

“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.

Jesica Valentina Conejo Espitia

Universidad Pedagógica Nacional  
Facultad de Ciencia y Tecnología  
Departamento de Biología  
Licenciatura de Biología  
Bogotá D.C  
2024



Fotografía por Valentina  
Conejo, 2024.

*“Así es como germina la vida”.*

*Fotografía de mi autoría.*

“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.

Jesica Valentina Conejo Espitia

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

Grupo de Investigación Educación en Ciencias, Ambiente y Diversidad  
Línea de Investigación Educación en Ciencias y Formación Ambiental

**Directora María Rocio Pérez Mesa**

Doctora en Educación

Universidad Pedagógica Nacional

Facultad de Ciencia y Tecnología

Departamento de Biología

Licenciatura de Biología

Bogotá D.C

2024

*Este trabajo es dedicado a mi madre, Maria, quien es mi fuente de inspiración y ejemplo a seguir. Gracias por tu esfuerzo y amor infinito, por ser mi guía, mi refugio y mi razón para seguir adelante.*

## **Agradecimientos**

*A la Madre Tierra, nuestro hogar y fuente de vida, a quien le debemos todo lo que somos y todo lo que tenemos.*

*A mi familia y compañero fiel, por su presencia inquebrantable y su lealtad en cada paso de mi camino.*

*A la Universidad Pedagógica Nacional y a cada maestro y maestra que, con su guía y enseñanza, fueron cómplices de mi proceso formativo.*

*A la maestra Rocio Pérez Mesa, por su apoyo incondicional en la construcción de este importante trabajo investigativo y por confiar en mi potencial como maestra.*

*Al Sr. Rector del ICAM Rafael Rincón, por su acogedor recibimiento en el colegio y por apoyar mi proyecto.*

*A las maestras Paola Cubillos y Paola Rairan por sus consejos, tiempo y apoyo incondicional.*

*A cada uno de los niños y niñas del grado cuarto del ICAM por ser pieza clave en el desarrollo de este trabajo investigativo.*

*A mi compañero de vida Julian, y a su familia, por brindarme su apoyo constante durante mi carrera profesional.*

*A mis compañeras de lucha Karen y Julieth, sus palabras, paciencia y amistad serán siempre un recuerdo que atesoro en los más profundo de mi ser.*

## Tabla de contenido

Introducción .....	1
Planteamiento del Problema .....	4
Justificación .....	6
Objetivos .....	9
Objetivo general .....	9
Objetivos específicos.....	9
Antecedentes .....	10
Marco Conceptual .....	14
Didáctica de las Ciencias en Primaria .....	14
Secuencia Didáctica “7E” .....	15
Educación Ambiental .....	15
Sustentabilidad Ambiental .....	16
Escenarios vivos: Semillero y Huerta Escolar .....	17
Enseñanza de la Biología – Conceptos Biológicos .....	18
Vinculación afectiva.....	19
Metodología .....	21
Técnicas e instrumentos .....	22
Registro Diario de Campo: .....	22
Consentimiento Informado: .....	22
Cuestionario de Ideas Previas .....	22
Descripción del lugar de Investigación .....	23
Descripción de población participante .....	23
Diseño de Ruta Metodológica de la Propuesta Didáctica .....	23
Resultados y Análisis .....	30

Momento Metodológico de Indagación - <i>Fase Elicitar</i> .....	30
Momento Metodológico de Desarrollo e Implementación: Fases <i>Enganchar, Explorar, Explicar y Elaborar</i> .....	33
Momento Metodológico de Evaluación <i>Fases Evaluar y Extender</i> .....	40
Fases Transversales: Momento Complementario – Huerta de la Vida .....	45
Del Semillero a la Huerta: Preparación y Transición hacia un nuevo Espacio lleno de Vida	45
Fase I: Categoría Conocimientos.....	46
Fase II: Categoría Vínculos .....	47
Fase III: Categoría Cuidados .....	48
Fase final: Co-construcción de video pedagógico.....	49
Conclusiones .....	52
Recomendaciones .....	53
Trabajos citados .....	54

## Lista de figuras

<b>Figura 1</b>	<i>“Ciclo de aprendizaje 7E” acorde a la propuesta didáctica.....</i>	24
<b>Figura 2</b>	<i>Ideas previas de los estudiantes sobre el concepto de la germinación.....</i>	30
<b>Figura 3</b>	<i>Saquito oloroso de yerbabuena. ....</i>	33
<b>Figura 4</b>	<i>Actividad “La búsqueda del tesoro” Fase Explorar.....</i>	34
<b>Figura 5</b>	<i>Abordaje de las temáticas asociadas al ciclo de vida de las plantas.....</i>	34
<b>Figura 6</b>	<i>Adecuación del “Semillero de Vida” .....</i>	35
<b>Figura 7</b>	<i>Experimento de germinación en papel .....</i>	36
<b>Figura 8</b>	<i>Crecimiento de arveja en el “Semillero de Vida” .....</i>	40
<b>Figura 9</b>	<i>Momento de debate y anotaciones de un estudiante en bitácora de investigación. ....</i>	41
<b>Figura 10.</b>	<i>Feria de la Ciencia: Las plantas para mitigar la contaminación del aire. ....</i>	42
<b>Figura 11.</b>	<i>Adecuación del espacio de la Huerta de la Vida .....</i>	45
<b>Figura 12.</b>	<i>Construcción colectiva del Cartel de los Aprendizajes en la Huerta .....</i>	46
<b>Figura 13.</b>	<i>Actividad Descubriendo la Huerta con Mis Sentidos .....</i>	47
<b>Figura 14.</b>	<i>Actividad el Bingo de la Huerta .....</i>	48
<b>Figura 15.</b>	<i>Cosechando en la Huerta de la Vida.....</i>	49

## Lista de tablas

<b>Tabla 1</b>	<i>Ruta metodológica .....</i>	25
<b>Tabla 2</b>	<i>Reconocimiento de espacios de siembra.....</i>	31
<b>Tabla 3</b>	<i>Análisis general del momento metodológico “desarrollo e implementación” .....</i>	37
<b>Tabla 4</b>	<i>Análisis general del momento metodológico “evaluación” .....</i>	43
<b>Tabla 5.</b>	<i>Análisis general de las fases transversales.....</i>	50

## Introducción

En el marco del presente trabajo investigativo, se toma como escenario el municipio de La Villa de San Diego de Ubaté para su ejecución, desarrollo e implementación. Ubaté cuenta con paisajes naturales y arquitectura colonial que reflejan su historia y biodiversidad permitiendo el reconocimiento y preservación de su amplia diversidad biológica y cultural. Además, es reconocido por su riqueza en servicios ecosistémicos, los cuales han sido aprovechados históricamente para actividades humanas como la ganadería y la minería. Sin embargo, estas actividades han generado problemáticas ambientales como la afectación de la fertilidad de los suelos, la pérdida de flora y fauna, y la contaminación de importantes fuentes hídricas, exacerbadas por el desarrollo urbano y el turismo, además, Ubaté es un municipio destacado por la producción y distribución de lácteos a nivel nacional.

El Instituto de Ciencias Agroindustriales y del Medio Ambiente (ICAM) es la institución que acoge el presente trabajo y que, además, ha realizado importantes proyectos ambientales, como la transformación de una cantera a cielo abierto a la creación de un laboratorio de educación ambiental en donde actualmente se encuentra el ICAM formando niños, niñas y adolescentes. (ICAM, 2024). En el año 2023, el ICAM participó con el proyecto *“Programa Comunitario de monitoreo y gobernanza de la calidad del aire en la región de Ubaté”* siendo galardonados con el Premio Internacional de Sostenibilidad Zayed en Emiratos Árabes Unidos en el que se presentaron soluciones tecnológicas e innovadoras frente a las problemáticas ambientales de calidad en el aire que, no solo se presentan en la región, sino a nivel global. Además, en el año 2018, el colegio participó en la convocatoria de Colciencias *“A Ciencia Cierta”* en donde fue ganador gracias al proyecto de conservación de las fuentes hídricas de la Vereda logrando la capacitación a la comunidad del Volcán junto a profesionales, científicos de Colciencias y de las universidades de Boyacá y U. Distrital. (ICAM, 2024)

En nuestro contexto contemporáneo, la enseñanza de la biología desempeña un papel fundamental en la educación por las formas de abordaje y problematización del conocimiento científico, así como su capacidad de sensibilizar a las nuevas generaciones sobre las problemáticas ambientales que enfrenta nuestro planeta. De este modo, la biología y su enseñanza posibilitan integrar y reflexionar perspectivas de la sustentabilidad ambiental

promoviendo una comprensión más detallada de los sistemas naturales y complejos que han sido vulnerados por algunas de las actividades humanas que van en contra del cuidado del ambiente.

Al hablar del mundo viviente en el aula es importante tener en cuenta la sustentabilidad ambiental, ya que desde este espacio se pueden gestar nuevos conocimientos, vínculos y cuidados con la naturaleza, integrándolos en una visión transformadora y sistémica con el entorno. Para lograrlo, se diseñan e implementan nuevas estrategias educativas que van de la mano con la innovación, como los espacios vivos de aprendizaje, en los que se exploran nuevos enfoques de enseñanza-aprendizaje que buscan promover la participación y fomentar el pensamiento crítico de los estudiantes, fortaleciendo los conocimientos y prácticas relacionadas con los espacios vivos de aprendizaje desde una perspectiva de sustentabilidad ambiental.

Dentro de este amplio campo de conocimiento, el estudio de las plantas puede ir más allá de conocer su morfología, ya que implica comprender su interacción biológica con el entorno natural, asimismo, estudiar el mundo de las plantas permite visibilizar una perspectiva integradora con su importancia cultural, medicinal y económica, como también su influencia en la sustentabilidad ambiental. En este sentido, es fundamental fortalecer la conexión de estos conocimientos con la enseñanza en el aula y su impacto en los estudiantes promoviendo una educación que valore el mundo vegetal en diferentes contextos educativos.

En el presente trabajo investigativo, el *Semillero de Vida* y la *Huerta de la Vida* se presentan como espacios vivos de aprendizaje que invitan a los estudiantes a observar, preguntar, analizar y fomentar el pensamiento crítico sobre los fenómenos naturales mientras interactúan directamente con estos espacios educativos e integrales. El *Semillero de Vida* simboliza el inicio, donde el estudiante expresa sus ideas acerca de las plantas y participa activamente en la siembra, el cuidado y la observación del crecimiento y desarrollo de la pequeña semilla hasta convertirse en una planta madura, mientras dialoga sobre su importancia en el ecosistema mediante actividades lúdico- prácticas y, por su parte, la *Huerta de la Vida* se convierte en un lugar de aprendizaje complementario, donde se trae a colación lo aprendido en el *Semillero* y se amplían nuevas experiencias educativas, consolidando conceptos que giran en torno a la sustentabilidad ambiental conectando lazos de conocimientos, vínculos y prácticas de cuidado relacionados con el mundo de las plantas.

Para desarrollar estas experiencias de aprendizaje, se propone una metodología de tipo cualitativo con un paradigma interpretativo que se estructura desde el “*Ciclo de aprendizaje 7E*” el cual, se establece como eje metodológico para guiar, estructurar y dinamizar las actividades en el *Semillero* y *Huerta de la Vida*. En términos generales, este ciclo se basa en 7 Fases (Elicitar, Enganchar, Explorar, Explicar, Elaborar, Evaluar y Extender), permitiendo una construcción de saberes de manera progresiva, activa, colaborativa y dinámica en los estudiantes.

De acuerdo con lo anterior, la integración de la biología con elementos fundamentales de la educación ambiental y su articulación con la sustentabilidad resulta esencial para que los estudiantes de grado cuarto del ICAM desarrollen nuevos conocimientos, vínculos y prácticas de cuidado de las plantas. No obstante, es importante profundizar en la problematización de la sustentabilidad ambiental, resaltando el por qué es necesario abordarla específicamente a través de estos dos espacios vivos permitiéndoles a los estudiantes experimentar de manera directa los procesos biológicos, ecológicos y ambientales entendiendo de manera tangible la importancia del cuidado y conservación de la biodiversidad.

## Planteamiento del Problema

En Colombia, el Ministerio de Educación Nacional (2014) menciona que nuestro país tiene el gran reto de fortalecer el sistema educativo como pilar fundamental para el desarrollo y la calidad de vida de todos los ciudadanos. Sin embargo, de acuerdo con Bernal (2016) se evidencia una desconexión significativa entre los contenidos educativos impartidos en las aulas y los contextos naturales cercanos, lo que resulta en una pérdida de oportunidades valiosas para el aprendizaje y la comprensión de los sistemas complejos que convergen en nuestro planeta.

Esta problemática se refleja de manera específica en la institución donde, a partir de un ejercicio inicial de contextualización, se identificó una evidente desvinculación entre los estudiantes y los espacios de siembra que se encuentran en el colegio. De acuerdo con Garcia (2019), existe una “creciente preocupación por la falta de vocaciones botánicas en las nuevas generaciones, que no vienen sino a sumarse al decreciente interés existente por las ciencias”. (pág. 93). Esta desconexión ha limitado la existencia de un espacio que permita un abordaje más cercano y dinámico del estudio de las plantas, enriqueciendo las habilidades de los estudiantes en términos de conocimientos, vínculos afectivos y prácticas de cuidado hacia ellas.

En este sentido, la presente investigación busca, a través de la implementación de espacios vivos de aprendizaje, que los estudiantes de 4° de primaria fortalezcan sus conocimientos, prácticas de cuidado y sensibilización, no solo con los espacios de siembra, sino también con el entorno natural que los rodea. Esto se alinea con lo planteado por el Consejo Nacional de Rectores (2011), el cual destaca la importancia de integrar el aprendizaje con el contexto natural:

“generar ambientes de aprendizaje atractivos y de calidad, que potencien el desarrollo de los niños y satisfagan sus necesidades, supone atender una serie de dimensiones que incluye el ambiente físico (instalaciones, espacio), los materiales didácticos, la formación inicial y continua de los docentes el currículo, la concepción de la práctica educativa, la interacción entre niños y docentes y la gestión de los centros”. (pág. 81)

Desde esta perspectiva, es fundamental problematizar cómo los maestros y maestras construyen los ambientes de aprendizaje, especialmente aquellos que giran en torno al estudio de

las plantas y el ambiente. En ocasiones, las prácticas pedagógicas se alejan de la innovación educativa, adoptando enfoques tradicionales que se enmarcan en rutinas rígidas y repetitivas que lejos de motivar a los estudiantes, los conducen al desinterés e incluso al aburrimiento, desaprovechando el potencial que ofrece el entorno o medio natural, como escenario vivo, dinámico y con un gran potencial didáctico.

Es en estos espacios donde los estudiantes pueden fortalecer su capacidad de observación, formulación de preguntas y análisis de procesos y prácticas a nivel biológico y ambiental como la siembra, la germinación, el crecimiento y desarrollo de las plantas. Estas actividades, realizadas desde una perspectiva de sustentabilidad ambiental, permite a los estudiantes comprender la importancia del cuidado del agua, la conservación del suelo, del aire y la influencia de la luz solar en el ciclo de vida de las plantas.

