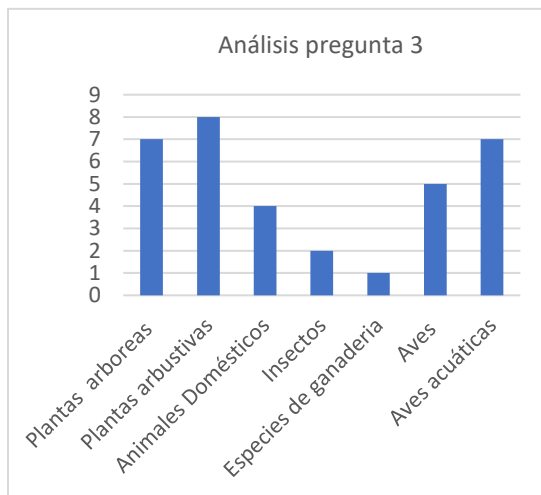
**Pregunta 3 ¿Qué animales, plantas y otros organismos reconoces del territorio en el que vives?**

**Gráfica 3. Respuestas pregunta 3**



Nota. Gráfica realizada por Castañeda L. 2025.

**Gráfica 4. Categorías pregunta 3**



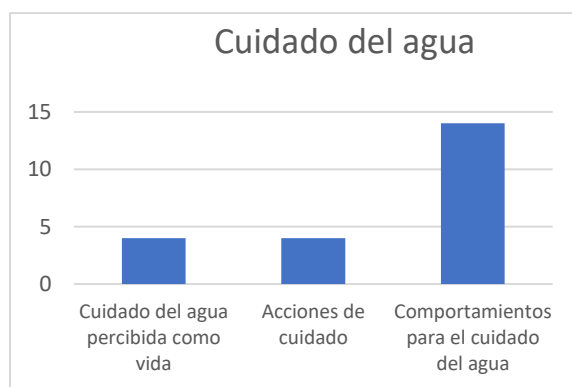
Nota. Gráfica realizada por Castañeda L. 2025.

Se evidenció que los estudiantes reconocen en su mayoría gran cantidad de plantas y aves, se infiere que esto es debido a que durante la contextualización del colegio, se organizó la feria de la ciencia, en la cual se trabajó el tema de la expedición botánica, en la que el maestro titular de grado quinto junto con los estudiantes orientaron la expedición haciendo recorridos en el municipio de Madrid para aprender y reconocer plantas, entre ellas destacaron el Chicalá amarillo, los pinos, el cerezo y el diente de león, Esta experiencia fue significativa para ellos porque pudieron reconocer mejor las plantas del municipio y además es un aprendizaje que quedó muy presente al momento de socializar las respuestas del cuestionario.

Todo lo anterior abre oportunidades para que, a través de la propuesta didáctica, se posibilite aprender y profundizar aún más sobre las interacciones entre los organismos, el entorno e impactos ambientales alrededor del río y el municipio.

**Pregunta 4. ¿Para ti qué es cuidar el agua? da un ejemplo**

**Gráfica 5. Respuestas pregunta 4**

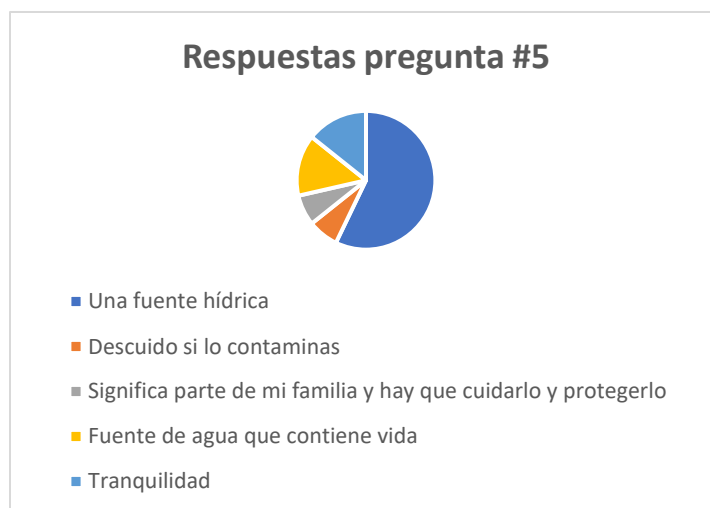


Nota. Gráfica realizada por Castañeda L. 2025.

En la cuarta pregunta, se tuvo presente que los estudiantes asociaron el cuidado del agua como el cuidado de la vida lo cual fue una perspectiva importante para abordar y seguir nutriendo durante las sesiones, también la categoría de comportamientos para el cuidado del agua, la respuesta más común de los estudiantes fue no malgastar el agua, la cual se consideró una acción general y que se recuerda a menudo para minimizar impactos negativos al ambiente.

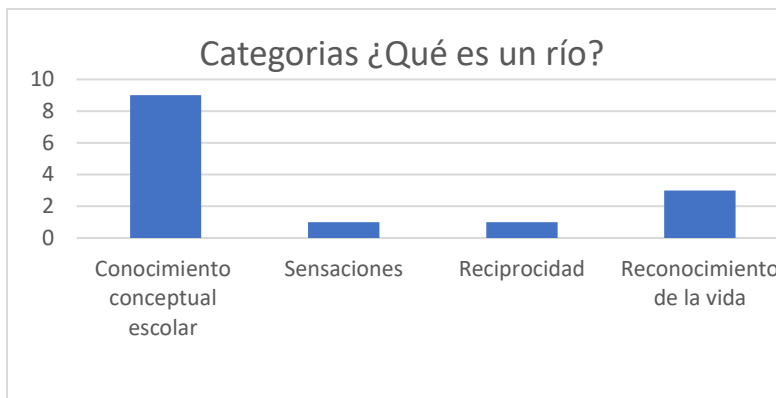
**Pregunta 5. ¿Qué significa un río para ti?**

**Gráfica 6. Respuestas pregunta 5**



Nota. Gráfica realizada por Castañeda L. 2025.

**Gráfica 7. Categorías pregunta 5**



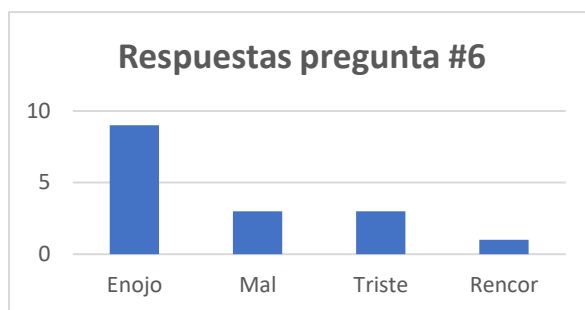
Nota. Gráfica realizada por Castañeda L. 2025.

Con los resultados de esta pregunta, se resalta y se busca que más estudiantes logren percibir el río como un sistema que está conectado culturalmente con la sociedad, la intención es que el agua no sea apreciada solamente como recurso hídrico para consumo y se articule mejor en relación con una idea del río como ente vivo para que los estudiantes puedan apreciar que en los ríos hay dinámicas que integran comunidad, cuidado, educación, interacciones, salud, entre otros aspectos.

Referenciando el trabajo de Niño Silva, E. C. (2018). *“Prácticas participativas de cultura ambiental del recurso hídrico entorno al río Subachoque en Cundinamarca Colombia implementadas por la comunidad”* también se realizan preguntas orientadas a conocer lo que piensa la comunidad sobre el río y se tiene presente que en sus respuestas vinculan las emociones por ejemplo, la tristeza al ver que el río en el que han tenido experiencias y han conocido desde la corta edad se ve afectado por la contaminación, en relación con el presente trabajo se infiere que las respuestas que los estudiantes dan a esta pregunta ellos también reflejan un vínculo emocional con un río que alberga vida y por eso se debe cuidar.

**Pregunta 6. ¿Qué sientes cuando alguien está contaminando el ambiente?**

**Gráfica 8. Respuestas pregunta 6**



Nota. Gráfica realizada por Castañeda L. 2025.

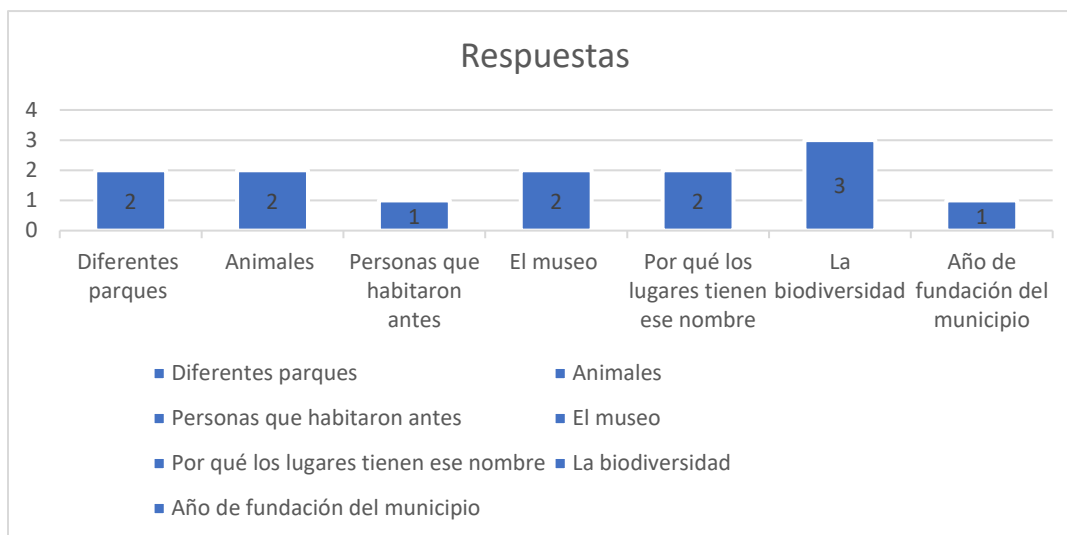
Teniendo en cuenta las respuestas, el enojo es una emoción que se manifestó con mayor frecuencia en los estudiantes, lo que sugiere que no están conformes con los impactos negativos al ambiente y la falta de cuidado hacia el entorno, teniendo presente lo que dicen los autores Durán, M, Alzate. M, López.W y Sabucedo. J (2007)

“La cuestión ambiental parece constituir hoy en día una de esas condiciones altamente preocupante para un sector de la ciudadanía ya que puede afectar de modo sustancial a su calidad de vida. Por ello, la ira puede ser la respuesta emocional ante una situación ambiental que se percibe de modo negativo” (p.290)

Es decir que, en relación con lo que respondieron los estudiantes cuando ven una situación en la que el lugar se ve afectado negativamente, el enojo es una forma de expresar el sentir de que esas acciones no están bien porque no se está cuidando el lugar del que todos hacen parte, durante la secuencia didáctica la intención fue que los estudiantes pudieran expresar su emocionalidad frente a diferentes situaciones en relación con un impacto al río y al municipio como posibilidad de escucharlos y tener una participación activa por parte de ellos.

