

**ENSEÑANZA DE LA ECOLOGÍA DE INSECTOS A TRAVÉS DE UNA  
ESTRATEGIA DIDÁCTICA QUE PROMUEVA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA  
GUÍA DE CAMPO CENTRADA EN LA HUERTA ESCOLAR, CON ESTUDIANTES  
DE CUARTO GRADO DEL COLEGIO CLARETIANO DE BOSA**



**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA  
NACIONAL**

*Educadora de educadores*

**DANIELA RUBIO RINCÓN**

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL**

**FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

**LICENCIATURA EN BIOLOGÍA**

**BOGOTÁ D.C.**

**2024**

**Enseñanza de la ecología de insectos a través de una estrategia didáctica que promueva la construcción de una guía de campo centrada en la huerta escolar, con estudiantes de cuarto grado del colegio claretiano de Bosa**

**Daniela Rubio Rincón**

**Trabajo de investigación para optar por el título de:**

**Licenciada en Biología**

**Director:**

**Dr. Jairo Robles-Piñeros**

**Modalidad: Proyecto de aula**

**Grupo de Investigación Interculturalidad Ciencia y Tecnología INTERCITEC-UPN**

**Universidad Pedagógica Nacional**

**Facultad de Ciencia y Tecnología**

**Licenciatura en Biología**

**Bogotá D.C.**

**2024**

## AGRADECIMIENTOS

A mis padres a quienes me acompañan todos los días y me han apoyado desde el inicio de mi vida y aprecio con todo mi corazón, gracias a mi mamá María del Pilar Rincón quien fue la persona en impulsarme a estudiar, y quien me brinda un apoyo incondicional, pues sus palabras cálidas siempre me han confortado para seguir adelante. A mi papá Oscar Julio Rubio que aunque es un poco estricto, siempre me ha extendido la mano cuando lo necesito y ha estado ahí para hacerme reír en los días en los que el estrés me nublaba.

A mis hermanas Diana María y Lina Paola quienes son mi modelo a seguir y me han guiado siempre a seguir mis sueños, brindándome los mejores consejos y acompañándome cuando más lo necesitaba; a mi hermano menor Oscar Julio, quién es un motor para mí y siempre me ayudado a solucionar esos temas de tecnología que a veces me cuestan y que con su sabiduría me facilita un poco la vida.

A la Universidad pedagógica nacional quien me abrió las puertas de su casa para ser una de las docentes que puedan aportar a la transformación de este país o ser una guía de pequeñas vidas que se convertirán en las futuras generaciones, y que considero serán aún mejores que nosotros. Además de permitir que más estudiantes como yo, tengan la oportunidad de financiamiento de sus carreras académicos y así poder graduarse.

También agradezco la oportunidad de haber conocido a mis amigas Natalia Roa, María Fernanda Coy, Carolina Castiblanco y Paula Romero, quienes me abrieron su corazón, además de aguantarme y aceptarme tal cual como soy; y me siento afortunada de haber tenido su compañía durante todo este proceso. Son las personas más gratificantes que conocí, y a quienes me llevaré en mi corazón para siempre. Sus consejos y sus alientos permitieron que este proyecto de vida no se perdiera en el camino, y sus risas convirtieron cada momento en algo especial.

También agradezco a todos mis seres queridos por acompañarme en este camino de vida y por ser parte de lo que hoy soy, pues si todas las personas que aportan a mi vida no estuvieran en el camino, sería más difícil y quizás las metas no se podrían cumplir.

A todos los docentes que hacen parte de la formación de miles de estudiantes que pasan por la universidad, pero que en el fondo transforman sus vidas, y a quienes les debo mucha sabiduría, enseñanzas y experiencias que me llevan el corazón.

Agradezco a mi tutor de práctica Jairo Robles-Piñeros quien guio este proyecto de investigativo, aun cuando la adversidad nos jugaba en contra, sin embargo, su apoyo incondicional permitió que esta práctica se realizará en uno de los mejores colegios de Bosa y que surgieran tantas experiencias reconfortantes.

Al colegio Claretiano de Bosa quienes me abrieron las puertas de su casa y en donde conocí el verdadero significado de lo que es ser un docente, un compañero, un amigo, y volver a ser niña. Agradezco a Laura, a Mónica, a Vanessa, a Lorena, a Brian, a Nicol y al profesor Pablo quienes me acogieron y apoyaron cuando más me sentía insegura y con miedo de avanzar.

Por último, agradezco a los niños del colegio Claretiano, pues en un comienzo parecían distantes, pero conforme pasó el tiempo abrieron sus corazones y me permitieron conocer sus mundos, todos están diferentes y elocuentes, que me permitieron recordar la importancia del amor en la enseñanza. Pues ellos fueron la motivación para que este proyecto se realizara, además siempre se esforzaron y entregaron todo en cada clase, y sus cartas y dibujos me retribuyeron todo lo que les entregué y trate de enseñar. Gracias a los guardianes de la semilla quienes demuestran que el amor por la naturaleza sigue resistiendo y creciendo en cada uno de nosotros.

## DEDICATORIA

*Para los niños y niñas de grado cuarto, que, con ojos curiosos y corazones valientes, exploren los bosques, los ríos y el viento, cada hoja, cada flor, cada ser que respira, y con su espíritu libre no dejen de soñar, a pesar de un mundo que los ata al desinterés.*



## RESUMEN

El presente trabajo de investigación surge de práctica pedagógica y didáctica I y II, la cual fue implementada en el colegio Claretiano de Bosa, con 29 estudiantes entre los 8 y los 11 años de básica primaria. En el cual se desarrollaron tres fases metodológicas que permitieron la recopilación de conocimientos previos de los estudiantes mediante cuestionarios abiertos, el reconocimiento de la ecología de los insectos en la huerta escolar y la construcción de una guía de campo grupal que reúne la información de los insectos y ordenes encontrados en la huerta para su aprendizaje; instrumentos que fueron claves para analizar de manera Hermenéutica y cualitativa las implicaciones de la enseñanza de la ecología, para el cuidado de la naturaleza, como parte de las Ciencias Naturales en entornos educativos formales.

Concluyendo que los estudiantes durante la implementación, lograron pasar de no tener un concepto claro sobre estos organismos, además de disgustos por los insectos, a promover habilidades críticas como la observación, la comparación y el análisis de aspectos morfológicos, adaptativos, simbióticos, ecológicos y culturales, además de involucrarse en actividades prácticas en el reconocimiento de la huerta, que permitieron experimentar la interacción natural del insecto y su importancia ecológica. También se observó mayor interés en la búsqueda de información, mayor apropiación al exponer y creatividad manual.

En cuanto a lo actitudinal, la práctica permitió a los estudiantes acercarse a los insectos, tocarlos para la toma de fotografías, además de habilidades sociales como la comunicación, el trabajo grupal, el aprendizaje colaborativo, la responsabilidad y progresivamente el compromiso por respetar a la naturaleza, pues los niños tuvieron comportamientos más cuidadosos al no pisar ni matar a ningún animal o planta, además de regar las plantas y salvar insectos, lo que significó actitudes de cuidado hacia el ambiente que fueron surgiendo y son importantes para la educación ambiental.

**Palabras claves:** enseñanza de la ecología, didáctica de la ecología, estrategia didáctica, ecología de insectos, huerta escolar, educación primaria.

## **ABSTRACT**

The present research work arises from pedagogical and didactic practice I and II, which was implemented in the Claretian school of Bosa, with 29 students between 10 and 11 years of elementary school; developing from three methodological phases about the previous knowledge of the students that were collected through questionnaires, the recognition of the ecology of insects in the school garden and the construction of a group field guide through different didactic strategies; instruments that were key to analyze in a hermeneutic and qualitative way the implications of teaching ecology, for the care of nature, as part of the Natural Sciences in formal educational environments.

In conclusion, during the implementation, the students went from not having a clear concept about these organisms, as well as disliking insects, to promoting critical skills such as observation, comparison and analysis of morphological, adaptive, symbiotic, ecological and cultural aspects, as well as getting involved in practical activities in the recognition of the orchard, which allowed them to experience the natural interaction of the insect and its ecological importance, such as pollination, decomposition, feeding for other animals, all this mentioned by the students. Greater interest was also observed in the search for information, greater appropriation when exposing and manual creativity.

Attitudinally, the practice allowed the students to get close to the insects, touch them to take pictures, as well as social skills such as communication, group work, collaborative learning, responsibility and progressively the commitment to respect nature, since the children behaved more carefully by not stepping on or killing any animal or plant, in addition to watering the plants and saving insects, which meant attitudes of care towards the environment that were emerging and are important for environmental education.

**Key-Words:** teaching ecology, didactics of ecology, teaching strategy, insect ecology, school garden, primary education.

## Tabla de contenido

---

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN: METAMORFOSIS EN LA ESCUELA .....</b>	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>EL SILENCIO DE LOS POLINIZADORES.....</b>	<b>13</b>
<b>3</b>	<b>EL ÚLTIMO VUELO.....</b>	<b>15</b>
<b>4</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>19</b>
4.1	Objetivo General .....	19
4.2	Objetivos Específicos.....	19
<b>5</b>	<b>MARCO CONCEPTUAL .....</b>	<b>20</b>
5.1.1	Teoría general de la ecología.....	20
5.1.2	La enseñanza de la ecología en entornos educativos.....	22
5.1.3	Estrategia didáctica de la ecología .....	24
5.1.4	Huerta escolar para el aprendizaje.....	25
5.1.5	Guía de campo .....	26
5.1.6	Implicaciones de las actitudes y emociones en el aprendizaje.....	27
5.1.7	Enseñanza en básica primaria .....	28
5.2	MARCO DISCIPLINAR.....	28
5.2.1	El mundo de los insectos .....	28
5.2.2	Morfología de los insectos .....	29
5.2.3	Alimentación .....	31
5.2.4	Sistema de órganos internos.....	31
5.2.5	Hábitat .....	31
5.2.6	Función ecológica de los insectos.....	32
5.2.7	Organización taxonómica .....	32
<b>6</b>	<b>ANTECEDENTES .....</b>	<b>35</b>
<b>7</b>	<b>MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>46</b>
7.1	Paradigma Hermenéutico-interpretativo .....	46
7.2	Enfoque cualitativo .....	46
7.3	Contexto de la investigación .....	47
7.3.1	Historia de la institución.....	47
7.3.2	Características geográficas y demográficas de la localidad de Bosa.....	48
7.3.3	Colegio Claretiano de Bosa.....	48
7.3.4	Infraestructura del colegio Claretiano de Bosa .....	49
7.3.5	Caracterización institucional .....	50
7.3.6	Proyecto Educativo Institucional Claretiano (PEIC) .....	51
7.3.7	Caracterización de los alumnos.....	51

7.4	Aspectos éticos de la investigación .....	52
7.5	Diseño de investigación .....	53
7.6	Fases de la investigación .....	53
7.6.1	Fase 1. Cosecha de ideas: Fase de indagación .....	54
7.6.2	Fase 2. Polinización: Fase de implementación .....	55
7.6.3	Fase 3. Enjambrazón: Integración de resultados .....	58
<b>8</b>	<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>59</b>
8.1	Fase 1. COSECHA DE IDEAS .....	59
8.1.1	Momento 1 .....	59
8.1.2	Momento 2 .....	60
8.1.3	Momento 3. Laboratorio de observación .....	64
8.2	Fase 2. POLINIZACIÓN .....	68
8.2.1	Momento 1. Lotería taxonómica por medio de una caja entomológica.....	68
8.2.2	Momento 2. Reconocimiento del entorno de la huerta con instrumentos de medición 70	
8.2.3	Momento 3. Modelo morfológico del insecto .....	72
8.2.4	Momento 4. Elección del insecto .....	73
8.2.5	Momento 5. Reconocimiento ecológico de los insectos. ....	75
8.3	Fase 3. ENJAMBRAZÓN .....	76
8.3.1	Momento 1. Construcción de la guía grupal .....	76
<b>9</b>	<b>CONSIDERACIONES FINALES.....</b>	<b>78</b>
<b>10</b>	<b>Referentes Bibliográficos .....</b>	<b>81</b>

## Índice de tablas

Tabla 1. Cuestionario de preguntas abiertas sobre los insectos. ....	<b>60</b>
Tabla 2. Resultado del taller de laboratorio.....	<b>66</b>
Tabla 3. Registro de respuestas sobre lo encontrado en la caja entomológica.....	<b>69</b>
Código .....	<b>69</b>
Tabla 4. Tabla de resultados de la guía de campo final .....	<b>77</b>

## Índice de Gráficos

Gráfico 1. Pregunta N2, ¿Qué es un insecto? .....	61
Gráfico 2. Pregunta N3. Nombra a un insecto.....	62
Gráfico 3. Pregunta No. 4 ¿Por qué son importantes los insectos? .....	63
Gráfico 4. Pregunta No 5. ¿Qué siento cuando veo a un insecto? .....	64
Gráfico 5. ¿Por qué en el carbonífero salieron tantas especies de insectos?.....	66
Gráfico 6. Características de los insectos luego de verlos y ¿Por qué les sirvió el exoesqueleto a los insectos? .....	67

## Índice de figuras

Figura 1. Números y porcentajes de especies registradas por tipos de seres vivos. ....	17
Figura 2. Estructura general de los insectos. ....	30
Figura 3. Sistema de órganos internos de una abeja de la miel .....	31
Figura 4. Instalaciones del colegio Claretiano de Bosa .....	48
Figura 5. Imagen satelital del colegio Claretiano de Bosa.....	49
Figura 6. Plano del colegio Claretiano .....	50
Figura 7. Colegio Claretiano, área de primaria .....	50
Figura 8. Fases y momentos de la investigación .....	53
Figura 9. Metodologías de las clases.....	56
Figura 10. <i>Laboratorio de observación</i> .....	65
Figura 11. Caja entomológica y lotería taxonómica .....	68
Figura 12. Fotografía de la huerta “Chagra Héctor Guzmán” .....	71
Figura 13. Datos obtenidos de los alumnos acerca de las muestras tomadas de PH, número de plantas y temperatura. ....	72
Figura 14. Modelos construidos.....	73
Figura 15. Elección del insecto .....	74
Figura 16. Ilustración del insecto .....	75
Figura 17. Tarea de la planta.....	75

# 1 INTRODUCCIÓN: METAMORFOSIS EN LA ESCUELA

---

*“Sí los educadores van a ayudar a curar el vínculo roto entre los jóvenes y el mundo natural, ellos y el resto de nosotros debemos enfrentarnos a las consecuencias educativas no deseadas de una educación científica demasiado abstracta: la ecofobia y la muerte de los estudios de la historia natural. La ola de reforma educativa basada en pruebas que se volvió dominante a finales de la década de 1990 deja poco espacio para la experiencia práctica en la naturaleza”. Louv (2008, p.299).*

La enseñanza de la ecología es fundamental para generar una conciencia ambiental en las nuevas generaciones, en este sentido la educación debe ser una de las herramientas que posibilite crear nuevas estrategias de relacionamiento con la naturaleza, convirtiéndose en un espacio de dialogo desde los diferentes saberes, no solo los científicos, sino también los ancestrales (Sousa Santos, 2009). Puesto que esta ecología de saberes, “consiste en asegurar la “igualdad de oportunidades” a los distintos tipos de conocimiento que intervienen en las cada vez más amplias discusiones epistemológicas, con la idea de maximizar sus respectivas aportaciones a la construcción de “otro mundo posible” (Sousa Santos, 2009, p.59), uno en el que existan practicas justas con la naturaleza, y al mismo tiempo se vaya reestructurando la escuela tradicional.

En este contexto los insectos como uno de los grupos animales más diversos y abundantes del planeta, proporcionan una oportunidad para enseñar temas ecológicos tales como: la morfología, la interdependencia de organismos, las interacciones, la heterogeneidad y el equilibrio ecosistémico, además de ser un tema accesible en la escuela, permitiendo experiencias interesantes, aún más, cuando el territorio Colombiano se posiciona como el cuarto país más biodiverso del mundo, destacándose por su riqueza en “mariposas” (SIB, 2023, p.1), y muchas más especies de animales.

Sin embargo, actualmente estos ecosistemas enfrentan una grave crisis ambiental, causada principalmente por el modelo civilizatorio capitalista de “progreso” y “desarrollo” (Escobar, y Arturo, 2014), con prácticas extractivistas de deforestación, agricultura expansiva y crecimiento urbano que están alterando los equilibrios ecológicos e incentivan la desconexión de las personas con la naturaleza, como señala Valladares (2023): “Las sociedades modernas han desarrollado una visión utilitaria de la naturaleza, priorizando el bienestar humano sobre todo lo demás, sin comprender que este no es posible sin una naturaleza en buen estado” (p.3)

y por la cual impacta en nuestros entornos educativos desde edades tempranas, limitando el contacto naturaleza-humano y su relación.

Este tipo de situaciones no son exclusivas de los contextos rurales, sino que también es un fenómeno que tiene un impacto en muchos contextos urbanos, ya que las ciudades no están aisladas de las condiciones ambientales, por ende, la familia, la escuela y la comunidad son indispensables para el alumno, pues estos pueden potenciar las relaciones con el entorno, además de transmitir una nueva cultura de comportamientos, actitudes y valores positivos con el ecosistema (Díaz y Alemán, 2008).

Ante estas problemáticas mencionadas, se realizó un proyecto de investigación que surge de la práctica pedagógica y didáctica I y II y continua como proyecto de investigación para el desarrollo del trabajo de grado, el cual fue implementado en el contexto educativo del colegio Claretiano de Bosa con estudiantes de cuarto grado de primaria. En este escenario se realiza un acercamiento a la enseñanza de la ecología de insectos a partir de tres fases metodológicas; la primera fase fue la indagación documental del contexto educativo y los estándares del MEN, para luego conocer a los alumnos y estructurar un cuestionario de preguntas abiertas que buscaba conocer las ideas previas acerca de los insectos y sus relaciones ecológicas, y con esto poder construir estrategias didácticas para la segunda fase en la cual, se estructuraron cinco momentos teóricos y prácticos, para que los alumnos reconocieran la importancia de los insectos y su relación ecológica con ayuda de la huerta, los modelos y laboratorios; por último, la tercera fase constituye la creación de una guía de campo grupal y la sistematización de datos.

Además, se analizan los resultados desde el paradigma hermenéutico-interpretativo y desde el enfoque cualitativo, deduciendo que esta metodología permite una comprensión profunda de las experiencias y significados que los estudiantes comprenden y expresan de su entorno, además de las dinámicas sociales y culturales que influyen en su relación con la naturaleza. También se demuestra que, aunque la práctica es un proceso corto, permite acercar al alumno a la importancia de comprender su entorno y ser partícipe de su aprendizaje, incentivando habilidades investigativas y prácticas, y al mismo tiempo constituir posturas subjetivas frente al cuidado de la vida en el territorio y sentimientos diferentes al de desagrado y asco mencionado en un principio por los alumnos, hacía unos más positivos y significativos.

## 2 EL SILENCIO DE LOS POLINIZADORES

---

La acelerada urbanización y un modelo de consumo insostenible están generando un cambio climático que amenaza la biodiversidad y profundiza la desconexión de las personas con la naturaleza, la alta demanda de productos y servicios ha llevado a la sobreexplotación de los recursos naturales y a la pérdida de hábitats, generando una crisis climática que está alterando los sistemas naturales a nivel global (ONU, s.f.), estos cambios superan la capacidad de adaptación de muchas especies, lo que está llevando a migraciones masivas y extinciones (Frances et al., 2024).

Lo anterior repercute en la disminución de las poblaciones de insectos a nivel mundial, que según la ONU (2019), más del 40% de las especies de insectos están disminuyendo y un tercio se encuentra al borde de la extinción, esta crisis biológica podría agravarse con la pérdida de varios ordenes de insectos como lepidópteros, himenópteros y escarabajos del estiércol e implicando una consecuencia devastadora para los ecosistemas, ya que los insectos desempeñan roles fundamentales como la polinización, la descomposición y las cadenas alimenticias que afectarían directamente las redes tróficas y la seguridad de la humanidad.

Además, Bogotá ha enfrentado históricamente cambios en la estructura basal de sus cerros, valles aluviales, y la planicie y en la estructura ecológica de reservas, parques naturales, quebradas y ríos por urbanizaciones expansivas y contaminación (Concejo de Bogotá, 2006). Aun así, se podría reducir el problema en sus localidades, por ejemplo, la localidad de Bosa enfrenta una serie de problemáticas ambientales y sociales que afectan tanto la calidad de vida de sus residentes como la salud de sus ecosistemas; entre los principales se encuentra la contaminación atmosférica generada por el tráfico de transporte público y las emisiones industriales, la mala gestión de residuos sólidos del comercio y hogares, la pérdida de cobertura vegetal nativa y el vertimiento de contaminantes en humedales y ríos como el Bogotá y Tunjuelo, que afecta gravemente la calidad del agua y el equilibrio ecológico (Cuesta y Mercado, 2021).