Para abordar esta problemática, la presente investigación propone el desarrollo de una propuesta didáctica e innovadora basada en la secuencia didáctica denominada “*Ciclo de aprendizaje 7E*” propuesto por el Profesor Arthur Eisenkraft en el año 2003. Este modelo metodológico estructura el aprendizaje a través de siete fases, permitiendo una construcción del conocimiento de manera activa

En este marco, el “*Semillero de Vida*” se plantea como un espacio diseñado para conectar el aprendizaje teórico con las prácticas de cuidado del entorno natural y, de manera complementaria, la “*Huerta de la Vida*” amplía este enfoque al convertirse en un laboratorio ambiental donde los estudiantes pueden aplicar los conocimientos construidos en el aula.

Por lo anterior, esta investigación busca responder a la pregunta: ¿De qué manera el desarrollo de una propuesta didáctica basada en las “7E” puede fortalecer los conocimientos, vínculos y cuidado de las plantas con un enfoque de sustentabilidad ambiental en estudiantes de 4° del ICAM-Ubaté?

## Justificación

La enseñanza de las ciencias implica un esfuerzo considerable por parte de los maestros y maestras para lograr diversificar los recursos pedagógicos y didácticos a las necesidades de los estudiantes. En este contexto, es fundamental mantener hileridad con el Proyecto Educativo Institucional (PEI) del ICAM, el cual, con más de 20 años de trayectoria, se ha dedicado a formar personas capaces de transformar sosteniblemente su entorno (ICAM, 2024)

Desde el abordaje de la presente investigación, se busca aportar a los proyectos ambientales que la institución ha venido desarrollando y continúa construyendo alineado con su misión, visión y objetivos educativos, y así, promover prácticas pedagógicas que sensibilicen, construyan un pensamiento crítico y responsabilidad ambiental. Teniendo en cuenta lo anterior, el ICAM ha establecido como misión:

“Contribuir al crecimiento humano, técnico, ambiental, científico y espiritual de los estudiantes y sus familias, de tal forma que estén en capacidad de investigar, conocer e interpretar las necesidades del país para aportar responsablemente a la construcción de una sociedad que respete la vida, garantice el acceso al conocimiento, al trabajo digno, a la convivencia pacífica y al desarrollo sustentable de las personas y del ambiente”  
(ICAM, 2024, pág. 12)

La presente propuesta didáctica basada en la secuencia didáctica “7E” se alinea con esta misión, ya que promueve el crecimiento integral de los estudiantes a través de experiencias de aprendizaje activas que fortalecen sus vínculos con la naturaleza, fomentando el respeto por el entorno y el desarrollo de competencias ambientales. También, resulta importante mencionar que el ICAM se asume como una empresa educativa interdisciplinaria, solida, dinámica y sostenible teniendo en cuenta los cambios sociales, políticos, ambientales y económicos que se viven día a día en nuestro país. (ICAM, 2024) contribuyendo a la formación de ciudadanos críticos y responsables, capaces de tomar decisiones sobre la conservación y el cuidado del ambiente.

El ejercicio inicial de contextualización reveló la necesidad de fortalecer conceptos, prácticas y valores en biología, ambiente y educación en ciencias desde edades tempranas. Esto es relevante considerando que el ICAM enfatiza la importancia del cuidado y la conservación

ambiental como parte de su formación educativa, lo que se articula con el planteamiento de Rodríguez et al. (2014):

“En este sentido, desde la Comisión de Educación y Comunicación de la UICN se considera vital que el alumnado y el profesorado comprendan el riesgo de la situación, sean capaces de valorarlo y tomen iniciativas que contribuyan a la protección de las plantas en su entorno” (p. 99)

Según los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) del Ministerio de Educación Nacional (MEN), el estudio de las plantas inicia en primero de primaria, lo que evidencia la presencia temprana del aprendizaje botánico en el currículo escolar. Sin embargo, a menudo este conocimiento se limita a actividades teóricas que no permiten un contacto directo con el entorno. Por ello, la presente investigación busca dar continuidad al aprendizaje de las plantas a través de una metodología didáctica e innovadora basada en el Ciclo de Aprendizaje 7E, asegurando que los objetivos de la malla curricular se enriquezcan con experiencias significativas, prácticas y sustentables que impulsen el conocimiento reflexivo, crítico y enriquecedor frente al estudio de las plantas.

Consecuente a esto, es importante referir que, según lo postulado por Laorden & Pérez (2002) “el espacio se convierte en factor didáctico puesto que nos ayuda a definir la situación de enseñanza-aprendizaje y nos permite crear un ambiente estimulante para el desarrollo de todas las capacidades de nuestro alumnado” (pág. 134). Por ello, se propone la creación de un *Semillero* y de una *Huerta* en donde los estudiantes de 4° logren no solo construir conocimientos teóricos, sino desarrollar vínculos afectivos y de responsabilidad con su entorno.

Estos espacios vivos permiten a los estudiantes desarrollar pensamiento crítico y responsabilidad ambiental mediante la observación y análisis del ciclo de vida de las plantas en un entorno directo, la implementación de prácticas de cuidado ambiental y la reflexión sobre problemáticas ambientales y la formulación de soluciones viables promoviendo un aprendizaje basado en la indagación y la acción.

Desde el enfoque de sustentabilidad ambiental, el *Semillero* y la *Huerta* son espacios vivos en donde se integran el cuidado del agua, el suelo, aire y luz solar como elementos

fundamentales de la enseñanza-aprendizaje, consolidándose como espacios dinámicos con el propósito de fortalecer las habilidades, el sentido de pertenencia y compromiso ambiental de los estudiantes

El presente trabajo de investigación se enmarca dentro de la Línea de Investigación Educación en Ciencias y Formación Ambiental (ECFA) al contribuir con el diseño e implementación de una propuesta educativa innovadora basada en la Secuencia Didáctica “7E”, un modelo metodológico que busca promover un aprendizaje activo y enriquecedor en el área de las Ciencias Naturales y Ambientales, trascendiendo la enseñanza tradicional mediante la exploración, la indagación y la reflexión para fortalecer los conocimientos, vínculos y el cuidado de las plantas.

A este respecto, es importante reconocer que, ante el escenario de crisis ambiental y un panorama de desigualdades e inequidades, es indispensable la construcción de nuevas bases para la sustentabilidad ambiental (Perez, Porras, & Tuay, 2025). Por tanto, la propuesta busca contribuir en el campo de la educación ambiental al integrar principios de sustentabilidad ambiental evidenciando cómo la investigación educativa puede articularse con la práctica docente para desarrollar e implementar propuestas pedagógicas contextualizadas y sustentables.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Fortalecer los conocimientos y prácticas relacionadas con el Semillero y Huerta de la Vida desde una perspectiva de Sustentabilidad Ambiental a través de una secuencia didáctica “7E” con estudiantes de grado cuarto del ICAM-Ubaté.

### **Objetivos específicos**

Identificar los conocimientos previos de los estudiantes de grado cuarto sobre el ciclo de vida de las plantas y los espacios de siembra del ICAM mediante el diagnóstico inicial en el contexto de la secuencia didáctica “7E”.

Desarrollar la Secuencia Didáctica “7E” para el fortalecimiento de conocimientos y prácticas relacionadas con el Semillero y la Huerta de la Vida desde una perspectiva de la Sustentabilidad Ambiental con estudiantes de cuarto grado.

Valorar los aportes de la implementación didáctica “7E” y su contribución a la sustentabilidad ambiental mediante la evaluación de conocimientos y su aplicación en escenarios vivos de aprendizaje como el *Semillero* y la *Huerta de la Vida* con estudiantes de grado cuarto.

## Antecedentes

En el campo de la educación ambiental y el desarrollo de prácticas de aprendizaje vivencial, diversas investigaciones han abordado la integración de estrategias metodológicas y didácticas con los conocimientos, vínculos y cuidado de las plantas. Por ello, en el presente apartado se muestran algunas de las investigaciones que enriquecen la presente investigación entorno a los conceptos estructurantes tales como: aprendizaje de las plantas, huertas escolares como espacios de aprendizaje, concepto de semillero, modelo metodológico 7E y sustentabilidad ambiental en la educación.

En primer lugar, se encuentra el trabajo de Pérez et al. (2021), *“Reflexiones y propuestas para la enseñanza de la germinación de especies de zonas áridas y semiáridas en el sistema educativo formal”* donde analizaron la enseñanza y aprendizaje del proceso biológico de la germinación en dos escenarios, el primero en germinadores y el segundo en ambientes próximos a escuelas de Argentina.

En este trabajo se plantea que la germinación en zonas áridas y semiáridas enfrentan dificultades debido a la descontextualización de los contenidos y la dependencia de métodos tradicionales que limitan el aprendizaje, por lo que se propone el uso de estrategias más contextualizadas, como la integración de técnicas agroecológicas y conexión con la cultura y tradición local fomentando una relación más profunda con el entorno.

Esta propuesta metodológica, enriquece la presente investigación al resaltar la importancia del contexto social, político, cultural y ecológicos en la enseñanza de las plantas. Además, enfatiza superación de la “ceguera hacia las plantas” promoviendo experiencias vivenciales en el *Semillero y la Huerta de la Vida* para fomentar un sentido de pertenencia y responsabilidad ambiental.

Diversos estudios han resaltado el potencial de las huertas escolares como escenario de aprendizaje y desarrollo de habilidades en edades tempranas, en el caso del trabajo realizado por Llantén, Muñoz, & Caicedo (2021) titulado *“La Huerta Escolar Como Escenario De Argumentación En Biología: Su Aporte Al Aprendizaje De La Germinación En Los Estudiantes De Básica Primaria”* realizado en la ciudad de Manizales demostró que los espacios vivos

contribuyen al aprendizaje de conceptos como la germinación empleando estrategias de observación, análisis y experimentación por parte de los estudiantes.

Además, resaltan que la huerta es un espacio en donde el estudiante puede fortalecer sus conocimientos frente a procesos biológicos y naturales, destacando así la importancia de crear estos espacios que inviten al estudiante a aprender, cuidar y preservar el entorno que le rodea, evidenciando también posibles mejoras en el lenguaje científico y en la capacidad de explicar fenómenos naturales resaltando el valor de los espacios vivos que conectan con su aprendizaje académico.

De manera similar, el trabajo de Márquez y Vargaz (2022), *“Huerta escolar como estrategia didáctica facilitadora de aprendizajes sobre fundamentos ecológicos ambientales para el desarrollo sostenible”* se implementa la huerta escolar como herramienta didáctica para el aprendizaje significativo en una escuela agropecuaria. Su objetivo es enseñar a los jóvenes de hoy en día como se logra implementar una huerta desde una perspectiva de sostenibilidad sobre temáticas del medio ambiente, analizando su influencia, resultados e impacto en la comunidad proponiendo soluciones en el proceso de adquisición de conocimientos para contribuir en el aprendizaje del estudiantado.

Esta investigación demuestra cómo la huerta escolar puede ser utilizada como estrategia didáctica para la enseñanza de fundamentos ecológicos y ambientales, enmarcados en el contexto del ámbito de la sostenibilidad, además, su aplicación es realizada en una escuela agropecuaria guardando relación con el ICAM, lugar en donde se desarrolla e implementa la presente propuesta.

Desde una perspectiva teórica, Chaparro (2015) en su estudio *“Análisis de los semilleros de investigación desde una perspectiva biológica”* establece analogías entre los semilleros biológicos y los semilleros de investigación, resaltando factores como el entorno, el cuidado, la motivación y la guía constante para propiciar el desarrollo tanto de personas y especies de plantas.

Esta visión que propone Chaparro (2015) es especialmente útil para comprender cómo las condiciones de cuidado y vínculos influyen en el desarrollo del *“Semillero”* el cual apoya al

aprendizaje de los estudiantes mostrando la importancia de resignificar los conocimientos, cuidado y vínculos hacia las plantas. También, el autor menciona la necesidad de adaptar las condiciones específicas de los semilleros para maximizar su potencial de aprendizaje y conexión entre estudiante-planta, esto desde el marco del “*Ciclo de Aprendizaje 7E*” como guía para establecer un adecuado desarrollo de estrategias didácticas en sintonía con el desarrollo integral y educativo de los estudiantes.

De acuerdo con lo anterior, el ciclo de aprendizaje 7E desde el enfoque de la presente investigación, resulta ser una estrategia didáctica esencial para el desarrollo de actividades durante la participación de los estudiantes en el “*Semillero y Huerta de la Vida*”.

Por ello, el trabajo de Gómez & Ramírez (2018) titulado “*Las 7E en el proceso de enseñanza-aprendizaje de conceptos relacionados con los micro y macronutrientes.*” desarrollado en un colegio de Bogotá, se centró en el uso de las 7E para abordar conceptos científicos con estudiantes de grado octavo desde la huerta escolar e implementando instrumentos de registro como el diario de campo, esto bajo referentes teóricos como la educación científica, la CTS (Ciencia, Tecnología y Sociedad) y una SEA (Secuencia de Enseñanza-aprendizaje).

Esta investigación guarda una estrecha relación con la presente propuesta investigativa, ya que desde ambos enfoques se comparte como metodología el Ciclo de Aprendizaje 7E para enseñar conceptos que involucran las ciencias naturales, la educación ambiental y sustentabilidad, por un lado Gómez & Ramírez (2018) utilizan la huerta para enseñar conceptos químicos mediante una SEA bajo el modelo 7E, en cambio, en esta propuesta se busca fortalecer los conocimientos y prácticas relacionadas al mundo de las plantas a través de las “7E” impulsando la observación, el planteamiento de preguntas, análisis y reflexión sobre el crecimiento y desarrollo de las plantas.

Así, el Ciclo de aprendizaje 7E se convierte en un marco metodológico que no solo fomenta el aprendizaje de contenidos específicos, sino que también propicia un vínculo más profundo con el entorno desde la apropiación por el espacio y el cuidado de este.

Ahora bien, es fundamental dialogar con autores sobre la sustentabilidad ambiental en educación, ya que este enfoque dirige gran parte de la investigación y en el abordaje de cada una de las actividades que se desarrollaron. Por ello, el trabajo de los investigadores Tuay et al. (2023) “*Teachers’ Ideas and Educational Experiences Regarding Urban Environmental Sustainability in Bogotá, Colombia*” analizan las ideas y experiencias educativas relacionadas con la sustentabilidad ambiental específicamente en la ciudad de Bogotá con un enfoque cualitativo-interpretativo. Este trabajo explora cómo los docentes en sus prácticas pedagógicas construyen y dinamizan propuestas educativas contextuales que invitan a promover la sustentabilidad ambiental y que, a su vez, plantean articulaciones en parte con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) guiados por aspectos epistemológicos, axiológicos y ontológicos.

Este estudio permite adoptar elementos relevantes para la presente investigación ya que muestra una mirada transformadora de las realidades ambientales urbanas fomentando una educación crítica al lado de los contextos locales incluyendo proyectos transversales y metodologías STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics).

En este punto cabe mencionar la forma en que el artículo conecta las experiencias educativas de algunos profesores con huertas urbanas, agricultura escolar y conservación del ambiente con el enfoque de sustentabilidad ambiental siendo esto relevante ya que, el *Semillero y la Huerta de la Vida* se logran presentar como espacios de aprendizaje prácticos donde los estudiantes participan y se apropian de estos escenarios reconociendo de manera transversal temas tales como la biodiversidad, ciclos de vida y promoción de prácticas responsables hacia el cuidado de las plantas y el ambiente en general.