**Pregunta 7. ¿Qué te gustaría conocer de tu municipio?**

**Gráfica 9. Respuestas pregunta 7**

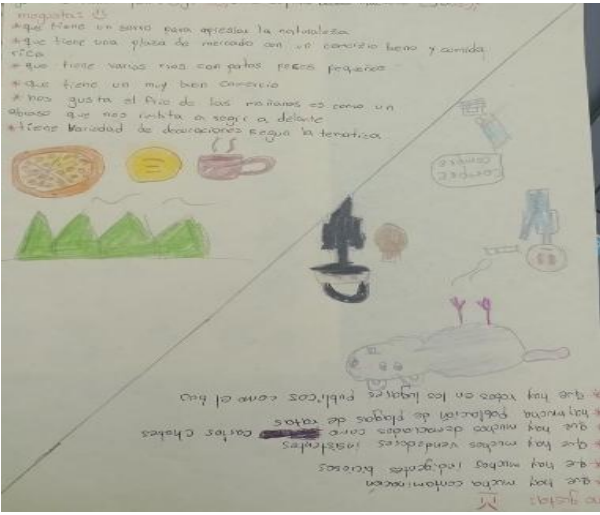
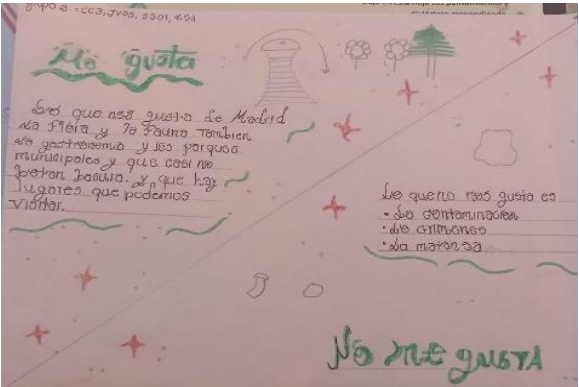




Nota. Gráfica realizada por Castañeda L. 2025.

Esta pregunta se realizó con el interés de que los estudiantes mencionaran que les gustaría conocer del municipio de Madrid, con la intención de profundizar e ir integrando esos aspectos de interés durante el desarrollo de la secuencia para que las fases se orientaran no solo al reconocimiento y cuidado del río sino también al sentido de pertenencia que se tiene sobre el municipio.

En la segunda parte de la sesión los estudiantes se reunieron por grupos para socializar sus respuestas en el cuestionario y que el ejercicio no quedara solamente con la intención de obtener información personal de cada estudiante, por lo tanto, los estudiantes trabajaron juntos, en una primera parte dialogan sobre sus respuestas y posteriormente representan entre todos sus ideas de lo que más y menos les gusta del municipio de Madrid Cundinamarca por medio de la construcción de un póster, en la tabla 2 se evidencian los posters y se describe lo que ellos resaltaron que les gusta o no les gusta del municipio, para finalmente encontrar comparaciones, diferencias y similitudes de lo que exponen los cuatro grupos.

Tabla 2. Posters

Poster	Lo que les gusta	Lo que no les gusta
<p><b>Imagen 3. Poster 1</b></p>  <p>Fotografía tomada por Castañeda L. 2025.</p>	<p>-El cerro para apreciar la naturaleza, la plaza de mercado, el río con sus animales como los peces y patos.</p> <p>-El frío de las mañanas.</p>	<p>-Hay mucha contaminación, habitantes de calle y personas que consumen.</p> <p>-Muchas ratas.</p> <p>-Robos en lugares públicos por ejemplo el bus.</p>
<p><b>Imagen 4. Poster 2</b></p>  <p>Fotografía tomada por Castañeda L. 2025.</p>	<p>Les gusta la flora y fauna de Madrid, la gastronomía y los parques municipales son lugares que se pueden visitar.</p>	<p>La contaminación y los crímenes.</p>

<p><b>Imagen 5. Poster 3</b></p>  <p>Fotografía tomada por Castañeda L. 2025.</p>	<p>-El museo de la Herrera. -El árbol Chicalá amarillo. -El río.</p>	<p>Demasiados huecos en las vías, ver el río contaminado y lleno de basura.</p>
<p><b>Imagen 6. Poster 4</b></p>  <p>Fotografía tomada por Castañeda L. 2025.</p>	<p>Animales, comida, bailes, música.</p>	<p>Contaminación, robos y política.</p>

Nota. En esta tabla se evidencia los posters, los cuales fueron realizados por grupos conformados entre 3 y 4 estudiantes, para posteriormente socializar a los demás compañeros de clase.

Haciendo un análisis de los cuatro grupos, lo que los estudiantes destacaron que les gusta del municipio son organismos, actividades sociales y lugares representativos, indagando en la

página de la gobernación de Cundinamarca Madrid “La riqueza natural de Madrid, con sus montañas y cuerpos de agua, ofrece un entorno perfecto para el ecoturismo y las actividades recreativas en la naturaleza” (Gobernación de Cundinamarca, 2025) lo cual es importante porque los estudiantes los nombran y resaltan como aquellos lugares y actividades que les gusta del municipio.

Respecto a los resultados de lo que no les gusta del municipio las preocupaciones comunes entre ellos son la contaminación, robos, la política y el estado de las vías públicas, estas percepciones abren paso a generar diálogos sobre la situación social de Madrid Cundinamarca, ya que es fundamental prestar atención a la forma en que los habitantes se relacionan con el entorno, por eso desde la educación se puede fomentar la participación ciudadana en la toma de decisiones para fortalecer la gestión y la presencia de entidades que brinden seguridad al municipio.

Además, otro aspecto clave que se resaltó fue la contaminación, generalmente en las calles se encuentran muchos desechos plásticos, además en percepción propia, muchas personas sacan la basura en horarios y días diferentes a los asignados para la recolección, lo cual genera que los animales que habitan la calle rasguen la basura y quede regada por todo lado, también mencionaron la contaminación en el río ya que al pasar alrededor de él a veces se sienten malos olores y se ven las tinguas nadando en medio de la basura.

Complementando a esas problemáticas, el trabajo de González Mónica (2024) Política Pública Ambiental municipio de Madrid Cundinamarca menciona que:

En la actualidad aún se evidencia contaminación en medio de nuestro territorio como es la falta de mantenimiento al Río Subachoque (limpieza, recogida del buchón, entre otros) causando roedores alrededor del río y malos olores, la gran cantidad de moscos y zancudos en gran parte del Municipio; los residuos durante las lluvias causan taponamiento en las tuberías, entre otros. (González Mónica 2024, P.48)

Debido a lo anterior, se hace necesario e importante conocer las percepciones por parte de los estudiantes para tener presente todas las problemáticas que ellos comentan no solo en términos de contaminación ambiental sino problemas sociales como el mal estado de las calles, la

inseguridad ocasionada por robos, entre otros, los cuales son aspectos que no les gusta ver en el municipio.

## Momento Metodológico de Desarrollo e Implementación

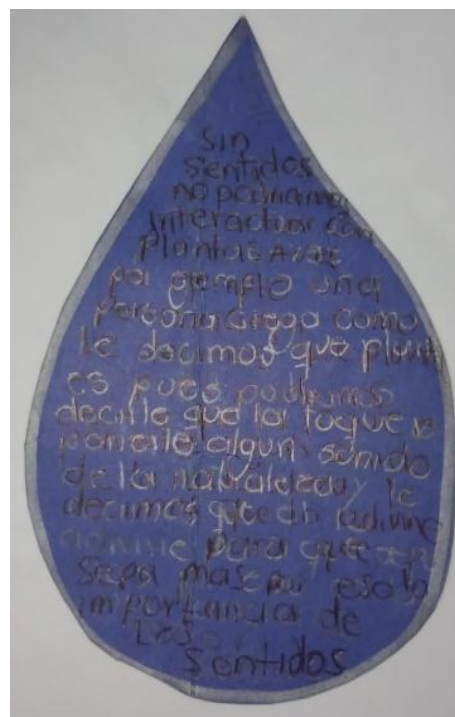
### *Fase Enganchar*

La sesión enganchar, permitió que los estudiantes tuvieran una experiencia sensorial a través de la vista, escucha, olfato y el tacto para encontrar vínculos con el territorio especialmente con el río, con la intención de aprender sobre el río teniendo presente los organismos y elementos que encuentran alrededor y que muchas veces pasan desapercibidos.

*Figura 1. Enganchar*



*Imagen 7. Gota de papel*



Nota. Elaboración propia

“Esta sesión fue significativa porque los estudiantes estuvieron activos y participativos, todos querían pasar a sentir lo que había dentro de la caja misteriosa algunos lograban identificar rápidamente que tipo de planta había dentro, en la parte de los sonidos los estudiantes trataban de

descifrar que tipo de ave era y a muchos les sorprendió el sonido que producen las tinguas de pico amarillo porque al preguntarles si las han visto, respondieron que si las ven nadando sobre el río pero no habían escuchado su particular sonido” (Diario de campo L16C, 2025 p.20)

Otro aspecto importante de los resultados de la sesión, son los escritos dentro del papel con forma de gota de agua, porque la mayoría de estudiantes resaltaron que tener experiencias a través de los sentidos es importante, por ejemplo una estudiante escribió que se puede incluir a la comunidad con discapacidad visual, ya que le permite reflexionar sobre cómo se puede enseñar un organismo al que no pueden ver, resaltando que puede reconocer a través de los sonidos, por ejemplo, con el caso de la Tingua de pico amarillo que podría reconocerse por su particular sonido.

### **Momento Metodológico de Desarrollo e Implementación**

#### *Fase Explorar*

En la sesión 3, correspondiente a la fase de Explorar, se desarrolló la actividad denominada “Pensar el agua de diversas formas”, el ideal es que los estudiantes pudieran proponer soluciones a diferentes problemáticas planteadas, además participaron activamente realizando actividad física y actividades relacionadas con el juego, teniendo en cuenta que el cuerpo humano también está constituido por agua y así apreciarla de otras formas, también con esta actividad se quiso buscar otro espacio para salir del aula, por lo tanto, se tuvo la oportunidad de reflexionar a través del movimiento del cuerpo y la relación con el agua acompañados de un estiramiento que prepara el cuerpo, para trotar, correr, jugar y a su vez aprender.

**Figura 2. Explorar**



Nota. En esta figura se muestran diferentes momentos de la sesión donde los estudiantes por grupos iban desarrollando las actividades. Fotografías tomadas por Castañeda L. 2025.

En la tabla 3 se encuentran explícitos los temas y contenidos asignados para los cuatro grupos, cada uno de ellos conformados por 4 estudiantes, la descripción y orden para realizar esta actividad se menciona a detalle en el anexo 3.

**Tabla 3. Fichas fase explorar**

Grupos	Tema	Fichas
1	El agua dentro de mi cuerpo	<p>1. ¿Por qué es bueno para nuestra salud tomar agua? ¿Cómo libera el cuerpo, el agua que tomamos?</p> <p>2. Entre todos dialoguen y propongan una solución a la siguiente problemática: Comunidad que no tiene acceso al agua potable y los efectos que tiene en el cuerpo no beber agua en buenas condiciones.</p>
2	Contaminación ambiental	<p>1. Piensen que viven en un lugar donde hay mucha basura y desechos alrededor, que soluciones aportan para ese problema y que creen que pasa con los materiales que no se reciclan.</p> <p>2. ¿Qué acciones podemos implementar para reducir el consumo de plásticos?</p> <p>3. Crear un poema corto pero reflexivo sobre el cuidado del ambiente. (pueden buscar apoyo con un profesor).</p>
3	Problemas sociales que afectan el río y su diversidad	<p>1. ¿Cuáles son las principales fuentes de contaminación del municipio que afectan al río? (Piensen en todo lo que tiene el municipio)</p> <p>2. ¿Qué creen que podemos hacer para proteger el río de nuestro municipio para las generaciones futuras?</p> <p>3. Hagan una corta representación teatral contando una historia. (tema: cuidado de nuestro río Subachoque)</p>

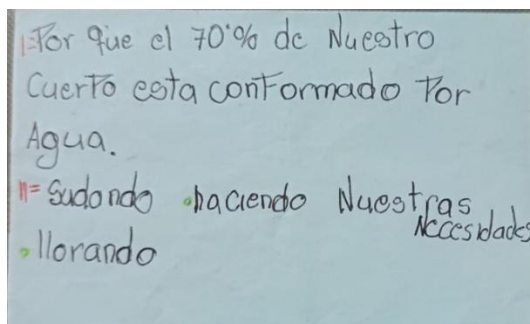
4	Reconociendo la historia del municipio.	<p>1. Ubicándonos en nuestro territorio Realicen un pequeño mapa de Madrid ubiquen lo que ustedes consideren más representativo (Pueden pedir ayuda a un profesor).</p> <p>2. Madrid fue nombrada así en 1875 en honor a Pedro Fernández Madrid, un político vinculado a los ideales republicanos, antes de este cambio, el municipio era conocido con nombres indígenas y coloniales como Sagasuca y Serrezuela. (Información indagada en la página Basado en hechos reales (s/f) Hechos históricos de Madrid Cundinamarca, historia, cultura y flores).</p> <p>3. Creen una frase sobre la importancia de conocer la historia del territorio y de reconocer las antiguas poblaciones que habitaron este municipio.</p>
---	---	--

Nota. Esta tabla muestra los temas asignados a los 4 grupos de estudiantes, para desarrollar en la fase explorar.