Estas prácticas parecen prevalecer en la sociedad, lo que nos permite dirigir nuestra atención en la escuela, el lugar donde se produce el conocimiento cultural de nuestra sociedad, y para el cual fue indispensable posicionarse desde uno de los escenarios educativos de la localidad de Bosa, en el cual abordar la importancia de la enseñanza de la ecología de insectos en estudiantes de primaria, respondería a preguntas como entomofobias culturales y desconocimiento del

impacto negativo que generamos con las prácticas cotidianas, como causas principales de la crisis climática y la pérdida de especies de insectos.

Es por esto que, desde el colegio Claretiano de Bosa, después de permitir una contextualización del entorno educativo y sus dinámicas, se encontraron diferentes problemáticas relacionadas a desconocimiento de los insectos y por ende a sus relaciones ecológicas, esto puede ser por la falta de estudio y observación de parte de maestros y alumnos sobre estos organismos y su limitada interacción natural, “pues lo niños son conscientes de las amenazas globales, pero su contacto físico, y su intimidad con la naturaleza se está desvaneciendo” (Louv, 2008, p.7), por una cultura urbana que se ha encargado de desnaturalizar las actividad de los niños al aire libre, a través de regulaciones y reducción de los tiempos en estos espacios, y al mismo tiempo aumentando el tiempo en aulas o en sus casas, y administrándoles aparatos tecnológicos como el televisor o los computadores (Louv, 2008), por ende, los niños aprenden más de medios de comunicación que de insectos.

Continuando con lo anterior, esa falta de saberes en cuanto a la ecología de insectos, se evidencio cuando a los alumnos se les dificultó describirlos, diferenciarlo de otros grupos de animales y explicar sus roles ecológicos, aun sabiendo que están rodeados de jardines o campos con estos organismos. Esto está íntimamente relacionado con las dinámicas de la escuela, pues los tiempos cortos en el aula, terminan siendo desaprovechados por tareas adicionales que debe cumplir el docente, como distribuir y asignación tareas, así como organizar a los alumnos, perdiendo tiempo valioso para la enseñanza (Razo, 2016).

Además, la enseñanza de la ciencia en instituciones formales, tiene una mirada tradicional, implementando estrategias y métodos que no potencializa todas las habilidades de los alumnos, como lo menciona Ramírez y colaboradores (2018) “los modelos de enseñanza tradicional por transmisión y recepción asumen que la ciencia se reduce a complicadas fórmulas y a una serie de conceptos que deber ser repetidos. En caso contrario, la ciencia puede considerarse como un proceso activo y permanente de exploración, cuestionamiento y reflexión orientado a la solución de problemas” (p.22), dificultando el interés por aprender sobre los insectos y la falta de conexión con la naturaleza desde la enseñanza de las ciencias. Por ende, se vuelve necesario que los maestros reparen el vínculo entre los jóvenes y la naturaleza, los docentes debemos enfrentarnos a una educación científica abstracta, que viene desde la reforma educativa de la década de los 90s y alejo a nuestros niños de la experiencia práctica con la naturaleza (Louv, 2008).

A raíz de lo anterior, también se destacaron en los alumnos las entomofobias, que son definidas como “sentimientos de miedo hacia los artrópodos, con independencia de su capacidad de morder o picar” (Arnaldos et al., 2010, p.15) como una “respuesta condicionada adquirida a través de la asociación del objeto fóbico (estímulo condicionado) con una respuesta nociva (estímulo incondicionado)” (Arnaldos et al., 2010, p.15) aunque nunca los hayan picado o tenido experiencia negativa, pues ellos expresaban sentimientos de *miedo, asco o felicidad*, evidenciando que al estar desconectados de la naturaleza, los alumnos temen o romantizan lo que no conocen (Louv, 2008).

Desde este punto de vista, en el colegio Claretiano de Bosa y desde el Área de Ciencias Naturales, se aborda todos los años, una ecología a través del trabajando en la huerta, las jornadas de reciclaje y la alimentación saludable, sin embargo, no hay una profunda enseñanza y aprendizaje sobre qué elementos ecológicos se deben trabajar para mantener el ciclo natural de la huerta y reconocer un verdadero cuidado de los organismos que habitan en ella, sin que se convierte en una práctica activista, que no genera conocimientos profundos sobre la educación ambiental y la ecología; este activismo es característico porque “no hay un hilo conductor claro en la secuencia de actividades, ni conexión de éstas con los contenidos o los principios teóricos que fundamentan la acción. (..) El protagonismo del aprendiz se reduce a una actividad más manipulativa que reflexiva” (Rodríguez y García, 2009).

Pensarnos la enseñanza de la biofilia hacia la naturaleza y los organismos vivos se vuelve fundamental para el cambio de percepciones y actitudes negativas o indiferentes con las demás formas de vida y sus relaciones en el ecosistema, entonces, se considera importante que en el colegio exista una transformación en la manera en que estos contenidos son enseñados, permitiendo crear clases que fomenten la motivación de los estudiantes por su entorno natural, además de enriquecer el currículo del área de ciencias.

Como docente en formación de la licenciatura en Biología, mi objetivo es desarrollar una guía de campo grupal que ayude a los estudiantes a comprender la importancia de los insectos en los ecosistemas y las interacciones intrínsecas que estos organismos mantienen con su entorno. Este enfoque es especialmente relevante para los alumnos de edades tempranas, ya que existe una escasa conexión con este contenido en sus currículos.

Con base en lo expuesto, se plantea como pregunta de investigación: **¿De qué manera una estrategia didáctica para el desarrollo de una guía de campo centrada en la huerta escolar**

**contribuye a la aproximación de la ecología de insectos con estudiantes de cuarto grado del Colegio Claretiano de Bosa?**

## **EL ÚLTIMO VUELO**

---

¿Que sientes al ver un insecto en el colegio? Esta pregunta nos lleva a pensar sobre la necesidad de abordar la relación que tenemos con los insectos en la escuela, pues la cultura occidental ha transformado las representaciones sobre estos organismos de forma negativa, destacando más los daños para los humanos que los beneficios a los ecosistemas, por tal motivo, es preocupante como los niños pequeños generalmente sienten rechazo o miedo hacia ellos, a raíz de influencias culturales (Louv, 2008), un ejemplo claro es lo que opinaron algunos niños del grado cuarto, cuando se les mostraron insectos disecados, y estos respondieron que podrían ser *venenosos o picarlos*, aun que estuvieran muertos y reaccionando con miedo y rezago.

Con base a lo anterior, instituciones como la UNESCO (2022) plantean que “los planes de estudio deben adoptar una comprensión ecológica de la humanidad que reequilibre la forma en que nos relacionamos con la Tierra, como un planeta vivo y como nuestro único hogar (p.17), sin embargo, esta visión está alejado de la realidad de las instituciones, pues al dirigirse por normativas, se pierde un enfoque contextual que vaya acorde con la comunidad y la naturaleza, ya que la escuela se convirtió en un espacio “institucionalizada, intencionada y planificada por organizaciones públicas y organismos privados” (UNESCO, 2012), que tienden a formar alumnos para el ámbito laboral y en función a la industrialización y el desarrollo, mostrando una enseñanza de la naturaleza como recurso. (UNESCO, 2012)

De acuerdo a lo anterior, los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA, 2016) muestran un contenido científico occidental, sin relación alguna con conocimientos ancestrales, que intenta enseñar las ciencias naturales como un ejercicio de observación, como si el mundo fuese una caja de laboratorio y no le permite al alumno generar emociones de aprecio hacia el medio, no obstante, más allá de lo teórico, no siempre se relacionan con el contexto actual ni con el impacto que ejercemos en el medio ambiente.

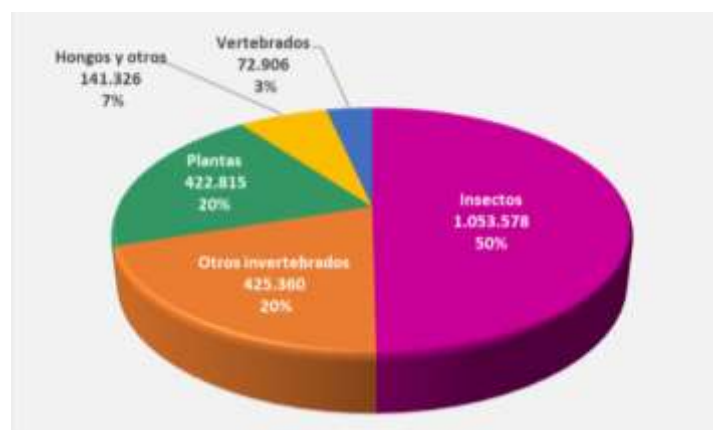
Por eso, para este proyecto, fue fundamental que los estudiantes experimentaran el aprendizaje de las ciencias de otra manera, sensibilizando temas importantes como la desaparición de especies de insectos, el impacto de sus actos en la institución y reconocer que estas especies no son tan diferentes a los alumnos, pues el “sentir” (Ramírez et al., 2018) ha demostrado un

cambio de actitudes en la sociedad y conlleva a una visión de las problemáticas contemporáneas que afectan su entorno inmediato. De esta forma, el estudiante comprenderá que “los organismos no existen de formas aisladas” (Sutton y Harmon 2006, p.21) aportando responsabilidad activa hacia el ambiente.

Este trabajo buscó también generar memorias significativas para incentivar a los alumnos a conocer y aventurarse a aprender más sobre los insectos, sobre la existencia de estos en la tierra, su aparición desde el Devónico hace 400 y 350 millones de años (Timetree), su diversificación en las épocas posteriores, y la resiliencia a cambios climáticos que produjeron la extinción de numerosos grupos y al mismo tiempo la aparición de los que conocemos actualmente, especializados para moldear la riqueza de flores que hoy se pueden encontrar. (Universidad de Granada, 2024), por tal motivo es importante que los alumnos reconozcan el esfuerzo de estos por sobrevivir y que los docentes encuentren una oportunidad en estos temas tan relevantes para la enseñanza.

Además, estos organismos cumplen funciones ecológicas en el ecosistema como, por ejemplo, que el 85% de las especies de plantas con flor son polinizadas por insectos aumentando la producción de cultivos, también mantienen la diversidad vegetal en el bosque al consumir plantas de crecimiento rápido, son parte de la cadena alimenticia, son carroñeros o reciclados ecológicos de nutrientes (Pérez y Cuevas, 2019) y representar el mayor número de animales en riqueza y abundancia en comparación a otros seres vivos.

**Figura 1.** Números y porcentajes de especies registradas por tipos de seres vivos.



*Fuente:* Aranzadi. Zientzia elkartea. (2022)

Más allá de su papel ecosistémico, es importante comprender que somos un sistema en constante flujo, donde interactuamos con todos los seres vivos, por este motivo, no deberíamos

ver a los insectos como plagas o provocadores de enfermedades, sino como compañeros de vida que aportan bienestar al ecosistema, además, su nivel de diversidad y sus características distintivas con respecto a otros animales enriquece el aprendizaje para la enseñanza de las Ciencias Naturales, despertando la curiosidad de los estudiantes que se encuentran en las zonas urbanas. A su vez, se podría investigar otros factores como el cambio climático, el uso de pesticidas, la disminución de zonas verdes y la contaminación en zonas hídricas que están afectando sus ecosistemas, permitiendo a los estudiantes tomar conciencia de la realidad ambiental y sus acciones.

Por lo tanto, ese trabajo que nace de la práctica pedagógica y didáctica I y II, busca que los estudiantes desde tempranas edades, conozcan el valor de algunos órdenes de insecto, reconozca la morfología y la importancia de estos para los ecosistemas y tener experiencias significativas que aporten a sus vidas y a su vez que se aproximen el conocimiento de la ciencia desde la emotividad.

Este proyecto de aula, que está marcado desde el Grupo de investigación INTERCITEC - UPN permite la producción de material didáctico que puede ser utilizado por los docentes de la institución como herramienta para el reconocimiento de los insectos en la huerta escolar, además de ser un proyecto que aporta en el campo de la entomología para la educación primaria; aportando no sólo la enseñanza y aprendizaje de los alumnos sino al cuidado de los organismos.

De la misma forma se plantea la construcción de estrategias didácticas y la conformación de una guía de campo grupal a partir de contenido teórico y práctico, que posibilite la construcción de conocimientos y experiencias tanto para los alumnos como para la docente en formación, en este contexto, desde la educación formal se puede resignificar a estos organismos y fortalecer habilidades manuales, descriptivas, ilustrativas, naturales y tecnológicas, para la enseñanza de las ciencias naturales.

## **3 OBJETIVOS**

---

### **3.1 Objetivo General**

Desarrollar una estrategia didáctica que promueva la construcción de una guía de campo centrada en la huerta escolar, para aproximar a la ecología de los insectos a estudiantes de cuarto grado del colegio Claretiano de Bosa

### **3.2 Objetivos Específicos**

- ✓ Indagar las ideas y percepciones que los estudiantes de cuarto grado tienen acerca de los insectos, explorando sus conocimientos previos, creencias y actitudes hacia estos organismos.
- ✓ Implementar una estrategia didáctica centrada en la ecología de insectos como insumo para la construcción de una guía de campo
- ✓ Diseñar una guía de campo de insectos de manera colaborativa (profesora-estudiantes) para reconocer los organismos en la huerta escolar.

## 4 MARCO CONCEPTUAL

---

*Fue como si la tierra hubiese desaparecido bajo nuestros pies, sin tener ningún cimiento firme a la vista sobre el que poder construir. (Capra, 1982, p. 53; p.59).*

El presente marco teórico explora el concepto de ecología desde diversas perspectivas teóricas, pedagógicas y didácticas, fundamentando así las bases de este trabajo. Además, se analiza la importancia de las emociones y actitudes en la enseñanza de la educación básica primaria, así como los beneficios de construir guías de campo en espacios como la huerta escolar, considerándolas como una estrategia didáctica clave para el aprendizaje sobre la naturaleza.

### 4.1.1 Teoría general de la ecología

Se puede inferir que la ecología ha estado presente desde que los primeros seres humanos comenzaron a relacionarse con el medio natural en busca de alimento, refugio o recursos en general, para lograrlo tuvieron que observar la naturaleza y sus interacciones.

El término ecología proviene del griego *Oikos* que significa casa y *logos* que significa estudio (Sutton y Harmon, 2006), sin embargo, el concepto fue abordado por primera vez en 1869 por el zoólogo Ernst H. Haeckel (1834 -1919) citado en Escolástico et al., (2013) el cual afirma que es:

“el conjunto de conocimientos referentes a la economía de la naturaleza, la investigación de todas las relaciones del animal tanto con su medio inorgánico como orgánico, incluyendo sobre todo su relación amistosa y hostil con aquellos animales y plantas con los que se relaciona directa o indirectamente”. (p.15)

Pero esta definición no permaneció estática, pues el estudio de la naturaleza y su relevancia han sido influyente para nuevas epistemologías de la ecología y su estudio, generado así diferentes controversias, por ejemplo para autores como Sutton y Harmon (2006) la ecología es la “ciencia que estudia las interacciones de los seres vivos y su ambiente”, (p.21) de igual forma el concepto es apoyado por Escolástico y colaboradores, (2013) quienes lo definen como una “ciencia que se encarga del estudio de las relaciones que los organismos, incluida la especie humana, mantienen entre sí y con su medio ambiente” (p.14), incidiendo en una ciencia que integra las complejas interacciones de los seres vivos en los ecosistemas.

Por otro lado, autores como Scheiner y Willig (2008) consideran que la ecología es una construcción de teorías generales, que consisten en un conjunto de principios fundamentales que se relacionan entre sí, estos principios son estructurados por procesos empíricos de los científicos dentro de un dominio de conocimientos que reúne los fenómenos y sus causas; por esto, no se considera que la ecología es una ciencia separada de la Biología ya que “se encuentra aún llena de una variedad de interrogantes meta-científicos” (Deléage, 1998; Robles-Piñeros y Abella, 2021).

Los principios descritos por Scheiner y Willig (2008) se centran en la distribución heterogénea entre especies, lo que provoca una interacción significativa con los diversos elementos del entorno, esta heterogeneidad ambiental se manifiesta a través de una variabilidad de caracteres físicos y biológicos, que influyen en como las especies se han adaptado y evolucionado, siendo estos factores importantes en el campo de la Biología para el análisis de las poblaciones. No obstante, Capra (1998) desarrolló mucho antes algunos principio basados en el paradigma sistémico que se alinea con lo descrito anteriormente, donde los seres vivos son considerados totalidades integradas cuyas propiedades emergen de un conjunto de relaciones con el entorno, proponiendo principios claves como la interdependencia de los organismos con su medio, el flujo constante de la materia, la asociación entre especies, la flexibilidad de los ecosistemas con múltiples bucles de retroalimentación y la importancia de la diversidad. Estos principios subrayan la complejidad y la interconexión de los sistemas vivos, resaltando que cada organismo no puede ser entendido aisladamente, sino en función de sus relaciones dentro de la red ecológica.

Para Capra comprender lo anterior tenía que ver con una ecoalfabetización que pretendía generar una conciencia crítica frente a nuestra intervención en el ecosistema y sus implicaciones, además de haber utilizado el cambio de paradigma dentro de sus escritos, para mostrarnos que los sistemas ya no se entendían de manera separada, sino desde la organización de un conjunto de partes, así fue como el botánico británico A.G. propuso el termino de superorganismo y "ecosistema" para describir a las comunidades de animales y plantas (Aranda, 2015), como una unidad ecológica que interactúa con su entorno físico (Aranda, 2015), Además de ver la naturaleza como un equilibrio que fluye como sistemas abiertos y no cerrados que caracterizan a las maquinas, describiendo el equilibrio dinámico y la autorregulación de los sistemas vivientes. (Bertalanffy, 1974; Aranda, 2015).

Estas discusiones sobre la naturaleza misma del concepto permiten una construcción constante de la ecología, manteniendo el desarrollo epistemológico y dando lugar a nuevos enfoques, por ejemplo, se amplía el estudio del individuo y a las comunidades dentro de sus contextos culturales, económicos y políticos porque “el impacto ecológico de la especie humana en la biosfera es tal que, prácticamente no queda sistema natural que no sufra las acciones de las sociedades” (Escolástico et al, 2013, p.25), sin embargo, no se puede afirmar que estos impactos sean únicamente negativos; pues a raíz de las crisis y los problemas ambientales, también surgen posturas y relaciones con la madre tierra.

En 1972 el ingeniero químico J. E. Lovelock (1919) propuso lo que se conoce como hipótesis de Gaia nombrando a la tierra como la diosa de la materia natural e interconectada, con procesos de crecimiento, muerte y metabolismo de los seres vivos, además de tener un ciclo de retroalimentación (feedback) o sistema cibernético que permite flujos de energía y cambios químicos para que continúe la vida en la Tierra (Escolástica et al, 2013, p.30).

#### **4.1.2 La enseñanza de la ecología en entornos educativos**

Para abordar la enseñanza de la ecología fue indispensable el cambio de paradigma antes mencionado, que considera una visión de sistemas abiertos e interconectados y en donde se evidenció que el humano estaba causando daños en el equilibrio de esos sistemas. Por ende, se comenzó a hablar de nuevas estructuras políticas y educativas que incluyeran tanto las instituciones como los demás actores de la sociedad, como afirma Novo, (2009) se trata de “capacitar no sólo a jóvenes y niños, sino también a los gestores, planificadores y las personas que toman las decisiones, para que orienten sus valores y comportamientos hacia una relación armónica con la naturaleza” (p.4), siendo este un aporte para transformar las prácticas sociales y culturales.

A su vez, Correa (2004) consideró que la nueva educación debía ser interdisciplinaria, entre los actores gubernamentales que organizan las políticas y normas institucionales, con los educadores, los sociólogos, los trabajadores sociales, los politólogos y los juristas, quienes hacen parte de la sociedad y aportan una mirada holística a partir de la identificación del problema, puesto que durante siglos la educación era basada en el mejoramiento del individuo, a raíz de esto, y para responder a una problemática ecológica actual, nace la educación ambiental, como una forma de replantearnos las relaciones que tenemos con la naturaleza y a su vez que se constituya como un instrumento de transformación social (Novo, 2009), de esta forma una visión holística podría visibilizar otras formas de vida.

Desde 1978, Colombia implementó políticas relacionadas con la educación ambiental, estableciendo un marco normativo que busca mejorar la educación ambiental en las instituciones del país, para esto implementó el Decreto 1337 del Ministerio de Educación y la Comisión de asesoría para la educación ecológica y el ambiente, incluyendo en el currículo componentes de ecología, preservación ambiental y recursos naturales renovables. Esta integración promovió un enfoque más holístico al unir otras áreas como las ciencias sociales, y así facilitar la comprensión de prácticas humanas en el ecosistema (Gov.co. Decreto 1337 de 1978).