Los antecedentes anteriormente presentados destacan la importancia de llevar a cabo proyectos educativos que integren aspectos ecológicos y ambientales que también pueden aportar a la sustentabilidad ambiental, considerando aspectos de conocimiento, afectividad y de cuidado en contextos escolares, especialmente a través de ambientes de aprendizajes como el *Semillero y Huerta de la Vida*. Además, es fundamental considerar los enfoques metodológicos que se utilizaron en cada una de las investigaciones presentadas en el presente apartado, ya que proporcionan un marco de referencia que orienta el diseño y desarrollo de la misma contribuyendo al diálogo académico enriqueciendo su aporte al conocimiento existente.

## **Marco Conceptual**

En el presente apartado se establecen los aportes teóricos y conceptuales que sustentan esta investigación, integrando la Didáctica de las Ciencias y la Educación Ambiental desde un enfoque que promueve el aprendizaje significativo en escenarios vivos. La Secuencia Didáctica “7E” se relaciona con la Sustentabilidad Ambiental, ya que fomenta una conexión reflexiva y crítica con el entorno natural. A continuación, se presentan las bases teóricas y metodológicas que guían la presente propuesta de investigación:

### **Didáctica de las Ciencias en Primaria**

La didáctica de las ciencias en la educación primaria de acuerdo con González et al. (2015) se fundamenta en la exploración del entorno y el desarrollo del pensamiento crítico mediante experiencias significativas. En este nivel educativo, es esencial partir de los conocimientos previos y así, lograr el diseño de propuestas educativas que les permitan observar, experimentar y formular hipótesis sobre los fenómenos naturales.

Además, la enseñanza de las ciencias en primaria debe estar estructurada de manera que los niños y niñas logren relacionar los conceptos con el entorno natural que les rodea, convirtiéndose en una experiencia significativa. Como lo señalan González, et al., (2015), la realización de actividades científicas dentro y fuera del aula favorece la construcción de conocimiento e integración de aprendizajes transversales. Un ejemplo de ello es la observación de la germinación de una semilla, su crecimiento y desarrollo, lo que permite a los estudiantes comprender de manera práctica los procesos biológicos y fortalecer los vínculos con la naturaleza.

Teniendo en cuenta lo mencionado por Furman (2016) se debe promover un aprendizaje basado en la indagación, donde los estudiantes desarrollen el pensamiento crítico mediante la exploración y la formulación de preguntas. En este sentido, la Secuencia Didáctica “7E” respalda esta perspectiva, enfatizando una enseñanza de las ciencias activa, motivadora y contextualizada mediante estrategias pedagógicas que promuevan un aprendizaje significativo.

## Secuencia Didáctica “7E”

El “Ciclo de Aprendizaje de las “7E” fue desarrollado por el Profesor Arthur Eisenkraft en el año 2003 como una extensión del modelo de las “5E”. Aunque existe cierta flexibilidad en su aplicación, las fases tienen un orden recomendado para potenciar el aprendizaje.

La adopción de un modelo 7E, como se propone en esta investigación, según el autor Eisenkraft (2003) este modelo “garantiza la construcción de conocimientos previos y oportunidades para la adaptación de lo aprendido, además el maestro estará involucrado en el aprendizaje de los estudiantes mediante la elaboración y la ampliación de los conocimientos” (pág. 59).

Las etapas que componen el *Ciclo de Aprendizaje 7E* son: **Enganchar**, que consiste en despertar el interés y curiosidad frente a un tema en los estudiantes; **Elicitar**, se pretende indagar sobre las diversas concepciones previas de los estudiantes; **Explorar**, mediante actividades de aprendizaje transversales, lúdicos y dinámicos; **Explicar**, el profesor utiliza conceptos para interpretar los resultados de la fase de exploración; **Elaborar**, consiste en transferir y aplicar el aprendizaje a nuevas preguntas y problemas; **Extender**, llevar el aprendizaje más allá del aula de estudio; **Evaluar**, aplicación de métodos e instrumentos para realizar una evaluación formativa.

Este ciclo apoya el aprendizaje y la secuencialidad didáctica en el proceso de la investigación y posibilidad de tener resultados relevantes desde una perspectiva de sustentabilidad ambiental, biológica, ecológica y ética mediante las actividades teóricas-prácticas y lúdicas propuestas durante su desarrollo e implementación dentro del contexto del *Semillero y Huerta de la Vida*.

## Educación Ambiental

Según lo planteado por Rodríguez et al. (2020) “la Educación Ambiental es un proceso continuo y permanente en la formación general e integral de las actuales y futuras generaciones, además, resulta ser significativa en la actualidad, partiendo del vertiginoso agravamiento de las problemáticas ambientales, las cuales se constituyen como objeto de estudio” (pág. 2). Por lo tanto, la educación ambiental es la mediadora para la construcción de conocimientos necesarios

para la conservación y protección del entorno natural motivando a los niños de primaria a reconocer y proponer alternativas desde las actuales dinámicas sociales y ambientales.

Teniendo en cuenta lo anterior, debería existir una integralidad de los aprendizajes asociados a la educación ambiental ya que, de acuerdo con un Informe análisis estadístico LEE de la Universidad Javeriana (2024) “es necesario integrar la educación ambiental y las ciencias naturales de manera interdisciplinaria, vinculando elementos de competencias ciudadanas y conectando estos conocimientos con otras áreas del currículo” (pág. 7) promoviendo una comprensión de los fenómenos naturales que emergen de la cotidianidad diseñando estrategias pedagógicas que se adapten a la diversidad de contextos regionales y asumiendo desafíos encaminados hacia una visión sustentable.

### **Sustentabilidad Ambiental**

Rojas et al. (2023) definen la sustentabilidad ambiental como la capacidad de habitar un territorio bajo aspectos de resiliencia, autoorganización, territorialidad y equidad. Además, destacan que la sustentabilidad ambiental se concibe como una alternativa al desarrollo sostenible, superando enfoques de orden económico y técnico para centrarse en la calidad de vida, la relación sujeto-naturaleza y una ética ambiental.

La sustentabilidad ambiental se aborda en diferentes investigaciones al constituirse en pieza clave de las propuestas educativas. Por ello, el trabajo de los investigadores Tuay et al. (2023) *“Teachers’ Ideas and Educational Experiences Regarding Urban Environmental Sustainability in Bogotá, Colombia”* ha evidenciado que las prácticas pedagógicas contextualizadas pueden promover la sustentabilidad ambiental en el aula, articulando los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) e incluyendo ejemplos de prácticas ambientales como el cultivo de huertas escolares para fortalecer la enseñanza de la sustentabilidad ambiental.

Por su parte, este referente conceptual ha estado vinculado en principio con la corriente de Educación Ambiental planteada por Sauvé (2005) sobre sostenibilidad/sustentabilidad la cual ha estado en desarrollo desde la década de 1980, en donde se menciona que el desarrollo económico es un pilar del desarrollo humano reflexionando sobre cómo aprender a utilizar los servicios ecosistémicos de manera racional garantizando las necesidades del mañana.

## **Escenarios vivos: Semillero y Huerta Escolar**

Los escenarios vivos son espacios de aprendizaje dinámicos que permiten la exploración y comprensión de procesos naturales en un entorno cercano. Su importancia radica en la posibilidad de fortalecer los conocimientos a partir de una vivencia directa, promoviendo el pensamiento crítico y sensibilidad ambiental.

Dentro de este enfoque, los semilleros biológicos, visto desde esta investigación como el “Semillero de Vida”, de acuerdo con la organización Unión de Campesinos de Segovia (2017) los definen como un “área preparada y acondicionada especialmente para colocar las semillas, con la finalidad de producir su germinación en las mejores condiciones y cuidados, a objeto de que pueda crecer sin dificultad” (pág. 4), además, los semilleros biológicos enriquecen el aprendizaje sobre las plantas al combinar procesos naturales con el desarrollo de habilidades en los estudiantes, promoviendo el cuidado y respeto por el entorno natural que los rodea.

Por su parte, las huertas escolares son herramientas esenciales para la educación ambiental. Según Márquez y Vargaz (2022) las huertas escolares en “las instituciones son una herramienta esencial para la educación ambiental y para la implementación de métodos y conocimientos ecológicos sostenibles que proporciona una buena salud para el medio ambiente” (pág. 7).

La inmersión en estos espacios permite a los estudiantes desarrollar las habilidades prácticas y fortalecer su sensibilidad ecológica. Además, la huerta escolar se considera, según Márquez y Vargaz (2022) como un lugar donde se puede desinhibirse y ver la vida desde otro punto de vista donde los estudiantes crean su propio espacio y aprovechar la naturaleza para sembrar y lograr que este espacio se convierta en un lugar sostenible realizando siembra de hortalizas.

En este sentido, la creación del Semillero y de la Huerta abre la posibilidad de generar un ambiente más fructífero y acogedor para reconocer que existe un aporte importante hacia la sustentabilidad ambiental empezando por el desarrollo de actividades que inviten al estudiante a configurar un pensamiento crítico de sus acciones frente al ambiente y su entorno natural desde una cultura ambiental, práctica y vivencial.

El aprendizaje vivencial es un concepto clave dentro de esta investigación, ya que de acuerdo con Guibo (2014) se refiere a:

“la técnica que se utiliza en el proceso de enseñanza - aprendizaje en las Ciencias desde la experiencia y vivencia del estudiante, en que éste se involucra de forma activa en su propio aprendizaje, de modo que ocurre en un proceso inductivo, teniendo como base la observación directa, este método es fundamental en esta área del conocimiento, pues integra la teoría y la práctica” (pág. 5)

De esta forma, los estudiantes experimentan y se relacionan directamente con los procesos biológicos que pueden emerger del espacio vivo del *Semillero y Huerta de la Vida*. Además, al integrar el aprendizaje teórico con experiencias reales se promueven vínculos iniciales con la naturaleza desarrollando competencias de responsabilidad ambiental, trabajo en equipo y reflexiones críticas.

### **Enseñanza de la Biología – Conceptos Biológicos**

La enseñanza de la Biología en educación primaria debe centrarse en la comprensión de los procesos naturales a través de la observación y experimentación, permitiendo que los estudiantes exploren y descubran el mundo vivo de manera significativa. Antes de profundizar en conceptos específicos, es esencial que comprendan la importancia de la Biología como la ciencia que estudia la vida en sus diversas formas y manifestaciones.

Uno de los conceptos esenciales en este contexto es la germinación, definida por Courtis (2013) como “el conjunto de fenómenos por los cuales el embrión, que se halla en estado de vida latente dentro de la semilla, reanuda su crecimiento y se desarrolla para formar una plántula” (pág. 7). Para que este proceso natural sea exitoso debe haber una imbibición de agua, degradación de sustancias, elongación de las células del embrión y emergencia de la radícula, además de tener en cuenta factores externos como la luz solar, la tierra, el agua y el aire.

Otros conceptos relevantes incluyen la fotosíntesis y el ciclo de vida de las plantas los cuales se abordan de manera integral a través de las experiencias directas en los espacios vivos permitiendo al estudiante observar y analizar lo que sucede en las etapas de vida de la planta,

desde la semilla, hasta cuando la plántula este en su punto maduro, lo cual, propicia también reflexiones frente a la sensibilización ambiental, el desarrollo de habilidades investigativas y científicas que, en conjunto, fomentan el interés por el saber científico.

A partir de lo anterior, es necesario poner en diálogo la Enseñanza de la Biología en el nivel educativo de básica primaria ya que, según lo mencionado por Paz (s.f) esta favorece el desarrollo del lenguaje científico y pensamiento crítico y lógico enfatizando en la comprensión de la vida vegetal desde una perspectiva integral mediada desde el entorno y la implementación de actividades en búsqueda de una visión holística de la biología.

Desde el abordaje de los investigadores Pérez, et al. (2021) la enseñanza de la biología desde el concepto de germinación ha sido tradicionalmente abordada en contextos educativos de manera descontextualizada, utilizando modelos experimentales que no reflejan las condiciones reales de este proceso biológico en diferentes ecosistemas. En el marco de la presente investigación, este enfoque cobra relevancia al integrar conceptos biológicos desde el dinamismo en esenarios vivos de aprendizaje cercanos a los estudiantes, logrando interactuar directamente con las condiciones ambientales propias del Semillero y Huerta fortaleciendo la comprensión de procesos biológicos y de una ética ambiental basada en la sustentabilidad y el cuidado del ambiente.

### **Vinculación afectiva**

Ahora bien, la vinculación afectiva en la enseñanza de las Ciencias resulta fundamental para fomentar una relación significativa entre los estudiantes y su entorno. De acuerdo con Zylstra y cols. (2014) citado en Herrera et al. (2022), “la conexión con la naturaleza se define como un estado de conciencia que integra lo cognitivo (relacionado al conocimiento o a la información), lo afectivo (el amor por la vida), lo experiencial (vivencia en la naturaleza) y la acción (cuidado del ambiente)” (pág. 12) permitiendo comprender la naturaleza no solo desde una perspectiva científica, sino desde el respeto y el sentido de pertenencia

En el contexto del presente trabajo, la vinculación afectiva se consolida como un eje integrador que trasciende la adquisición de conocimientos teóricos sobre las plantas. Este proceso de aprendizaje significativo se construye mediante la observación, la experimentación y

el contacto directo con las plantas, lo que permite que los estudiantes no solo comprendan el ciclo de vida y las condiciones ambientales que necesitan las plantas, sino que también experimenten emociones al ver su desarrollo y crecimiento.

Además, existen investigaciones que han resaltado la importancia del componente afectivo en el aprendizaje de las ciencias. En este sentido, Costillo et al. (2014), afirman que las experiencias en entornos naturales generan mejoras en el plano afectivo, lo que contribuye a una mayor motivación y disposición hacia el aprendizaje de la Biología. De hecho, en un estudio realizado con profesores en formación, se encontró que las salidas al medio natural favorecen el desarrollo del dominio afectivo en los estudiantes, lo que evidencia el impacto positivo de estas experiencias en el proceso de enseñanza-aprendizaje. De este modo, la investigación busca que los estudiantes no sean solo receptores de información científica, sino actores activos en la conservación y el cuidado de la naturaleza, promoviendo una educación ambiental que transforme su manera de relacionarse con el entorno.

## Metodología

La presente investigación adopta un **enfoque cualitativo** bajo el **paradigma interpretativo** a partir de lo mencionado por Cerda (1993) quien refiere que la investigación cualitativa hace alusión a caracteres, atributos o facultades no cuantificables que pueden describir, comprender o explicar los fenómenos sociales o acciones de un grupo o del ser humano.

De acuerdo con lo anterior, es importante mencionar que la investigación cualitativa en el desarrollo de la Secuencia de Enseñanza y Aprendizaje permite reconocer las ideas o conocimientos previos de los estudiantes sobre fenómenos naturales, y posibilita la creación de propuestas didácticas que dinamicen la interacción en el aula y la comprensión de conceptos biológicos que forman parte de las mallas curriculares para estudiantes de primaria, permitiendo “conocer, comprender e interpretar este fenómeno social, con la finalidad de proponer mejoras que brinden calidad en el proceso enseñanza aprendizaje y en la formación de profesionales responsables de la evolución de la educación como un hecho social”. (Portilla et al. 2014, pág. 3).