A continuación, se describe y se analiza lo que cada grupo desarrolló según las indicaciones y actividades que tenían asignadas:

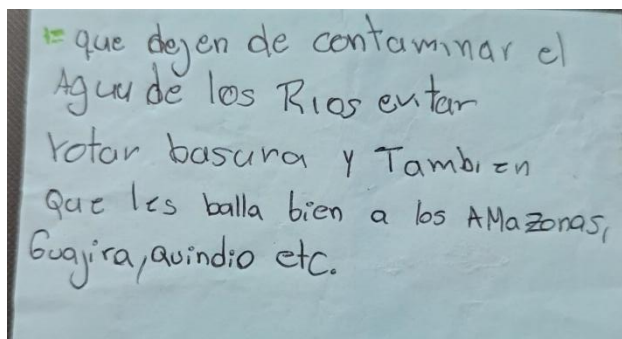
### Grupo 1

#### *Imagen 8. Reconocer el agua*



Este grupo reconoce que un gran porcentaje del cuerpo humano se conforma por agua y que al realizar actividades el cuerpo libera el agua de diferentes maneras, la intención de reconocer el agua que recorre dentro de cada uno, es dejar el mensaje de cuidado personal, entendiendo que el agua cumple con un ciclo al cuidar el entorno no solo se protege el ambiente, sino también se cuida el cuerpo y se es más consciente de la importancia del agua que se consume.

### Imagen 9. Acciones



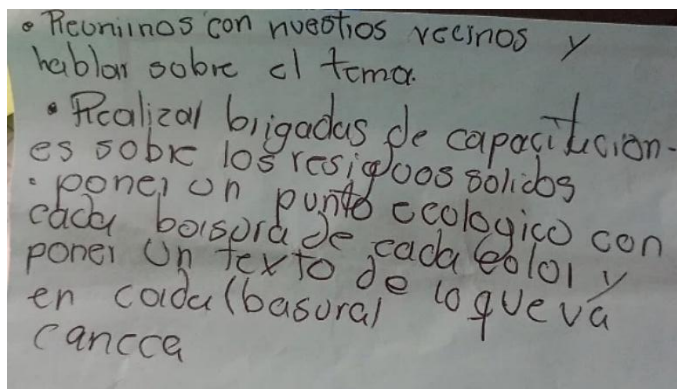
Los estudiantes hicieron énfasis en que no hay que contaminar los ríos ni botar basura, mencionaron a diferentes departamentos de Colombia que tienen unas condiciones particulares frente al agua que fluye por esos lugares, por ejemplo en La Guajira, leyendo el folleto “El acceso al agua en el centro del debate en el sur de La Guajira” mencionan que

el acceso al agua es un factor de exclusión y desigualdad en la región, donde la minería, la agroindustria, la producción local y el agua potable compiten por este recurso escaso. (2020. P.2)

Relacionando lo anterior, en el diario de campo se anotó la siguiente reflexión, “Durante la sesión se mencionó que más allá de no botar basura al agua la intención también es generar un respeto hacia esa fuente de vida, así como el agua es importante para la especie humana y se generan controversias en los territorios como en la Guajira donde las personas enfrentan desigualdades, enfermedades y poco acceso al agua potable, también se deja el mensaje que el agua es un tejido que nos conecta con otros seres, es el hábitat para muchos organismos y que por ello se debe problematizar su cuidado un poco más allá de no botar el papel a la calle o de reciclar, sino complejizar la visión de cuidado implementando otras acciones” (Diario de campo L16C, 2025 p.25)

### Grupo 2

### Imagen 10. Propuestas



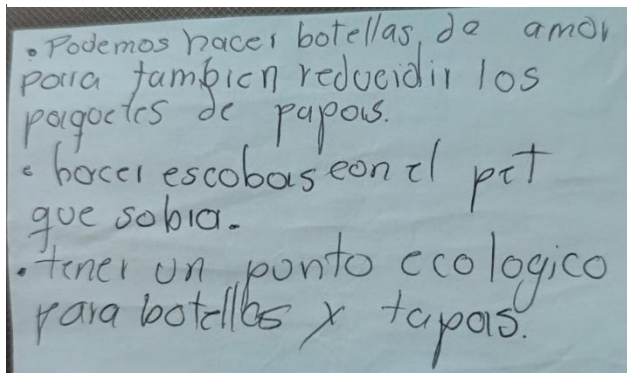
Este grupo aportó soluciones en términos de acciones como mejores planes de control de residuos, evitar vertimientos contaminantes, realizar brigadas de capacitación, poner puntos ecológicos con la señalética de lo que se debe depositar en cada uno, reducir el consumo, fabricar

implementos de uso cotidiano con material reciclable, tener diferentes puntos ecológicos en los lugares para una correcta disposición.

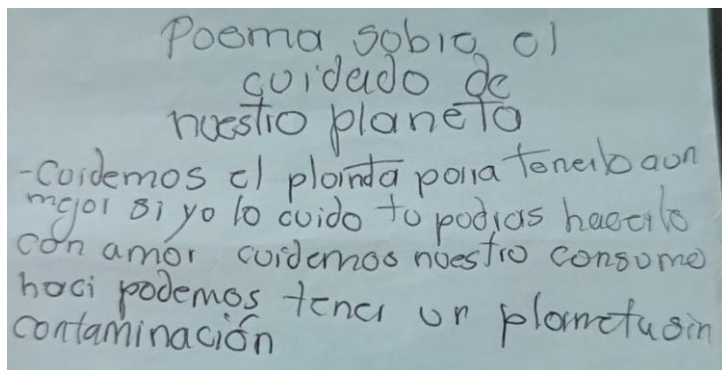
Al momento de expresar esas ideas, el grupo de estudiantes resulta valioso poder escucharlos, porque tienen muchas propuestas positivas para cuidar el entorno y es motivación para enseñar la educación ambiental en el aula desde diferentes acciones que se pueden realizar.

El mismo grupo realiza el siguiente poema:

### **Imagen 11. Ideas de cuidado**



### **Imagen 12. Poema**



### **“Poema sobre el cuidado de nuestro planeta”**

“Cuidemos nuestro planeta para tenerlo aún mejor,

si yo lo cuido tu podrás hacerlo con amor,

cuidemos nuestro consumo,

así podremos tener un planeta,

sin contaminación”.

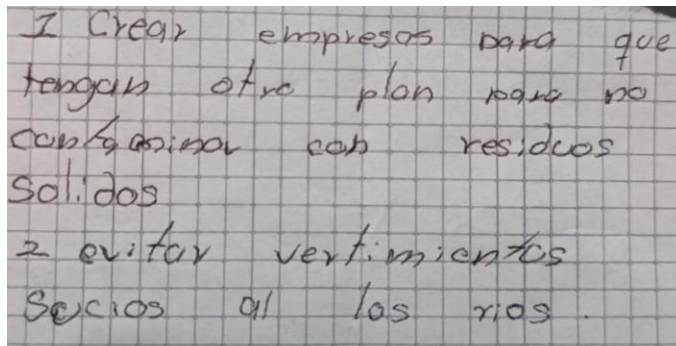
El poema creado por los estudiantes es un ejemplo de cómo la tierra puede ser habitada poéticamente, como un tejido de caminos del sentir, según la metodología de Ana Patricia Noguera. "La tierra en tanto es habitada poéticamente, se deja habitar poéticamente. Ella se muestra a quien la ama, porque el amor es saber escuchar, comprender, hacer pausa, acompañar, hacer que la tierra germine, y florezca. Para ello, el habitar poéticamente, hace de la tierra obra de arte y del habitante, un artista " (Echeverri, AP, Ramírez, LY y Echeverri, SM, 2020, p. 10). En este sentido, el poema incorpora elementos de cuidado y protección, invitando a reflexionar sobre

el consumo y las posibilidades de no tener contaminación, esto evidencia que los estudiantes, a través de la poesía, pueden expresar su amor y respeto por el planeta y dar un mensaje de reflexión y cuidado del ambiente.

### Grupo 3

#### *Imagen 13. Reconocer problemáticas*

En las principales fuentes de contaminación al río destacaron las fábricas, las empresas floricultoras y residuos orgánicos con contaminantes como agroquímicos presentes en los cultivos y que pueden llegar al agua. En relación con lo que los estudiantes



mencionan, en Madrid Cundinamarca “Dentro de sus atractivos, se encuentran el río Subachoque, Parque Pedro Fernández, Parque de las Flores, Iglesia San Francisco de Sales, Parque Luis Carlos Galán; Plazoleta Alfonso López; Laguna de la Herrera, entre otros. Sin embargo, su deterioro ha sido paulatino y en algunos casos, el estado de uno afecta negativamente a los demás. Para el caso de la Plazoleta Alfonso López, esta sufre de olores ofensivos debido a la alta contaminación del Río Subachoque” (Secretaría de Desarrollo Económico y Ambiente, 2024 p.151)

Es decir, los estudiantes reconocieron que Madrid tiene otras problemáticas que influyen en la contaminación al río y a su vez, tratan de proponer soluciones pensando a futuro, para que esas empresas no continúen contaminando con los desechos que llegan al río Subachoque.

Siguiendo con el otro punto, los estudiantes realizaron una corta historia teatral titulada

#### **“Cuidemos nuestro río Subachoque”**

Los actores son la persona que contamina y el cuidador del agua, la intención es mostrar qué ocurre cuando una persona arroja basura al río y como se vería un río sin ningún tipo de contaminación, resaltando que serían aguas cristalinas, con más animales y con la posibilidad de que las personas pudieran nadar en él. (video Anexo 8)

La expresión artística como la creación de la corta historia teatral, se interpreta en cómo las expresiones artísticas pueden ser utilizadas para transmitir mensajes de cuidado y protección del río, a través de esta representación, los estudiantes pudieron mostrar las consecuencias de la contaminación del río y la importancia de cuidarlo, resaltando la posibilidad de un río con aguas cristalinas, lleno de vida y apto para el disfrute de las personas, teniendo en cuenta lo siguiente:

"La expresión del arte a través de prácticas artísticas no es simplemente otra estratagema desmistificadora y empoderadora, basada en el principio de que, si se puede actuar, cantar, bailar, escribir o recitar escenas construidas desde los saberes de las pobladoras y los pobladores, también se puede, en la vida real, apropiarse y responsabilizarse de un desarrollo autónomo sustentable y humanístico" (Álvarez, S.; Domínguez, M. 2012, P.121).

En este sentido, la expresión artística se convierte en una forma para empoderar a los estudiantes y fomentar sus interpretaciones del ambiente, promoviendo el cuidado y reconocimiento del municipio en este caso a través de la interpretación de una historia.