Posteriormente, la actualización en la política Nacional de Educación Ambiental del 2002, se convirtió en un instrumento interdisciplinar que integro diversas ramas de las disciplinas de manera coordinada, con el objetivo de mejorar la educación a través de la formación y la participación en procesos de gestión ambiental (MADS, 2002).

Sin embargo, estas políticas no fueron efectivas en el ámbito educativo porque no fueron implementadas y los estudiantes y la comunidad desarrollaron una comprensión diferente del mundo y sus valores hacia él. En este sentido, el docente tiene la responsabilidad de guiar al alumno hacia un pensamiento transformador, como señala Novo (2009) “educar para el arte de vivir en armonía con la naturaleza y de distribuir de forma justa a los recursos entre todos los seres humanos” (p.10), lo que implicaría enfrentar la realidad educativa de una escuela tradicional, donde a menudo las nociones ecológicas se presentan como un conjunto de dogmas, haciendo que los alumnos estudian el ecosistema y las relaciones ecológicas como conceptos cerrados y estáticos (González del Solar y Marone, 2001; García, 2003; Bermudez y Longhi, 2008).

Para esto el docente debe plantearse una educación con principios sustentables que den respuesta a los problemas ambientales desde sus mismas prácticas, abogando por pedagogías diferentes, como lo propone Gadotti (2003) “una pedagogía de la Tierra que reeduce al hombre y a la mujer, prisioneros de una cultura predatoria avanzando más allá de considerar a la tierra como espacio del sustento y del dominio técnico-tecnológico” (Gadotti, 2003, p. 61), y verlo más bien como el lugar que compartimos con otros seres vivos.

Además de implementar una pedagogía situada que permita a los estudiantes interactuar con hábitats y comunidades reales, en lugar de mostrar entornos lejanos y descontextualizados como se ha hecho tradicionalmente, para que los alumnos se comprometan con los sistemas vivientes y comiencen a reconocer su propio ambiente. Esta enseñanza situada establece un

vínculo educativo con la vida real y abarca aspectos del pensamiento, la afectividad y la acción (Aranda, 2015), además esta conexión directa con su contexto desarrolla una mayor conciencia de sus responsabilidades hacia el medio ambiente.

También es importante conformar comunidades de aprendizaje que permitan mantener el diálogo interdisciplinar entre maestros y alumnos, en la medida en que se integren nuevas experiencias y relaciones afectivas, lo que conduce a un esfuerzo por tratar de participar en el entorno, de esa manera se deja de ver la educación ambiental como una tarea y se transforma en un proyecto social y comunitario por la vida (Aranda, 2015).

### **4.1.3 Estrategia didáctica de la ecología**

En el camino de las estrategias didácticas para la enseñanza de la ecología, los estudiantes deben alcanzar competencias fundamentadas establecidas en las reformas educativas, que les permitan convertirse en individuos capaces de ofrecer soluciones a problemas cotidianos; para abordar estos desafíos, es fundamental implementar estrategias didácticas que aborden los componentes conceptuales, procedimentales y actitudinales en el ser y saber hacer. Para esto la motivación juega un papel crucial en este proceso; sin embargo, no es suficiente por sí sola, puesto que el docente debe generar en el alumno una necesidad de aprender, (Frola y Velásquez, 2011).

Para generar lo anterior, desde la didáctica se pueden diseñar actividades que integren el manejo conceptual a través de la escritura, como tomar apuntes, responder cuestionarios o realizar dibujos, también es posible desarrollar situaciones fuera del aula que requieran trabajo colaborativo o la conformación de proyectos transversales dentro del currículo. (Frola y Velásquez, 2011), además, de desarrollar competencias Socio-Ecológicas, para dejar de relacionar a la naturaleza como un objeto separado de nosotros, y enfocarse más a una visión del entorno como sistemas, visibilizándose a sí mismos como parte del ambiente. (González, 2018)

Sin embargo, el aprendizaje de la ecología no garantiza un cambio de actitudes y conductas ambientalistas de los sujetos, si ellos no acompañan ese conocimiento a partir de experiencias que lo involucren, además de otros aspectos como la emoción y las vivencias en el medio ambiente como forma de aprendizaje, además se resalta la importancia de los objetivos de

enseñanza para la educación ambiental, que debe ser progresivos y críticos frente a los problemas ambientales. (Manzanal y Jiménez, 1995).

#### **4.1.4 Huerta escolar para el aprendizaje**

El uso de los huertos es una estrategia didáctica que permite complementar la clase teórica de ciencias naturales, ya que, a partir de la experiencia visual, sensitivo, olfativo y sonoro del espacio, este propicia un aprendizaje más enriquecedor, además de ser llamativa este tipo de clases fuera del aula, además se “ha visto que el uso de huertos facilita la implementación de metodologías activas y experienciales” (Aragón 2014, citado en Eugenio et, al 2018, p.3), para la “enseñanza de las ciencias en relación a contextos del mundo real, tan relevantes como es la producción de alimentos vegetales” (Miller 2007, citado en Eugenio et, al 2018, p.3), y “el trabajo colaborativo y la indagación” (Ceballos, Escobar y Vélchez 2014, citado por Eugenio et, al 2018, p.3), que le permiten al alumno desarrollar habilidades para la vida.

Otro aspecto importante es la relación que se teje con los otros seres vivos, descentralizando la mirada del estudiante como ser superior a los demás organismos, y apostando a un pensamiento menos antropocéntrico, que ha hecho que el ser humano utilice la naturaleza a su antojo, por esto es importante que “en contextos educativos de todos los niveles, el uso de huertos debe conllevar el trabajo de contenidos actitudinales relacionados con el respeto y cuidado de la naturaleza y la salud humana” (Eugenio et, al 2018, p.3), esto se logra porque el huerto permite experimentar un seguimiento del crecimiento de los alimentos, y adicional fortalece hábitos del cuidado y el mantenimiento de las plantas, estas actitudes son conocidas como permacultura de Ian Lillington (2010) citado por Rodríguez et al, (2012) e implica:

El cuidado del planeta, considerando las leyes de la naturaleza, - Tiene un enfoque positivo, orientado hacia las soluciones y puede ser llevado a la práctica, por cada uno de nosotros en nuestras vidas cotidianas. - Es un estilo de vida. Si se acepta este reto, también implica un aprendizaje sobre información técnica y filosófica necesarias para realizar elecciones informadas, proporcionando el apoyo moral para vivir más éticamente (p.6).

También desarrolla el trabajo colaborativo y comunitario, tratando de mejorar nuestras formas de vivir y dejando de consumir innecesariamente, sin olvidar que al mismo tiempo se están abordando contenidos teóricos “puesto que constituyen ejemplos de sistemas ecológicos” (Kaufman y Serafini 1993 citado en Eugenio et, al 2018, p.5), en donde ocurren ciclos como el del agua, el carbono, las redes tróficas, las cadenas alimentarias, la polinización y demás temas de ciencias naturales que se pueden explicar en clase, brindando a los estudiantes el propósito

de entender estos ciclos para el mantenimiento del hábitat, “más concretamente, son ecosistemas con límites espaciales definidos por motivos de propiedad o manejo de la tierra, gestionados por el ser humano, y en donde los ciclos del agua, energía y nutrientes están mediados por ese manejo; es decir, agroecosistemas” (Eugenio et, al 2018, p.5).

#### **4.1.5 Guía de campo**

Ante la disminución de estos organismos por los cambios climáticos y los problemas ya nombrados anteriormente, se vuelve importante reconocer las especies que se encuentran en estas zonas urbanas a través de una estrategia didáctica como la guía de campo. Para el registro de este, se debe manejar según Sanjek (1990) citado por Gijón y colaboradores (2022);

“una técnica que mediante la creación de anotaciones funge como un apoyo a la memoria, estimulando la recreación de las vivencias experimentadas, llevando a quien escribe a la reflexión y a la autocrítica mediante un proceso catártico, y es importante en el proceso formativo, pues da un recuento de las opiniones personales, las frustraciones y los logros de quien escribe” (p.1)

Además, esta guía de campo se complementa con imágenes o fotografías que son material didáctico que se basa en la observación, también sirve como instrumento para analizar el paisaje; Ilustrar conceptos y nociones que a veces son difíciles de ver, introduciendo información, también funcionan para evocar espacios y corregir ideas falsas que tienen los estudiantes sobre la naturaleza. Las fotografías pueden recoger hechos, elementos singulares, formas de relieve, vegetación entre otros, que son propios de un medio y que forman parte del paisaje. Además, los alumnos a través de la fotografía pueden darle significado a la fotografía, relacionar los elementos que observan y explicar los fenómenos. (Lúquez, et al., 2006) con este instrumento los estudiantes pueden lograr captar los insectos de la huerta sin necesidad de atraparlos o causar algún impacto negativo en el ambiente.

Para la construcción de una guía de campo, es importante también hacer referencia a las claves dicotómica ya que estas permiten acompañar las descripciones con dibujos o fotografías de los caracteres diagnósticos o de los hábitats en general, además permiten comparar los caracteres con precisión entre lo descrito y permite una comprensión no sólo de especialistas sino de cualquier personaje general, en este proceso se identifican los ejemplares dependiendo de la organización a la que pertenecen, como los taxones y así poder llegar a conocer el género o el orden de los organismos (Vilches, et al., 2012)

#### 4.1.6 Implicaciones de las actitudes y emociones en el aprendizaje

Una de las razones por las que los estudiantes no se relacionan con la ciencia, tiene que ver con conflictos sociales, económicos y culturales, dentro de estos la falta de métodos didácticos efectivos por parte de los docentes, la escasez de herramientas tecnológicas y la percepción de los alumnos por la ciencia, al verla como un conjunto de fórmulas y conceptos repetitivos, ya que algunos estudiantes creen que la ciencia es solo para aquellos con habilidades excepcionales (Ramírez et al., 2018).

Encontrando que estas actitudes hacia la ciencia abarcan valores, creencias y sentimientos que pueden ser positivos, facilitarían la memoria y el razonamiento, o ser negativos, bloqueando las respuestas y generar desinterés, por lo tanto, promover emociones positivas e incentivando a los alumnos a ser partes activos de su educación, mejoraría el compromiso y el aprendizaje por las ciencias (Ramírez et al., 2018). Además, si se quiere enseñar ecología se necesita un reconocimiento significativo que haga sentir al alumno la importancia de lo que hace, no para ganar una nota, sino para querer la vida que lo rodea, ser parte de un cambio actitudinal y emocional tiene que ver con una enseñanza de las ciencias a partir de los gustos y la motivación que se reflejara en las prácticas de la escuela, “Esto indica que uno de los objetivos de la ciencia escolar debería ser el desarrollo de actitudes positivas hacia la ciencia, porque sin ellas el aprendizaje se dificulta, con el agravante de que los sujetos que adoptan una disposición negativa hacia la ciencia, generalmente la mantienen a lo largo de la vida” (Ramírez et al., 2018, p. 24).

Complementando lo anterior Kellert y Wilson (2013) construyen argumentos importantes sobre la *biofilia* generada en el aprendizaje de los humanos.

La hipótesis de la biofilia continúa sosteniendo que los múltiples hilos de la respuesta emocional están entretejidos en símbolos que componen una gran parte de la cultura. Sugiere que cuando los seres humanos se alejan del entorno natural, las reglas de aprendizaje biofílico no son reemplazadas por versiones modernas igualmente bien adaptadas a los artefactos. Más bien, persisten de generación en generación, atrofiados y manifestados intermitentemente en los nuevos entornos artificiales a los que la tecnología ha catapultado a la humanidad.

Por esto es importante reconocer que la enseñanza de la ecología debe ir más allá de la mera transmisión de conocimientos, involucrando la atención del docente a las actitudes y emociones de los alumnos para generar una conexión significativa con el entorno natural que ha sido olvidado por la nueva era tecnológica y los procesos civilizatorios, aun así de acuerdo a los

autores, los humanos tenemos una conexión innata con la naturaleza que nos hace replicarla en medio de la ciudad y nos incentiva a seguir buscando estrategias para volver a ser parte de la naturaleza. Al integrar esta perspectiva en el aula, se puede cultivar en los estudiantes un deseo genuino de cuidar y proteger su medio ambiente, transformando su aprendizaje en una experiencia enriquecedora y motivadora.

#### **4.1.7 Enseñanza en básica primaria**

Los niveles de educación formal de acuerdo a la Ley 115 del 1994, se desarrolla en dos ciclos: la primera de educación básica primaria con (5) grados y la educación básica secundaria de (4) grados; esta “tiene por objeto desarrollar en el educando conocimientos, habilidades, aptitudes y valores mediante los cuales las personas puedan fundamentar su desarrollo en forma permanente” (MEN, s.f. ), además del desarrollo de la personalidad, la ética, moral y fomentar un interés y respeto por la cultura, identidad y cuidado de la vida.

De acuerdo con el artículo 14, es obligatorio en básica primaria fomentar “la enseñanza de la protección del ambiente, la ecología y la preservación de los recursos naturales, de conformidad con lo establecido en el artículo 67 de la Constitución Política” (MEN, s.f.), además el artículo 21 establece los objetivos específicos de la educación básica en el ciclo de primaria, enfatizando la formación integral del estudiante a través del acceso crítico y creativo al conocimiento científico, tecnológico, artístico y humanístico, así como su relación con la vida social y la naturaleza; Se busca desarrollar habilidades comunicativas, razonamiento lógico y analítico, y una profunda comprensión de la realidad nacional que fomente valores como la solidaridad y la convivencia democrática; Además, se promueve el interés por la investigación, la formación ética y moral, y el desarrollo de competencias en matemáticas, lengua, educación física y artes. También se destaca la importancia de conocer la Constitución Política y la historia de Colombia, así como adquirir habilidades para actuar con autonomía en la sociedad. (MEN, s.f.)

## **4.2 MARCO DISCIPLINAR**

### **4.2.1 El mundo de los insectos**

El termino insecto proviene del latín “cortado” (McGavin, 2000, p.3), para describir sus 3 divisiones corporales característicos. Para George (2000) “Los insectos son los animales más

numerosos de la tierra” (p.6) perteneciendo a un grupo de invertebrados clasificados como artrópodos, y caracterizados por tener un exoesqueleto, 6 patas articuladas, cuerpo segmentado, la mayoría con 2 pares de alas y metamorfosis completa e incompleta.

Los artrópodos primitivos emergen de los océanos a la tierra “hace 420 millones de años” (McGavin, 2000, p. 6), luego de una especialización en su cuerpo para adaptarse al nuevo medio ambiente y la vegetación terrestre del lugar; por el cual crearían relaciones coevolutivas en donde se beneficiarían a partir de la cooperación con los bosques de helechos, ficas y coníferas, luego en el “Pérmico (hace 290-251 m.a.), los cambios climáticos, ocasionando la aparición de la mayor parte de los insectos actuales: escarabajos, abejas, hormigas y mariposas, entre otros. Los insectos siguieron diversificándose, hasta la aparición de las angiospermas” (Universidad de Granada, 2024, p.1). Richard Dawkins (2009) en su libro “Evolución: El mayor espectáculo sobre la tierra”, los insectos fueron los primeros domesticadores de las plantas, ya que escogían las flores más llamativas gracias a su sistema nervioso, visión ultravioleta y un sistema olfativo que les permitía identificar el alimento y al tiempo contribuir a la polinización de estas, logrando una selección natural que contribuyo a la creación del majestuoso paisaje que conocemos hoy (p. 52-59).

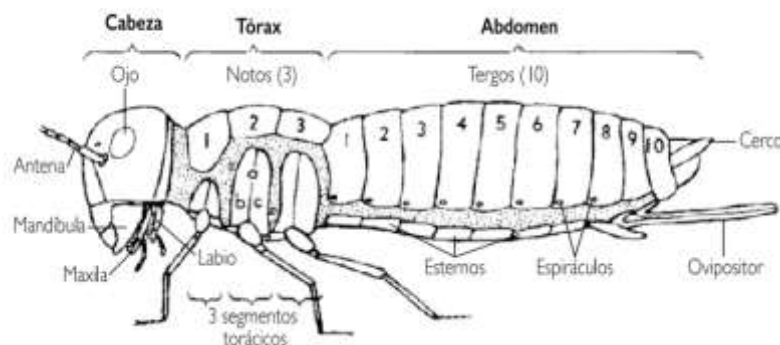
Sobre estos organismos se puede encontrar ya mucha información puesto que para el ser humano es importante tener un conocimiento que le permite tener un control frente a sus actividades, lo que quiere decir que conocer los hábitats, alimento, formas de vida, reproducción y demás aspectos sobre los insectos, permitiría construir saberes sobre sus beneficios o perjuicios. De acuerdo con esto, se ha descrito a los insectos de cultivos como plagas que se alimentan en gran medida de las cosechas, además de generar enfermedades como la peste bubónica, transmitida por las pulgas, la fiebre amarilla, la malaria entre otras (McGavin, 2000). Sin embargo, son muchos más los beneficios que estos tienen en la naturaleza, una de sus principales funciones es la polinización, la descomposición, ser controladores de otros insectos y ser fuente de proteína para otros animales como por ejemplo para “las especies de aves que se alimentan de semillas dan a sus crías una dieta nutritiva en insectos” (McGavin, 2000, p.8).

#### **4.2.2 Morfología de los insectos**

Los insectos habitan casi todos los ecosistemas, para ello necesitan una morfología que les permita adecuarse a estos lugares, esta estructura permiten las funciones vitales; para autores como Brusca y Brusca (2005) su cuerpo se describe de la siguiente manera:

- ✓ La cabeza está formada por una acron y cinco segmentos: los ojos, las antenas, el clipeolabro y 3 pares de apéndices bucales (mandíbulas, maxilas, labio); los adultos presentan dos ojos compuestos y tres simples ocelos, el ocelo medio procede de la fusión de 2 ocelos separados y la cabeza puede presentar líneas que demarcan sus divisiones originales, y otras las líneas dorsal y ventral.
- ✓ Las antenas están formadas por tres regiones: escapo, pedicelo y flagelo.
- ✓ La boca está rodeada por clipeolabro y después por el labio, lateralmente por mandíbulas y las maxilas, en los insectos está a la vista y orientadas verticalmente.
- ✓ El tórax tiene tres segmentos llamados protórax, mesotórax, y metatórax y cada una de las placas que cubre el dorso se denomina pronoto, mesonoto y metanoto, los dos primeros segmentos de los insectos con alas son grandes, el protórax es reducido, pero en algunos insectos como los escarabajos está muy desarrollado ya que forman un escudo, las patas se incorporan en la parte lateral del cuerpo.
- ✓ Las patas han sufrido modificadas para saltar (saltamontes), prensar, captura, recoger y contener el polen, peinado de las antenas, excavación y nadar.
- ✓ El abdomen está formado por 11 segmentos, aunque el primero está reducido o incorporado con el tórax y el último puede ser vestigial, las pleuras están reducidas, la presencia de patitas abdominales denominadas propatas están en los segmentos pregenitales (orugas o embriones tempranos). Los segmentos 8 al 9 están modificados en tagmas genitales, el gonoporo se encuentra entre el 7,8 y 9, y el ano está en el segmento 11 o 10.

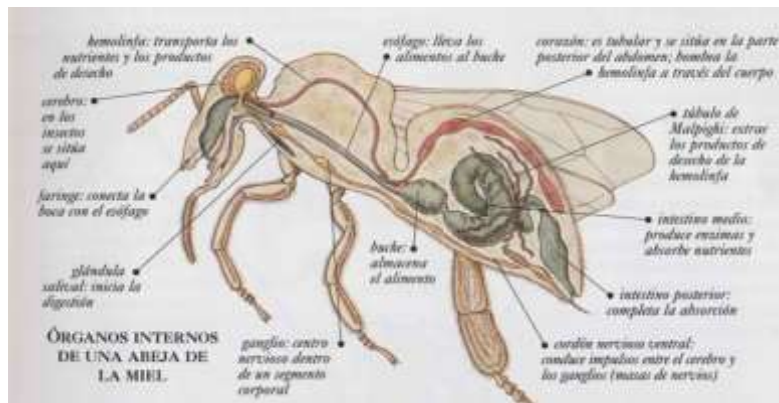
**Figura 2.** Estructura general de los insectos.



### 4.2.3 Alimentación

Los hexápodos han sacado partido de todo tipo de dietas en donde se incluye la alimentación carnívora, herbívora, omnívoros, detritívoros (materia en descomposición), fluidófagos (líquidos), Hematófagos (sangre) y una colección de tipos de comensalismo y parasitismo, de forma general los insectos se pueden clasificar en mordedores o masticadores, suctores, o chupadores. (Brusca y Brusca, 2005, 653-663).