Además, esta investigación se enmarca desde el **enfoque pedagógico y didáctico del constructivismo** ya que, “es un intercambio dialéctico entre los conocimientos del docente y los del estudiante, de tal forma que se pueda llegar a una síntesis productiva para ambos y, en consecuencia, que los contenidos son revisados para lograr un aprendizaje significativo” (Ortiz, 2015, pág. 94).

Este enfoque constructivista se alinea estrechamente con la secuencia didáctica 7E que se propone desde el proyecto, ya que, al integrar el Ciclo de Aprendizaje 7E se fomenta un intercambio continuo de conocimientos y experiencias, permitiendo que los estudiantes construyan su comprensión a través de la exploración, el análisis y la reflexión.

## **Técnicas e instrumentos**

Con el propósito de recopilar y analizar la información que suscita la presente investigación, se establecen técnicas e instrumentos que aportan en la obtención de información confiable sobre el tema de estudio y así llegar a conclusiones.

A continuación, se describen los instrumentos y técnicas de investigación que se utilizaron en el abordaje de la investigación y que aportaron al adecuado desarrollo e implementación de las actividades:

### **Registro Diario de Campo:**

El diario de campo es una herramienta esencial para el maestro en formación, ya que este es indispensable para la recolección de datos y análisis de estos. Durante el trabajo de investigación, el diario de campo se utilizará en las intervenciones pedagógicas, con la intención de no perder ningún tipo de detalle que pueda aportar a la investigación en tiempo real enriqueciendo el proceso de investigación a partir de las reflexiones y experiencias que susciten de las descripciones e interpretaciones que sean realizadas por el maestro en formación.

### **Consentimiento Informado:**

Como parte de la ética de la investigación se contempla el uso de estos formatos y la puesta en conocimiento a las directivas del colegio para el desarrollo de la investigación. En anexo 1 se evidencia el formato de ejemplo para padres de familia y/o acudientes de los estudiantes.

### **Cuestionario de Ideas Previas**

De acuerdo con lo anterior, una de las técnicas de investigación que fueron utilizadas durante la investigación fue la aplicación inicial del Cuestionario de Ideas Previas (anexo 2) el cual, dentro del contexto educativo, es fundamental para el maestro investigador conocer el estado de conocimiento de sus estudiantes, las concepciones y percepciones frente a un tema en específico que dan paso a medir el proceso de aprendizaje, mejorar el plan de clase e implementación de actividades.

## **Descripción del lugar de Investigación**

Como parte del ejercicio de contextualización, el ICAM nace fruto de una labor histórica desde el año 1979 llamado inicialmente como Hogar Juvenil Campesino de Ubaté ubicado en las tierras de la Hacienda Novilleros en la Vereda Palogordo que desde sus inicios buscó promover la educación para la población rural del municipio gracias a un legado histórico indígena. En el año 2005, la *Fundación Bios Terrae* (vida de la tierra) se convierte en propietaria y responsable del funcionamiento del ICAM con una moderna estructura administrativa y contable. (ICAM, 2024). En la actualidad, el ICAM se encuentra en la Vereda Sucunchoque, Finca Guanacas Km 2 Vía Ubaté Carmen de Carupa, es de carácter privado y mixto, bajo modalidad agroindustrial y con niveles educativos en básica, media y por ciclos.

Tiene más de 34 años de trabajo en la educación rural en donde se han desarrollado alternativas frente a la preocupación por los cambios climáticos globales bajo su modelo pedagógico “aprender haciendo” donde los estudiantes identifican y analizan las problemáticas ambientales de su entorno y, mediante la investigación aplicada, proponen alternativas en pro del cuidado y mitigación de los impactos ambientales causados por actividades como la minería y la ganadería que afectan la región.

## **Descripción de población participante**

Cabe destacar que la población de interés para el desarrollo de esta investigación oscila entre los 9 y 11 años, el grupo se encuentra conformado por 7 niñas y 20 niños con un total de 27 estudiantes de grado cuarto. Tan solo 8 estudiantes viven en zona rural y 19 viven en la zona urbana de La Villa de San Diego de Ubaté.

## **Diseño de Ruta Metodológica de la Propuesta Didáctica**

Esta investigación es guiada mediante una Secuencia Didáctica denominada “Ciclo de Aprendizaje 7E” articulando el desarrollo e implementación de actividades lúdico y prácticas que se proponen para el fortalecimiento de las categorías: conocimientos, vínculos y cuidado. En la Figura 1, se detalla cada una de las fases y el orden en torno al diseño de actividades implementadas y desarrolladas con los estudiantes en el espacio del “*Semillero de Vida*” y por su

parte, se muestra la transversalidad con el espacio de la “Huerta de la Vida”, como un momento complementario de la propuesta didáctica.

**Figura 1** “Ciclo de aprendizaje 7E” acorde a la propuesta didáctica.



*Nota:* Elaboración propia.

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 desde un enfoque de sustentabilidad ambiental. A continuación, en la Tabla 1, se muestra la ruta metodológica de acuerdo con las fases de indagación, desarrollo e implementación, evaluación, fases transversales y muestra final junto con los objetivos que se plantean bajo el “Ciclo de Aprendizaje 7E” como parte de la programación de actividades que se llevó a cabo durante el año 2024:

**Tabla 1 Ruta metodológica**

Momentos de la metodología	Fase “7E” /Fecha	Objetivo de la fase “7E”	Actividad	Objetivos de la actividad
<i>Indagación:</i>	Elicitar Semana 1	Reconocer los conocimientos previos de los estudiantes sobre algún tema en específico	Cuestionario de ideas previas	Identificar y comprender las ideas que tienen los estudiantes frente a temas como: la germinación y los procesos biológicos que emergen en los espacios de siembra
<i>Desarrollo e implementación</i>	Enganchar Semana 2	Fomentar el interés y la atención de los estudiantes para que participen activamente indagando y conectando su aprendizaje con su cotidianidad	“Saquitos olorosos” un mundo lleno de aromas (Anexo 3)	Movilizar el interés y la participación de los estudiantes frente al tema de las plantas, sus aromas y su importancia en el ambiente y en el contexto social.
	Explorar Semana 3	Posibilitar la investigación y experimentación mediante actividades libres, abriendo paso a las preguntas mediante la observación del entorno.	“La búsqueda del tesoro escondido” (Anexo 4)	Reconocer los diferentes espacios de siembra (como bolsilleros, huerta e invernadero) con la guía de un mapa de exploración posibilitando en el estudiante el acercamiento de estos escenarios asociados con plantas.
	Explicar Semana 4	Articular y profundizar la comprensión de conceptos que se evidenciaron en fases anteriores consolidando el aprendizaje con la experiencia práctica.	El ciclo de vida de las plantas, la germinación y el uso de algunas plantas (Anexo 5)	Abordar el ciclo de vida de las plantas y el proceso biológico de la germinación teniendo en cuenta aspectos conceptuales, las formas de cuidado y las reflexiones que emergen acerca de “nuestros vínculos con las plantas” que posibiliten el fortalecimiento de los aprendizajes con los estudiantes
	Elaborar Semana 5	Ampliar el conocimiento conectando lo aprendido con otras experiencias o	Adecuación del espacio de “semillero	Promover el aprendizaje integral de los estudiantes mediante la siembra en el “semillero de vida” aplicando

		conceptos que se lograron utilizar en fases anteriores	de vida” y siembra de semillas de arveja	conocimientos, prácticas de cuidado y reflexiones frente a la importancia del ambiente.
		Fortalecer conocimientos y prácticas de cuidado promoviendo un aprendizaje más sólido y flexible desde experiencias cotidianas	Experimento: germinación de semillas de girasol en papel	Promover el aprendizaje en los estudiantes a través de actividades prácticas mediante un experimento de germinación, que contribuya al desarrollo de habilidades de observación, registro, cuidado y pensamiento reflexivo.
<i>Evaluación</i>	Evaluar Semana 6	Valorar los logros obtenidos de los estudiantes a través de las fases anteriores y de acuerdo con los objetivos establecidos en cada actividad	Actividad: Observación comparativa frente al crecimiento de la arveja (con y sin “tutor”) construyendo un libro colectivo de ideas	-Fomentar el desarrollo de habilidades de observación, análisis y reflexión mediante la comparación del crecimiento de las arvejas -Compilar en un libro colectivo los aprendizajes de conceptos, prácticas de cuidado y reflexiones frente a los vínculos con las plantas
		-Posibilitar la reflexión frente a los conceptos, actividades y valores que permitieron el desarrollo de la propuesta	Actividad: Debate ¿Germinar en papel o tierra? ¿Usar las dos formas de germinación?	-Debatir frente a las diferentes formas de germinación para el fomento del pensamiento crítico y el diálogo entre los estudiantes analizando lo comprendido en el espacio del “semillero de vida” como aporte a la resolución de las preguntas a debatir.
	Extender Semana 7	Trasferir lo aprendido a nuevas situaciones y contextos ampliando la comprensión frente a fenómenos naturales.	La germinación de las plantas del “ <i>semillero de vida</i> ” como alternativa para mitigar la contaminación del aire	Mostrar a la comunidad educativa en el marco de la Feria de la Ciencia una alternativa para mitigar la contaminación del aire con la germinación y el crecimiento de las plantas que se lograron desarrollar en el “ <i>semillero de la vida</i> ”

**Fases transversales: momento complementario “Huerta de la Vida”**

Momento de la metodología	Categoría de análisis	Objetivos	Descripción de la actividad
Fases transversales	Fase I: Categoría Conocimiento Semana 8	-Reconocer la importancia de la representación gráfica y artística a través del empleo del cartel como un recurso para organizar y comunicar la apropiación de los conocimientos sobre la Huerta de la Vida de forma clara y visual. -Diseñar y completar un cartel de manera colaborativa, plasmando dibujos, descripciones, reflexiones, ideas, etc. que reflejen los aprendizajes y observaciones realizadas en la Huerta de la Vida -Fomentar la colaboración y el respeto por las ideas de los compañeros, valorando las contribuciones de cada miembro del grupo en la elaboración del cartel y promoviendo un ambiente de trabajo inclusivo y participativo.	Consiste en la creación de un cartel colectivo que organiza y comunica los conocimientos adquiridos en la Huerta de la Vida a través de representaciones gráficas y artísticas. Se estructura en cuatro temáticas principales: Ciclo de Vida de las Plantas, Medición y Crecimiento, La Biodiversidad y la Conservación del suelo, agua y aire. (Anexo 6)
	Fase II Categoría Vínculos Semana 9	-Identificar diferentes características de la Huerta de la Vida (texturas, colores, sonidos, aromas y sabores) a través de los sentidos -Explorar activamente la huerta utilizando los cinco sentidos a través de actividades específicas, como la observación de colores y formas, la escucha de sonidos naturales, y la identificación de texturas, olores y sabores. -Fomentar el interés por la exploración del entorno natural, apreciando la variedad de experiencias sensoriales que ofrece la huerta de la vida	Con el apoyo de una guía (Anexo 7) los estudiantes podrán descubrir con sus sentidos las diferentes interacciones que pueden existir en la Huerta de la Vida Los estudiantes tendrán la posibilidad de escribir sus sentires en la guía para así poder construir un vínculo más cercano con las plantas que se sembraron en la huerta.

	<p>Fase III</p> <p>Categoría Cuidado</p> <p>Semana 10</p>	<p>-Comprender los conceptos fundamentales relacionados con el cuidado de la Huerta de la Vida y el medio ambiente, como el uso de compost, la importancia del riego adecuado, la biodiversidad, el reciclaje, y la protección de las plantas.</p> <p>-Aplicar el conocimiento adquirido sobre el cuidado de la huerta a través del juego de bingo, identificando las prácticas correctas y reflexionando sobre su importancia para la sostenibilidad de la huerta.</p> <p>-Fomentar una actitud de respeto y responsabilidad hacia el cuidado de la huerta y el medio ambiente, valorando la importancia de cada práctica que contribuye al bienestar de las plantas y la naturaleza</p>	<p>Se crea un juego de bingo (Anexo 8), en el que por grupos deberán desarrollarlo. Este bingo muestra acciones de responsabilidad ambiental con la huerta, el planeta y de sí mismo. Además, cada grupo tendrá la posibilidad de hacer una reflexión que gire en torno al cuidado.</p>
<b>Preparación de la Muestra Final: video en compañía de los estudiantes de 4°</b>			
Fase final	Descripción		
	<p>Para la muestra final, se planea realizar un video en cadena que contará con la participación activa de estudiantes de grado cuarto. Este video tiene como propósito presentar de manera creativa, ágil y sencilla el desarrollo del proyecto realizado en el año 2024.</p> <p>El contenido del video destaca elementos clave, comenzando por el Semillero de Vida, incluyendo lo aprendido en esta etapa y actividades realizadas.</p> <p>Posteriormente, se mostrará cómo se realiza la transición del Semillero a la Huerta de la Vida, destacando los aprendizajes adquiridos en torno a los conocimientos, vínculos y prácticas de cuidado desarrollados en los espacios del <i>Semillero y Huerta de la Vida</i></p>		

*Nota:* Elaboración propia.

La investigación se desarrolla en tres momentos clave. El primero, la indagación, se enfoca en la fase Elicitar, realizada en una sesión de clase en la que se indagan las ideas previas de los estudiantes sobre procesos biológicos, como la germinación, y la siembra, utilizando un cuestionario de ideas previas.

El segundo momento, el desarrollo e implementación, abarca las fases Enganchar, Explorar, Explicar y Elaborar, desarrolladas en cinco sesiones de clase. Aquí se abordan los conocimientos, vínculos y cuidado de las plantas mediante actividad teóricas, prácticas y lúdicas mientras se adecuaba e implementaba el espacio del “semillero de vida”

El último momento, la evaluación, se centra en las fases Evaluar y Extender desarrolladas en tres sesiones de clase y en un evento de la Feria de la Ciencia. En este punto se evalúa cómo el “semillero de vida” contribuye al fortalecimiento de los conocimientos, vínculos y cuidado de las plantas con estudiantes

Además, se desarrolló un momento transversal en donde la Huerta de la Vida se muestra como un espacio complementario para abordar tres actividades centradas en los conocimientos, vínculos y cuidado de las plantas. Es importante mencionar que estas actividades dan continuidad a la Secuencia Didáctica, para lograr una integración entre lo aprendido en el Semillero de la Vida y un análisis que permite considerar la potencialidad de estos escenarios vivos en el aprendizaje de los estudiantes y su articulación con la sustentabilidad ambiental. Finalmente, se propone la realización de un video en cadena como muestra final del trabajo investigativo.

## Resultados y Análisis

### Momento Metodológico de Indagación - Fase Elicitar

En esta sesión se trabajó la Fase Elicitar aplicando el instrumento de investigación: Cuestionario de ideas previas. Los resultados de 26 estudiantes presentes son los siguientes: Con respecto a la pregunta 1: *¿Qué sabes sobre la germinación?* se buscaba indagar las ideas que los estudiantes tienen acerca de estos procesos biológicos y naturales de las plantas, para este caso como se muestra en la Figura 2, existe un desconocimiento sobre el proceso de la germinación, mientras que solo 8 estudiantes reconocen que este proceso hace parte del ciclo de vida natural de las plantas, 5 hacen énfasis en que la germinación es un proceso que invita al cuidado y solo tres estudiantes hacen un acercamiento al concepto gracias a los procesos de siembra que han realizado en casa o en el mismo colegio.