#### **Grupo 4**

Este grupo realizó el dibujo del mapa de Madrid Cundinamarca con ayuda del maestro titular, donde los estudiantes destacaron lo que consideran más representativo, esos lugares son, el río Subachoque, el Cerro Casablanca, los invernaderos de flores, el Parque Pedro Fernández Madrid y el colegio Liceo Natividad Acosta como se observa en la figura 3.

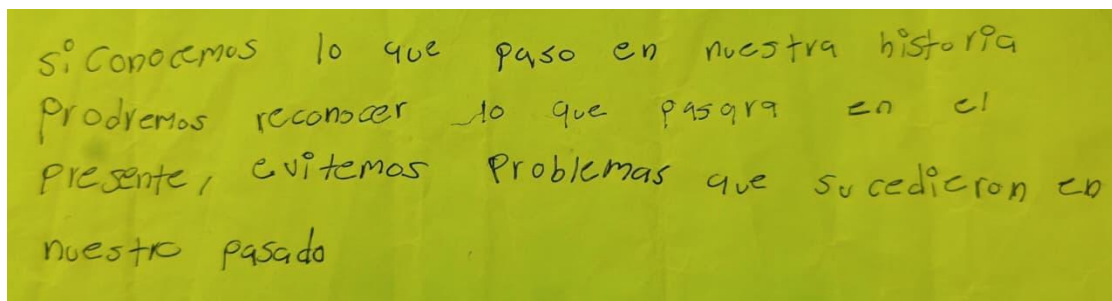
***Figura 3. Croquis de Madrid***



En este punto es importante mencionar que si bien los estudiantes trataron de ubicar espacialmente los lugares que para ellos son representativos en el municipio, el río es ubicado en un extremo, “este ejercicio permitió que al momento de socializar junto con el profesor titular, se recordaran otros lugares importantes y el recorrido del río que los estudiantes ya habían visto en la clase de ciencias, por eso al dibujar el mapa permite enriquecer y reflexionar sobre la experiencia de aprendizaje y hacer un ejercicio de memoria del contexto y los lugares del territorio. (Diario de campo L16C, 2025. P.27)

En la siguiente actividad los estudiantes pensaron colectivamente en una frase que para ellos reflejara la importancia de recordar la historia de un municipio con hechos que marcaron su rumbo.

***Imagen 14. Frase***



Al socializar la frase con todos los compañeros junto con el maestro titular, se dialogó respecto a los primeros habitantes que dejaron su huella en el municipio y se destacaron algunos lugares emblemáticos como el cerro Tibaitatá, el parque principal, el parque de las flores, entre otros, con el propósito de preservar la memoria y el legado de la historia local.

**Momento Metodológico de Desarrollo e Implementación**

***Fase Explorar***

**Salida de campo al Parque de las flores en Madrid Cundinamarca**

En esta sesión se tuvo la posibilidad de salir con todos los estudiantes del colegio ya que era día de actividades lúdicas y deportivas, esto implicó que en la sesión se contara con la

participación de varios estudiantes de diferentes grados, lo cual fue un ejercicio significativo y lleno de aprendizajes.

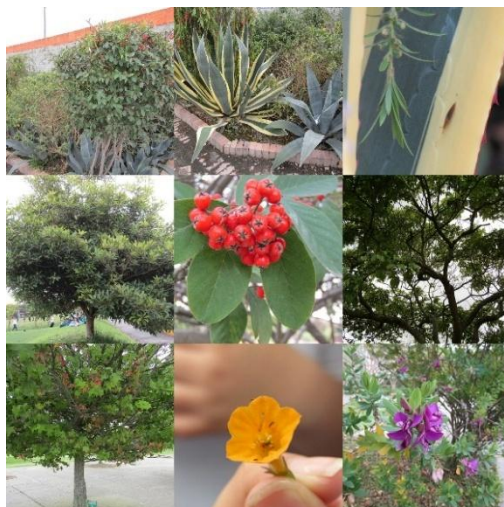
***Imagen 15. Parque de las Flores***



Nota. Fotografías tomadas por Castañeda L. 2025.

El trabajo fue productivo porque junto con los estudiantes se realizaron actividades de rompehielos, juegos tradicionales, ejercicios de estiramiento, entre otros. El objetivo central de la salida fue reconocer los organismos dentro del parque y explorar lo que se pudiera encontrar allí, en el primer momento titulado “explorando por medio de la fotografía” con los estudiantes se caminó por el parque de las flores y cada uno tuvo la oportunidad de tomar una fotografía, en total tomaron 9 fotografías y se representan a modo de collage en la siguiente imagen.

***Imagen 16. Collage***



Nota: El collage es realizado por Castañeda L. 2025, las fotografías fueron tomadas por los estudiantes, 2025.

En este momento se evidenció que los estudiantes tenían mucho interés en capturar a través del lente de la cámara todo lo que veían dentro del parque, especialmente tomaron fotografías de las plantas del lugar, este espacio permitió generar preguntas respecto a lo que ellos podían apreciar por ejemplo el color de las flores y sus formas, los insectos que se encontraban caminando alrededor de las hojas y algunas interacciones que para ellos eran de interés.

El segundo momento del día consistió en utilizar los binoculares para observar las aves en el parque, los estudiantes estuvieron muy activos y participativos con mucho interés en observar la avifauna de su alrededor.

### *Imagen 17. Avistamiento*



Nota. Fotografías tomadas por Castañeda L. 2025.

Es importante mencionar que en el parque además de los estudiantes del colegio, también se encontraban personas externas las cuales estaban realizando actividades recreativas, por lo tanto, había mucho ruido en todas las zonas, razón por la cual no se presenció gran cantidad de aves, tan solo en un momento de silencio se logró tomar la fotografía a una Torcaza posada sobre una rama de un árbol bastante alto.

*Imagen 18. Torcaza*



Nota. Fotografía tomada por Castañeda L. 2025.

En ese momento quedó como reflexión para los estudiantes que “Cuando se va a un lugar siempre hay que detallar y ser muy observador ya que muchos seres están ahí habitando los espacios, si no se logró observar más aves es porque ellas se alejan cuando hay mucho ruido o presencia de muchas personas, por eso la importancia de cuando uno va a los lugares ser muy cuidadoso y en ocasiones muy silencioso para no ahuyentar a los animales” (Diario de campo L16C, 2025, p.32 ), es una invitación para que se constituya en un hábito como parte de los comportamientos proambientales que pueden contribuir al cuidado del ambiente y la protección de la fauna por parte de los estudiantes (Guzmán, Pérez y Porras, 2025)

El tercer momento se planteó para que los estudiantes recorrieran el parque haciendo el ejercicio de observación y búsqueda para hacer un ejercicio artístico, el cual consistió en recoger hojas del suelo, se usaron claves de identificación de plantas como apoyo para identificar el tipo de hoja y forma, también se llevó impreso figuras de animales recreados con material vegetal, esta actividad incentivó y motivó a los estudiantes a buscar entre los árboles, pasto y demás lugares, gran cantidad de hojas de diferentes tamaños y colores, en las siguientes imágenes se evidencia las creaciones por parte de los estudiantes.

*Imagen 19. Actividad artística*



Nota. Fotografías tomadas por Castañeda L. 2025.

La salida de campo al Parque de las Flores permitió a los estudiantes explorar y reconocer el espacio más allá de sus actividades deportivas y de entretenimiento habituales, a través de la toma de fotografías se generó un espacio de reflexión y curiosidad, donde los estudiantes se sintieron motivados a buscar lugares y plantas para capturar, lo que les permitió observar y habitar el parque de una manera distinta y más detallada, referenciando lo que mencionan García, D, Flores, D, Olimón, A, y López, P. (2008) respecto a la importancia de una experiencia de salida de campo, se infiere que posiblemente, su valor en el aprendizaje radica en que implica observar, explorar, dialogar comparar y encontrar un sentido a lo que se estudia, no solo se mira, también se hace, se juega, se experimenta, se comparte y se genera conocimiento en una salida de campo. (p.7)

Explorar el parque de una manera más detallada permitió tener experiencias diferentes para todos, desde la fotografía hasta la posibilidad de interactuar con las plantas recreando figuras y descubriendo la diversidad de especies que lo habitan, esta inmersión en el entorno permitió que los estudiantes desarrollaran habilidades como la observación, la curiosidad y la creatividad, además, también se fomentó la interacción entre los estudiantes, promoviendo el trabajo en equipo, la comunicación y el respeto por el lugar al compartir experiencias.

## Momento Metodológico de Desarrollo e Implementación

### *Fase explicar*

En la sesión 4, correspondiente a la Fase Explicar, se trabajaron conceptos como morfología de los ríos, cabeceras, desembocaduras, cuencas, todo en relación con el recorrido del río Subachoque en el municipio, desde su nacimiento, el paso por el municipio y su desembocadura, para lo anterior se proyectó la página web del Observatorio Ambiental de Madrid OAM, la cual es una página que muestra de manera explícita, sencilla y creativa gran parte de la información sobre el río, entre otros datos geológicos, sociales y ambientales que permitieron profundizar junto con los estudiantes los conceptos planeados para trabajar en la clase.

El ideal de la actividad central como se evidencia en la figura 4, fue que la maestra junto con los estudiantes desarrolló los conceptos vistos, analizando de una forma representativa y experiencial a través del uso de unos pocos elementos para recrear los diferentes grados de inclinación del río Subachoque, respecto a todo lo anterior se tuvo en cuenta la revisión bibliográfica y diferentes fuentes de información como apoyo de la actividad, como la siguiente:

“El Río Subachoque nace en el páramo El Guamal ubicado en el municipio de Subachoque, a una altitud de 3450 m.s.n.m. recorriendo aproximadamente 56 kilómetros hasta entrar al municipio de Madrid” (OAM Ríos y cuencas, 2024).

“La cuenca hidrográfica del río Subachoque presenta elevaciones entre 3700 y 2550 m.s.n.m, presenta 2 tipos de clima en el Norte en el límite con la cuenca del río Frío a una altura de 3400 m.s.n.m presenta un clima de Páramo caracterizándose por presentar una vegetación que carece de arbustos y posee abundancia de gramíneas y musgos con cotas mayores a los 3000 m.s.n.m, en el valle del río Subachoque se presenta un clima frío. (Ministerio de Hacienda y crédito público. 1974. Estudio integrado de la Sabana de Bogotá parte I. P 6 –7. Citado de Soto. C, Velásquez. L p.27)

Teniendo en cuenta lo anterior se buscó reconocer cómo la inclinación y la fuerza de la corriente es importante para determinar que carga sedimentaria tiene el río y la biodiversidad de organismos como los mencionados anteriormente, que pueden adaptarse a ese entorno.

**Figura 4. Formas del río**



Nota. En esta figura se muestran fotografías de la actividad central, la cual consistía en recrear la forma de un río y elevarlo a diferentes puntos de inclinación.

En este ejercicio se resaltó que los estudiantes interpretan adecuadamente los conceptos y definiciones trabajadas, sin embargo, se destaca que, en la actividad práctica correspondiente a la simulación de la altura de la cuenca alta y su paso por la cuenca media hace referencia a su movimiento que se acompañó de un sistema de registro del tiempo según el grado de inclinación. Cabe señalar que este ejercicio representó ciertas dificultades al momento de representar el flujo del agua, relacionadas con el tamaño de las bandejas y el tamaño del objeto que se pone a flote. Se destaca que un grupo logró desarrollar la actividad lo cual permitió realizar una retroalimentación en general, al apreciar que el modelo recrea las relaciones entre los puntos de nacimiento de ríos en zonas montañosas y su descenso que implica diferentes grados de inclinación y su paso por la planicie donde se reduce la velocidad de la corriente de agua como parte de las dinámicas fluviales, es por ello que la actividad tiene también como finalidad tejer relaciones con los estudiantes y las dinámicas del río, por lo tanto, no solo implica tener una información de una serie de conceptos

sino se intenta trascender a una comprensión de los mismos con las dinámicas que tiene el río mediante la actividad práctica.