**Figura 3.** Sistema de órganos internos de una abeja de la miel



*Fuente: McGavin, 2000, p.13*

### 4.2.4 Sistema de órganos internos

Dentro del insecto hay un sistema nervioso que está compuesto por el cerebro y unos ganglios; el sistema nervioso periférico está compuesto de nervios sensoriales que almacenan información de los receptores y nervios motores que controlan los músculos, en el caso del sistema respiratorio tiene unos tubos en donde el aire entra por los espiráculos, que son aberturas en el abdomen o el tórax. El sistema circulatorio es abierto, los órganos se llenan de sangre transportando nutrientes y desechos por todo el cuerpo. El sistema digestivo está compuesto por la boca que conecta a la faringe, luego la comida viaja al esófago para llevar el alimento al buche, después pasa al intestino medio que absorbe nutrientes y al intestino posterior que termina de absorber para luego salir. (McGavin, 2000, p.13)

### 4.2.5 Hábitat

Los insectos pueden establecerse en muchos hábitats, ya que están adaptados para sobrevivir tanto en altas temperaturas como en bajas, para poder resistir a algunos cambios en las altas

temperaturas utilizan una estrategia de hibernación o pasan por un estado de aletargó (volverse pupas), otra estrategia es mantener la especie en constante reproducción, sin embargo, prefieren zonas tropicales que les permite mayor reproducción, alimento y supervivencia (MCGavin, 2000, p.34). El modo de vida y las necesidades de cada especie pueden variar en función del hábitat, el clima y la alimentación, sin embargo, existen los insectos generalistas, cuya dieta es más flexible, y los especialistas que son insectos que se caracterizan por depender de un solo tipo de planta, animal o hábitat.

#### **4.2.6 Función ecológica de los insectos**

Los insectos cumplen 4 factores importantes en el ecosistema como el soporte (ciclo de nutrición, formación del suelo), abastecimiento (alimento, agua potable, madera, tejidos, etc.), regulación, (disfrute de un clima favorable, purificación de agua, etc.), y culturales (valores recreativos, científicos, educativos, estéticos, de enriquecimiento espiritual, etc.) (Martín, Gómez y Montes, 2009; Ugalde, 2020, p.6), definiendo su papel ecológico ya sea en hábitats naturales o modificados por el hombre, estos ayudan a hacer importantes servicios en la agricultura como la polinización de hasta 3.800 flores en un solo día, otro servicio ecosistémico para agricultores es que casi 90 especies se usan para la protección biológica en los cultivos. (Ugalde, 2020).

Los insectos también pueden ser una fuente de alimentación para otros animales, descomponer la materia orgánica, limpiar los recursos hídricos y mantener la fertilidad del suelo, de la misma forma los insectos suelen alimentarse de plantas y animales, siendo controladores de estos, algunos insectos como las hormigas y los grillos pueden ayudar a la oxigenación del suelo y los insectos que son necrófago y los coprófagos se alimentan de los organismos muertos y plantas en descomposición, facilitando el trabajo de los microorganismos, además la polinización permite mezclar genéticamente diferentes plantas silvestres y esto ayuda tanto a la diversidad de especies como la producción de alimento (Chemnitz, et al., 2020, p.11-13), y se debe recordar los insectos son indicadores biológicos, pues su presencia, ausencia o abundancia puede indicar el estado de salud de un ecosistema.

#### **4.2.7 Organización taxonómica**

Para este trabajo se utilizaron los siguientes ordenes de insectos, aclarando que pertenecen al Dominio Eukarya, Reino Animal, Filo Artrópoda, Subfilo Hexápoda, Clase Insecta, y se

utilizaron los siguientes ordenes que de acuerdo con Zumbado y Azofeifa (2018) tienen las siguientes características:

- ✓ **Arqueognata:** (Colas de Cerda). Ametábolos, viven en la hojarasca, su cuerpo es cilíndrico, antenas largas, ojos unidos frontales, tres cercos al final del abdomen, tarsos con 3 segmentos y color café. Suelen alimentarse de materia vegetal en descomposición.
- ✓ **Thysanura:** (Pececillo de plata). Ametábolos, color plateado, insectos sin alas, alargados, antenas largas y con muchos segmentos, ojos compuestos pequeños y separados y abdomen con tres apéndices. Puede ser invasiva ya que se alimenta de papel y celulosa
- ✓ **Odonata:** (Libélula). Metamorfosis incompleta. Hábitats acuáticos, cuerpo alargado y fino, alas similares que pliega en el cuerpo, masticadores, ojos compuestos separados. En estado de ninfa tiene agallas, tarso con 3 segmentos. Regulan otros invertebrados acuáticos, indicadores de calidad de agua.
- ✓ **Hemíptera:** (Chinches, Cigarras). Metamorfosis incompleta. Aparato bucal chupador en forma de pico, 2 pares de alas, ojos todos los subórdenes son diferentes, presentan amplia diversidad. Depredadores de insectos
- ✓ **Thysanoptera** (Trips). Metamorfosis incompleta. Cuerpo alargado y delgado, cabeza hacia abajo, mandíbula en forma de estiletes, ojos grandes, antenas cortas, protórax grande, meso y metatórax fusionados, alas largas con flecos y patas cortas. Insectos que afectan los cultivos, se alimentan de hongos y son depredadoras
- ✓ **Trichoptera:** (Friganeas), Metamorfosis completa, y hábitos acuáticos. Alas con pelos, colores grises, partes bucales con palpos largos, patas largas y delgadas, espinas en la tibia, tarso con 5 segmentos. Depredadores de detritos, plantas y artrópodos
- ✓ **Lepidóptera.** (Mariposas y polillas). Metamorfosis completa. Alas escamosas, cuerpo pequeño o grande, ojos compuestos, ocelos, antenas largas y delgadas, aparato bucal chupador, palpos labiales, colores y patrones llamativos. Polinizadoras, productoras de cedas, alimento para otros organismos.
- ✓ **Díptera.** (Moscas, sancudos, purrujas, tábanos), Metamorfosis completa de hábitos acuáticas y terrestres. Cuerpo de forma variable, partes bucales lamedoras o chupadoras, antenas con 3-39 segmentos, de forma variable: filiformes, plumosas, estiladas o aristadas. ojos compuestos y ocelos, mesotórax grande y tórax, metatórax reducido y alas. Descomponedores, polinizadores, depredadores, parasitoides y fuentes de alimento.
- ✓ **Siphonaptera:** (Pulgas). Metamorfosis completa, hábitos parasitarios; cuerpo de menos de 5 mm, cuerpo aplanado lateralmente y endurecido, partes bucales chupadoras, ojos compuestos presentes o ausentes, antenas cortas, patas y coxas largas para saltar. Transmiten enfermedades y son fuente de alimento.
- ✓ **Neuróptera:** (Crisopas), metamorfosis completa. Larvas terrestres, con dos pares de alas membranosas con nervaduras formando una red, mandíbulas grandes, cabeza hipognata, masticadores, antenas filiformes, alas membranosas ovaladas, tarso con 5 segmentos abdomen con 10 segmentos. Son depredadores y polinizadores
- ✓ **Coleóptera:** (Escarabajos), metamorfosis completa, hábitos terrestres, existen minadores, barrenadores, defoliadores, trazadores, depredadores y detritívoros, entre otros, diurnos y nocturnos. Aparato bucal masticador y el primer par de alas endurecidas, segundo par membranoso, antenas con segmentos, ojos compuestos, meso y metatórax fusionado, cabeza esclerotizada, patas para escarbar. Fitófagos y descomponedores, polinizadores o depredadores, controladores de maleza, fuente de alimento.

- ✓ Hymenoptera: (Abejas, hormigas y avispas), cuerpo duro, aparato bucal masticador o lamedor, antenas con 10 segmentos, cuatro alas membranosas, presentan aguijón, el abdomen esta fusionado con el tórax. Polinizadores y angiospermas, herbívoros, depredadores.
- ✓ Orthoptera: (Grillos y saltamontes), metamorfosis incompleta, hábitos en hojarasca, tamaño pequeño, antenas largas y filiformes, masticadores, ojos compuestos, 2 o 3 ocelos, 2 pares de alas superiores duras e inferiores membranosas y plegables, patas para saltar, 3 segmentos del tarso. Alimento de otras especies, se alimentan de raíces, arroz y papa.
- ✓ Blattodea: (Cucaracha). Metamorfosis incompleta. Hábitats silvestres; cuerpo aplanado dorso ventralmente ovalado. Cabeza cubierta por el pronoto, antenas largas y filiformes, alas usualmente presentes, alas anteriores acartonadas, tarsos con cinco segmentos y cercos muy segmentados. Transmiten patógenos y son descomponedores.
- ✓ Phasmatodea: (Insectos hoja), metamorfosis incompleta. Cuerpo y patas delgadas y largas, antenas usualmente largas y delgadas, partes bucales masticadoras, la mayoría no tienen alas y tarsos de cinco segmentos. Alimento de otras especies y herbívoros.
- ✓ Zoraptera: metamorfosis incompleta, hábitos en madera en descomposición. Tres milímetros de longitud, aparatos masticadores, ojos compuestos y 3 ocelos en adultos, en ápteros son ciegos, alas membranosas presentes o ausentes, antenas, tarso con 2 segmentos que terminan en una cerda larga. Se alimentan de hifas y esporas de hongos, se alimentan de artrópodos más pequeños.
- ✓ Dermáptera: (Tijeretas), Metamorfosis incompleta. partes bucales masticadoras, ojos compuestos, alas anteriores duras y más cortas que el abdomen, alas posteriores membranosas y plegables, cercos al final en forma de pinzas. Depredadores de ácaros, escamas y áfidos o se alimentan de materia en descomposición.

## 5 ANTECEDENTES

La siguiente tabla de sistematización muestra la selección de antecedentes relevantes para la implementación de estrategias y metodologías que se han implementado en la enseñanza de la ecología de insectos, para buscar una resignificación y practicas colectivas en la transformación de la enseñanza y los lazos hacia la naturaleza, esta forma de organización de la información es propuesto por Molina y colaboradores (2013) denominada Mapeamiento informacional bibliográfico (MIB) permite la clasificación de un desarrollo conceptual de manera concisa y objetiva, para este se realizó una búsqueda en documentos tales como; tesis doctoral, tesis de pregrado y artículos científicos a nivel internacional, nacional y local. La tabla se organiza con las siguientes categorías: 1) Enseñanza de la ecología en contextos educativos, 2) Enseñanza de la ecología y 3) Huertas como estrategia didáctica para la enseñanza.

Categoría	Fuente	Título	Año	Autor	Objetivo (Problema)	Metodología	Resultados	Aportes a la investigación
<i>Enseñanza de la ecología de insectos</i>	<b>Internacional</b>	Los insectos como apoyo para la enseñanza de la biodiversidad del programa de Biología II del bachillerato del colegio de Ciencias y Humanidades	2017	Andrea del Pilar Rivera González	Diseñar y aplicar una estrategia alternativa apoyada en el grupo de los insectos para la enseñanza del tema de Biodiversidad del programa de Biología II del CCH	Para la enseñanza de la biodiversidad en bachillerato, se realiza la implementación de un test que recoge los conocimientos sobre insectos en los estudiantes, evidenciando actitudes de miedo, asco y asociación a enfermedades, ante esto se implementan estrategias de lecturas guiadas, muestra de una colección entomológica científica y actividades ex-situ en el propio plantel, luego se implementa un pre-test con nuevos resultados.	Los estudiantes mencionaron la importancia de la conservación relacionada con mantener el equilibrio natural, de ecosistemas, las especies, lugares y climas porque ayuda a "mejorar" la naturaleza y consideraron su importancia para la supervivencia de la humanidad. En el post-test, surge mayor énfasis a la conservación para evitar la extinción, a conservar para mantener el equilibrio natural y a la importancia de las especies.	Este trabajo permite reconocer la importancia de los test como medio para recopilar información, y con esto poder implementar estrategias didácticas como lecturas, mostrar colecciones y actividades fuera del aula, para generar la curiosidad por los insectos, y desde allí enseñar la ecología para apostarle a un cambio actitudinal y conceptual de la naturaleza.
		Percepción y conocimiento de los insectos:	2007	Belén Gabriela Rodríguez	Demostrar los resultados de una	Se basa en un enfoque cuali-cuantitativo y un diseño comparativo, apoyándose en	Los resultados del estudio indican que los estudiantes reconocen una mayor cantidad	Este trabajo permite mostrar la importancia de la enseñanza de la

		un estudio de caso con los niños de educación primaria en dos zonas urbanas de Iztapalapa, distrito federal, México		z López, Eraldo M. Costa Neto y Geilsa C. Santos Baptista	investigación práctica basada en la metodología de la investigación etnoentomológica sobre los conocimientos, percepciones y usos de insectos por los niños de educación primaria de dos zonas urbanas.	referencias teóricas y metodológicas de la entomología, en donde se aplicaron cuestionarios sobre insectos a niños de educación primaria en escuelas particulares de las zonas urbanas y rurales de Iztapalapa. La población participante abarcó a estudiantes de entre 5 y 12 años, para responder 450 encuestas, de las cuales solo 382 fueron válidas, por la influencia de personas exteriores y compañeros; los datos se analizaron utilizando hojas de Excel para calcular porcentajes y categorizar las respuestas según su frecuencia, por último, se comparan las respuestas de las dos zonas.	de insectos en zonas urbanas en comparación con las rurales, sin embargo, muestran un mayor respeto hacia los insectos en el entorno rural. Se identifican dos categorías de artrópodos: aquellos que son considerados llamativos, como mariposas y libélulas, y aquellos que son percibidos como peligrosos o infecciosos, como avispas, cucarachas, hormigas y mosquitos. Además, se observará que las zoofobias son influenciadas principalmente por la familia, los medios de comunicación y la falta de conocimiento sobre la importancia de los insectos en el medio ambiente. Por último, los autores concluyeron que el proceso de aprendizaje está estrechamente relacionado con la forma en que se transmiten los contenidos educativos.	ecología en diferentes contextos, donde ha tenido mayor influencia aspectos sociales y culturales, pues en entornos rurales donde las actividades económicas son los cultivos, la relación de las personas con los insectos depende si son beneficiosos o malignos para sus cosechas, por tal motivo es importante mostrar todas las demás funciones ecológicas que los organismos cumplen naturalmente, de esta forma el maestro tiene una oportunidad para resignificar su papel ecosistémico y dar a conocer su importancia.
	<b>Nacional</b>	Los insectos en la escuela: una alternativa en la enseñanza de la ciencia para la construcción de una educación ambiental, reflexiva y contextual	2021	Angélica Sánchez Torres y María Lizeth Reyes del Valle	Contribuir a la resignificación de las concepciones de los niños sobre los insectos, por medio de la observación, la construcción de modelos explicativos y la comunicación.	La investigación se llevó a cabo con niños de segundo y tercer grado en Bogotá, enfocándose en sus concepciones iniciales sobre los insectos a través de actividades prácticas. En la primera fase, se realizaron exploraciones en el patio escolar, incluyendo preguntas abiertas y diálogos informales, lo que permitió observar las reacciones de los niños hacia los insectos, en la segunda fase, se creó un insectario con ejemplares vivos, donde los estudiantes realizaron	La utilización de los insectos como medio de observación permite resignificar las concepciones de los alumnos, logrando tener una relación diferente con estos, al tiempo esto permite desarrollar destrezas y experiencia motivadoras, despertando su curiosidad, formularon preguntas y construyendo nuevos conocimientos frente al medio ambiente.	Este trabajo evidencia la posibilidad de ampliar y resignificar el concepto de los insectos como organismos sintientes e importantes, además los alumnos muestran interés al tener experiencias directas con el medio natural y sus procesos ecológicos, por último, permite una mejor comprensión de las ciencias Naturales

					observaciones detalladas y registraron sus hallazgos en un diario que incluía dibujos y reflexiones sobre lo aprendido			
		Insectos como modelo para el diseño de manualidades: estrategia pedagógica para evidenciar la importancia de esta artropofauna en los ecosistemas (órdenes: coleóptera, himenóptera, lepidóptera, odonata y díptera)	2021	Lady Milena Ardila Ardila	Apoyar procesos de educación ambiental no formal en el JBBJCM, utilizando las creaciones manuales como estrategia pedagógica hacia el reconocimiento de insectos y su importancia ecosistémica dirigidos a población pre-infancia para el Programa Pequeños Viajeros.	Con el apoyo del Jardín Botánico de Bogotá, se desarrolla una implementación durante pandemia en el programa pre-infancia “pequeños viajeros”, en educación no formal. En donde se realizaron seis fases metodológicas las cuales fueron: una revisión bibliográfica y profundización de actividades, el empalme con el JBBJCM, la asignación de temáticas divididas en 4 meses, de la siguiente manera; Día de la tierra, mayo Relación Planta/ Insecto, junio, Cambio en la cultura ambiental y julio, Relación insectos/Suelos, para la cuarta fase se diseñó el modelo pedagógico, entre estos la compra de materiales y la creación audiovisual, la siguiente fase fue la aplicación con el intérprete del JBBJCM y la última fase fue la retroalimentación y observaciones.	El material didáctico de los modelos de insectos hechos con materiales caseros permitió ofrecer una interpretación dinámica de la ecología y la morfología de los insectos, beneficiando tanto a los niños participantes como a los adultos acompañantes. Aunque la virtualidad limitó la aplicación personal de las actividades, las retroalimentaciones de los intérpretes fueron muy positivas. Las manualidades permitieron a los niños aprender desde lo visual, contenidos como por ejemplo la relación planta insecto, además de conectar la diversidad cultural con la diversidad biológica, pues los niños consideraban a los insectos como “bichos salvajes” pues sus experiencias anteriores consistían en valoraciones personales.	Este trabajo evidencia que aun que nos encontremos lejanos a los entornos educativos siempre se puede idear estrategias para llevar la enseñanza de la ecología, además la importancia de aliarse con entidades distritales como jardines, museos etc, podría ser un potencial para la enseñanza, También es indispensable la transposición de la ciencia de forma creativa, propiciando un mejor enganche para el aprendizaje y por último la integración de los padres de familia y el resto de la comunidad para que la ecología no se quede solo en la escuela.
	<b>Local</b>	Insectos en el aula: una estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la biología en el patio de la escuela	2008	Jorge Humberto Rodríguez Casallas y Gloria Escobar	Promover un aprendizaje activo de la biología y la vida de los insectos a través de actividades prácticas en el patio de la escuela,	Se realiza un trabajo práctico cualitativo con estudiantes de cuarto grado del IPN, para estudiar los ciclos de vida, características morfológicas, importancia ecológica, y la biología de los insectos, utilizando tanto insectos preservados como vivos. Los estudiantes emplearon una guía	La implementación de estrategias alternativas como la recolección de insectos y el reconocimiento de la biodiversidad en la institución permiten a los estudiantes establecer relaciones entre los contenidos teóricos de sus clases con las prácticas, llevadas a cabo en espacios	Este trabajo permite evidenciar la importancia del reconocimiento del entorno natural en medio de la escuela, permitiendo que los estudiantes comiencen a resignificar su relación con este espacio. Además, la enseñanza de la biología y

					fomentando así una comprensión profunda del mundo natural y su interrelación con el ambiente.	teórica que fue acompañada con experiencias prácticas en el patio de la escuela, para elaborar representaciones detalladas de los organismos observados.	diferentes al aula como la granja escolar, además los insectos y su diversidad permiten realizar instrumentos didácticos para recurrir a explicaciones ambientales.	la vida permite una mejor comprensión de los contenidos del currículo, mejorando prácticas que conecten a los niños con el entorno de la escuela. De esta forma el docente puede crear diferentes formas didácticas utilizando la diversidad de estos organismos.
		Representaciones en estudiantes de básica primaria acerca de especies carismáticas y no carismáticas en instituciones educativas rurales y urbanas	2014	Nidia Yaneth Torres Merchán y Nelson Augusto Medina Peña	Realizar un estudio exploratorio sobre la conciencia ambiental en niños de educación primaria, con el fin de identificar sus percepciones, actitudes y comportamientos hacia las especies carismáticas y no carismáticas, así como su conocimiento sobre los insectos.	El estudio se realizó en tres instituciones educativas rurales (Barbosa, Soracá, Puente de Boyacá) y dos urbanas en el municipio de Tunja, Colombia. Se aplicó un cuestionario a 243 estudiantes de entre 8 y 13 años, compuesto por un 47,15% de hombres y un 52,85% de mujeres. El cuestionario fue revisado y ajustado con la ayuda de cuatro docentes del área y se probó previamente en un grupo piloto de 25 estudiantes. Para la sistematización de datos se utilizó un chi cuadrado con el programa R Commander, analizando las respuestas de los estudiantes respecto a especies carismáticas y conocimiento de los insectos.	Los estudiantes de zonas urbanas tienen un conocimiento limitado de la ecología basado en los medios de comunicaciones. Se observó que un 66.32% de los estudiantes rurales tienen actitudes positivas hacia la conservación de insectos, en contraste con el 34.54% en las instituciones urbanas, esto resalta la necesidad de fomentar el interés por la conservación de invertebrados desde niveles educativos tempranos, además, el mayor acercamiento fue a lepidópteros por sus valores estéticos. Por último, la falta de intervención en la naturaleza se debe a las prácticas de la escuela.	Este trabajo permite evidenciar como los estudiantes responden dependiendo de su entorno físico, social y cultural, pues al tener un distanciamiento con especies diversas, se llega a la conclusión de que los estudiantes interactúan y aceptan mejor a animales domésticos con los que comparten mayor tiempo, además el aspecto físico tiene una incidencia en las actitudes negativas, por lo tanto acostumbrar a los niños desde pequeños a ver especies diferentes les da una oportunidad para tener un trato diferente con estas.
<i>Enseñanza de la ecología en contextos educativos</i>	<b>Internacional</b>	Conocimiento entomológico local en la enseñanza de la ecología: Contribuciones para una educación	2022	Jairo Robles-Piñeros y Geilsa Costa Santos Baptista	Examinar las posibilidades para el diálogo intercultural en la enseñanza de la ecología a partir de los conocimientos entomológicos	Consistió en un estudio cualitativo para examinar el diálogo intercultural en la enseñanza de la ecología a partir de conocimientos entomológicos locales, con estudiantes agricultores de un colegio de bahía, Brasil. Se utiliza una metodología constructivista, con	Los conocimientos que los estudiantes traen al aula son cruciales para la enseñanza de la ecología y biología, especialmente cuando estos provienen de tradiciones orales y culturales. Este estudio revela que muchos estudiantes agricultores	Este trabajo aporta un diálogo cultural entre los saberes de los alumnos y los nuevos saberes que trae el docente, además permite reconocer los procesos biológicos y las funciones de los organismos en los