**Figura 2** Ideas previas de los estudiantes sobre el concepto de la germinación



Nota: Elaboración propia.

Estos resultados se organizan en categorías de análisis como el ciclo de vida, procesos de siembra y prácticas de cuidado, destacando la necesidad de fortalecer conceptos de ciencias naturales, específicamente el de la germinación. De acuerdo con los Derechos Básicos de Aprendizaje (2015), este tema empieza a ser vinculado desde 2° grado; sin embargo, Farina et al.

(2021) señala que “existen documentos curriculares que indican que la germinación ha sido abordada históricamente de manera descriptiva y generalizada” (pág. 5). Esto refleja que es un concepto que requiere seguir siendo trabajado de manera vivencial, de modo que permita fortalecer su construcción y comprensión por parte de los estudiantes.

Aunque los estudiantes reconocen el ciclo de vida de las plantas, persiste en algunos un desconocimiento sobre los procesos específicos de la germinación. Por ello, es necesario proponer una estrategia de enseñanza que posibilite integrar aspectos de cuidado y afectividad para enriquecer la comprensión de los procesos naturales y biológicos de las plantas.

Para la pregunta 2, *¿conoces una huerta vertical o bolsillero de plantas?* los estudiantes podían expresar libremente si reconocen o no espacios vivos de siembra dentro o fuera de su colegio. Para este caso, como se muestra en la Tabla 2, la mayoría de los estudiantes reconocen el bolsillero de plantas como un espacio vivo teniendo en cuenta que este se encuentra al lado de su salón de clases, por otro lado, 9 estudiantes reconocen otros espacios que brinda el colegio gracias a los recorridos de reconocimiento que ellos realizan dentro de sus actividades académicas y solo 3 estudiantes no distinguen ningún espacio vivo de siembra.

**Tabla 2** Reconocimiento de espacios de siembra

Número de estudiantes	Categoría	¿Qué espacio reconocen?
14	Espacios en la zona de primaria	Bolsillero de plantas
9	Espacios en otras zonas del colegio	Invernadero, Huerta a lado del lombricultivo
3	Espacios fuera del colegio o que no reconoce	No reconocen otro espacio

*Nota:* Elaboración propia.

Los resultados revelan que la mayoría de los estudiantes reconocen el “bolsillero de plantas” como un espacio vivo de siembra, lo que les permite un aprendizaje directo con la naturaleza. Según Guibo (2014) este tipo de experiencias involucran activamente al estudiante, fomentando la observación directa de su entorno. Además, el acercamiento a otros espacios muestra que los estudiantes poseen conocimiento sobre las iniciativas ambientales desarrolladas en la institución, lo cual ofrece una oportunidad para que el estudiante fortalezca su sensibilidad ambiental, conceptos biológicos y los vínculos iniciales con la naturaleza.

Esto coincide con lo planteado por Zylstra y Cols. 2014 citado en Herrera et al. (2022), respecto al papel de lo afectivo, el amor por la vida y las experiencias directas que ofrece la interacción con el entorno natural, aspectos esenciales para promover una conexión frente a lo afectivo, el amor por la vida, y lo experiencial dentro de las vivencias directas que nos entrega la naturaleza del entorno que nos rodea.

Con base en las dos últimas preguntas del cuestionario, para la pregunta 3, *¿Has sembrado semillas de alimentos o plantas de jardín? ¿Cuáles?*; los estudiantes indicaron que sí han sembrado diferentes especies de plantas. Además, resaltaron la importancia de realizar este proceso en compañía de sus familiares, lo que evidencia una relación afectiva, no solo con las plantas, sino también entre los estudiantes y sus padres o cuidadores.

Coincidiendo con lo mencionado en el documento de la Universidad Veracruzana (2021) sobre huertos escolares pedagógicos, este tipo de iniciativas no solo promueven el aprendizaje práctico, sino que también fortalecen los vínculos familiares y comunitarios, ya que los estudiantes integran a sus familias en actividades de siembra y cultivo, fomentando una relación afectiva y participativa con la naturaleza (Universidad Veracruzana, 2021).

Por otro lado, para la pregunta 4, *¿Crees importante cultivar nuestro propio alimento? ¿por qué?*; los estudiantes destacaron razones relacionadas con aspectos económicos y de salud, especialmente en torno al impacto del uso de agroquímicos. Este interés por cultivar su propio alimento refleja un enfoque interesante hacia los procesos de siembra que, con relación al “semillero de vida”, resulta importante ya que “un huerto escolar pedagógico es una herramienta didáctica que tiene como finalidad ayudar a los niños y niñas a la adquisición de conocimientos y competencias que les permitirá un desarrollo integral” (Universidad Veracruzana, 2021, pág. 4).

Es relevante mencionar que solo uno de los estudiantes señaló que el proceso de la siembra contribuye a la diversidad de especies vegetales, al permitir la obtención de semillas al finalizar su ciclo de vida de las plantas. Esto evidencia una necesidad por profundizar en el conocimiento colectivo sobre la importancia ecológica del cultivo, no solo como fuente de alimento, sino como una práctica que enriquece y protege nuestra biodiversidad.

**Momento Metodológico de Desarrollo e Implementación: Fases *Enganchar*, *Explorar*, *Explicar* y *Elaborar***

Durante la sesión 2, correspondiente a la fase de *Enganchar*, se llevó a cabo la actividad titulada “Saquitos olorosos: un mundo lleno de aromas”. Esta propuesta permitió que los estudiantes se adentraran de manera intrigante y significativa en el mundo de las plantas aromáticas, explorando sus características a través del sentido del olfato (Figura 3). Como parte de la actividad, se les invitó a identificar y relacionar los aromas con imágenes de plantas aromáticas. Los resultados mostraron que los estudiantes lograron identificar especies de plantas que no solo son importantes para el entorno, sino que también contribuyen al cuidado personal y ambiental.

**Figura 3** Saquito oloroso de yerbabuena.



*Nota:* Archivo personal autora.

En la sesión 3, correspondiente a la fase de *Explorar*, se desarrolló la actividad denominada “La búsqueda del tesoro escondido”. Durante esta dinámica, los estudiantes utilizaron un mapa de exploración para recorrer y reconocer diferentes espacios de siembra.

Esta experiencia les permitió apropiarse de estos escenarios vivos, fundamentales para fortalecer sus conocimientos, prácticas de cuidado y vínculos con la naturaleza. En la Figura 4, se evidencia cómo los estudiantes identificaron el “bolsillero de plantas” como un espacio en el que, además de sembrar, emergen relaciones de cuidado y respeto hacia el ambiente.

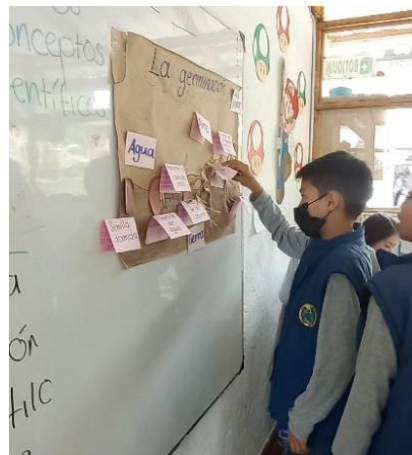
**Figura 4** Actividad “La búsqueda del tesoro” Fase Explorar



*Nota:* Archivo personal autora.

En la sesión 4, correspondiente a la Fase *Explicar*, se trabajó en la integración de los conceptos abordados en las fases previas, como la germinación, el ciclo de vida de las plantas y el cuidado del ambiente. Para facilitar este proceso explicativo, se diseñó una temática específica que fue presentada a los estudiantes utilizando materiales didácticos (Figura 5). Esto permitió superar, en parte, las limitaciones de acceso a recursos audiovisuales en las aulas de primaria, asegurando que estudiantes pudieran comprender y conectar los aprendizajes de manera significativa mediante herramientas accesibles y creativas.

**Figura 5** Abordaje de las temáticas asociadas al ciclo de vida de las plantas.



*Nota:* Archivo personal autora.

En la sesión 5, correspondiente a la Fase *Elaborar*, en primer lugar, se llevó a cabo la adecuación del espacio llamado “*semillero de vida*”. Durante esta actividad, se emplearon materiales como tablas, botellas recicladas, tierra y semillas de arveja, tal como se muestra en la Figura 6, cada estudiante tuvo la oportunidad de sembrar en su propia matera, reconociendo la importancia de sembrar y cultivar para su entorno.

Además, se llevó a cabo una actividad artística en la que los niños tallaron la forma de sus manos con la intención de que reconocieran este espacio como un lugar especial y significativo, resaltando la importancia del cuidado y la dedicación hacia el mismo.

El “*Semillero de Vida*” nace como un espacio en donde las semillas dan su primer hacia el proceso biológico de la germinación. Este espacio se ubicó en la zona de primaria del ICAM, con la intención de que fuera visible para todos los estudiantes y estuviera lleno del cuidado de los niños y niñas.

**Figura 6** Adecuación del “*Semillero de Vida*”



*Nota:* Archivo personal autora.

En segundo lugar, durante la sesión 6, correspondiente a la misma fase (*Elaborar*) se llevó a cabo el experimento de germinación de semillas de girasol utilizando papel como sustrato (Figura 7).

Esta actividad tuvo como objetivo principal fomentar el aprendizaje práctico en los estudiantes, promoviendo el desarrollo de habilidades como la observación, el registro de datos, el cuidado de las semillas y el pensamiento reflexivo y crítico.

Este enfoque permitió que los estudiantes experimentaran de manera directa los procesos de germinación, fortaleciendo su comprensión y conexión con el ciclo de vida de las plantas.

**Figura 7** Experimento de germinación en papel



Nota: Archivo personal autora.

Durante las sesiones descritas previamente, se lograron identificar algunos de los posibles conocimientos, vínculos y cuidados de las plantas desarrollados por los estudiantes, en articulación con las fases de aprendizaje “7E”. Esto fue posible gracias a las actividades implementadas, las cuales promovieron una comprensión más profunda y significativa de los conceptos abordados.

En la Tabla 3 se presentan los análisis de estos resultados, organizados según las categorías de *Conocimiento*, *Vínculos* y *Cuidado*, evidenciando los avances logrados en cada una sustentados bajo la perspectiva de sustentabilidad ambiental de acuerdo con los investigadores Rojas, R; Franco, J; Gómez, K. en el texto “*Perspectivas sobre sustentabilidad ambiental*”

**Tabla 3** Análisis general del momento metodológico “desarrollo e implementación”

Categoría de análisis	Fase de acuerdo con el modelo 7E	Análisis de los resultados de acuerdo a las actividades 7E y categorías de análisis	Aportes a la sustentabilidad ambiental de acuerdo con el momento metodológico
<p>“Los <b>conocimientos</b>, ideas, concepciones y valores que caracterizan la vida de los estudiantes y docentes son el resultado de sus vivencias y de su participación en los diferentes procesos sociales y culturales en los cuales han estado inmersos”. (González F. , 2006, pág. 61)</p>	Enganchar	<p>Reconocimiento acerca de la diversidad de plantas aromáticas por su aroma y material visual Identificación de características e importancia para el ambiente Conexión de conocimientos abstractos a experiencias concretas promoviendo el aprendizaje contextualizado</p>	<p>Teniendo en cuenta las acciones derivadas del análisis bajo el momento metodológico de desarrollo e implementación surgen diversos aportes a la sustentabilidad ambiental que se pueden destacar desde varios aspectos, estos incluyen:</p> <p>-La promoción de la biodiversidad se aborda mediante el reconocimiento de las plantas aromáticas lo cual se alinea con la perspectiva de Rojas et al. (2023) que subraya la importancia de considerar la complejidad de los sistemas ambientales y valores más allá de lo económico (pág. 25) rescatando los usos ancestrales de las plantas aromáticas, destacándolas como un aporte significativo para la implementación de proyectos pedagógicos y comunitarios.</p> <p>- “La sustentabilidad ambiental puede ser equivalente a habitar un territorio con principios de resiliencia, autoorganización, territorialidad y equidad.” (Rojas, Franco, &amp; Gómez, 2023) a propósito de los espacios de siembra que lograron identificar los</p>
		<p>Articulación de la dimensión afectiva desde lo emocional y lo sensorial mediante la exploración de aromas Reconocimiento de las plantas como elemento valioso en el uso de la vida cotidiana.</p>	
		<p>Sensibilización sobre la importancia de las plantas aromáticas en el bienestar personal y ambiental. Funciones vitales que tienen las plantas en el entorno desde una perspectiva ambiental</p>	
<p>Los <b>vínculos</b> son dinámicos, los cambios en cualquiera de las partes en la relación, las personas o el contexto sociocultural y ambiental, genera tensiones, conflictos, nuevos acomodos y</p>		<p>Adquisición de conocimientos sobre espacios de siembra disponibles en su entorno natural. Comprensión de conceptos como siembra y cultivo e importancia de los espacios verdes Ampliación del término biodiversidad desde el recorrido por los diferentes escenarios de siembra</p>	

repercusiones en todas las partes implicadas (Ministerio de Educación de Chile, 2022)	Explorar	El reconocimiento del “bolsillero de plantas” como un tesoro permite visibilizar la conexión que tienen los estudiantes con este espacio en armonía con el ambiente	estudiantes, esto influye en la construcción de su propia autoorganización, resiliencia y equidad en pro del cuidado ambiental desde la apropiación y sentido de pertenencia hacia estos espacios vivos de aprendizaje.  - De acuerdo con Rojas, et al., (2023), se resalta el cuidado de la vida en la voz de quienes participan en los proyectos, en tal sentido se refieren a la importancia del medio ambiente, con sus diferentes componentes e interacciones al igual que para los humanos al incidir en la calidad de vida  De esta manera, comprender la sustentabilidad ambiental implica reconocer la conexión e importancia del agua, el suelo, la luz solar y su uso responsable, por ello, desde el ciclo de vida de las plantas del <i>Semillero y la Huerta</i> los estudiantes entendieron la importancia de estos factores ambientales en el crecimiento y desarrollo de las plantas y en el cuidado de la madre Tierra.
		El “bolsillero de plantas” es uno de los espacios vivos que requiere atención, los estudiantes internalizaron la importancia de protegerlo y de mantenerlo en óptimas condiciones.	
“Repensar la relación de <b>cuidado</b> , naturaleza y vida nos permite avanzar en el marco de la educación ambiental como gran horizonte de la educación.” (Ballesteros, 2021, pág. 32)	Explicar	Consolidación de conceptos tales como germinación, ciclo de vida de las plantas y cuidado del ambiente, los cuales fueron explicados y abordados en las fases anteriores.	
		Relación entre lo aprendido con el contexto en general, dando cuenta de la importancia del entorno que les rodea y de los procesos que emergen en él.	
	Al comprender el ciclo de vida y la germinación los estudiantes desarrollaron una mayor apreciación por el cuidado de las plantas teniendo en cuenta el complejo proceso que deben atravesar durante su ciclo.		
		Profundización en el conocimiento de los procesos biológicos de las plantas, en especial el de la germinación. Reconocimiento de las condiciones necesarias para el crecimiento y desarrollo de la planta	

	Elaborar	<p>Importancia de factores ambientales como el agua, la luz, el sustrato y el espacio donde se ubiquen las semillas, Relación con la teoría y la práctica consolidando de mejor forma la comprensión de los conceptos vistos.</p>	
		<p>La participación en el semillero de vida le permitió al estudiante crear una conexión significativa, no solo con un espacio físico, sino con un espacio lleno de posibilidades de emerger la vida desde la tierra El experimento fomenta un enfoque experiencial del aprendizaje, permitiendo que los estudiantes conecten emocionalmente con lo aprendido.</p>	
		<p>En estas actividades se promovieron las prácticas de cuidado y responsabilidad. El hecho de que cada niño y niña sembrara su semilla requirió un esfuerzo individual y colectivo.</p>	

*Nota:* Elaboración propia.