En la segunda parte de la fase explicar se hizo un ejercicio de memoria para recordar lo visto desde la primera sesión para no ir perdiendo de vista las reflexiones dudas y preguntas que van surgiendo de cada experiencia, lo anterior también se complementó a través de diferentes reflexiones que se pueden tener presentes, por ejemplo, el río como sujeto, por lo tanto, se leyó textualmente el siguiente apartado:

“Para experimentar el río, es necesario reencontrarlo, recorrerlo, escucharlo y tocarlo a través de inmersiones sensoriales que exceden lo visual. Caminar hasta el río, con él, permite poner en el diálogo los saberes de distintas comunidades y campos que giran alrededor de éste y considerarlo como un sujeto activo” (Blackmore, L. 2021. *entre—ríos: Del páramo a la represa*, p.110)

Este apartado es de un libro digital que recoge el proyecto semilla de *entre—ríos*, una convergencia de saberes reunidos desde el arte e invita a pensar y recorrer diversos paisajes hidrográficos y las relaciones con ellos, este libro se utilizó como referente para dejar un mensaje en los estudiantes de que el río no solamente puede ser considerado una fuente hídrica, respuesta que fue bastante común en el cuestionario que se realizó en la “Fase Elicitar” en la pregunta número 5, por lo tanto, dichas respuestas se relacionaron en el momento para conversar sobre esas otras percepciones y visiones que se pueden tejer alrededor de un río.

Lo anterior, también se complementó desde la connotación jurídica del río Atrato, se les hizo la pregunta textual, ¿han escuchado sobre el río Atrato? a lo que todos los estudiantes respondieron con voz y gestos un “No”, ese momento posibilitó una oportunidad para hablar sobre el río Atrato el cual es considerado por ley como sujeto de derecho de acuerdo a la Sentencia T-622 de 2016, un río que ha sufrido y sufre unas dinámicas que lo contaminan y acaban, donde también se ve afectada la sociedad que vive con el río, lo anterior se acompañó proyectando el video titulado “Así fue como el río Atrato fue catalogado como un sujeto de derechos” (El tiempo 2024) en este video se ve explícito cómo la comunidad depende de un río que los ayuda a movilizarse, a comer y vivir, además del vínculo que tienen las personas con el río que desean proteger y cuidar.

La actividad con el río Atrato, permitió realizar un ejercicio con la intención de generar una relación y comparación con el río Subachoque para que los estudiantes pudieran ver otras realidades, pero también, reconocieran que el río del municipio atraviesa por problemáticas ambientales, así como mencionan Soto. C, Velásquez. L (2004):

“Desde el punto de vista ambiental el río Subachoque ha sido afectado por episodios de contaminación que han alterado las características fisicoquímicas de sus aguas; estos episodios son: utilización insostenible de las aguas del río, contaminación de las aguas por vertimientos de los alcantarillados de los municipios y algunas fincas, contaminación de las aguas por productos químicos residuales de la explotación agrícola, pecuaria, y empresas productoras de flores, mal manejo de residuos sólidos etc” (p.10)

A modo de conclusión, dialogar estos temas con los estudiantes generó espacios de conversación y preguntas que implicaron una reflexión sobre el río Subachoque para generar en los estudiantes un mayor acercamiento y un sentido de pertenencia hacia el cuidado del ambiente, al comparar realidades y reconocer las problemáticas ambientales que afectan al río Subachoque, como la contaminación por vertimientos, residuos sólidos y productos químicos, se espera que los estudiantes profundicen su reflexión crítica y puedan proponer ideas para promover prácticas sostenibles y respetuosas con el ambiente en su comunidad (Tuay, Pérez y Porras, 2023).

Adicionalmente, se asignó una tarea para realizar de forma abierta y opcional, para que los estudiantes realizaran preguntas a sus padres o familiares sobre alguna historia, experiencia, anécdota que recuerden y que hayan vivido referente al río Subachoque y sobre el Municipio de Madrid.

Al momento de socializar las respuestas se tiene presente lo que comentaron 9 estudiantes debido a que sus familias llevan muchos años viviendo en el municipio de Madrid por lo cual decidieron participar y compartir sus historias a la maestra sobre lo que les dijeron sus familiares (las familias de los demás estudiantes llevan menor tiempo en el municipio), como se muestra a continuación:

1. Primer estudiante: sus padres viven hace más de 12 años en el municipio, respondieron que las calles no las arreglan bien las dejan peores, antes Madrid era más limpio dicen que la inseguridad ha prevalecido.

2. Segundo estudiante: antes Madrid era más limpio.
3. Tercer estudiante: con su familia viven hace 20 años en el municipio, a su padre antes le gustaba ir al río, pero ahora está más sucio, su madre tiene una iniciativa en el sector donde vive y se involucra para cuidarlo haciendo brigadas de recolección de basura.
4. Cuarto estudiante: Su abuela dice que antes el río era limpio y ahora es sucio por tanta contaminación en las vías y los desechos.
5. Quinto estudiante: Con su familia viven hace 30 años en el municipio hace unos años se metían a bañar en el río en el sector de Casablanca y dice que se veían peces, antes no había tanta población casas y comercio.
6. Sexto estudiante: hace mucho tiempo su padre a sus 15 años se metía en el río a nadar en un lugar llamado “el hoyo” ya que por esa parte el río era muy limpio.
7. Séptimo estudiante: Su padre le dice que el río es importante porque atraviesa muchos municipios, sirve para el riego de los cultivos, antes era muy limpio para poder nadar, ahora no.
8. Octavo estudiante: Su madre dice que hace 10 años no había tanta construcción de viviendas, Madrid era más verde.
9. Noveno estudiante: Sus padres dicen que hace 40 años las calles de Madrid eran más limpias, el río antes era sucio, pero no tanto como en la actualidad, ahora se ve mayor población y habitantes de calle.

Nota: Diario de campo personal de la autora, fotografías del momento en anexo 10.

A partir de lo que socializaron los estudiantes, se analiza que la mayoría de los familiares tienen una percepción negativa sobre el estado actual del río Subachoque y el municipio de Madrid, ya que mencionaron que el río ha sido afectado por la contaminación, la suciedad y la falta de cuidado, los procesos de urbanización con un incremento en la construcción de viviendas durante los últimos años, lo que ha llevado a una disminución en la cantidad de áreas verdes y un aumento en la generación de residuos, la inseguridad y la falta de limpieza en las calles que puede afectar la salud de las personas y el deterioro de los ecosistemas (Pérez, Porrás y Tuay, 2025), son plenamente reconocidos y también son problemas que se repiten, lo que ha llevado a una percepción negativa por parte de la comunidad.

La participación de los estudiantes fue significativa en la medida de que se pudo hacer memoria y socialización de historias y compartirlas con el grupo, lo cual es un paso importante para valorar la opinión y la voz de la comunidad, en tal sentido, es fundamental no ignorar lo que sucede en Madrid porque esto es un paso importante para reconocer la historia y las relaciones que se han establecido, así como las problemáticas que llevan a plantear alternativas lo cual, hace parte de cuidar el lugar que se habita, como parte de una Educación Ambiental bio-regionalista como lo expresa Lucie Sauvé (2004) que motive una mayor apropiación en este caso por parte del grupo de estudiantes.

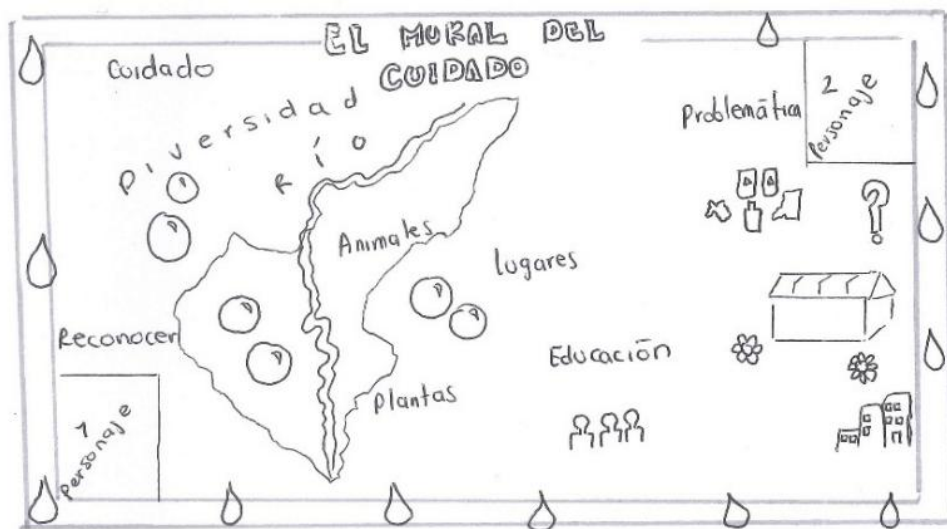
### **Momento Metodológico de Desarrollo e Implementación**

#### ***Fase Elaborar***

En la sesión 5, se llevó a cabo la creación colectiva de “El mural del cuidado” este mural se presentó como forma de expresar lo que se ha aprendido en todas las fases, es una oportunidad para que los estudiantes resalten sus habilidades, entre ellas el gusto por el dibujo, pintura, lectura, escritura, entre otras, lo anterior se tuvo en cuenta precisamente para organizar a los estudiantes de la mejor manera y así poder realizar el boceto del mural.

En la lluvia de ideas, se propuso dibujar el croquis del mapa del municipio, con el objetivo de identificar y señalar los aspectos representativos, en primer lugar, se destacó la ubicación del río Subachoque, este ejercicio se hizo teniendo en cuenta que en la sesión “Explorar” los estudiantes apenas reconocían por dónde atravesaba el río, lo que se evidenció cuando los estudiantes dibujaron el croquis ubicando al río Subachoque en una esquina del mapa de Madrid, sin embargo, después de la experiencia en la fase “Explicar” donde se trabajó el tema del recorrido del río desde su cabecera y el paso por la planicie del municipio de Madrid, se profundizó respecto al tema, lo cual hizo que los estudiantes lograran ubicarse espacialmente para referenciar el río en el mapa como aspecto principal en el mural.

**Figura 5. Boceto del mural**

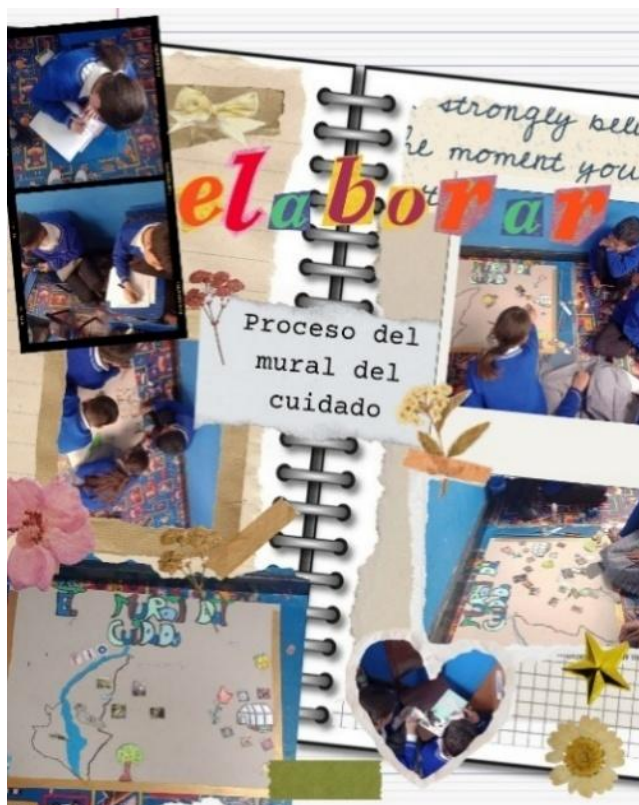


Nota. Esta figura es una representación del boceto para el mural, el cual se dibujó en el tablero con la participación de algunos estudiantes.