		científica intercultural			locales de estudiantes agricultores de un colegio estatal del estado de Bahía, Brasil.	85 estudiantes entre los 14 y los 18 años, en los cuales se implementaron entrevistas semiestructuradas y las respuestas se organizaron en tablas de cognición contextual.	poseen conocimientos sobre la morfología de los insectos y sus relaciones ecológicas con las plantas, lo que puede ser utilizado por los docentes para establecer un diálogo intercultural en el aula. Es fundamental desarrollar estrategias didácticas que integren estos saberes locales con los contenidos científicos, promoviendo así el aprendizaje contextualizado y el respeto por la diversidad cultural.	ecosistemas. También permite evidenciar la importancia de las intervenciones de los maestros y el uso de proyectos de investigación o problematización para lograr una mejor búsqueda y comprensión de los temas a partir de un diálogo cotidiano a uno científico escolar.
		Sistematización de la educación ambiental: teoría y práctica como fusión metodológica	2007	Nay Valero	Diseñar una metodología que vincule la acción educativa desde una perspectiva ambiental, a partir de una caracterización de los actores del sistema educativo.	Se realizó una investigación cualitativa en la etapa II de educación básica en el municipio Caroní, estado de Bolívar, involucrando a 1.068 docentes, para seleccionar una muestra piloto de 12 docentes, un panel de expertos y 71 docentes de aula para desarrollar una propuesta metodológica destinada a sistematizar la educación ambiental. Para la metodología se estructura ocho pasos y dos fases fundamentales: primero, se identifican los elementos asociados a la educación ambiental desde la práctica educativa; luego, se determinan los requerimientos de los actores para construir una metodología contextualizada, posteriormente se reflexiona sobre categorías ambientales y se implementan talleres de trabajo, culminando en un análisis de resultados y la planificación de propuestas	Se observa que la práctica educativa en educación ambiental está desconectada de la teoría, ya que los docentes rara vez utilizan el contexto inmediato como recurso de aprendizaje. Sin embargo, la realidad educativo-ambiental ofrece oportunidades para planificar actividades que conecten a los estudiantes con su entorno. El 51% de los docentes considera la transversalidad como parte de su programación, mientras que la metodología de educación ambiental se centra en el desarrollo de contenidos ambientales y en la observación del entorno ecológico. La Propuesta (PMSEA) se presenta como una herramienta que facilita la planificación educativa adaptada a la realidad del aula y permite la participación de diversos actores.	Este proyecto es muy importante para enseñar educación ambiental a través de las fases que propone, puesto que es crucial analizar las problemáticas ambientales del contexto, para luego plantear posibles soluciones, identificar oportunidades pedagógicas, elaborar mapas o diagramas que mejoren la comprensión y por último aportar a los planes de estudio o las matrices curriculares por medio de proyectos ambientales.

					metodológicas para integrar la educación ambiental en el aula.			
	<b>Nacional</b>	Educación ambiental en niños de primer ciclo: juego de roles “los artrópodos y yo	2020	Gladys Pachón de la Plata	Determinar los cambios de comportamiento que genera el proyecto “Los artrópodos y yo” en las relaciones ambientales y personales de los niños del ciclo inicial del colegio Paulo VI.	En el colegio Pablo VI, con el curso 201, se llevó a cabo un programa de desarrollo educativo con 34 estudiantes en el cual se implementó actividades como el cambio de roles y visitas a aulas ambientales, para generar cambios comportamentales en las relaciones de los estudiantes con los insectos y el medio ambiente. Además de hacer una personificación de artrópodos, donde los niños asumieron roles como si fueran insectos.	La educación ambiental desde una edad temprana permite un cambio en las actitudes y comportamientos de los niños, al ponerse en el lugar de los seres vivos y reflexionar sobre las situaciones que se presentan en el contexto natural, se conecta de forma directa con la naturaleza y la enseñanza sobre los artrópodos, y genera cambios en las relaciones entre los estudiantes y el entorno. Al educar para el futuro, busca evitar la generación de miedos innecesarios y fomentar la participación ciudadana a través del conocimiento y la formación integral.	Este trabajo permite visibilizar la importancia de abordar la enseñanza de la ecología y educación ambiental de los insectos por medio de experiencia cercanas a los entornos naturales desde edades tempranas, además del apoyo de los padres en el proceso, pues el cambio de prácticas hacia el ambiente debe ser un tejido entre la escuela y la comunidad. De esta forma se puede tener un mayor alcance de las implicaciones que tiene reconocer a estos organismos para el cuidado ambiental.
		Los insectos como estrategia didáctica en la enseñanza de la ecología a través del comic	2012	Jairo Robles-Piñeros	Desarrollar una estrategia didáctica, basada en el estudio de los insectos, a través de la interdisciplinaria edad como instrumento en el abordaje de conceptos en el proceso de la enseñanza de la ecología en los grados octavos del Instituto Pedagógico Nacional	Este trabajo de investigación interpretativa y hermenéutica se centra en una recolección de datos para construir un análisis sobre la percepción de los estudiantes, se recopila información sobre los obstáculos epistemológicos y actitudes de los estudiantes hacia la ecología de los insectos, utilizando los test de preguntas abiertas y escalas tipo Likert. Para lo cual se utilizaron fases y momentos; el primero incluye la información e identificación de obstáculos, análisis de contenidos e información de actitudes; mientras que el segundo momento abarca la	A partir de las gráficas se observó un cambio significativo en las percepciones de los estudiantes sobre ítems propuestos en la escala Likert; este cambio refleja una transformación de percepciones sobre los ecosistemas y un desarrollo de pensamiento más holístico, así como en su relación con los insectos, que anteriormente eran vistos de manera negativa como organismos rastreros sin valor ecológico. Estas visiones parecen estar influenciadas por estereotipos culturales y determinismos	Este trabajo evidencia el desconocimiento que tienen los estudiantes sobre los insectos y los procesos ecológicos, además de las influencias culturales, afecta las representaciones de los alumnos en actitudes negativas, sin embargo, este trabajo presenta una oportunidad para demostrar que la educación y las intervenciones pedagógicas posibilitan la resignificación de los organismos, pues los estudiantes no muestran

					sistematización, esquematización de resultados, diseño de herramientas investigativas y la creación de un cómic que aborda problemáticas ambientales actuales, todo enfocado en la enseñanza de la biología en octavo grado.	biológicos, reforzados por la enseñanza aislada de las ciencias. Además, los estudiantes no reconocen las bases de la ecología ni su contribución al conocimiento científico.	una resistencia a la información, sino que se visibiliza una falta de intervención sobre estos temas en la educación, lo que sugiere hacer del currículo algo más integral.
<b>Local</b>	No todo es basura... Concepciones infantiles sobre la ecología y sus implicaciones para la enseñanza de la biología en Colombia	2021	Jairo Robles-Piñeros & Luca Tateo	El objetivo del estudio ha sido identificar el papel del ecologismo y las campañas ambientales en las concepciones de ecología de 105 niños de 6° grado, de 10 a 12 años, de una institución educativa en Bogotá, Colombia	Se realizó un estudio exploratorio en un colegio privado de Bogotá, con 105 estudiantes del grado sexto. Dentro de la metodología se implementa un cuestionario de preguntas abiertas y un dibujo al finalizar; este permitió la identificación de las perspectivas y subjetividades que tenían los estudiantes acerca de algunos conceptos ecosistémicos como: ecología, ecosistema, pensamiento sistémico y contribuciones de la ecología a los nuevos conocimientos. Con la información se utilizó un enfoque cualitativo para crear categorías que luego graficar los resultados y hacer un análisis cuantitativo, por último, se trianguló de diferentes análisis de contenido.	Los resultados revelaron que los niños no perciben la ecología desde un campo científico, sino que están influenciados por campañas ambientales, reflejando prácticas activistas que carecen del trasfondo necesario sobre el respeto y la conservación de la ecología. Además, la percepción de los estudiantes se limita a un punto de vista antropocéntrico sobre el medio ambiente y se aborda solo para resolver problemas, cuando debería ser una educación preventiva. Para esto se debe fomentar otra relación del humano con la naturaleza a través de la enseñanza de la ecología, como forma de pensar el mundo en termino de sistemas interrelacionados	Este trabajo demuestra como las dinámicas de los sistemas económicos, políticos y sociales en la escuela han influenciado las representaciones erróneas de la ecología, ante esto surge como oportunidad para mostrar otra visión de ecología, como estrategia importante para relacionar a los niños con su entorno, además es importante cambiar las prácticas activistas como el reciclaje por acciones más sustentables con el ecosistema. De esta forma el alumno tendrá mejores herramientas para entender los sistemas y convertirse en un actor de cambio.
	Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela (EEPE): Una experiencia educativa con insectos acuáticos	2022	Mónica Torres Pachón	Caracterizar y fortalecer las habilidades científicas de los estudiantes, empleando los insectos acuáticos como eje temático a partir de talleres	En Institución Educativa Departamental Integrada La Calera, Cundinamarca, Colombia, se evaluó la enseñanza de la ecología en el patio de la escuela, en donde los estudiantes debían reconocer los insectos acuáticos en el pozo de la Dicha; para esto se desarrollaron 3 fases	Al bordarse contenido científico los estudiantes mostraron curiosidad y autonomía, demostrando que las ideas previas pueden complementarse con contenido nuevo, además las actividades en campo fortalecieron la	Este trabajo destaca la importancia de reconocer los espacios cercanos a los estudiantes, ya que son estos lugares los que menos suelen identificar, a pesar de ser donde pasan la mayor parte de su tiempo. La familiarización con estos entornos facilita

					diseñados y estructurados con la metodología; Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela (EEPE)	metodológicas y 4 talleres para estudiantes de 4° y 5°, en la primera etapa se indago las ideas previas con preguntas orientadoras, la segunda etapa se caracterizó por observar las diferentes actitudes de los estudiantes hacia los insectos con ayuda de imágenes y exploraciones en el patio, y para la última etapa se emplearon preguntas y actividades comparativas.	observación, caracterización, realización de dibujos y estructuración de otras preguntas acerca del tema, lo que fomenta un enfoque crítico y reflexivo hacia la realidad. Por último, se subraya el papel fundamental del maestro en la construcción de conocimientos, destacando la reflexión sobre su práctica en un país megadiverso como Colombia.	la enseñanza de nuevos conceptos científicos, como el papel de los insectos en el ciclo hídrico, las cadenas tróficas y la polinización. Además, fomenta un mayor aprecio por la diversidad biológica del país, lo que contribuye a la protección y conservación del territorio.
<b>Huertas como estrategia didáctica para la enseñanza</b>	<b>Internacional</b>	Del Huerto Ecológico Universitario al aula de infantil: experiencias educativas en torno a problemas ambientales en la etapa de Infantil	2016	Lourdes Aragón Núñez María Cruz Lorite	Diseñar, desarrollar y evaluar talleres sobre problemas ambientales para niños de 4 y 5 años, utilizando el Huerto Ecológico Universitario como contexto educativo.	Esta metodología se enmarca en la asignatura optativa de cuarto grado en educación infantil, a través de un desarrollo de 3 fases metodológicas que implementaron estudiantes de universidad a los niños de educación infantil; la primera se adaptó el aprendizaje basado en problemas en el contexto del huerto ecológico de la universidad, la segunda fase se trabajan problemas ambientales, preguntas orientadoras y experiencias en el huerto, utilizando talleres sobre problemas ambientales, y para la última fase se desarrollan 9 talleres en torno al problema ambiental, en donde tenían que investigar, diseñar un plan de acción para acercar a los niños a un problema ambiental y valorar la práctica educativa.	La importancia de utilizar métodos de enseñanza permite al maestro tener una preparación para enseñar la educación ambiental, además el uso del ABP junto al recurso de la huerta nutre la idea de aprender a aprehender, lo que combina la teórica con la práctica. Para el docente es una oportunidad para desarrollar competencias profesionales como; proponer alternativas a los problemas ambientales desde la investigación, diseñar proyectos para el aula, habilidades sociales y valorativas de los problemas socioambientales, y por último el huerto mejorar las relaciones alumno-docente-naturaleza, y con esto los niños mejoraron su participación y actitudes.	Este proyecto visibiliza la importancia de la preparación docente, en donde contextualice el aula de manera consciente y con ello prepare una metodología apropiada para el aprendizaje de la ecología, además propone la importancia de abordar la educación ambiental desde edades tempranas con el uso de los huertos y con estrategias didácticas que permitan la participación, el gusto por aprender y mejore las prácticas de los niños a futuro.
		Experiencias en torno al huerto ecológico como recurso didáctico y	2016	Marcia Eugenio Gozalbo y Lourdes	fomentar la participación de los estudiantes en el diseño y gestión de un	Se realizaron tres experiencias con maestros de educación infantil entre los 22 a los 24 años con el objetivo de utilizar el huerto ecológico para desarrollar	Los tres casos presentados han permitido a los estudiantes experimentar una educación de orientación constructivista, donde son	Se considera importante estos espacios complementarios para los docentes, ya que con ayuda de los huertos y

		contexto de aprendizaje en la formación inicial de maestros de Infantil.		Aragón Núñez	huerto ecológico	estrategias de enseñanza y aprendizaje a partir de la experiencia, como primera fase se identificaron las ideas previas, luego se investigó sobre huertos para tener conocimientos sobre estor y se realizó un ejercicio expositivo por grupos, además de tener charlas con un experto. En otras fases se buscaron problemáticas ambientales y se tomaron muestras en el huerto para ser analizadas en el laboratorio entre, con el fin de compartir aprendizajes en el aula.	protagonistas activos en el aprendizaje, especialmente en el contexto del cultivo y producción de alimentos vegetales. Estas experiencias han fomentado una visión crítica del modelo tradicional de enseñanza de las ciencias en futuros maestros de Educación Infantil, capacitándolos para abordar su labor desde nuevas perspectivas, por último, se destacan la responsabilidad social y ética en relación con la educación ambiental y la sostenibilidad.	profesionales que han tenido la experiencia de la siembra y el cuidado de plantas, se puede enseñar una mejor ecología y para el estudiante esta práctica permite desarrollar competencias y conocimiento prácticos como el cuidado de la tierra, fertilidad, humedad, pH, temperatura, temas culturales y de identidad, lo que permite un conocimiento interdisciplinar
	<b>Nacional</b>	La huerta escolar como estrategia didáctica para el desarrollo de la educación ambiental orientada a la producción orgánica en el grado quinto de la institución educativa simón bolívar del municipio de Coello – Tolima	2019	Marlio Andrés Díaz Jiménez Luis Antonio Perales Torres	Determinar el impacto generado por la huerta escolar como estrategia didáctica transversal para el desarrollo de la educación ambiental orientada a la producción orgánica en el grado quinto de la institución educativa simón bolívar del municipio de Coello – Tolima	Se utilizó un enfoque de investigación educativa, no experimental, conocida como ex Post Facto, referido a sucesos que ya pasaron, además se investigó proceso teóricos y prácticos de la profesión docente en la Institución Educativa Simón Bolívar del municipio de Coello – Tolima, para implementar nuevas estrategias con estudiantes de 5 grado a futuro. El tipo de diseño utilizado fue el correlacional, que permite encontrar la relación entre la huerta escolar y el proceso de enseñanza de los niños y niñas de básica primaria, así como establecer la correlación entre ambas variables, se desarrolla un método hipotético deductivo, para que los maestros implementen una huerta escolar, mejorando la orientación de los niños en su comunidad y el	Los resultados obtenidos del proyecto indican que la creación de espacios como huertas escolares genera un alto impacto en la integración, el sentido de pertenencia, la colaboración y el amor por la naturaleza, además, la investigación recopila suficiente información para desarrollar estos proyectos. Es importante integrar a la comunidad educativa en un proyecto académico con fines para el futuro, ya que este enfoque puede incluir temáticas como la agricultura orgánica y proyectos interdisciplinares, haciendo las clases más dinámicas al salir del aula.	Este proyecto evidencia la importancia de la capacitación e innovación de la práctica docente; ya que permite demostrar como los docentes basan su conocimiento de huertos través de lecturas, sin embargo, las experiencias propias permiten una mejor comprensión tanto para profesores como para alumnos, además ser parte de la construcción, germinación, cosecha y observación del huerto es más significativo que leerlo en un libro o ver un video y permite problematizar a medida que se realiza proceso de huerto, además de ser una oportunidad para interdisciplinar para

						cuidado del ambiente, también el método analítico y sintético, para implementar un aprendizaje constructivo y significativo, reduciendo el índice de maltrato o destrucción del ambiente de la comunidad y el método inductivo-deductivo que busca fortalecer el conocimiento para el cuidado del ambiente.		trabajar con las demás áreas.
		La Huerta Escolar como Estrategia Pedagógica para el Fortalecimiento del Aprendizaje Significativo en Estudiantes de Instituciones Educativas en el Departamento del Cauca en Colombia	2023	Maritza-Lorena Ortiz-Ordoñez, Rafael Oyaga-Martínez y Fausto Pineda-Vides	identificar las condiciones que han permitido establecer huertas como estrategias pedagógicas efectivas, y no prácticas agrícolas ilegales en el Departamento del Cauca,	Este trabajo de revisión bibliográfica se realizó con el objetivo de identificar huertos escolares como estrategia pedagógica que puedan ser replicadas en instituciones educativas del Departamento del Cauca, para fomentar el cultivo agrícola legal. La metodología consta de 3 fases las cuales fueron la selección y organización de documentos de huertos escolares, recogiendo 45 documentos, y la fase de análisis de información, con la construcción de una matriz para la sistematización.	La recopilación de información a partir de documentos permite reconocer los contextos y lo que emergen de estos, comprobando que la incorporación de huertas rurales es una estrategia transversal para cambiar el cultivo ilegal, configurando un centro de interés al interior de la escuela. Además de incorporar procesos y planes de gestión participativa, para rescatar las tradiciones culturales de la agricultura.	Es importante que la estrategia didáctica de la huerta se convierta en un proceso transversal en la escuela para rescatar la cultura, o siendo esta una alternativa para transformar la sociedad cambiando prácticas de muerte por vida, pues la educación en zonas rurales permite un espacio de diálogo y de oportunidades para los estudiantes, al formar una visión crítica de su territorio y el ambiente.
	<b>Local</b>	Estrategias educativas Etnobiológicas: La huerta escolar como espacio para el rescate de saberes y el reencuentro con la naturaleza.	2018	Jairo Robles-Piñeros, Luis C.J. Ramirez Olaya y Geilsa Costa Santos Baptista	Rescatar saberes traídos de la cultura ancestral Muisca, buscando con esto un acercamiento a la naturaleza, que permitiera desarrollar la inteligencia naturalista y evaluar su impacto en las habilidades	Se realiza una investigación-acción, para analizar situaciones sociales, políticas, culturales e históricas que afectan los contextos educativos inclusivos. Para esto, se trabaja con 57 alumnos de dos instituciones, entre los 5 - 18 años a partir de cuatro fases metodológicas; la primera fase buscó la contextualización de la institución y los alumnos, la segunda fase implementó la siembra de plantas ancestrales en la huerta y su relación con un artrópodo, la tercera fase analizó	Como resultado de este trabajo, se obtiene que la falta de apropiación de los espacios abiertos por parte de las instituciones a la hora de llevar a cabo el proceso educativo, conlleva a actitudes entomofobias. Sin embargo, el trabajo demostró que estos espacios naturales permiten ejercitar habilidades interpersonales y grupales, reduce los síntomas de déficit de atención, fomenta procesos de pensamiento tales como la observación, descripción y	Este trabajo permite demostrar como la enseñanza de las ciencias se transforma cuando tiene una interacción directa con el medio natural, además de fortalecer los sentidos y hacerlos parte del aprendizaje, también es importante mostrar como estos espacios potencian otras características de los alumnos como la formación de preguntas, la curiosidad y hábitos de

					emocionales y cognitivas de estudiantes de dos instituciones de educación inclusiva.	y recopiló la información actitudinal por medio de un cuestionario y la última fase fue la reflexión y las discusiones.	uso de los sentidos y permite la solución de problemas de forma adecuada.	trabajo en los huertos, convirtiéndose en actividades que disminuyen las distracciones y el desinterés.
	La huerta escolar urbana: vivencias de conocimiento que dejan huella	2022	Nataly Rocío Barbosa González, Jaime Duván Reyes Roncancio y Edier Hernán Bustos Velazco	Ofrecer a los estudiantes la oportunidad de conocer los procesos físicos, químicos y biológicos de la huerta, así como su relación con los procesos culturales, especialmente aquellos que pueden afectar el equilibrio del medio ambiente.	El proyecto de la huerta se realiza con líderes escolares de sexto a undécimo grado interesados por temas ambientales y de biológicos. Para la metodología primero se hace una contextualización teórica- práctica frente a la importancia de las plantas del ecosistema, el ser humano y los alimentos, después para la segunda fase, se realizó un trabajo colaborativo desde la curiosidad y vivencias personales, (libros, internet, entrevistas) , en la tercera fase se realiza la construcción de semilleros y compost, para luego en la cuarta fase relacionar el proyecto con los lineamientos curriculares del MEN, la quinta fase fue crea un material audiovisual para mostrar el proceso de siembra y por último, se llevó a los estudiantes al Jardín botánico de Bogotá para visibilizar la flora del territorio.	La huerta escolar permite una estrategia educativa que facilita la comprensión de las interacciones ecológicas en los agroecosistemas a través de la indagación y la práctica, además permite desarrollar competencias de acuerdo con los lineamientos curriculares y el MEN, con esto los estudiantes se motivan a hacer este tipo de proyectos frente a la Biología y se construye una relación entre práctica y teoría. Por último, es importante que los docentes construyan este tipo de proyectos con jardines y museos.	Este tipo de trabajos potencializa el gusto de los estudiantes por temas agroecológicos, ya que permite conocer alimentos naturales y orgánicos a través de su propia práctica, además fomenta temas como alimentación saludable y soberanía alimentaria, y la búsqueda de relaciones con los organismos beneficiosos para sus cultivos. Con este trabajo también se evidencia la importancia del vínculo con los padres y la proyección de proyectos educativos que se pueden convertir en proyectos de vida a futuro.	