### **Momento Metodológico de Evaluación *Fases Evaluar y Extender***

Durante la sesión 7, que corresponde a la fase de *Evaluar*, se llevó a cabo una actividad de observación comparativa frente al crecimiento de la arveja con o sin tutores, estos tutores los define Arévalo & Ortega (2003) como “un sistema de conducción, que se viene difundiendo con éxito entre los diferentes tipos de cultivos que tienen crecimiento indeterminado”, esta actividad se llevó a cabo teniendo en cuenta las observaciones que realizaban al “semillero de vida” en donde se desarrollaron satisfactoriamente las arvejas (Figura 8).

**Figura 8** Crecimiento de arveja en el “Semillero de Vida”



Nota: Archivo personal autora.

Las reflexiones que suscitaron durante la observación fueron compiladas en un libro de ideas (Figura 8) en donde los estudiantes dieron respuesta a la pregunta ¿Qué has aprendido en el semillero? Y ¿qué significa cuidar?

Desde esta perspectiva, los estudiantes lograron explicitar sus aprendizajes relacionado con el Semillero trabajado en las fases anteriores y dar respuesta a las preguntas de forma descriptiva.

Además, bajo esta misma fase, se llevó a cabo la sesión 8, en la que los estudiantes se involucraban en un ejercicio de debate (Figura 9) con preguntas como: ¿Germinar en papel o en tierra? ¿Usar las dos formas de germinación? Para este caso, el grupo de estudiantes se dividió en dos partes, un grupo tenía que estar en contra de la germinación en papel y el otro en favor.

Con el objetivo de debatir frente a las diferentes formas de germinación fomentando un pensamiento crítico y el trabajo en equipo, a su vez, soportar las ideas con lo anotado en su bitácora de investigación como se puede evidenciar en la Figura 9.

**Figura 9** Momento de debate y anotaciones de un estudiante en bitácora de investigación.



*Nota:* Archivo personal autora.

El ejercicio de debate permitió a los estudiantes reflexionar y expresar las ideas y conocimientos que habían construido en torno a la germinación, integrando las experiencias obtenidas en las actividades prácticas realizadas, como el experimento de germinación de semillas en papel. Este espacio de diálogo sirvió como para profundizar en los aprendizajes, al conectar los conceptos teóricos con la observación directa y la vivencia personal de cada uno de los estudiantes.

En la sesión 9, que corresponde a la fase de *Extender*, los estudiantes debían transferir lo aprendido durante las fases 7E anteriores, a nuevas situaciones del contexto, ampliando la comprensión frente a temáticas de las ciencias naturales.

Para ello, en el marco de la Feria de la Ciencia se mostró cómo el proceso de la germinación de plantas ayuda a mitigar la contaminación del aire (Figura 10), pues sería allí donde los estudiantes tendrían la posibilidad de mostrar a la comunidad educativa en general lo aprendido gracias al espacio del semillero de vida.

**Figura 10.** Feria de la Ciencia: Las plantas para mitigar la contaminación del aire.



*Nota:* Archivo personal autora.

Ahora bien, en la Tabla 4, se quiere evidenciar la articulación de los resultados presentados con la de autores que han hecho parte de esta investigación. Este momento de Evaluación, que se compone por dos fases 7E, dan cuenta de un proceso inicial con el propósito de reconocer y fortalecer los conocimiento, vínculos y cuidado con las plantas. Además, los resultados presentados permiten dialogar frente a los aportes significativos al estudio de sustentabilidad ambiental teniendo en cuenta referentes importantes como Tuay et al. (2023) en la investigación *“Teachers’ Ideas and Educational Experiences Regarding Urban Environmental Sustainability in Bogotá, Colombia”*

**Tabla 4** Análisis general del momento metodológico “evaluación”

Categoría de análisis	Fase de acuerdo con el modelo 7E	Análisis de los resultados de acuerdo a las actividades 7E y categorías de análisis	Aportes a la sustentabilidad ambiental de acuerdo al momento metodológico.
<p>“Los <b>conocimientos</b>, ideas, concepciones y valores que caracterizan la vida de los estudiantes y docentes son el resultado de sus vivencias y de su participación en los diferentes procesos sociales y culturales en los cuales han estado inmersos”. (González F. , 2006, pág. 61)</p>	<p>Evaluar</p>	<p>La articulación de los conceptos resultó ser evidentes dentro del contexto del estudiante coincidiendo con el autor Guibo (2014) quien manifiesta la importancia de relacionar las vivencias experimentales con la práctica y la teoría, de esta forma, los estudiantes lograron comprender el ciclo de vida y la relación con el medio.</p> <p>Se tuvo en cuenta acciones como la conexión con la naturaleza que la define como un estado de conciencia que integra lo cognitivo relacionado al conocimiento o a la información adquirida Zylstra y cols. 2014 citado en (Herrera, de Rito, &amp; Von Below, 2022) mostrando la relación que existe entre el estudiante y la planta mediante su observación, análisis y su crecimiento hasta su desarrollo</p> <p>Perciben el cuidado como aquello indispensable para el desarrollo de la planta, además, formulaban preguntas en cuanto al lugar en donde el semillero de vida se ubicaba, a pesar de recibir muy poca luz, las plantas lograron crecer. El cuidado como lo menciona Ballesteros (2021) es repensar en aquella relación que se tiene con el entorno ya que el estudiante logró comprender el cuidado desde una perspectiva más amplia.</p>	<p>Teniendo en cuenta las acciones derivadas del análisis bajo el momento metodológico de evaluación surgen diversos aportes a la sustentabilidad ambiental que se pueden destacar desde varios aspectos, estos incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-La conexión con la naturaleza se comprende como un estado de sensibilización que integra los aprendizajes teóricos y prácticos adquiridos durante la propuesta.</li> <li>-El cuidado como elemento esencial para el crecimiento y desarrollo de las plantas, de esta forma, de acuerdo con Tuay et al. (2023) las acciones de los maestros en materia de la sustentabilidad ambiental están guiadas por una forma de concebir el entorno, en donde resulta relevante trabajar referentes conceptuales que se puedan articular con las prácticas ambientales que contribuyan al cuidado como parte de la formación ambiental para los estudiantes.</li> </ul>

<p>Los <b>vínculos</b> son dinámicos, los cambios en cualquiera de las partes en la relación, las personas o el contexto sociocultural y ambiental, genera tensiones, conflictos, nuevos acomodados y repercusiones en todas las partes implicadas (Ministerio de Educación de Chile, 2022)</p>	<p>Extender</p>	<p>Así como lo menciona González (2006) los conocimientos son el resultado de las vivencias y de la participación continúan en diferentes apuestas ambientales. A partir de ello, surge la intención e interés por presentar lo aprendido a un evento académico en donde se logró por parte de los estudiantes la apropiación de los conceptos y relatar su experiencia desde el aprendizaje vivencial.</p>	<p>- Como se argumenta en el trabajo de Tuay et al. (2023), la integración de propuestas pedagógicas con base en experiencias locales fortalece el desarrollo de competencias relacionadas con la sustentabilidad ambiental.</p> <p>-El aprendizaje vivencial y la apropiación conceptual se entrelazan entre sí. Los conocimientos surgen de las experiencias continuas que se lograron desarrollar en los espacios vivos de aprendizaje, allí, desde lo expuesto por de Tuay et al. (2023), puede contribuir en la construcción de una identidad ambiental permitiéndoles a los estudiantes identificar las problemáticas locales y buscar posibles soluciones para aportar en la sustentabilidad ambiental.</p> <p>-La propuesta de presentar en La Feria de la Ciencia una alternativa para mitigar la contaminación del aire no solo fortalece el aprendizaje práctico, sino que también promueve estrategias ambientales en la comunidad educativa. Según de Tuay et al. (2023), estas iniciativas generan un impacto significativo en el entorno al involucrar toda una comunidad educativa fomentando la apropiación de nuevas prácticas ambientales en el contexto actual.</p>
<p>Repensar la relación de <b>cuidado</b>, naturaleza y vida nos permite avanzar en el marco de la educación ambiental como gran horizonte de la educación. (Ballesteros, 2021, pág. 32)</p>		<p>Teniendo como referente lo expuesto por el Ministerio de Educación de Chile, (2022) los vínculos se entrelazaron cuando se genera una relación muy importante entre el saber y el saber hacer, llevando así el experimento visto en la fase de <i>Elaborar</i> como muestra hacia la comunidad en general</p>	
<p>El repensar nuevamente en el cuidado, no solo de las plantas sino del ambiente, invita a promover esas prácticas sostenibles y amigables. La presentación de la experiencia del semillero en el marco de la Feria de la Ciencia, no solo se enfocó en mostrar la apropiación del ciclo de vida de las plantas por parte de los estudiantes, sino que a su vez se pudo relacionar con la importancia de las plantas para la protección del medio, especialmente al constituirse en una alternativa para mitigar la contaminación del aire teniendo en cuenta actividades desarrolladas bajo esta propuesta, permite fortalecer el aprendizaje práctico y motiva la participación de maestros, estudiantes y padres de familia.</p>			

Nota: Elaboración propia

## Fases Transversales: Momento Complementario – Huerta de la Vida

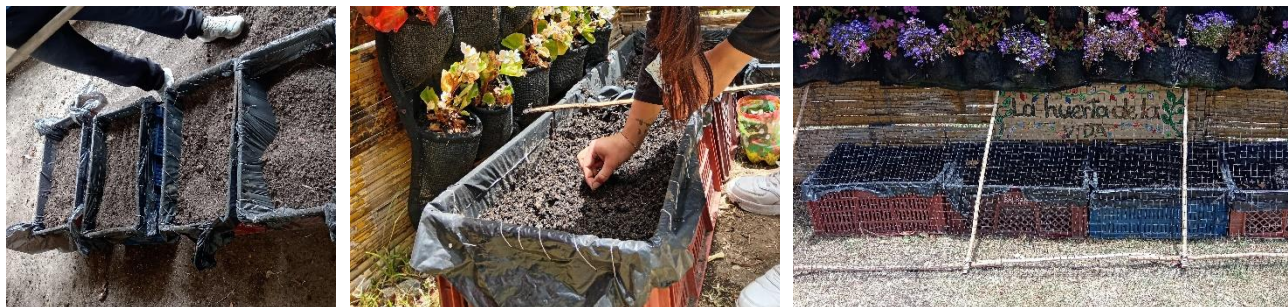
En este apartado se busca presentar el análisis correspondiente a las etapas que dieron lugar a la transición hacia un espacio lleno de vida: la Huerta de la Vida. Este proceso se abordará desde tres fases principales: la primera, se centra en los **conocimientos** fortalecidos a través de la interacción constante en la huerta, los cuales se reflejaron en un cartel colectivo que organiza y comunica de manera creativa los aprendizajes adquiridos. La segunda fase resalta los **vínculos** generados, evidenciados en una actividad sensorial que involucró los cinco sentidos, fortaleciendo la conexión con el ambiente. La tercera fase, se destaca el trabajo realizado en el Bingo de la Huerta una actividad que promovió diferentes reflexiones sobre nuestras acciones y su impacto en el **cuidado** del ambiente.

Es importante mencionar que para cada fase se configura un valioso aporte frente al enfoque de sustentabilidad ambiental hasta llegar a la muestra de cierre: un video co-construido con los estudiantes de grado cuarto que resume de manera creativa y colaborativa todo el proceso vivido a lo largo del proyecto.

### *Del Semillero a la Huerta: Preparación y Transición hacia un nuevo Espacio lleno de Vida*

La Huerta de la Vida nace como un espacio integrador en la zona de primaria (Figura 11), diseñado para que los estudiantes complementen lo aprendido en el *Semillero de la Vida* con nuevas experiencias prácticas que se lograron configurar en la huerta. Para su preparación inicial, se emplearon cuatro canastas y bolsas de plástico que sirvieron para contener una mezcla de humus y tierra fértil, creando un sustrato adecuado para el crecimiento de las plantas.

**Figura 11.** *Adecuación del espacio de la Huerta de la Vida*



*Nota.* Archivo personal autora

En el momento de la siembra, se seleccionaron semillas de rabanitos rojos, lechuga, espinaca y caléndula, con el propósito de ampliar el panorama de los estudiantes sobre la parte de la diversidad de plantas presentes en la región y su importancia ecológica. Este proceso no solo permitió a los estudiantes participar activamente en el inicio del ciclo de vida de las plantas, sino también reconocer las diferencias en sus características y cuidados.

Tras la siembra, la huerta se transformó en un espacio dinámico de observación y cuidado, donde los estudiantes lograron seguir de cerca el crecimiento de las semillas, notando día a día los cambios en las pequeñas plántulas, esto marco el inicio de la transición de *Semillero de Vida* a la *Huerta* al favorecer la construcción de conceptos. Los estudiantes no solo observaron el desarrollo de las plantas, sino que también conectaron estas experiencias con lo aprendido en el semillero, recordando y comprendiendo cómo las etapas iniciales del ciclo de vida están estrechamente relacionadas con la sustentabilidad ambiental.

### ***Fase I: Categoría Conocimientos***

En esta primera fase, se planteó una construcción colectiva de un cartel de aprendizaje bajo la pregunta orientadora ¿Qué aprendemos en la huerta de la vida? (Figura 12), los estudiantes tuvieron la posibilidad de acercarse a la huerta deteniéndose a observarla de manera más detallada, permitiéndoles a los estudiantes a identificar factores bióticos y abióticos que anteriormente no habían percibido ampliando así su comprensión del ecosistema.

**Figura 12.** Construcción colectiva del Cartel de los Aprendizajes en la Huerta



*Nota.* Archivo personal autora.

Durante la sesión de clase, los estudiantes trabajaron en equipo para contribuir al cartel abordando temáticas clave como el Ciclo de vida de las Plantas, Medición y Crecimiento, Biodiversidad y Conservación del Suelo, Agua y Aire. Cada estudiante plasmó sus conocimientos y reflexiones en el cartel utilizando descripciones, dibujos e imágenes lo que permitió consolidar aprendizajes previos y aportar nuevos descubrimientos biológicos y naturales.

El cartel fue puesto en un lugar visible para todos convirtiéndose en un recurso de consulta y un medio para tener presente como parte del proceso que se ha venido construyendo con los estudiantes. Así mismo, se destaca el entusiasmo por participar, ya fuera añadiendo ideas o incluyendo dibujos reflejo del interés y la motivación que se generó a raíz de la actividad.