Al momento de realizar el boceto se tuvo en cuenta muchas ideas por parte de los estudiantes, el nombre de “El mural del cuidado” fue propuesto por los mismos estudiantes, dentro de las burbujas se representan diferentes organismos del municipio, los que los estudiantes ya reconocen y los que se han mostrado durante las sesiones, en cada esquina se ubican dos personajes, el primero muestra los aspectos representativos para reconocer del municipio, el segundo muestra las problemáticas que entre la maestra en formación y los estudiantes han evidenciado y por último una sección para la parte educativa para destacar y plasmar las propuestas que tienen los estudiantes para cuidar el río Subachoque.

Cabe resaltar que el ejercicio de elaboración del mural se realizó en tres sesiones, dedicándole el tiempo pertinente para implementar todos los aspectos de interés, e ir distribuyendo a los estudiantes para que todos participaran equitativamente en la elaboración.

**Figura 6. Elaborar**



Nota. Esta figura representa los diferentes momentos en los que los estudiantes por grupos iban recortando, dibujando, pintando y elaborando por partes el mural.

### **Momento Metodológico**

#### **Evaluación**

##### ***Fase extender y Fase evaluar***

En este trabajo, las fases de "extender" y "evaluar" se entrelazan para evaluar el impacto de las sesiones anteriores, en este caso el objetivo es la creación colectiva de un mural el cual se convierte en la herramienta clave para evidenciar la transformación de las ideas iniciales, y las nuevas percepciones y aprendizajes sobre el cuidado del río Subachoque y el municipio. A través de este proceso, se buscó que los estudiantes compartieran sus reflexiones y conocimientos adquiridos, referenciando a autores como Abarca Cedeño, Mireya y Thomas Muñoz, Rosalba (2025), quienes destacan la importancia de los murales como herramienta de aprendizaje.

“Los murales ambientales representan una forma de arte público que supera las barreras del aula, ya que alcanzan a una audiencia amplia y diversa. Los jóvenes pueden emplear su talento artístico para comunicar mensajes sobre la importancia de la conservación, la protección de la biodiversidad o la necesidad de adoptar prácticas sostenibles en la vida diaria. Estos murales funcionan como agentes de cambio, pues inspiran a otros jóvenes y a la comunidad en general a tomar medidas en favor del cuidado del medio ambiente” (p.46)

También durante la exposición del mural se tuvo presente una rúbrica de evaluación como guía para exponer el mural, con la intencionalidad de que los estudiantes dieran cuenta de los aprendizajes y sus propuestas de cómo se puede contribuir al cuidado, protección y proyección de un río soñado.

### *Imagen 20. El mural del cuidado*



Nota. Fotografías tomadas por Castañeda L. 2025.

En estas fotografías se evidencia el resultado final de la fase elaborar, la cual se realizó en los tiempos establecidos, además se presentó un momento de apreciación por parte de todos, respecto al buen trabajo en equipo, el interés en diseñar un mural para ser expuesto al colegio y este también visto como elemento de memoria colectiva de las experiencias de cada fase de la secuencia didáctica.

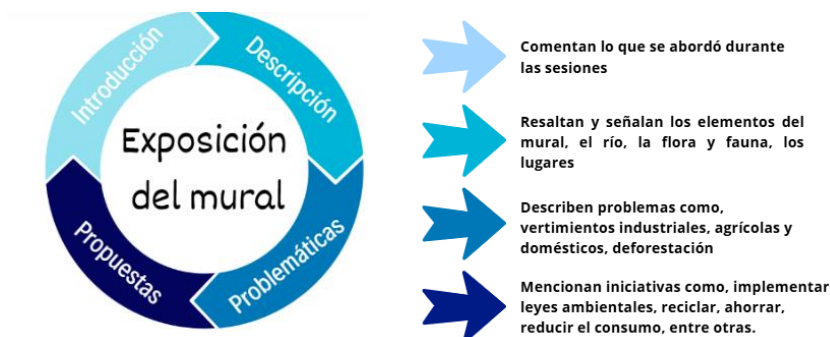
*Imagen 21. Exposición del mural*



Nota. Fotografía tomada por Castañeda L. 2025

A continuación, se presentan los elementos que los estudiantes resaltaron del mural, los cuales se encuentran organizados por los siguientes momentos.

*Figura 7. Momentos de exposición*



Nota. Elaboración propia.

Algunas de las apreciaciones de los estudiantes en la fase “Extender”, mostrando el mural, son la importancia del río que atraviesa Madrid para la existencia de la vida dentro de él y su alrededor, respecto a las problemáticas, reconocen los vertimientos industriales, domésticos y agrícolas y la deforestación, a su vez, mencionan otras problemáticas en el municipio, plantas

invasoras como los pinos, basura como colillas de cigarrillo, botellas de alcohol en los parques y alrededor del río, la inseguridad y el mal estado de las calles, como parte central y de interés de esta fase es resaltar las acciones y propuestas que los estudiantes logran profundizar, estas se mencionan a continuación.

“No contaminar el río para poder tener agua potable, no talar árboles, no botar las colillas de los cigarrillos, ir más en bicicleta para evitar el humo que sube a la atmósfera, dejar de construir edificios en las zonas verdes, no botar basura, mejorar la seguridad y regular los invernaderos con la creación de una ley para que no contaminen, reciclar y reutilizar, dejar de usar pesticidas porque acaban con las especies, cuidar las especies nativas para mantener la biodiversidad, la fauna y la flora, si contaminamos no hay un futuro para todos, evitar gastar agua, no talar árboles, reducir el consumo, reutilizar objetos, ahorrar energía y agua, hacer caminatas para reconocer el territorio, agregar cercas al río para evitar que las personas arrojen fácilmente basura, poner carteles con señalizaciones e información sobre las especies y también seguridad cerca al río para que las personas que intenten contaminarlo reciban una multa, finalmente cuidar el municipio para que sea más bello. (Diario de campo L16C, 2025, p. 37)

Las apreciaciones de los estudiantes en la fase extender y evaluar reflejan una comprensión de la importancia del río Subachoque en el territorio, además se observa el aumento de complejidad a la hora de expresar sus percepciones en comparación con el inicio en la “Fase Elicitar”, se tiene en cuenta que al realizar diferentes actividades en una construcción conjunta de conocimiento y experiencias con los estudiantes se logró complejizar por medio de la exposición del mural la apropiación y cuidado en la forma que los estudiantes expresan sus ideas sobre el río y el municipio, para lo anterior se tiene presente que:

“En el ambiente que rodea a las personas, se encuentran diversidad de estímulos que les son perceptibles, y cada uno de estos son tomados en cuenta por el propio sujeto y son los que valoraran como relevantes para que ellos puedan desenvolverse adecuadamente en su ambiente, de esta forma el individuo y su medio funcionan no de manera aislada, sino que interactúan, definidos en términos de su participación en el proceso ambiental, siendo el ser humano parte de la situación que el percibe y de la cual recolecta la información y se

conduce a un lugar en función de la percepción y de la actividad que se realiza en ese ambiente en particular. (Calixto Flores, R., & Herrera Reyes, L. 2010, p.233)

Conectando lo anterior y de acuerdo con Sauvé desde la corriente bio regionalista, es importante desde la educaci3n generar relaciones entre el ser humano y su entorno, en este sentido, las propuestas de los estudiantes se enfocan en acciones concretas para abordar estas problemáticas, la implementaci3n de estrategias de manejo de residuos y la promoci3n de la participaci3n ciudadana en el cuidado del río y el entorno.

A modo de cierre en la siguiente tabla se hace una descripci3n tres categorías que emergen de cada momento de la metodología de la secuencia didáctica como posibilidad de dar un análisis reflexivo de los resultados obtenidos durante las fases.

**Tabla 4. Categorías de las fases**

<b>Categorías de análisis</b>	<b>Río percibido como recurso o como ente vivo</b>	<b>Sensibilidad ambiental</b>	<b>Percepci3n del entorno y cuidado ambiental</b>
	<p>El valor de la naturaleza, un río que tiene derecho a fluir, ser limpio y protegido. El rol del agua va mucho más allá de mantenernos respirando. Ella cumple un sinnúmero de roles. Las plantas no pueden vivir sin agua que transporte sus nutrientes. La naturaleza es constantemente lavada</p>	<p>Conexi3n emocional y sensorial de los estudiantes y c3mo esto influye en sus actitudes. La relaci3n existente entre el ser humano y su ambiente es, en gran parte, el reflejo de las percepciones ambientales en un contexto determinado (Fernández, Y. 2008.p. 189)</p>	<p>C3mo se percibe la biodiversidad del municipio y la forma en que incide en el sentido de pertenencia hacia el territorio generando propuestas de cuidado ambiental. "La interacci3n con el ambiente proporciona al sujeto diversidad de señales sensoriales con las que puede observar, escuchar, oler y tocar, acerca de la naturaleza del medio</p>

	por el agua que transporta alimentos, energía y minerales a través de los cuerpos, de las plantas, del aire y de la tierra. (Zapata, A. L. 2002.p.23)		ambiente” (Flores, R. C., & Reyes, L. H. 2010.p.234)
--	---	--	--

Nota. En esta tabla se describen las tres categorías para generar un análisis de los resultados.

En la siguiente tabla, se evidencia los resultados de los tres momentos, según la categoría, para generar comparaciones entre fases, reflexiones y dar cuenta de cómo las percepciones, expresiones artísticas, la Biología y la educación ambiental fueron fundamentales durante la secuencia didáctica, para el reconocimiento y cuidado del río y el municipio.

**Tabla 5. Análisis de las categorías**

Categorías de análisis	Momento metodológico	Fase 7E	Resultados según la categoría
Río percibido como recurso o como ente vivo	Indagación	Elicitar	La mayoría de los estudiantes considera que el entorno es importante para su bienestar, el río es tomado en su mayoría como un recurso que se debe cuidar, da la posibilidad para abordar el agua conectándola con las realidades del contexto, reflexionando a profundidad los conceptos académicos que se enseñan en la escuela.