## 6 MARCO METODOLÓGICO

---

### 6.1 Paradigma Hermenéutico-interpretativo

Este trabajo se desarrolla desde el enfoque hermenéutico descrito por Arráez y colaboradores (2006) quienes lo describen como una forma holística que permite considerar todas las partes importantes, proporciona datos, dispersión, riqueza, contextualización e interpretación del ambiente desde una perspectiva subjetiva; siendo un método que facilita interpretar el aprendizaje de los estudiantes desde una multiplicidad de expresiones, como el lenguaje, el dibujo y la escritura de tal forma que se facilite su comprensión. Estas formas de comprender la construcción del pensamiento y las formas de expresión humana, permite al investigador conocer la realidad, y dar cuenta de las situaciones en las que vive la sociedad.

“Una acción responsable del ejercicio interpretativo es que se vincula con el trabajo ético y el compromiso solidario por la vida plena de toda la humanidad, en consecuencia, se tiene que aspirar a relaciones dialógicas de comunicación en términos de construcción de nuevos espacios del pensamiento, cuya condición sea el ejercicio de la racionalidad” (Árraez et al., 2006, p.2). Siendo este un enfoque que permite al docente encontrar desde la práctica educativa las problemáticas en el aprendizaje y la comprensión de como los alumnos están construyendo sus conceptos de mundo natural desde la escuela, y así poder transformar las relaciones negativas con los demás seres vivos en cualquier lugar.

Implementar este enfoque interpretativo incentiva al docente a escuchar las opiniones de los alumnos, además de tomarlas en cuenta para la construcción de las clases, con esto no sólo se evidencia la importancia de la participación del alumno para su propio aprendizaje, sino que este sentirá que es tomado en cuenta y escuchado por el docente, motivándose de manera constante para generar una continua curiosidad por el aprendizaje.

### 6.2 Enfoque cualitativo

Por tal motivo, se trabajó un enfoque cualitativo que se caracteriza por su naturaleza menos específica en comparación con el enfoque cuantitativo, en este tipo de investigación, el investigador comienza observando los hechos y desarrolla una teoría coherente a medida que avanza, utilizando un proceso inductivo que va de lo particular a lo general, a diferencia de los estudios cuantitativos en los que se prueban primero la hipótesis. En este enfoque se genera y

perfeccionan los datos durante el proceso sin tener en cuenta una estandarización para hacerlos, enfocándose en las perspectivas y experiencias subjetivas de los participantes, así como en las interacciones entre individuos y grupos. El investigador formula preguntas abiertas y utiliza diversos formatos de datos, incluyendo lenguaje verbal y no verbal, para describir y analizar las vivencias de los participantes tal como fueron sentidas y experimentadas (Hernández-Sampieri, 2014).

Este enfoque cualitativo estudia de forma integrada lo que constituirá a una unidad, ya sea una persona, comunidad, etnia, raza, grupo etc, para luego analizar su comportamiento en la naturaleza tal y como sucede (Martínez, 2006). En cuanto a su método de recolección de datos, se puede implementar la “observación no estructurada, entrevistas abiertas, revisión de documentos, discusión en grupo, evaluación de experiencias personales, registro de historias de vida, e interacción o introspección con grupos o comunidades” (Hernández-Sampieri, 2014, p.41) de manera que se encuentre un sentido lógico y se proporcione un resultado a un problema de investigación (Martínez, 2006), a través de la recolección de los datos recopilados y así poder entender como sus interacciones, prácticas y relaciones en el ámbito educativo se involucran en la desconexión y el desinterés por los organismos pequeños.

### **6.3 Contexto de la investigación**

Este proyecto fue posible gracias a la iniciativa de crear un convenio entre la Universidad Pedagógica Nacional y el colegio Claretiano de Bosa, el cual no existía, en colaboración con el departamento de Biología y el departamento administrativo y rectoría de la institución, esto permite que estudiantes de la universidad tengan la posibilidad de hacer sus prácticas en esta institución.

#### **6.3.1 Historia de la institución**

La historia del colegio se remonta en “1923 a orillas del río Tunjuelito cuando se funda el seminario menor en el municipio de Bosa, hoy convertido en una localidad de la capital de la república y sede del Colegio Claretiano de Bosa” (Misioneros Claretiano, 2023, p.1), en donde religiosos provenientes de España llegan con la iniciativa pastoral, para organizarse y estructurar un colegio que cumple con las normas del MEN, y conformando un PEIC desde una perspectiva de “camino hacia la identidad” (Claretiano, 2023).

### 6.3.2 Características geográficas y demográficas de la localidad de Bosa

Esta institución está inmersa al mismo tiempo por un contexto cultural y geográfico que incide en las dinámicas educativas al encontrarse en Bosa centro, una localidad que “limita al norte con la localidad de Kennedy y con el municipio de Mosquera, con el río Bogotá, el río Tunjuelito, al oriente con la localidad de Kennedy por el eje del río Tunjuelito; al sur con la localidad de Ciudad Bolívar y el municipio de Soacha, por la Autopista Sur y al occidente con los municipios de Soacha y Mosquera” (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2021, p.8). Cuenta actualmente con “724.091 habitantes con el índice de pobreza multidimensional” (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2023, p.2). En el área se observa un comercio de todo tipo, con tiendas de barrio, almacenes o puntos de fábrica y entidades como EPS, hospitales, la Universidad de la CUN, la alcaldía, casa cultural, un cabildo indígena en Bosa Libertad, puntos religiosos, zonas de entretenimiento, bancos, CAI de policías, CADE, bomberos, viviendas y colegios.

### 6.3.3 Colegio Claretiano de Bosa

El colegio Claretiano de Bosa se encuentra ubicada en la calle 60 Sur No.80K-02, como una institución privada y dirigida por la comunidad religiosa de los Misioneros Claretianos, que ofrece una educación en diferentes niveles educativos como: kínder, prekínder, básica primaria, secundaria y media académica; esta institución cambió su horario, teniendo ahora una jornada única de 7:00am a 2:00pm.

**Figura 4.** Instalaciones del colegio Claretiano de Bosa



*Archivo de la investigación, 2024*

**Figura 5.** Imagen satelital del colegio Claretiano de Bosa



Fuente. Tomado de Google Earth Pro, 2024.

#### **6.3.4 Infraestructura del colegio Claretiano de Bosa**

El colegio comprende unas 142 hectáreas de las cuales está dividida en zonas verdes (huertas) y zonas construidas que se dividen en los siguientes módulos:

- Módulo A: Recepción, laboratorio, rectoría, salón milenio, secretaria, administración, sala de profesores, coordinación de convivencia, biblioteca, DPTO de psicología y aulas
- Módulo B: Auditorio A. Rodríguez, salón de danzas, aulas
- Módulo C: Auditorio, aulas
- Módulo D: Talleres, aulas, biblioteca, auditorio
- Módulo E: Cafetería, salón múltiple, piscina,
- Módulo F: Portería, almacén, teatro, aulas
- Modulo G: Coordinación primaria, departamento de psicología, sala de profesores.
- Modulo H: Aulas y grado 401

**Figura 6.** Plano del colegio Claretiano



*Archivo de la investigación, 2024*

A continuación, se muestra la sede de primaria que cuenta con una estructura colonial, la cual es protegida como patrimonio cultural por su trayectoria histórica y religiosa, esta cuenta con amplios espacios iluminados, en donde la capilla hoy en día es utilizada como teatro artístico.

**Figura 7.** Colegio Claretiano, área de primaria



*Archivo de la investigación, 2024*

### **6.3.5 Caracterización institucional**

Para esta caracterización se hizo una búsqueda de documentos en el PEI y el manual de convivencia, en el cual cuenta con 4 énfasis clasificados en: el desarrollo humano (Ética, espiritual, social, afectiva, comunicativa, estética, corporal y política), el Tecnológico

articulado con el SENA (asistencia administrativa, contabilización de operaciones comerciales y financieras, manejo ambiental, y programación en software), el artístico y deportivo (catequesis, danzas, diseño, cuerpo como territorio de paz y salud, teatro, libre expresión, musical) y el cuarto un énfasis en la proyección de la comunidad (articulación con entidades jardín Botánico, ICBF entre otros ).

Los claretianos también cuentan con 4 áreas pastorales las cuales son: SOMI (solidaridad y misión), JUCLAMI, Comunicaciones y Biblia, en donde los docentes pertenecen a cada una de estas y trabajan proyectos para ayudar a la comunidad. (Manual de Convivencia, 2023)

### **6.3.6 Proyecto Educativo Institucional Claretiano (PEIC)**

Con respecto al enfoque de la institución Pastoral Educativa Claretiana, esta responde a las necesidades de la sociedad al “transformar las situaciones de muerte en condiciones de vida digna y abundante” (Manual de Convivencia, 2023. p.4). Esta institución se proyecta, se construye y fundamenta en las leyes de Jesús como guía de las ovejas, para vivir y convivir en estas nuevas sociedades y así busca la manera más correcta de actuar con unidad e identidad.

### **6.3.7 Caracterización de los alumnos**

Para la caracterización de los alumnos se utilizó las encuestas abiertas como métodos de recolección de datos o información que luego fueron transcritas en tablas de Excel (Anexo 1, 2 y 3) y de las cuales se obtuvo el siguiente análisis, además de llevarse un registro en el cuaderno de campo sobre lo obtenido en la experiencia.

#### **6.3.7.1 Población**

La población de este estudio se centra en el área de primaria, específicamente en el grado 401, compuesto por 29 estudiantes mixtos entre 8 y 11 años. Para caracterizar a los estudiantes se dialogó con los alumnos y luego se implementó un formulario (Anexo 1, 2 y 3) sobre conceptos de información personal, motivacional y actitudinal.

De lo anterior, para el caso de información personal (Anexo 1) se recopiló que viven en barrios aledaños a Bosa, Kennedy, Soacha, Villa Javier, Galicia y El Ensueño, además, afirman haber nacido en Bogotá a excepción de dos alumnos, una niña presenta desplazamiento armado y un estudiante se mudó a Bogotá. También se les preguntó sobre sus relaciones familiares, y la mayoría respondió que son buenas, aunque A1, M2, D8, J13, P20 y M21 quienes las consideran

conflictivas, con relación a esto la mayoría de los estudiantes vive con sus padres y hermanos, mientras que algunos alumnos residen con tíos o abuelos. Estos familiares son quienes cuidan y acompañan a los estudiantes al colegio. En cuanto a su relacionamiento con el entorno la mayoría de estos alumnos menciona que en sus tiempos libres ve películas, hace tareas juega en casa o simplemente duerme, en un porcentaje más bajo comenta salir un poco, demostrando que en la mayoría juegan con poca frecuencia y en periodos cortos en el aire libre, por esto, se relacionan más con la tecnología de la casa.

En cuanto a lo actitudinal (Anexo 2), los niños son responsables respondiendo a las instrucciones del maestro, haciendo tareas y siendo participativos, pero como cualquier niño se distrae, tienen conflictos sociales y no maneja sus emociones en algunas situaciones, lo que influyendo cada día de manera diferente en su aprendizaje. Por último, en la dimensión motivacional los alumnos (Anexo 3) expresan su interés por las clases de español, matemáticas y ciencias, destacando la influencia positiva de las metodologías docentes, no les gusta ser regañados y los gritos, además expresan agresiones por parte de sus compañeros y describen actividades favoritas como jugar, ver películas, dibujar entre otras.

#### **6.4 Aspectos éticos de la investigación**

Este trabajo ha respetado el desarrollo y la cotidianidad de la institución, garantizando la integridad de los estudiantes. Por esta razón, en lugar de mostrar sus nombres, se utiliza un código que consiste en la inicial del nombre seguido de su número de lista.

De acuerdo con el convenio establecido entre la UPN y el Colegio Claretiano de Bosa, se estipularon diversas cláusulas que fueron esenciales para el desarrollo de la práctica; entre estas, fue fundamental obtener la aprobación del coordinador de práctica para cualquier actividad que se implementó, asimismo, se proporcionó la información solicitada por la institución y se comunicó por escrito cualquier imprevisto con antelación.

Además de lo mencionado en el convenio en donde menciona que; las partes involucradas no podrán dar un tratamiento de los datos a los cuales acceda, diferentes al que se requiere para cumplir el objetivo del presente proyecto, previstos por la ley estatutaria 1581 de 2012 en la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales, sin previa autorización del titular, o en ausencia de mandato legal o judicial y demás normas vigentes y concordantes en la materia. (Gobierno de Colombia, s.f.)

## 6.5 Diseño de investigación

Para este desarrollo se tuvo en cuenta los objetivos propuestos, los tiempos y el reconocimiento contextual del colegio, con esto se propone un diseño investigativo de proyecto de aula, que se fundamenta en la enseñanza activa a partir de las necesidades del alumno y el entorno educativo, además de mejorar la educación a través del aprendizaje significativo, la identidad y la investigación por medio de las experiencias (Díez, 1995; Carrillo, 2001), así mismo, este trabajo permite la resignificación de conceptos sociales y culturales como por ejemplo la ecología de los insectos.

## 6.6 Fases de la investigación

A continuación, se presenta el proceso de las fases metodológicas, las cuales se desarrollan a partir de los objetivos principales y se utiliza una gráfica (ver figura 8) con tres fases; la primera cosecha de ideas o fase de indagación, la segunda polinización o implementación y la tercera enjambrazón o integración de resultados. Cada una desglosada en momentos específicos, lo que permite una comprensión detallada de los procesos de implementación.

**Figura 8.** Fases y momentos de la investigación



Elaboración propia. Mapa conceptual de las 3 fases del trabajo investigativo.

### **6.6.1 Fase 1. Cosecha de ideas: Fase de indagación**

Esta fase recibe el nombre de cosecha de ideas al ser un primer momento en el que se reconocen las ideas previas de los estudiantes sobre los insectos y sus emociones, estas se dividen en tres momentos: en el primer momento se realiza una indagación documental, luego se implementa un cuestionario de tipo abierto sobre los insectos, y, por último, la observación de las reacciones que tienen los estudiantes al ver a los organismos en un laboratorio de microscopía.

#### **6.6.1.1 Momento 1. Revisión documental**

Se llevó a cabo una búsqueda de información documental basada en los Derechos Básicos de Aprendizaje y las directrices del Ministerio de Educación Nacional (MEN), además se incluyó una revisión del sitio web del Colegio Claretiano ([claretiano.edu.co](http://claretiano.edu.co)) y páginas relacionadas con la historia de los Misioneros Claretianos en Colombia. Dentro de la institución se analizaron documentos claves como el Proyecto Educativo Institucional (PEIC), el Manual de Convivencia, el Plan de estudio y la matriz de evaluación del docente, lo que permitió obtener una comprensión más profunda del marco educativo y las dinámicas que rigen el Colegio Claretiano de Bosa.

#### **6.6.1.2 Momento 2. Construcción y validación de un cuestionario de tipo abierto para ideas previas.**

Una vez identificado el contexto educativo, se aplicó un cuestionario de cinco preguntas abiertas (Anexo 5) en una duración de 1 hora, a 28 estudiantes del grado 401 del colegio Claretiano de Bosa. Con el objetivo de recoger elementos previos que sirvieran como punto de partida para identificar las dificultades y fortalezas que los alumnos presentan en relación con los conceptos de ecología, insectos y sus emociones al verlos. Además, se indicó a los estudiantes que el cuestionario no tendría ninguna nota, lo que permitió responder de manera libre.

### **6.6.1.3 Momento 3. Laboratorio de observación**

En esta fase se organizó un ejercicio de observación en el laboratorio de química del colegio Claretiano de Bosa, en una duración 1 hora, en el cual se asignaron grupos de seis estudiantes por mesa, cada una con su equipo de estereoscopio o microscopio para observar las muestras de insectos disecados, tomadas de la caja entomológica.

Para iniciar el desarrollo de la clase, se proporcionan indicaciones sobre el manejo adecuado del equipo de laboratorio, y con el apoyo de diapositivas se presentó a los estudiantes la evolución de los insectos a lo largo de las eras geológicas y su morfología; para enseñar datos actualizados se utilizó la aplicación Timetree 5 que permite acceder a la información detallada de los órdenes de insectos. Cabe aclarar que estos temas tuvieron que ser adaptados al plan de estudio que estaba desarrollando el profesor en ese momento, asegurando así, que la información fuera relevante y coherente con los objetivos educativos. Durante la clase se indicó la importancia de tomar apuntes y se alentó a los estudiantes a generar preguntas.

En una sesión de clase posterior de 1 hora, se lleva a cabo una socialización del laboratorio, recordando algunos elementos obtenidos de las observaciones y los apuntes del cuaderno; como parte de esta actividad se entrega un taller (Anexo 8) que constó de cinco preguntas abiertas relacionadas a la aparición de los insectos en las eras geológicas y dos gráficos: el primero contiene una imagen con flechas para escribir el nombre de la parte del cuerpo de insecto y el segundo, los tipos de aparatos bucales para escribirles su función.

### **6.6.2 Fase 2. Polinización: Fase de implementación**

Esta fase llamada polinización o implementación se combina la teoría con la práctica a través de cinco momentos clave (ver figura 9). En el primero los estudiantes reconocieron la organización taxonómica de los insectos y se describieron algunos ordenes, para esto se utilizó una didáctica de lotería y una caja entomológica, en el segundo momento se exploró el espacio de la huerta con instrumento de medición, en el tercero se construyeron modelos morfológicos, en el cuarto momento se capturan insectos utilizando la cámara del celular, papel y lápiz para documentar la observación y por último los niños realizaron un reconocimiento ecológico de los insectos en su entorno.

**Figura 9.** Metodologías de las clases



*Elaboración propia*

#### **6.6.2.1 Momento 1. Lotería taxonómica por medio de una caja entomológica**

Para este momento se presenta la organización taxonómica construida por Linneo mediante un video animado de YouTube, que facilitó la comprensión del tema, además de utilizar ejemplos gráficos en el tablero para complementar la explicación. Posteriormente, se presentan diapositivas que mostraron 29 órdenes de insectos y sus características morfológicas, tipo de alimento, ciclo de vida, distribución y número de especies, todo de manera muy resumida y concisa.