### ***Fase II: Categoría Vínculos***

En esta segunda fase, se desarrolló la actividad titulada “Descubriendo la huerta con mis sentidos” (Figura 13), utilizando una guía didáctica diseñada para orientar la actividad. Durante esta sesión, los estudiantes debían interactuar con la huerta a través de sus cinco sentidos: vista, oído, tacto, gusto y olfato. La guía contenía preguntas específicas que invitaban a reflexionar sobre lo que percibían en la huerta, estimulando su observación y conexión ambiental y sensorial con su entorno.

**Figura 13.** *Actividad Descubriendo la Huerta con Mis Sentidos*



*Nota.* Archivo personal autora

A medida que exploraban, los estudiantes respondían las preguntas relacionadas con cada sentido, describiendo lo que veían en las plantas e insectos, lo que escuchaban en el ambiente, las texturas que sentían al tocar las hojas y la tierra, los olores característicos del espacio y, los sabores de algunas hojas. Gracias a la actividad los estudiantes lograron apreciar un poco más el entorno, además, muchos compartieron cómo el contacto directo con la huerta les ayudo a sentirse más cercanos a nuestra madre Tierra.

### ***Fase III: Categoría Cuidados***

En esta tercera fase, se propuso a los estudiantes una dinámica interactiva de bingo centrada en el cuidado de la huerta, del planeta y de sí mismos. La actividad se llevó a cabo con el apoyo de una ruleta que, al girar, seleccionaba al azar un patrón número-letra e inesperadamente tenían un minuto para escribir una reflexión en torno a algún tipo de cuidado fomentando su agilidad mental y creatividad.

Para esta actividad fue interesante observar cómo las reflexiones rápidas mantenían una notable coherencia con los aprendizajes adquiridos en el Semillero de la Vida, donde se discutieron aspectos relacionados con el cuidado de las plantas y el medio ambiente

**Figura 14.** *Actividad el Bingo de la Huerta*



*Nota.* Archivo personal autora

Además, las actividades extracurriculares que abordaban el autocuidado también jugaron un papel importante, ya que estas ideas fueron integradas y enriquecieron las reflexiones de los estudiantes en esta actividad tales como: *“El cuidado de la Huerta es no matarlas y*

*cuidarlas*”(Estudiante 1, 2024) “*El cuidado del planeta es muy importante porque es nuestro lugar de vida y sin él no viviríamos*”, (Estudiante 2, 2024) “*bañarse y comer y amarse y hacer ejercicio*” (Estudiante 3, 2024) permitiendo reforzar los conocimientos previos articulando una perspectiva integral sobre la importancia del cuidado en edades tempranas desde el autocuidado, el cuidado de la Huerta y del Planeta.

### ***Fase final: Co-construcción de video pedagógico***

La fase final corresponde a la construcción de un video en compañía de los estudiantes que fueron partícipes en esta investigación con previa autorización por parte de los padres de familia y la institución. Este momento final, está cargado de emociones y sentires que se pueden apreciar en la alegría de sus rostros, ya que en esta fase se lograron cosechar algunos rábanos rojos y espinacas debido a que estas tuvieron un mejor crecimiento y desarrollo como se muestra en la Figura 15.

**Figura 15.** *Cosechando en la Huerta de la Vida*



*Nota.* Archivo personal autora

El video presentado como parte de este trabajo muestra algunas de las actividades realizadas por los estudiantes, reflexiones y la composición de una canción sobre el espacio vivo de la Huerta de la Vida documentando uno de los finales investigativos más relevantes durante el desarrollo de este trabajo.

*Nota.* Por razones éticas y legales relacionadas con la protección de la privacidad de los menores de edad, el video no se incluirá directamente en el presente trabajo. En caso de requerir acceso al

material audiovisual, este estará disponible únicamente bajo solicitud formal y en el marco de las políticas de privacidad de la institución.

A continuación, en la Tabla 5 se muestra un análisis general de la fase transversal junto a los aportes a la sustentabilidad ambiental:

**Tabla 5.** *Análisis general de las fases transversales*

Fases transversales	Análisis de los resultados presentados	Aportes a la sustentabilidad ambiental
Fase I: Conocimiento	Retomando lo mencionado por González (2006) los conocimientos son fruto de las vivencias y de la participación en los diferentes procesos sociales y culturales. En este contexto, la interacción directa con la Huerta permitió a los estudiantes construir sus propias ideas mediante el respaldo de aprendizajes teóricos complementados con experiencias prácticas.	La interacción directa con la Huerta permitió a los estudiantes conectar la teoría con la práctica construyendo sus propias ideas y reflexiones enriqueciendo los valores ambientales que trascienden en el aula de clase contribuyendo al desarrollo integral en los estudiantes y el cuidado del entorno.
Fase II: Vínculos	Siguiendo lo expresado por Zylstra y cols. 2014 citado en Herrera et al. (2022) la conexión con la naturaleza se concibe como un estado de conciencia que integra aspectos cognitivos, afectivos, experienciales y de acción. Al través de la activación de los cinco sentidos, se generaron vínculos diversos que reflejan el amor por la vida, la interacción con la naturaleza y el compromiso con el cuidado del ambiente.	Desde el enfoque de sustentabilidad ambiental, la activación de los cinco sentidos permite generar vínculos profundos que reflejan la interacción armónica con la madre Tierra construyendo relaciones responsables con el medio ambiente que pueden aportar en la conservación y el cuidado de los ecosistemas.
Fase III: Cuidado	En línea con lo propuesto por Ballesteros, (2021), repensar la relación entre el cuidado, la naturaleza y la vida nos permite avanzar en el marco de la educación ambiental como un horizonte integral de la educación. En este sentido, actividades lúdicas como el bingo, al estar diseñadas con un enfoque ambiental, no solo promueven el aprendizaje dinámico, sino que también fortalecen los valores éticos y ambientales con nuestro entorno.	La educación ambiental, desde un enfoque de sustentabilidad se convierte en una herramienta esencial para transformar el desarrollo humano. Asimismo, fomenta la acción colectiva, permitiendo que los estudiantes compartan sus ideas y reflexiones orientadas hacia una coexistencia equilibrada y responsable con el entorno.

*Nota.* Elaboración propia

A lo largo del desarrollo de esta propuesta didáctica, se logró reconocer la riqueza y complejidad de la enseñanza de las ciencias desde un enfoque vivencial y significativo. La implementación de la Secuencia Didáctica 7E transformó la percepción sobre la enseñanza y aprendizaje del mundo de las plantas convirtiéndose en un pilar fundamental en la formación de maestras y maestros investigadores comprometidos con la educación ambiental y con cada uno de los estudiantes que se forman desde una perspectiva integral y armónica con el ambiente.

A través de este trabajo investigativo, se ha resaltado la necesidad de una educación que promueva el cuidado del entorno y el aprendizaje activo donde los estudiantes se convierten en protagonistas de su propio conocimiento como se ha evidenciado en los apartados anteriores. Así mismo, se reafirma nuevamente el papel fundamental de los maestros y maestras como mediadores del aprendizaje, generadores de preguntas y facilitadores de las experiencias significativas que impulsen la motivación y el deseo de explorar y comprender el entorno natural en el que habitamos.

## Conclusiones

La propuesta didáctica se consolidó como un componente fundamental en la educación integral de los estudiantes al promover no solo el aprendizaje de conceptos biológicos y ambientales, sino que también fortaleció los vínculos afectivos de los estudiantes con las plantas y su entorno a través del enfoque didáctico basado en las 7E. Gracias a esta metodología los estudiantes de grado cuarto participaron activamente en las actividades propuestas mostrando como el desarrollo de habilidades de observación, análisis y pensamiento crítico y reflexivo, al tiempo que se reforzó su sensibilidad ambiental y prácticas de cuidado.

El “*Semillero y la Huerta de la Vida*” no solo cumplió con el abordaje de los objetivos, sino que se convirtió en un punto de encuentro para reflexionar sobre la relación entre nosotros y la naturaleza, evidenciando el potencial del enfoque de la Sustentabilidad y Educación Ambiental para formar personas integrales y comprometidas con el entorno. Así mismo, esta experiencia ha sido profundamente significativa en mi formación como maestra en biología, ya que me permitió integrar mis conocimientos en un contexto educativo real y cercano.

Además, destacó la importancia de fomentar el respeto y la conexión con el entorno natural como base esencial para desarrollar una actitud responsable hacia el medio ambiente. A lo largo de las intervenciones pedagógicas, se evidenció como los estudiantes fueron construyendo un vínculo más cercano con la naturaleza, inicialmente con el Semillero de la Vida y luego con la Huerta, pasando de una percepción inicial de la siembra, como actividad puntual a reconocerla como un espacio de aprendizaje y cuidado. Los estudiantes demostraron una responsabilidad ambiental con las plantas, reflejado a través de acciones como el riego, la atención a su crecimiento y desarrollo y diferentes condiciones ambientales.

Finalmente, este proceso evidenció cómo la Educación Ambiental puede ser una estrategia, no solo para los estudiantes, sino también para quienes asumimos la responsabilidad de guiar su formación integral, en una época en la que se requiere continuar fortaleciendo esta formación con nuestros niños y jóvenes, en donde es fundamental viabilizar propuestas didácticas en escenarios vivos que permitan aportar a una educación desde el ámbito de la sustentabilidad ambiental.

## **Recomendaciones**

Desde la implementación pedagógica, se sugiere ampliar el uso de enfoques didácticos basados en la Secuencia “7E” a otros niveles educativos, con el fin de promover una mayor sensibilización ambiental en jóvenes y adultos fortaleciendo la comprensión de problemas ecológicos y el desarrollo de habilidades prácticas contribuyendo a la construcción de una comunidad más consciente y comprometida con el medio ambiente.

Además, se recomienda integrar a los estudiantes de primaria en los diferentes proyectos ambientales que actualmente tienen mayor presencia en los niveles de bachillerato, con el propósito de que los estudiantes de primaria desarrollen sus capacidades investigativas de manera más robusta. Esta integración permitirá que los pequeños se familiaricen con procesos de investigación y acción ambiental desde una edad más temprana se han visto más atenuados en los estudiantes de bachillerato, esto con la intención de que los pequeños estudiantes desarrollen de mejor manera su propuesta investigativa.

Por último, se propone la creación de espacios vivos de aprendizaje dentro de la zona de primaria con el fin de ofrecer a los estudiantes la oportunidad de interactuar de manera directa con la naturaleza sin tener que realizar largos desplazamientos permitiendo una interacción más cercana y armónica con la naturaleza.

### **Trabajos citados**

- Arévalo, C., & Ortega, V. (2003). *Uso de Tutores en el Cultivo de Arveja*. Instituto nacional de investigación agraria.
- Ballesteros, J. (2021). *La integración de la sensibilización ambiental en los procesos formativos de la Institución Educativa Renán Barco*. Universidad de Manizales.
- Bernal, M. (2016). *Las plantas en la vida cotidiana: una propuesta didáctica para el aprendizaje significativo del ciclo de crecimiento de las plantas*. Universidad Pedagógica Nacional.
- Cerda, H. (1993). *Los Elementos De La Investigación Como Reconocerlos, Diseñarlos Y Construirlos*. Editorial El Buho Ltda.
- Chaparro, J. (2015). *Análisis De Los Semilleros De Investigación Desde Una Perspectiva Biológica*. Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería ACOFI.
- Consejo Nacional de Rectores. (2011). *Tercer informe estado de la educación costarricense. Programa Estado de la Nación*.
- Costillo, E. B. (2014). *Valoración por los profesores en formación del dominio afectivo en las salidas al medio natural como actividades de enseñanza-aprendizaje*. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*.
- Courtis, A. (2013). *Germinación de semillas*. Cátedra de Fisiología Vegetal.
- 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*.
- Farina, J., Rassetto, M., & Pérez, D. (2021). *Estado actual y perspectivas en educación sobre la germinación en el nivel inicial: desde “el germinador” hasta la producción de plantas para la restauración ecológica*. *Revista Bio-grafía* <https://revistas.upn.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/14803>
- Furman, M. (2016). *Educación de mentes curiosas: La formación del pensamiento científico y tecnológico en la infancia*. Buenos Aires: Fundación Santillana.


- García, O. (2019). Las plantas como recursos didáctico. *La Botánica en la enseñanza de las Ciencias. Flora Montiberica*, págs. 93-99.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6859053>
- Gómez, L., & Ramírez, P. (2018). Las 7E en el proceso de enseñanza-aprendizaje de conceptos relacionados con los micro y macronutrientes. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá.
- González, D., Cuetos, J., & Serna, A. (2015). *Didáctica de las Ciencias Naturales en Educación Primaria*. España: Universidad Internacional de La Rioja.
- González, F. (2006). El conocimiento y su relación con el aprendizaje de los estudiantes en las sociedades actuales. *Revista paideia surcolombiana*, págs. 61-70.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7836052>
- Guibo, A. (2014). El aprendizaje significativo vivencial en las Ciencias Naturales. *Revista Electrónica EduSol*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5678510>
- Herrera, L., de Rito, M., & Von Below, J. (2022). Vínculo de la especie humana con la naturaleza. *Ciencia*, 73(1), 12-17. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/187983>
- ICAM. (2024). *Escuela del aire - Cuchavira*. <https://www.icam-ubate.com/escuela-del-aire/>
- ICAM. (2024). *Manual de convivencia escolar*. Instituto de Ciencias Agroindustriales y del Medio Ambiente - ICAM.
- ICAM. (2024). *Misión y Visión*. <https://www.icam-ubate.com/vision/>
- Laorden, C., & Pérez, C. (2002). El espacio como elemento facilitador del aprendizaje: una experiencia en la formación inicial del profesorado. *Revista de educación*, págs. 133-146.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=243780>
- Llantén, C., Muñoz, Y., & Caicedo, H. (2021). *La Huerta Escolar Como Escenario De Argumentación En Biología: Su Aporte Al Aprendizaje De La Germinación En Los Estudiantes De Básica Primaria*. Universidad Autónoma de Manizales.
- Márquez, M., & Vargaz, M. (2022). Huerta escolar como estrategia didáctica facilitadora de aprendizajes sobre fundamentos ecológicos ambientales para el desarrollo sostenible.