<b>Sensibilidad ambiental</b>			<p>Los estudiantes se preocupan por la contaminación del agua y de los lugares del municipio, evidencian que los aspectos sociales como falta de infraestructura o seguridad, inciden en los aspectos negativos del municipio, porque las personas no lo cuidan y no se toman mas acciones que potencien un mejor lugar para todos.</p>
<b>Percepción del entorno y cuidado ambiental</b>			<p>A través de expresiones artísticas como elaborar un poster con las percepciones del territorio, posibilita tomar acciones y fomentar la participación de toma de decisiones sobre la importancia del lugar que se habita.</p>
<b>Río percibido como recurso o como ente vivo</b>	Desarrollo e implementación	Enganchar, Explorar, Explicar, Elaborar	<p>La percepción del río como sujeto de derechos, como se discutió en el aula con los estudiantes a partir del caso del río Atrato, revela que, para algunas personas, el río es un proveedor de vida, un espacio que les da de comer, les permite desplazarse, conectando comunidades, sin embargo, para los estudiantes de zona urbana, el río puede ser un concepto más abstracto, algo que se percibe de manera diferente debido a la forma en que interactúan con el entorno.</p>

<b>Sensibilidad ambiental</b>			<p>Los estudiantes conectan con el territorio mediante experiencias como el modelado al recrear las formas de los ríos, la fotografía al capturar la diversidad, juegos e historias donde se compartieron relatos narrando el territorio, destacando la importancia de prestar atención a las problemáticas del municipio.</p>
<b>Percepción del entorno y cuidado ambiental</b>			<p>El agua recorre el mundo en un ciclo constante, conectándonos a todos, a través del propio cuerpo se puede experimentar y comprender la importancia del agua en la vida diaria, lo que lleva a tomar acciones para cuidarla, como ahorrar agua en el hogar, evitar comprar elementos de un solo uso, reciclar, reconocer y proteger los lugares de Madrid, como el río, humedales, cerros, parques, incluso el mismo vecindario.</p>

<p><b>Río percibido como recurso o como ente vivo</b></p>		<p>Extender y Evaluar.</p>	<p>En este momento de cierre se resalta la importancia del río que atraviesa Madrid para la existencia de la vida dentro de él, a diferencia de la primera fase, los estudiantes a través de sus palabras aprecian al río de una forma en la que pueda ser protegido y reconocido a través de los recorridos guiados, como mencionan en sus propuestas para un río soñado. “Entender y a defender el derecho al agua, el derecho del río a ser río, el derecho de un humedal a ser humedal” (Gustavo Wilches - Chaux 2017. p.44)</p>
<p><b>Sensibilidad ambiental</b></p>			<p>Los estudiantes expresaron que si la contaminación persiste no habrá un futuro para todos, a través del desarrollo de las fases los estudiantes logran conectar con el territorio mediante experiencias artísticas como el modelado, la fotografía, el juego, las historias, también desde lo sensorial al hacer ejercicios de observación, descripción e indagación.</p> <p>“La utilización del arte para expresar o comunicar nuestro mundo interior, permite a las y los estudiantes conocer, explorar, experimentar y descubrir el mundo por medio de sus sentidos” (Gonzales Miranda, C. K. 2023. p.17)</p>

<p><b>Percepción del entorno y cuidado ambiental</b></p>			<p>Los estudiantes argumentan a detalle sus ideas para cuidar el municipio para que sea más bello, por ejemplo, hacer recorridos para reconocer el territorio, agregar cercas al río para evitar que las personas arrojen basura, entre otras propuestas que fueron mencionadas y expuestas a sus compañeros en la fase extender.</p> <p>“Las percepciones ambientales aportan la información esencial para determinar las ideas que el sujeto se forma del medio ambiente, así como sus actitudes hacia él, es a partir de las ideas y conocimientos” (Calixto Flores, R. C., &amp; Reyes, L. H. 2010p.246)</p>
--	--	--	--

Nota. Esta tabla fue diseñada con la intención de recopilar las ideas principales de cada momento metodológico teniendo en cuenta las categorías asignadas.

### **Cuadernillo como referente didáctico**

A modo de cierre de la secuencia didáctica se decide elaborar un cuadernillo como referente didáctico que busca contribuir al reconocimiento y producción de material del contexto, en este caso desde la experiencia de la práctica pedagógica y didáctica y la implementación de la secuencia, se logran visibilizar elementos que se consideran prioritarios para recoger dentro del cuadernillo, material didáctico que va dirigido a la institución que conecta la perspectiva del currículo y que aporta al PRAE, ya que la intención es que el cuadernillo no solamente sea trabajado en el grado quinto, sino que se pueda ampliar a todos los grados del colegio, además resulta interesante que la secuencia al ser implementada en otros grados se puedan generar

comparaciones de las diferentes percepciones de los estudiantes teniendo presente la edad y experiencias de cada niño o niña.

A continuación, se destacan los ejes principales del cuadernillo, en el se lleva a cabo descripción del contenido, se tiene en cuenta la dimensión ética y de cuidado ambiental, aspectos conceptuales que invitan a espacios de reflexión, componente estético para reflejar de una manera sencilla la información, algunos datos curiosos del municipio, preguntas abiertas, narraciones, nombres científicos, glosario, entre otros.

**Figura 8. Portada del cuadernillo**



**Figura 9. Objetivo de la cartilla**



### Objetivo

En este cuadernillo haremos un recorrido a través del cual reconocerás información importante del municipio de Madrid Cundinamarca, encontrarás fotografías, ilustraciones, datos curiosos, preguntas para conversar y acciones para el cuidado ambiental.



Este cuadernillo está dirigido a todo público, puedes leerlo en familia y aprender algunas cosas sobre el municipio.



### Encontrarás

Con los colores podrás guiarte para saber la categoría señalada.

Datos curiosos del municipio.

Preguntas para ir respondiendo en el recorrido.

Acciones o retos que puedes realizar.

Nota. El cuadernillo fue realizado con técnica de acuarela, por Castañeda L. 2025

El cuadernillo es una invitación para que los niños y niñas se motiven a tener un mayor cuidado de los lugares que habitan, en un sentido de construcción sobre esas percepciones, opiniones e ideas que tienen sobre el río y el territorio, también involucra una intencionalidad de reflexión personal y familiar para reducir impactos negativos al ambiente, lo cual invita a fomentar una ciudadanía ambiental.

**Figura 10. Tingua de pico amarillo**



**Figura 11. Organismos**



Nota. Los dibujos del cuadernillo fueron realizados por la autora en técnica de acuarela.

El cuadernillo fue diseñado con dibujos realizados en técnica de acuarela, acompañado de fotografías y elementos gráficos tomados de la plataforma de diseño gráfico en línea Canva los cuales fueron integrados para complementar el diseño del mismo.

### **Reflexiones**

La realización de este trabajo de grado ha sido un proceso enriquecedor y transformador en mi formación como licenciada en Biología, a lo largo de este camino, he podido reflexionar sobre la importancia de la enseñanza y aprendizaje desde la educación ambiental, el cuidado de la vida y del ambiente.

La formación como maestra, me ha permitido fortalecer habilidades como la lectura, escritura, planeación de clases, interactuar con la comunidad educativa desde diferentes experiencias, también contribuir a la construcción de conocimientos y valores junto con los estudiantes, ya que el ejercicio de reflexión sobre mi propia experiencia ha sido fundamental para entender el significado que representa la enseñanza en un contexto escolar, desde el diseño e implementación de la secuencia didáctica. En esta propuesta didáctica el interés por hablar sobre el río Subachoque para los estudiantes y para la comunidad, se enfoca en resaltar que el río no es solo un “recurso natural”, sino un símbolo de identidad y pertenencia al municipio y al territorio, aquí encuentro la importancia de enseñar Biología de una forma contextualizada generando conexiones entre la comunidad y el entorno.

Como maestra, me siento comprometida a seguir trabajando para seguir recorriendo el camino del aprendizaje, a continuar reflexionando sobre la práctica pedagógica, para continuar mejorando y fortaleciendo habilidades, este trabajo de grado ha sido un punto de partida para mi crecimiento personal entendiendo que la enseñanza, educación y aprendizaje es un proceso de transformación que requiere amor, compromiso y dedicación.

## Conclusiones

Teniendo en cuenta los objetivos de la propuesta, para promover el cuidado del río Subachoque, se evidencia que en el primer objetivo específico se obtuvo los siguientes hallazgos, la indagación de las percepciones de los estudiantes sobre el territorio y el río Subachoque permitió identificar que inicialmente el río era visto como una fuente hídrica necesaria para el ser humano y se mencionaban breves acciones para no contaminar el ambiente, sin embargo, se evidenció que los estudiantes, aunque la mayoría no son madrileños, algunos mencionaban el río, reconocen problemáticas, lugares y algunas especies representativas de la biodiversidad en el municipio, lo cual permitió ir transformando las ideas que tenían en un principio hasta el final de la secuencia.

Respecto al segundo objetivo, la implementación de la secuencia didáctica permitió a los estudiantes y la maestra en formación, profundizar y complejizar la comprensión del río Subachoque y el territorio de Madrid para reconocer la importancia del cuidado, todo ello vinculando la enseñanza de la Biología y las expresiones artísticas, ya que los estudiantes identificaron otras problemáticas ambientales y sociales que afectan al río y generaron propuestas para abordarlas, demostrando un mayor sentido de responsabilidad y compromiso con el cuidado del río y el municipio.

En cuanto al tercer objetivo se considera relevante que al planear desarrollar y reflexionar acerca de la metodología de la secuencia didáctica, es importante hacerlo para analizar cada fase y sus alcances, e ir en un constante aprendizaje. Con ello, la finalidad es promover una visión de cuidado y responsabilidad en la vida diaria de los estudiantes, a través de la reflexión y la acción, además de que los estudiantes desarrollen habilidades de observación, escucha, exploración y que reflexionen acerca de sus percepciones sobre el río y su entorno, adicionalmente la propuesta busca generar un impacto a largo plazo en la vida de los estudiantes, aunque algunos de ellos puedan dejar de residir en el municipio, la idea es que la experiencia les deje una huella duradera sobre la importancia de cuidar el agua y el ambiente, se espera que los estudiantes tengan presente las dinámicas ambientales, ya que ellos también tienen voz y voto para generar posibles soluciones que aporten al cuidado de todas las formas de vida y que ojalá las puedan aplicar en cualquier territorio en el que se encuentren.

Por último, el diseño del cuadernillo ilustrado es un ejercicio significativo que sirve como apoyo didáctico, reflejando de una manera creativa lo que se implementó durante la secuencia

didáctica, también la integración de datos curiosos e información bibliográfica consultada sobre el territorio, permitió pensar cómo plasmar la información de una forma creativa por medio ilustraciones hechas a mano y la toma de fotografías, con la intención de ver el municipio de Madrid desde una experiencia sensible y artística, para que todas las personas que deseen conocer un poco sobre este municipio y el río puedan hacerlo a través del cuadernillo.

### **Recomendaciones**

Durante la realización de este trabajo se presentaron muchos retos pero también se obtuvo muchos aprendizajes y experiencias, por lo tanto se cree pertinente ampliar varios aspectos de la implementación de la secuencia didáctica, por ejemplo, realizar un seguimiento a largo plazo de los estudiantes que participaron en el proyecto para evaluar el impacto sobre cómo se evidencia lo que se abordó durante el desarrollo de la secuencia referente a sus comportamientos y decisiones y desde luego el aporte desde la enseñanza de la Biología.

También ampliar los tiempos de las sesiones, para que en cada momento metodológico se pueda discutir con mayor detalle los temas trabajados analizando a profundidad los resultados, así mismo se podría fomentar la creación de proyectos de investigación con los estudiantes, que les permitan desarrollar habilidades y competencias para abordar problemáticas ambientales del lugar.

Finalmente, proporcionar oportunidades para que los estudiantes compartan sus experiencias y aprendizajes con la comunidad, a través de ferias, exposiciones, o publicaciones, para promover desde la escuela y así visibilizar lo que los estudiantes opinan y piensan sobre su entorno y llevar estas iniciativas a la alcaldía municipal y a la secretaría de Educación.

## Bibliografía

Abarca Cedeño, Mireya & Thomas Muñoz, Rosalba. (2025). El arte como herramienta de Educación ambiental para la sostenibilidad. [https://www.researchgate.net/publication/390426950\\_El\\_arte\\_como\\_herramienta\\_de\\_Educacion\\_ambiental\\_para\\_la\\_sostenibilidad](https://www.researchgate.net/publication/390426950_El_arte_como_herramienta_de_Educacion_ambiental_para_la_sostenibilidad)

Alcaldía Municipal de Madrid (2024) acuerdo 003, Plan de Desarrollo "Cosechando con amor por Madrid 2024-2028"

Álvarez, S.; Domínguez, M. (2012). La expresión artística: Otro desafío para la educación rural. Revista electrónica Educare. Vol 16, num. 3, pp 115-126. Universidad Nacional. Costa Rica. <https://www.redalyc.org/pdf/1941/194124728008.pdf>

Arrillaga, C. E. L. (2018). La cartografía social como herramienta educativa. Revista Scientific, 3(10), 232-247.