Esta clase de dos horas incluyó un juego didáctico para la parte práctica, utilizando una caja entomológica que contenía insectos recogidos de diferentes lugares, y se entregó a cada estudiante una hoja con 9 órdenes y una con 11 órdenes de insectos (Anexo 11 ); donde cada una incluía el nombre y una foto, que debían marcar con una X si la encontraban en la caja. Durante esta actividad los alumnos pasaron por filas, marcaron su lotería y se disponen a describirlos en una hoja blanca, además este ejercicio se complementó en casa como tarea investigativa. Cabe aclarar que los estudiantes que no quisieron acercarse no se le obligo a nada, para no crear ninguna reacción negativa.

### **6.6.2.2 Momento 2. Reconocimiento de la huerta con instrumentos de medición.**

Para esta fase que tuvo una duración de 2 horas, se llevó a cabo una explicación sobre las características de los diferentes tipos de plantas, enfocándose en las diferencias entre los árboles, arbustos y hierbas, además se presentó el funcionamiento de herramientas como las tiras de papel de PH y el termómetro. Una vez los estudiantes comprendieron lo anterior, se dirigieron al espacio de la huerta para trabajar de manera grupal; primero midieron el PH del suelo introduciendo una tira de PH en un vaso de agua con tierra del lugar, luego registraron la temperatura del suelo enterrando la punta del termómetro en diferentes puntos de la huerta y otros alumnos solo lo levantaron y por último anotaron en el cuaderno el número de plantas.

### **6.6.2.3 Momento 3. Modelo morfológico**

Para este momento se introdujo el tema del funcionamiento de los órganos internos y externos de los insectos mediante el uso de fotografías y descripciones, para enriquecer el ejercicio, se realizó una comparación con los órganos humanos, puesto que este tema también formaba parte del plan de estudio de los alumnos, posteriormente se asignó un ejercicio investigativo para realizar en casa, en el cual los alumnos debían buscar información complementaria sobre la función de los órganos y construir de un modelo o maqueta para exponer en la siguiente clase.

### **Momento 4. Elección del insecto**

Para este momento, se indica el objetivo de la clase, el cual fue escoger un insecto de la huerta para ser fotografiado, dibujado y descrito por cada uno de los estudiantes con una duración de 1 hora. Una vez quedó claro el propósito de la actividad, se dispuso de herramientas como la cámara del celular de la practicante, e instrumentos que los alumnos habían traído de tarea que incluía una lupa, papel y lápiz; aquí se les indica a los estudiantes que los insectos no debían ser dañados. Al llegar a la huerta cada alumno con la ayuda de su lupa comenzó a buscar en el suelo, entre las hojas y otros rincones. Después de seleccionar y fotografiar su insecto, los estudiantes se dirigieron a registrar sus observaciones en la hoja.

### **6.6.2.4 Momento 5. Reconocimiento ecológico de los insectos**

En esta clase de 1 hora, se inició mostrando a los estudiantes los diversos roles ecológicos que desempeñan los insectos en el ecosistema mediante el uso de diapositivas, posteriormente se

llevó a cabo un diálogo en la huerta escolar, sobre la relación de insectos y las plantas que los rodeaban; un ejemplo destacado fue la observación de la oruga de la mariposa blanca (*Mathania leucothea*) alimentándose de las hojas de la planta de uchuvas. Al regresar al aula, se asignó como tarea investigar la relación específica entre el insecto que cada estudiante había elegido y una planta beneficiosa para este.

### **6.6.3 Fase 3. Enjambrazón: Integración de resultados**

La fase de enjambrazón es definida como el momento en el que la abeja reina y sus obreros salen del panal para construir uno nuevo, esta analogía hace referencia a que los estudiantes a través de un cambio procedimental en la enseñanza, como lo es el aprendizaje a través de su autonomía para explorar, observar, construir y recopilar información, pueden encontrar una forma más fácil de aprender, además de encontrar una conexión diferente con la vida natural y con los insectos. En esta fase se construye una guía de campo grupal que recoge lo aprendido de cada uno de los alumnos, para luego sistematizar los datos recopilados a través de tablas y graficas.

#### **6.6.3.1 Momento 1. Construcción de la guía grupal**

En esta clase de 2 horas, se llevó a cabo una retroalimentación sobre lo aprendido, solicitando a los alumnos que sacaran todos sus apuntes del cuaderno para dialogar sobre las experiencias vividas en cada fase del proceso. Posteriormente, se entregó una guía de campo (Anexo 13), diseñada con la aplicación Canva, que fue impresa y distribuida de manera individual. Esta guía debía ser completada con información relevante, como el nombre del orden del insecto, la descripción de sus características principales y su rol ecológico, además se dispuso de un espacio en la parte inferior para hacer un dibujo relacionado con lo aprendido. La guía incluía también la foto que cada estudiante tomo de su insecto y un código QR que abre el modelo que construyo.

#### **6.6.3.2 Momento 2. Sistematización de la información en tablas de Excel**

En este momento final de la metodología, se registraron las respuestas de los cuestionarios abiertos y de los talleres aplicados en tablas de Excel, los cuales constituyen una base fundamental para la creación de códigos que permitieron agrupar las respuestas de las preguntas y poder hacer un conteo de repuestas que se asemejaban, para luego crear diagramas

de torta de torta, estos permitieron analizar la cantidad de respuestas relacionadas y facilitan la obtención de un resultado grupal sobre el nivel de conocimiento adquirido durante cada fase del proceso.

## **7 RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

---

A continuación, se presentan los resultados de cada fase metodológica que viene acompañados de tablas y graficas para facilitan la comprensión de los insumos recopilados de los alumnos, proporcionando una visión clara y estructurada de lo obtenido.

### **7.1 Fase 1. COSECHA DE IDEAS**

#### **7.1.1 Momento 1**

Este momento permitió identificar que las dinámicas y los tiempos escolares son tan limitados que muchos temas de ecología se abordan de manera superficial, por ejemplo, conceptos como redes tróficas, cadenas alimenticias y tipos de simbiosis, no reciben la profundidad necesaria para entender la ecología, por esto es importante la interdisciplinariedad para tener una mirada holística desde diferentes áreas del saber, además de diferentes actores para una educación ambiental, descrito por Correa (2004) y Novo (2009)

También se evidencia la relevancia del contenido teórico sobre el práctico, demostrando prácticas tradicionales que siguen incidiendo en la escasez de relaciones de los niños con la naturaleza. Además, se identificaron las dinámicas del colegio, en el cual se observó que en cuanto a la enseñanza ecológica, se hacen varias actividades ambientales como: jornadas de reciclaje, capacitaciones a los vigías ambientales y días de alimentación saludable, que son relevantes, pero que terminan siendo prácticas activistas de corto plazo, y podrían tener consecuencias negativas en las competencias reales de los alumnos para dar solución a problemas ambientales de su entorno cotidiano y una falta de preparación para actuar ante estos, sin percibirse a sí mismo como agentes que impacta de manera positiva y negativa en el medio ambiente. Por tal motivo abordar los componentes conceptuales, procedimentales y actitudinales en el ser y saber hacer contribuye al cambio de actitudes frente a la enseñanza de la ecología y ed. Ambiental en la educación. (Frola y Velásquez, 2011)

### 7.1.2 Momento 2

Para este segundo momento se obtuvieron varios resultados importantes gracias al uso de cuestionarios con preguntas abiertas (Anexo 8), que de acuerdo con Rincón (2014) permiten la recolección de información espontánea y proporciona información acerca de la opinión de un grupo de personas a partir de la clasificación y análisis de categorías. Para lo cual se clasificaron las respuestas de las siguientes preguntas: ¿Qué animales reconocían de colegio?, ¿Qué es un insecto?, ¿Por qué son importantes los insectos?, ¿Que siento cuando veo uno? y ejemplos que reconocían; una vez recopiladas las respuestas, se sistematizaron en una tabla, que por cuestiones de manejo del espacio, el restante se puede observar en el (Anexo 6) en donde se muestra las respuestas de los alumnos y en el (Anexo 7) se clasificaron las respuestas y numero de repetición por estudiante.

**Tabla 1.** Cuestionario de preguntas abiertas sobre los insectos.

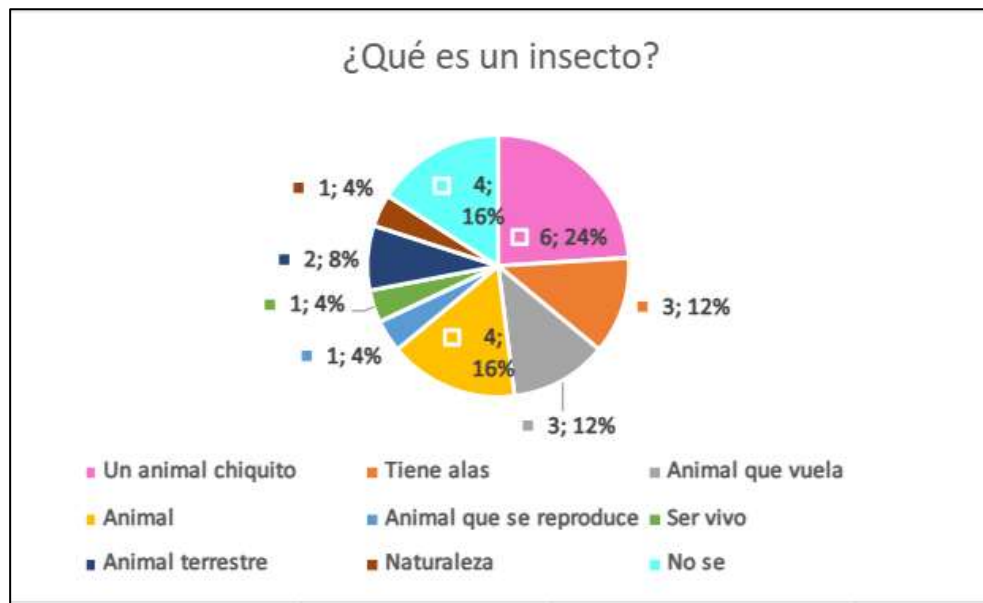
Pregunta	No.1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5
Código del estudiante	¿Qué animales reconoces en tu colegio?	¿Qué es un insecto?	Nombra un insecto	¿Por qué son importantes los insectos?	¿Que siento cuando veo uno?
C1	Mariposas, cabra, marranitos	Un animal chiquito	Arañas	para el medio ambiente	Mariposas en el estomago
M2	Cabras, palomas, marranitos, mariposas	Animal chiquito	Mosquito, abeja, mariquita	No se	Felicidad y asco
J3	Cabra, perro, gato	Animal chiquito	Mariposa, gusano, hormigas	no se	Nada
G4	Lombriz, hormiga	Tienen alas	Hormiga, libélula, abeja	limpiar el ambiente	desagrado y miedo
E5	Cabras, abejas, babosas	Animal que vuela	Mariposa, polilla, libélula	no se	nada y ternura
D6	Cabras y abejas	Animal	Mariposa, gusano, araña	No se	Ternura
J7	Gusanos	Animalito	Araña, marranito	Porque ayudan a las plantas	Miedo

*Nota. Esta tabla presenta las respuestas de los estudiantes sobre conocimientos y sentimientos de los insectos*

En la tabla anterior, acerca de la pregunta N.1, los estudiantes reconocen más a los mamíferos grandes en la institución, seguido de artrópodos y otros porcentajes bajos de aves, moluscos y anélidos. Esto puede deberse a que los alumnos ven a las especies de animales de forma carismática, pues “la respuesta estética suele estar dirigida a especies de megavertebrados carismáticos y más grandes.” (Kellert y Wilson, 2013, p.43). Además, es importante que esta institución cuenta con diferentes animales como cabras, perros, aves migratorias, insectos,

entre otros, que permite dar una oportunidad a los alumnos de estar cerca a los animales, generando pequeñas interacciones con el entorno natural.

**Gráfico 1.** Pregunta N2, ¿Qué es un insecto?



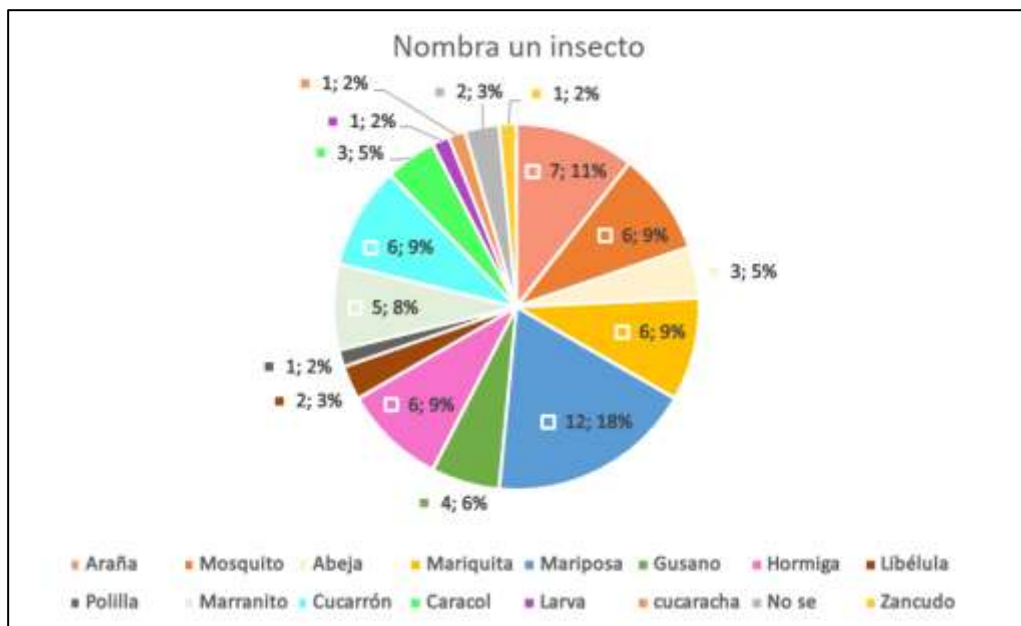
*Elaboración propia. Porcentajes de respuestas sobre las características que definen a los insectos. Los colores indican el tipo de respuesta.*

Para la pregunta No. 2, de los 26 alumnos que respondieron, se obtuvo que el 24% considera a los insectos como animales chiquitos, el 12% escribe una característica física, el 32% describen algunos procesos biológicos, el 16% lo considera un ser vivo como parte de la naturaleza y el 16% no respondió nada.

Esto refleja un conocimiento general basado en sus observaciones y experiencias, aun que carecen de descripciones detalladas, pues como es descrito por Kelert y Wilson (2013) los niños de ahora ya no pasan tiempo al aire libre y su capacidad para “percibir el entorno puede verse disminuida por la sustitución de la experiencia multisensorial en paisajes ricamente texturizados por el mundo bidimensional de los libros o el mundo audiovisual de la televisión, los vídeos y las películas” (p.31), pues si se les pidiera a los niños describir alguno de estos contenidos de la actualidad, tendrían un repertorio completo, evidenciando que el aprendizaje se basa en los gustos y actitudes.

Sin embargo, los estudiantes reconocen algunos conocimientos biológicos que han aprendido en sus clases de Ciencias, y que se convierten en aspectos que podrían motivar a los alumnos a aprender sobre los insectos.

**Gráfico 2.** Pregunta N3. Nombra a un insecto



*Elaboración propia. Porcentajes de respuestas sobre nombre de insectos conocidos.*

Este diagrama responde a la pregunta N.3, en la que se identificó que, de los 26 alumnos, el 68% respondió correctamente los tipos de insectos, esto indica que los estudiantes tienen un conocimiento sobre aquellos insectos que son comúnmente reconocidos en la cultura o que se encuentran en su entorno inmediato. Sin embargo, se observa que hay una diversidad de insectos en el colegio, que no son mencionados por los alumnos, lo cual puede deberse a que no han dedicado tiempo a observarlos o porque no han sido enseñados desde las áreas.

Además, un 2% de los alumnos mencionó la fase larvaria de los insectos, lo que indica que son pocos los estudiantes que hacen referencia a este tipo de procesos biológicos. En porcentajes menores, se evidenció la confusión con otros tipos de artrópodos como: un 11% con arácnidos (como las arañas), un 8% con isópodos (cochinilla, *Oniscidea*), y otros filos como gasterópodos (Caracol, *Helix aspersa*) en un 5%, y anélido (Gusano, *Eisenia foetida*) en un 6%. Estas confusiones reflejan la necesidad de una mayor educación sobre la diversidad de los grupos animales y sus características distintivas. Snaddon, et al, (2008) citado en Torre y Medina (2014) “señalan que grupos como arañas y ciempiés son frecuentemente clasificados como

insectos bajo el término general de bichos” (p.29). También se observa que el porcentaje más alto nombrado por los alumnos son las mariposas; demostrando que sus colores y formas llamativas que genera en los alumnos un gusto por especies carismáticas (Torres y Medina, 2014).

**Gráfico 3.** Pregunta No. 4 ¿Por qué son importantes los insectos?



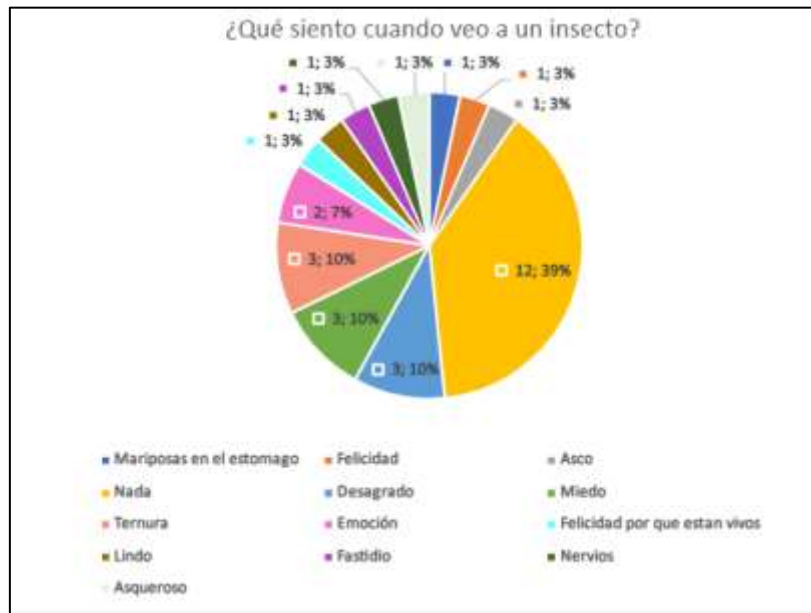
*Elaboración propia. Porcentajes de respuestas sobre la importancia de los insectos para los alumnos.*

Este gráfico responde a la pregunta No. 4 en donde se observa que el 52% de los niños no saben la función ecológica de los insectos en los ecosistemas, solo el 16% mencionan que son importantes para el medio ambiente, sugiriendo un conocimiento de su rol en la naturaleza, además, el 8% afirma que ayudan a las plantas, demostrando una interacción simbiótica, y un 24% hace referencia a una relación beneficiosa para la tierra o el planeta, aunque sin especificar de qué manera. Lo anterior puede significar que los alumnos relacionan a los insectos con la naturaleza, pero no conocen la función ecológica como tal; esto puede deberse a que es un tema que hasta ahora se está abordando en sus clases de ciencias, o que no se les ha abordado en clase, como menciona Bermúdez y Longhi (2008) la ecología se convirtió en conceptos cerrados y estáticos que son difíciles de comprender, porque se tiene poca relación con la naturaleza.

Al respecto es indispensable una comprensión no solo de los organismos sino de las relaciones que este tiene con el entorno. Capra (1998) señala que “la ecoalfabetización significa

comprender los principios de organización de las comunidades ecológicas (ecosistemas)” (p.154), como primer paso para crear una conciencia crítica, frente a nuestra intervención en el ecosistema y sus implicaciones, además esto permite la asimilación de contenidos difíciles como la simbiosis o las redes tróficas.

**Gráfico 4.** Pregunta No 5. ¿Qué siento cuando veo a un insecto?



*Elaboración propia. Porcentajes de respuestas sobre sentimientos que generan los insectos en los alumnos.*

Se realizó una pregunta final sobre los sentimientos que estos les generaban, encontrando que en un 39% no sentía nada, un 10% felicidad, ternura y desagrado, un 7% fastidio y un 3% otros sentimientos negativos como nervios, asquerosidad y miedo. Demostrando lo sustentado en el marco sobre las relaciones negativas por el desconocimiento de estos organismos, la falta de relacionamiento y la asociación fóbica constituida por el entorno social y la herencia cultural mencionados por Arnaldos y colaboradores. “Estos sentimientos de miedo y alienación de la naturaleza pueden fomentar tendencias humanas irracionales y la imposición de daño excesivo e incluso comportamiento cruel a los animales y otros elementos de la naturaleza” (Klert y Wilson, 2013, p.69), Hillman (1991) comentó “Lo que llamamos el progreso de la civilización occidental desde el nivel de los ojos de la hormiga no es más que el paso adelante del gran exterminador” (Klert y Wilson, 2013, p.69)

### 7.1.3 Momento 3. Laboratorio de observación

Cómo resultado de este laboratorio de observación, se obtiene una reacción diferente de los estudiantes al ver a los organismos ampliados a través del microscopio, mostrando una motivación y curiosidad por varios factores; lo primero fue el cambio de escenario convencional al aula, en donde los estudiantes demostraron estar más atentos, además de una interacción constante con las herramientas de laboratorio, explorando y manipulando todas las partes del microscopio, porque al parecer era la primera vez que lo veían; esta experiencia fue muy enriquecedora, puesto que según Ramírez y colaboradores (2018) parte de la didáctica de la ciencia se enfoca en que el estudiante debe estar motivado a través de prácticas que lo emocionen, por tal motivo el laboratorio es un espacio que les permite dar paso a la curiosidad y al uso de todas sus habilidades, pues aquí demostraron actitudes de asombro, impacto y susto al ver por primera vez a tantos insectos, y así mismo tuvieron una respuesta psicológicas y corporal, mencionadas por Kellert y Wilson (2013).