- Ciencia Latina, Revista Científica Multidisciplinar, 6(4), 1779-1792.  
[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v6i4.2696](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i4.2696)
- Ministerio de Educación de Chile. (2022). Reflexiones Educativas: Informe sobre prácticas pedagógicas. <https://convivenciaparaciudadania.mineduc.cl/wp-content/uploads/2022/05/InformeReflexionesEducativas-V02.pdf>
- Ministerio de Educación Nacional.(MEN) (2014). Dirección de Calidad para la Educación Preescolar, Básica y Media. Subdirección de Referentes y Evaluación de la Calidad Educativa. [https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-342767\\_recurso\\_3.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-342767_recurso_3.pdf)
- Ortiz, D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. Sophia, Colección de Filosofía de la Educación, págs. 93-110.
- Paz, V. (s.f). La Enseñanza De La Biología En Preescolar Y Primaria Por Medio De Organizadores Conceptuales, Un Caso El Concepto De Planta. X Congreso Nacional De Investigación Educativa.
- Pérez, D., Soto, A., & Lagos, L. (2021). Reflexiones y propuestas para la enseñanza de la germinación de especies de zonas áridas y semiáridas en el sistema educativo formal. Universidad Nacional del Comahue.
- Perez, M., Porras, Y., & Tuay, R. (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>
- Portilla, M., Rojas, A., & Hernandez, I. (2014). Investigación cualitativa: una reflexión desde la educación como hecho social. Revista universitaria docencia, investigación e innovación. <https://revistas.udenar.edu.co/index.php/duniversitaria/article/view/2192>
- Rodríguez, F., Pérez, M., Romero, R., & Cañal, P. (2014). El conocimiento escolar sobre los animales y las plantas en primaria: Un análisis del contenido específico en los libros de texto. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias.
- Rodriguez, R., Fonseca, F., & Rodriguez, E. (2020). La educación ambiental en estudiantes de la educación primaria: preámbulo para la protección del planeta. Revista de Desarrollo

- Sustentable, Negocios, Emprendimiento y Educación RILCO DS.  
<https://www.eumed.net/rev/rilcoDS/09/educacion-ambiental.html>
- Rojas, R., Franco, J., & Gómez, K. (2023). Perspectivas sobre sustentabilidad ambiental. Universidad Nacional de Colombia. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/85893>
- Sauvé, L. (2005). Uma cartografia das corrientes em educação ambiental. Educação ambiental - Pesquisa e desafios. .
- Tuay, R., Pérez, M., & Porras, Y. (2023). Teachers' Ideas and Educational Experiences Regarding Urban Environmental Sustainability in Bogotá, Colombia. Sustainability, 15(15). <https://doi.org/10.3390/su151511882>
- Unión de Campesinos Segovia. (2017). Semilleros: Taller de semilleros para el huerto familiar ecológico. <https://uniondecampesinos.com/huertossegovianos/categoria/semilleros/>
- Universidad Javeriana. (2024). Informe análisis estadístico LEE No. 85. La educación ambiental en Colombia. Bogotá.
- Universidad Veracruzana. (Agosto de 2021). Huertos escolares pedagógicos en escuelas primarias. <https://www.uv.mx/hab/files/2021/11/Huertos-escolares-pedagogicos-en-escuelas-primarias.pdf>

## ANEXOS

### Anexo 1: Consentimiento Informado


	<b>FORMATO</b>
	<b>CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA PARTICIPACIÓN EN INVESTIGACIONES ADULTO RESPONSABLE DE NIÑOS Y ADOLESCENTES</b>
Código: FOR025INV	Versión: 01
Fecha de Aprobación: 02-06-2016	Página 1 de 2

**Vicerrectoría de Gestión Universitaria  
Subdirección de Gestión de Proyectos – Centro de Investigaciones CIUP  
Comité de Ética en la Investigación**

En el marco de la Constitución Política Nacional de Colombia, la Ley 1098 de 2006 – Código de la Infancia y la Adolescencia, la Resolución 0546 de 2015 de la Universidad Pedagógica Nacional y demás normatividad aplicable vigente, considerando las características de la investigación, se requiere que usted lea detenidamente y si está de acuerdo con su contenido, exprese su consentimiento firmando el siguiente documento:

**PARTE UNO: INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO**

<b>Facultad, Departamento o Unidad Académica</b>	Facultad de Ciencia y Tecnología – Departamento de Biología		
<b>Título del proyecto de investigación</b>	"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.		
<b>Descripción breve y clara de la investigación</b>	Investigación desarrollada en el marco de la PPyD 2024 que busca fortalecer los conocimientos vínculos y cuidados de las plantas desde una perspectiva de sustentabilidad ambiental mediante la creación de un Semillero y Huerta de la Vida en el marco del Ciclo de aprendizaje 7E con estudiantes de grado cuarto del ICAM Ubaté.		
<b>Descripción de los posibles riesgos de participar en la investigación</b>	Los estudiantes que deseen participar en la investigación NO estarán expuestos a ningún riesgo, la investigación en con fines académicos y educativos.		
<b>Descripción de los posibles beneficios de participar en la investigación.</b>	Los estudiantes fortalecerán sus conocimientos, vínculos y cuidado con las plantas interactuando directamente con los espacios vivos de aprendizaje (Semillero y Huerta de la Vida)		
<b>Datos generales del investigador principal</b>	<b>Nombre(s) y Apellido(s) :</b>		
	<b>N° de Identificación:</b>	<b>Teléfono:</b>	
	<b>Correo electrónico:</b>		
	<b>Dirección:</b>		

	<b>FORMATO</b>	
	<b>CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA PARTICIPACIÓN EN INVESTIGACIONES ADULTO RESPONSABLE DE NIÑOS Y ADOLESCENTES</b>	
Código: FOR025INV	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 02-06-2016	Página 2 de 2	

**PARTE DOS: CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Yo \_\_\_\_\_ mayor de edad, identificado con Cédula de Ciudadanía N° \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_, con domicilio en la ciudad de \_\_\_\_\_ Dirección: \_\_\_\_\_ Teléfono y N° de celular: \_\_\_\_\_ Correo electrónico: \_\_\_\_\_

Como adulto responsable del niño(s) y/o adolescente (s) con:

Nombre(s) y Apellidos:	Tipo de Identificación	N°
_____	_____	_____
_____	_____	_____

Autorizo expresamente su participación en este proyecto y **declaro que:**

1. He sido invitado(a) a participar en el estudio o investigación de manera voluntaria.
2. He leído y entendido este formato de consentimiento informado o el mismo se me ha leído y explicado.
3. Todas mis preguntas han sido contestadas claramente y he tenido el tiempo suficiente para pensar acerca de mi decisión de participar.
4. He sido informado y conozco de forma detallada los posibles riesgos y beneficios derivados de mi participación en el proyecto.
5. No tengo ninguna duda sobre mi participación, por lo que estoy de acuerdo en hacer parte de esta investigación.
6. Puedo dejar de participar en cualquier momento sin que esto tenga consecuencias.
7. Conozco el mecanismo mediante el cual los investigadores garantizan la custodia y confidencialidad de mis datos, los cuales no serán publicados ni revelados a menos que autorice por escrito lo contrario.
8. Autorizo expresamente a los investigadores para que utilicen la información y las grabaciones de audio, video o imágenes que se generen en el marco del proyecto.
9. Sobre esta investigación me asisten los derechos de acceso, rectificación y oposición que podré ejercer mediante solicitud ante el investigador responsable, en la dirección de contacto que figura en este documento.

En constancia, el presente documento ha sido leído y entendido por mí, en su integridad de manera libre y espontánea. Firma el adulto responsable del niño o adolescente,

Nombre del adulto responsable del niño o adolescente: \_\_\_\_\_  
 N° Identificación: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

## Anexo 2. Cuestionario de Ideas Previas



INSTITUTO DE CIENCIAS AGROINDUSTRIALES Y DEL MEDIO AMBIENTE – ICAM



### Cuestionario de conocimiento previos

Nombre de tu personaje favorito: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_ Género: \_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

El siguiente cuestionario tiene como propósito explorar algunas de tus ideas y conocimientos frente a un tema de gran interés. Las respuestas serán utilizadas para fines académicos

Contesta las siguientes preguntas:

1. ¿Qué sabes sobre la germinación de plantas?

---

---

---

2. ¿Conoces una huerta vertical o bolsillero de plantas?

---

---

---

3. ¿Has sembrado semillas de alimentos o plantas de jardín? ¿Cuáles?

---

---

---

4. ¿Crees importante cultivar nuestro propio alimento? ¿Por qué?

---

---

---

5. Dibuja tu planta de jardín favorita y el alimento que más te guste. Escribe el nombre de la planta.

### Anexo 3. Guía #1: “Enganche” – Saquitos olorosos

Esta primera actividad llamada “saquitos olorosos” pretende que los estudiantes tengan un acercamiento más profundo al mundo de las plantas, en específico a las aromáticas, teniendo en cuenta la secuencia didáctica en el marco de la Práctica Pedagógica y Didáctica y el cuestionario de ideas previas contestado por los estudiantes de grado cuarto del ICAM se presenta la siguiente actividad:

ACTIVIDAD: SAQUITOS OLOROSOS	
MOMENTO INICIAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los estudiantes se reunirán en grupos de 5 personas.</li> <li>- Cada grupo tendrá 5 saquitos olorosos.</li> <li>- Cada estudiante tendrá que elegir un saquito oloroso tratando de identificar la planta de la cual proviene el aroma.</li> <li>- En la bitácora, cada estudiante tendrá que dibujar y escribir el nombre de la planta asociada al aroma que percibieron</li> </ul>
MOMENTO DE DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Luego de realizar el dibujo e identificar la planta solo con el aroma, los estudiantes tendrán 5 fichas con imágenes de las plantas aromáticas y su respectivo nombre común y nombre científico.</li> <li>- Los estudiantes podrán comparar la ficha junto con el aroma del saquito.</li> <li>- Los estudiantes de cada grupo trabajaran en equipo para que el saquito oloroso y la ficha que eligieron corresponda a la planta aromática correcta</li> </ul>
MOMENTO DE CIERRE	<ul style="list-style-type: none"> <li>-El primer grupo que logre tener la ficha con el saquito oloroso correcto tendrá un incentivo</li> <li>- Seguido a esto, se tomará un momento para realizar preguntas tales como:               <ul style="list-style-type: none"> <li>* ¿Qué fue lo primero que pensaron y si les hizo recordar algo?</li> <li>*¿En tu casa utilizan alguna de esta planta? ¿Cómo la utilizan?</li> <li>* La actividad terminará con un incentivo para todos por su valiosa participación.</li> </ul> </li> </ul>

Materiales: bitácora, lápices, colores, fichas con la imagen de la planta, saquitos olorosos.

Se estima un tiempo máximo de 40 minutos

## Anexo 4. Guía #2 Explorar “La búsqueda del tesoro escondido”

### Guía #2

#### Fase de exploración

#### “La búsqueda del tesoro escondido”

Con la intención de continuar con la secuencia didáctica en el marco de la Práctica Pedagógica y Didáctica I, la presente fase denominada exploración pretende que los estudiantes exploren el lugar donde ellos pasan su día a día (zona de primaria) mediante el juego. Esto con la intención de encontrar un reconocimiento del bolsillero de plantas, lugar donde se quiere desarrollar el presente proyecto de práctica y así poder revivir aquel lugar que ha estado un poco abandonado con el amor, cuidado y apoyo de los estudiantes de grado cuarto.

**Objetivo:** reconocer el bolsillero de plantas como un espacio vivo, de reconstrucción y de cuidado mediante la exploración y el juego.

Momento	Tiempo estimado	Actividad	Materiales
Punto de partida	5 minutos	Dinámica de atención: Para este momento inicial se realizará el juego ¡Hop Hop! La maestra dirá palabras en relación con un tema en específico, los estudiantes deberán alzar sus manos y decir la palabra ¡Hop!, cuando la maestra diga una palabra que no tenga relación al tema ellos deberán hacer silencio. Esto ayudará a que los estudiantes estén concentrados y escuchen las instrucciones del resto de la actividad	
Desarrollo de la actividad: la búsqueda del tesoro	30 minutos	La búsqueda del tesoro Antes de iniciar con la actividad, se darán las instrucciones y reglas del juego. Posterior a ello, el grupo de estudiantes se dividirá en 2, para esto cada estudiante tendrá una ficha aleatoria con una letra (a o b) y así conformar un grupo a y un grupo b. Cada grupo deberá escoger un líder y este deberá cumplir con unas reglas. A cada líder se le entregará un mapa del tesoro en el que se encuentran lugares estratégicos dentro de la zona de primaria y 4 pistas para llegar al tesoro. Cada pista llevará a los estudiantes a un lugar específico, allí encontrarán un papelito donde se encuentra una frase relacionada al lugar donde se encuentra el tesoro, estas frases las deberán guardar hasta que encuentren el tesoro. La última frase que ellos deberán encontrar estará acompañada de una foto del tesoro: bolsillero de plantas.	Fichas a y b Mapas del tesoro
Cierre de la actividad	15 minutos	Se retomarán algunas de las frases relacionadas al tesoro encontrado (bolsillero de plantas). En una base de cartón se colocará el material utilizado y además los estudiantes responderán ¿qué aprendiste hoy? en una pequeña hoja de papel, esto con la intención de guardar las ideas de los estudiantes y el material que será próximo para utilizar en las siguientes sesiones de clase.	Material utilizado durante la actividad Base de cartón Colores Marcadores Hojas de papel

## Anexo 5. Guía #3 Explicar

### GUÍA #3 EXPLICAR

#### PARTE I

#### CICLO DE VIDA DE LAS PLANTAS

Con la intención de continuar con la secuencia didáctica en el marco de la Práctica Pedagógica y Didáctica I, la presente fase denominada "explicar" busca abordar el tema de la germinación como proceso biológico y su importancia ambiental.

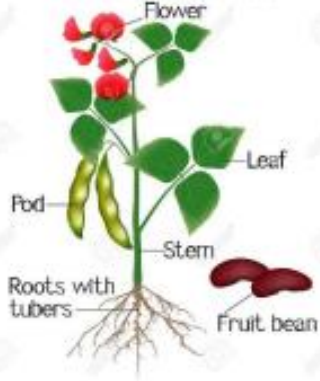

#### Objetivos

Explicar el ciclo de vida de las plantas y la importancia ambiental del proceso biológico de la germinación en nuestro entorno para el desarrollo de habilidades científicas escolares

Desarrollar un taller teórico-práctico sobre el ciclo de vida de las plantas y su importancia ambiental para la comprensión de conceptos biológicos y desarrollo de habilidades científicas escolares.

Valorar el trabajo individual a partir de reflexiones que emerjan durante la intervención pedagógica y el desarrollo del taller teórico-práctico.

#### Descripción de los temas a abordar:

Ciclo de vida de las plantas		
¿Qué son las plantas?	Partes de las plantas	Importancia de las plantas
<p>Las plantas son seres vivos que producen su propio alimento mediante el proceso de la <b>fotosíntesis</b>. Ellas captan la energía de la luz del sol a través de la <b>clorofila</b> y convierten el <b>dióxido de carbono</b> y el agua en azúcares que utilizan como fuente de <b>energía</b></p>		<p><b>Oxígeno:</b> Las plantas producen el oxígeno que necesitamos para respirar.</p> <p><b>Comida:</b> Nos proporcionan frutas, verduras, y otros alimentos.</p> <p><b>Hábitat:</b> Proveen refugio y comida a muchos animales.</p> <p><b>Belleza y Bienestar:</b> Hacen que nuestro entorno sea más bonito y nos hacen sentir bien.</p>
GERMINACIÓN		
<p>Es el proceso de crecimiento en plantas. La semilla es otra planta. Cuando cae en tierra germinar. Todas necesitan el temperatura idónea para es una planta minúscula que salen unas raicillas y unas se forma una nueva planta. fácilmente, otras necesitan especiales.</p>		<p>de la semilla para convertirse parte muy importante de la húmeda y aireada empieza a agua, oxígeno y una poderlo hacer. Cada semilla al germinar se abre y de ella pequeñas hojas. Poco a poco Algunas semillas germinan ciertas condiciones</p>