Aparicio, D. M. S., Mindiola, J. J. L., Torres, B. J. F., & Aparicio, D. J. S. (2022). La percepción sensorial, la cognición, la interactividad y las tecnologías de información y comunicación (TIC) en los procesos de aprendizaje. *RECIAMUC*, 6(2), 388-395.

Así fue como el río Atrato fue catalogado como un sujeto de derechos (2024) El tiempo video tomado de Youtube <https://www.youtube.com/watch?v=0ZEbOI5drQ0>

Astrid Ulloa, Catalina Quiroga y Liza Gaitán Bogotá, (2020) El acceso al agua en el centro del debate en el sur de La Guajira

Basado en hechos reales (s/f) Hechos históricos de Madrid Cundinamarca, historia, cultura y flores. <https://basadoenhechosreales.com.ar/hechos-historicos-de-madrid-cundinamarca/>

Blackmore, L. (2021). entre—ríos: Del páramo a la represa. Entre—Ríos: Del Páramo a La Represa, 252. <https://entre-rios.net/>

Bolívar González, D. M. (2017). Diagnóstico ambiental de la subcuenca del Río Subachoque en la zona urbana del Municipio de Madrid Cundinamarca.

<https://repository.udistrital.edu.co/server/api/core/bitstreams/6ea2fcd4-61c2-4c31-80c1-20fc072d178c/content>

Calixto Flores, R., & Herrera Reyes, L. (2010) Estudio sobre las percepciones y la educación ambiental. *Tiempo de Educar*, 11 (22), 227-249.

Castañeda L. (2025) Diario de campo L16C, autoría personal.

Castro, J. C. (2020). Relación arte-biología a propósito de la formación de maestros en biología de la Universidad Pedagógica Nacional. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12209/12218>.

Conejo Espitia, J. V. (2024). “Del semillero a la huerta de la vida” Propuesta didáctica basada en el Ciclo de Aprendizaje “7E” para fortalecer los conocimientos, vínculos y cuidados de las plantas desde una perspectiva de sustentabilidad en estudiantes de grado cuarto del ICAM-Ubaté.

Corte Constitucional Sentencia T-622/16  
<https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2016/t-622-16.htm>

Durán, M., Alzate, M., López, W., & SABUCEDO, J. (2007). Emociones y comportamientos pro-ambiental. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 39(2), 287-296. <https://www.redalyc.org/pdf/805/80539206.pdf>

Echeverri, AP, Ramírez, LY y Echeverri, SM (2020). Métodoestesis: Los caminos del sentir en los saberes de la tierra una aventura geo-epistémica en clave sur. <https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/riaa/article/view/3897/3912>

Eisenkraft, A. (2003). Expanding the 5E model: A proposed 7E model emphasizes “transfer of learning” and the importance of eliciting prior understanding. *The Science Teacher*, 56-59.

Fernández, Y. (2008) ¿Por qué estudiar las percepciones ambientales?: Una revisión de la literatura mexicana con énfasis en Áreas Naturales Protegidas. *Espiral (Guadalajara)*, 15(43), 179-202. <http://www.scielo.org.mx>

Gamba Sánchez, S., Zabala Parra, D. R., Delgado Londoño, D. M., & Bulla Marín, N. (2023). Metodología de identificación y evaluación de impactos socioambientales derivados de

fuentes contaminantes. Caso de estudio: Cuenca del río Subachoque del municipio de Madrid, Cundinamarca-Sector floricultor. <https://sie.car.gov.co/bitstreams/94f1a683-0949-46c6-9fe0-69ce10787177/download>

García, R. , & Loya, P. (2009). Explorando la evolución de la instrucción basada en la indagación en la enseñanza de la física: Del modelo 5e al modelo 7e. <https://comunicacion-cientifica.com/doi/cc219/219-07.pdf>

García, D., Flores, D., Olimón, A., & López, P. (2008). La salida de campo como estrategia didáctica en educación ambiental: la liberación de la tortuga marina <https://tecnocientifica.com.mx/libros/37-La-salida-de-campo-como-estrategia-did%C3%A1ctica-en.pdf>

Gobernación de Cundinamarca (2025) Secretaría de Transformación Digital <https://www.cundinamarca.gov.co/municipios/Madrid>

Gómez-Fierro, W. A., y Peralta-Velosa, M. N. (2021). Resignificar la enseñanza de las ciencias naturales: reflexión en tiempos de pandemia. *Erasmus Semilleros de Investigación*,6(1), 97-102.

Gonzales Miranda, C. K. (2023). El desarrollo de la expresión artística en el Centro de Educación Básica Especial (CEBE). Guía de orientaciones. <https://www.minedu.gob.pe/educacionbasicaespecial/pdf/guia-orientaciones-para-desarrollo-de-expresion-artistica-cebe.pdf>

González González, M. M. (2024) Monografía política pública municipio de Madrid Cundinamarca <https://repository.unad.edu.co/jspui/bitstream/10596/66279/1/mmgonzalezgon.pdf>

Guzman-Lenis, A.R., Perez-Mesa, M.R., & Porras-Contreras, Y.A. (2025). The impact of learning approaches and performance levels on pro-environmental behavior in inquiry contexts. *International Journal of Education in Mathematics, Science, and Technology (IJEMST)*, 13(5), 1064-1082. <https://doi.org/10.46328/ijemst.5697>

Martínez A (2017) De Bogotá, O. D. L. A. . Escucha de saberes. Entrevista a Gustavo Wilches-Chaux. *Revista Faro*, (1), 38-47.

Martínez, L. (2007). La observación y el diario de campo en la definición de un tema de investigación. *Revista perfiles libertadores*, 4(80), 73-80. [https://aulaweb.unicesar.edu.co/pluginfile.php/691525/mod\\_folder/content/0/Unidad%203/Complementaria%202%20La-Observaci%C3%B3n-y-el-Diario-de-campo-07-01-19.pdf?forcedownload=1](https://aulaweb.unicesar.edu.co/pluginfile.php/691525/mod_folder/content/0/Unidad%203/Complementaria%202%20La-Observaci%C3%B3n-y-el-Diario-de-campo-07-01-19.pdf?forcedownload=1)

Medina, M., Rojas, R., & Bustamante, W. (2023). Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú. <https://editorial.inudi.edu.pe/index.php/editorialinudi/catalog/download/90/133/157?inline=1>

Naranjo Luzuriaga, E. J., Salame Ortiz, M. A. Limaico Mina, J. R. & Vásquez Llerena, E. M. (2022). La Educación Ambiental como medio de formación de valores éticos y su influencia en el cuidado responsable del Medio Ambiente. *Revista Conrado*, 18(S4), 131-140.

Niño Silva, E. C. (2018). Prácticas participativas de cultura ambiental del recurso hídrico entorno al río Subachoque en Cundinamarca Colombia implementadas por la comunidad.

Observatorio Ambiental De Madrid (OAM) Ríos y cuencas <https://storymaps.arcgis.com/stories/5ae6222ad50946af956c24b2b377aaba>

Pascagaza Triana, N. B. (2021). Cartilla ilustrada para la conservación ecológica del Parque Nacional Natural Sumapaz. <http://hdl.handle.net/20.500.12209/16483>

Pérez-Mesa, M. R., Porras-Contreras, Y. A., & Tuay-Sigua, R. N. (2025). Climate Change and Health: A Study of the Attitudes of Future Science Teachers. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 22(1), 7. <https://doi.org/10.3390/ijerph22010007>

Pérez Mesa, M. R., Porras Contreras, Y., González Becerra, R., Martínez, J., & Moreno, C. (2007). Estudio para la identificación de tendencias en educación ambiental en Bogotá. *Nodos Y Nudos*, 3(22). <https://doi.org/10.17227/01224328.1311>

Piazzzi, C. (2021). Educar para el cuidado de la Vida: Una propuesta para abordar la educación ambiental desde el paradigma biocéntrico. *Revista Propulsión Interdisciplina En Ciencias Sociales Y Humanidades*, 3(1), 90–105. <https://doi.org/10.53645/revpropulsion.v3i1.55>

Política Pública Ambiental, (2022-2034) Municipio de Madrid, Secretaria de Desarrollo y Medio Ambiente, documento Política Pública Ambiental, 2022-2034 <https://www.madrid-cundinamarca.gov.co/noticias/politica-publica-ambiental-madrid-un-territorio-con>

Río Subachoque Colombia verde (s/f) recuperado de [https://colombiaverde.com.co/geografia/hidrografia/rio-subachoque/#google\\_vignette](https://colombiaverde.com.co/geografia/hidrografia/rio-subachoque/#google_vignette)

Rodríguez, V. A. (2023). Expresiones artísticas del páramo para la enseñanza de la biología y la apropiación del territorio con estudiantes de grado noveno del Colegio El Verjón IEDR. <http://hdl.handle.net/20.500.12209/19065>

Rosero, L. p. y Urmendiz, A. (2011). Uso de la expresión plástica cómo estrategia en el preescolar". Colombia: tesis de Licenciatura inédita. Universidad de Buenaventura sede Cali.

Sampieri, R. (2017). metodología de la investigación. cuarta edición, 882. <https://sistemas.unicesar.edu.co/documentossistemas/sampieri.pdf>

Sauvé, L. (2005). Uma cartografia das corrientes em educação ambiental. (p. 17-46). In Sato, M. et Carvalho, I. (Dir.). Educação ambiental - Pesquisa e desafios. Porto Alegre : Artmed.

Soto, C, Velásquez, L (2004) Diagnostico ambiental de la parte baja de la cuenca del rio Subachoque estudio de caso municipio de Madrid Cundinamarca, <https://hdl.handle.net/20.500.12495/10384>

Taboada, M. B. (2021). Secuencias didácticas: 30 preguntas y respuestas. Editorial El Ateneo. [https://editorialelateneo.com.ar/descargas/SECUENCIAS%20DID%20C3%81CTICAS%20\(1eras%20p%20C3%A1ginas\).pdf](https://editorialelateneo.com.ar/descargas/SECUENCIAS%20DID%20C3%81CTICAS%20(1eras%20p%20C3%A1ginas).pdf)

Tuay-Sigua, R. N., Pérez-Mesa, M. R., & Porras-Contreras, Y. A. (2023). Teachers' Ideas and Educational Experiences Regarding Urban Environmental Sustainability in Bogotá, Colombia. *Sustainability*, 15(15), 11882. <https://doi.org/10.3390/su151511882>

Zapata, A. L. (2002). El planeta, la vida, el agua y la ciudad. *Urbano*, 5(6), 21-27.

## **Anexos**

Actividades de las sesiones de la secuencia “7 E”

Consentimiento informado

Evidencias fotográficas

[https://drive.google.com/drive/folders/1zq6YPwGBFieF4lO7qFSM3nqisSN5s1ew?usp=s\\_haring](https://drive.google.com/drive/folders/1zq6YPwGBFieF4lO7qFSM3nqisSN5s1ew?usp=s_haring)

## **Cuadernillo**

[https://www.canva.com/design/DAG2KmQj6J0/mbrTJTnoogI80CFUbreWhw/edit?utm\\_content=DAG2KmQj6J0&utm\\_campaign=designshare&utm\\_medium=link2&utm\\_source=share\\_button](https://www.canva.com/design/DAG2KmQj6J0/mbrTJTnoogI80CFUbreWhw/edit?utm_content=DAG2KmQj6J0&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=share_button)