**Figura 10.** Laboratorio de observación



*Archivo de la investigación, 2024*

Este laboratorio permite el trabajo práctico concebido en el contexto educativo, e involucra objetos y fenómenos científicos para comparar variables de algún modelo teórico. (Andrés, 2001; Crisafulli y Villalba, 2013) además de un trabajo colaborativo que permite el aprendizaje grupal. Como resultado de esta actividad, los estudiantes registraron en sus cuadernos la línea

del tiempo geológico de los insectos, así como algunas particularidades que no son visibles sin el uso de herramientas de laboratorio.

Lo anterior proporciono un contenido valioso para hacer un ejercicio evaluativo, en la cual se implementó un cuestionario (ver Anexo 8), con 5 preguntas acerca de lo observado del laboratorio. Para su análisis se elaboraron tablas de registro de respuestas, que por cuestiones de espacio se pueden encontrar de manera completa (Anexo 9) con el registro de las respuestas de cada alumno, adicional se crea una tabla de análisis, que agrupa las opiniones repetidas (Anexo 10).

**Tabla 2.** Resultado del taller de laboratorio

N. estudiante	¿Para qué les sirvió el exoesqueleto a los insectos?	¿Para qué les sirvieron las alas a los insectos?	¿En el carbonífero aparecieron la mayoría de insectos?	¿Por qué?	Indique una característica de los insectos
C1	Protegerse de carnívoros, y sol	Para cuando los quieran picar irse rápido	si	Salieron muchos insectos	Volar
M2	Para protegerse	Desplazarse	si	Las especies se mezclan	6 patas
J3	para proteger los órganos internos	Escapar de depredadores	si	Aparecen más especies	Alas

*Nota. Elaboración propia. Registro de las respuestas de cada alumno sobre el taller de observación*

Una vez identificado lo anterior se analizan los resultados a través de la elaboración de los siguientes diagramas de torta.

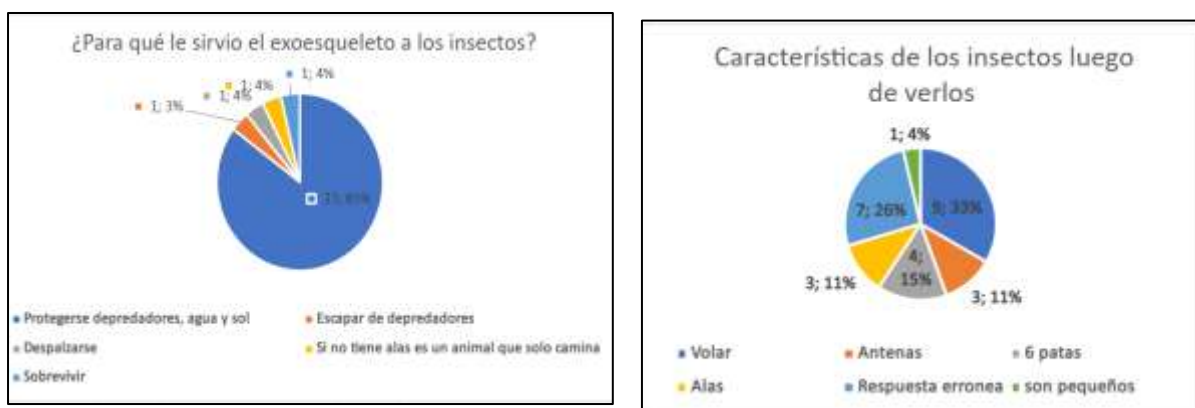
**Gráfico 5.** ¿Por qué en el carbonífero salieron tantas especies de insectos?



*Elaboración propia*

Se evidencia que los niños son muy receptivos a las explicaciones dadas por la docente en formación, y que registran datos relevantes que fueron utilizados para contestar el taller, por ejemplo, para la pregunta sobre la mayor aparición de insectos en el carbonífero, los alumnos justificaron dicho fenómeno con términos ecológicos como “*simbiosis, las especies se mezclan, diversifico, evolución, y salieron del mar*”, además de mencionar que también “*se murieron muchas especies*”, demostrando que los alumnos comprenden los cambio que han experimentado los animales a lo largo de diferentes periodos de tiempo, lo que les permite apreciar la permanecía de esta especie en el planeta. Además de evidenció un asombro de los estudiantes cuando se les contó que los insectos de estas eras geológicas eran más grandes que las actuales, demostrando según Scheiner y Willig (2008) que esta heterogeneidad ambiental se manifiesta a través de una variabilidad de caracteres físicos y biológicos, que influyen en como las especies se han adaptado y evolución y que sin duda comprendieron los estudiantes.

**Gráfico 6.** Características de los insectos luego de verlos y ¿Por qué les sirvió el exoesqueleto a los insectos?



*Elaboración propia*

Además, los alumnos identificaron nuevas características de los insectos, al observarlos a través del microscopio y el estereoscopio, destacando algunos detalles fascinantes que complementaron con la información suministrada en clase como: “*6 patas, antenas, el esqueleto para protegerse de depredadores, agua y sol, y alas para desplazarse y sobrevivir*”. Se destaca que a través del laboratorio se integran una estructura compleja de distintas capacidades: las intelectuales que aporta procesos cognitivos o las representaciones mentales y abstracciones que conforman las ideas, las prácticas se refiere al saber hacer, incluyendo habilidades de comunicación o tecnológicas y las sociales que les permite el trabajo en grupo.

(Castro, 2008), sin embargo, persisten algunas confusiones entre los insectos y otros animales que se fueron trabajando y mejorando conforme a las actividades desarrolladas.

## 7.2 Fase 2. POLINIZACIÓN

### 7.2.1 Momento 1. Lotería taxonómica por medio de una caja entomológica

Cómo resultado, se obtiene que la estrategia didáctica a partir del juego logra técnicas de enseñanza y aprendizaje que permiten la participación de los alumnos, además de desafiarlos con temas complejos (Delgado, 2021), por lo cual se motiva al estudiante de manera dinámica para que utilice sus habilidades y aprenda de manera divertida. En este contexto, la lotería y la caja entomológica, incentivó a los alumnos a identificar los insectos, lo que a su vez promovió el uso de sentidos como la observación detallada, el tacto y el olfato, esenciales para construir un conocimiento de la naturaleza. Además, con este ejercicio se recopila material que demostró una comprensión importante desde el juego.

**Figura 11.** Caja entomológica y lotería taxonómica



*Archivo de la investigación, 2024*

Para analizar algunas respuestas de los alumnos acerca de lo que vio de la caja e identificó en su hoja de registros, se seleccionaron cuatro ejemplos que se sistematizaron en una tabla, y que por cuestiones de espacio el restante se encuentra en el (Anexo 12), encontrando de manera general que algunos niños describen a partir de lo observado, y otros alumnos buscaron complementar el ejercicio en casa con ayuda de tecnologías, por lo tanto, se obtuvo lo siguiente:

**Tabla 3.** Registro de respuestas sobre lo encontrado en la caja entomológica

Código	Dermápteros	Ortóptera	Fasmatoidea	Embiópteros	Zoráptera	Psocóptera	Fitiraptera	Hemíptera	Tisanópteros
D7	Tiene antenas, seis patas, también en la parte de atrás tiene <b>unas pinzas</b> que si te pican te inyectan veneno	<b>Salta</b> muy alto y se <b>camufla</b> con las hojas y también <b>hace sonidos</b>	Tiene forma de palo para <b>camuflarse</b> y que no se lo <b>coman</b>	Tiene 2 alas y 2 antenas y puede volar y es muy chiquita	Tiene un poco de <b>parecido a una hormiga</b> , es de color <b>transparente</b> , café y tiene 2 antenas.	Tiene dos ojos grandes, colores negros y blanco y también en la parte de <b>la boca tiene las antenas</b>	Es de color café con piel, tiene 6 patas parecidas como <b>de cangrejo</b> y tiene <b>pinzas</b> .	tiene colores fuertes como naranja y blanco también, 2 antenas.	Tiene alas, son de color marrón o negro, tiene 2 antenas y su otro nombre

En el caso del estudiante K29, se encontró descripciones específicas de la morfología de las cucarachas incidiendo en sus “3 pares de piernas, con el par posterior mucho más largos y abdomen segmentado en 10 pares”, también describe una adaptación de defensa en las abejas como el “*aguijón*” y caracteres principales que describe a las mariposas “escamas en dos pares de alas”, determinando algunas diferencias que definen a los insectos y la diferencia de otros animales. También, describe un pensamiento emocional al sentirse conflictuada porque encontró que los insectos “*tiene nombres científicos más o menos raros, o complejos*” que de acuerdo con Ramírez y colaboradores (2018), el alumno percibe la ciencia como formulas o contenidos difíciles de entender y que podría generar un desinterés o rechazo.

El estudiante M30 encuentra una información interesante en la cual describe que “*Las moscas son caracterizadas por sus alas inferiores reducidas*”, evidenciando características de adaptación evolutivas y que podrían dar paso a nuevas búsquedas de información, además, destaca las relaciones simbióticas de las pulgas como “*parásitos hematófagos*” y aborda la metamorfosis en lepidópteros, demostrando la elección de datos relevantes para describir características de los insectos y demostrando un nuevo conocimiento.

El estudiante D7 demuestra un notable ejercicio de observación al afirmar que “*en la parte de la boca tiene las antenas*” y “*es de color transparente*”, evidenciando descripciones que solo se puede obtener al observar al insecto real. También hace comparaciones de las patas de un insecto del orden fitiraptera con un cangrejo y asocia a otros insectos con hormigas. Además, establece relaciones entre las partes del insecto con sus funciones, como la forma del cuerpo para el camuflaje y las patas para saltar. Sin embargo, describe que las tijeretas son

“venenosas”, lo cual puede ser una conclusión generadas al escuchar a familiares o informaciones provenientes de los medios (Arnaldo et al., 2010).

Estos resultados concuerdan con Robles-Piñeros (2013) quien describe que uno de los obstáculos para el aprendizaje de la biología de insectos, una vez los alumnos se hayan acercado a verlos y tengan conocimientos previos, es el determinismo que existe de anatomía y la forma, las cuales son difíciles de comprender.

La estudiante L31 demuestra identificar las características principales de los insectos como las patas, alas, antenas, formas alargadas o cortas, también relaciona la forma del insecto palo con la similitud de una rama de la naturaleza, haciendo una comparación adaptativa. Además, describe texturas diferentes que no se habían mencionado, posiblemente porque se acercó y tocó los insectos, describiendo que son “ásperos y lisos”. Como finalidad se concluyó que en general la combinación de recursos reales de la naturaleza y las explicaciones, enriquecida con la información de la red, permite el aprendizaje y la asimilación de la información.

### **7.2.2 Momento 2. Reconocimiento del entorno de la huerta con instrumentos de medición**

En esta etapa de la implementación, fue indispensable reconocer el hábitat natural de la huerta, sin embargo, los estudiantes ya estaban familiarizados con la chagra Héctor Guzmán gracias a un proyecto previo, en el que docentes y alumnos restauraron la huerta. Durante este proceso los niños germinaron y trasplantaron plántulas, cortaron pasto y colocaron tutores para el crecimiento de las plantas; esto evidencio su aprecio al aire libre, como lo mencionado Kellert y Wilson (2013) quienes destacan la conexión innata por estos espacios naturales. Además, se destaca la importancia de conformar comunidades de aprendizaje que permitan mantener el dialogo interdisciplinar entre maestro y alumnos, integrando experiencias y relaciones afectivas, lo que conduce un esfuerzo por participar en el entorno, de esta forma la educación ambiental se transforma en un proyecto social y comunitario. (Aranda, 2015)

Sin embargo, la medición de datos tenía como objetivo la comprensión de la huerta desde otra perspectiva, a través de distintos componentes que conforman el ecosistema, como los tipos de plantas, temperatura, humedad, PH e interacciones orgánicas. Puesto que, si los niños no conocen la huerta, es poco probable que la cuiden; además estos espacios permiten la interacción con otros organismos vivos como la serpiente sabanera y las aves migratorias que habitan el lugar, disminuyendo el déficit de naturaleza, que se genera al estar alejados del

entorno natural (Louv, 2008). De hecho, uno de los aspectos más importantes de la definición de la ciencia es que es una forma de conocer el mundo. (Medawar, 1984; Ramírez, 2018, p. 23)

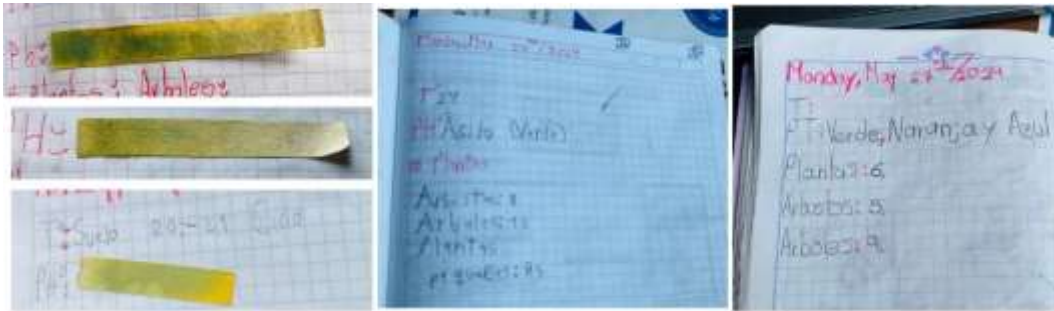
**Figura 12.** Fotografía de la huerta “Chagra Héctor Guzmán”



*Archivo de la investigación, 2024*

La experiencia en la huerta demuestra que el contacto con la vida natural es más efectivo para el aprendizaje de las Ciencias Naturales que un enfoque puramente teórico en el aula (Ramírez et al., 2018), en donde la enseñanza situada establece un vínculo educativo con la vida real y abarca aspectos del pensamiento, la afectividad y la acción (Aranda, 2015) pues su disposición por entender las herramientas y la toma de muestras (ver figura 13) fue un punto de vista importante para continuar trabajando otras áreas como la física o la química de la huerta; sin embargo, no lograron entender completamente las tiras de PH, ya que el color obtenido no corresponde con la respuesta esperada; también es importante señalar que el papel mojado pudo haber alterado sus resultados. Ante estos obstáculos, se destaca que esta práctica de investigación en la huerta “buscó también examinar el impacto de esta experiencia a través de la medición de actitudes y tendencias de los estudiantes en el desarrollo de su inteligencia naturalista en el proceso de acercamiento a la naturaleza” (Mazzitelli y Aparicio 2009; Jairo-Robles et al., 2018, p. 9).

**Figura 13.** Datos obtenidos de los alumnos acerca de las muestras tomadas de PH, número de plantas y temperatura.



*Archivo de la investigación, 2024*

En cuanto al conteo de las plantas se evidencia que algunos alumnos si hicieron el ejercicio, pero otros solo exageraron el número de vegetación, y por último se demostró un gran interés por el uso del termómetro, ya que era la primera vez que veían uno, lo que motivó su deseo por realizar el ejercicio. De acuerdo con lo anterior la huerta facilita la implementación de metodologías activas y experienciales, además de seguir incentivando el trabajo colaborativo y la indagación, además se descentraliza la mirada del estudiante como ser superior a los demás organismos y adicional fortalece hábitos del cuidado y el mantenimiento de las plantas.

### **7.2.3 Momento 3. Modelo morfológico del insecto**

La construcción de un modelo morfológico del insecto permite al estudiante hacer una representación real de lo que observa, teniendo que utilizar proporciones diferentes, materiales y técnicas creativas, que de acuerdo con García (2015) al construir una maqueta se considera toda una idea u objeto que sirve como punto de partida para la creación de una obra, además amplía un objeto a diferentes escalas, lo que sugiere que el alumno utiliza otras áreas del saber.

De acuerdo con lo anterior, los alumnos construyeron y demostraron argumentos conceptuales importantes, en donde identificaron órganos internos de los insectos, acercándose a lo descrito por Brusca y Brusca (2005) y describiendo el sistema respiratorio mencionando partes como “tráqueas y espiráculos”, del sistema digestivo “conductos salivales, buche, molleja, intestinos, oviductos, y ano” y el sistema circulatorio “corazón y un sistema abierto que riega a los órganos”. Para los órganos externos los alumnos describieron otros datos adicionales como “mandíbulas, patas traseras y delanteras con garras prensadoras, órganos genitales, exoesqueleto” entre otros, demostrando un interés y una mejoría en las características.



En este momento del proyecto, se obtiene una notable apropiación por parte de los alumnos en la búsqueda de los insectos, utilizando herramientas como la lupa para realizar observaciones detalladas, también en esta actividad se reconocieron diversos insectos y se hicieron descripciones y dibujos; según Castillo (2020) el dibujo permite plasmar características creativas y recopilar información como medio de expresión; el dibujo facilita la consolidación de lo aprendido, transformando conceptos abstractos en representaciones, además estos símbolos reflejan la capacidad para interpretar y comunicar su conocimiento.

**Figura 15.** Elección del insecto

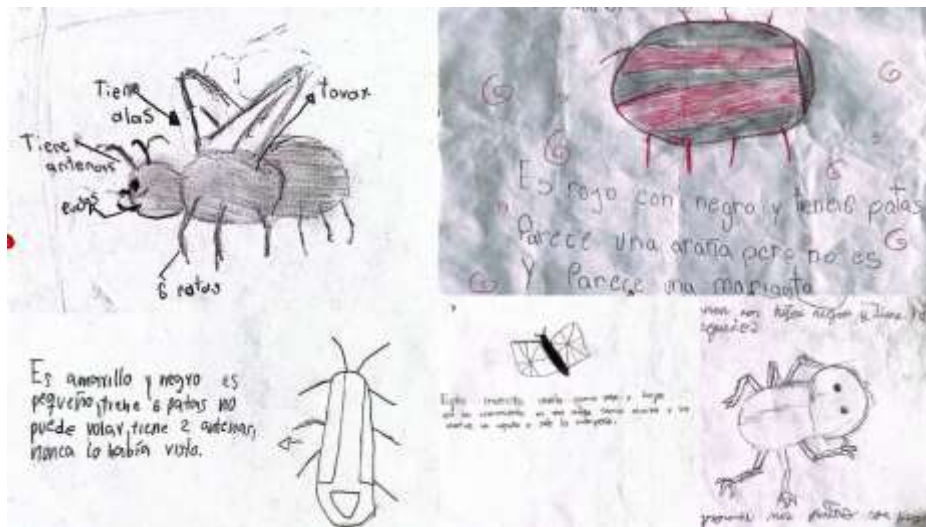


*Archivo de la investigación, 2024*

De acuerdo con lo anterior, los dibujos reflejan características discutidas en fases anteriores, evidenciando aprendizajes significativos como la identificación de partes fisiológicas que fueron descritas sin ayuda del cuaderno como: “*pinzas, ojos, antenas, alas, cabeza, tórax, abdomen, seis patas, aguijón, púas, pelos y diferentes colores*”, logrando representarlas correctamente en su dibujo, además se describió el ciclo de vida de una mariposa. También se logra observar que dentro de lo recopilado por los alumnos se encuentran insectos de los órdenes Thysanura, Hemíptero, coleóptero, Phthiraptera, Díptero, lepidóptero e himenóptero, como algunos en los que el alumno lo comparaba con otros insectos, pero no sabía cuál era, refiriéndose a que “*parece una araña, pero no lo es*” o que “*nunca lo había visto*” y demostrando que hace falta abordar temas como estos en el plan de estudios. Esta metodología fomentó un aprendizaje activo y respetuoso hacia el entorno natural, estimulando la curiosidad y el aprecio por estos espacios, puesto que “La naturaleza inspira creatividad en un niño al

exigir visualización y el uso pleno de los sentidos” (Louv, p.12), además de generar asombro, lo esto implica que los alumnos dejen de repetir algunas definiciones que escuchan de los docentes y adquieran más importancia las relaciones que ellos establezcan entre el conocimiento científico y el mundo en el que viven (Ramírez et al., 2018, p.16).

**Figura 16.** Ilustración del insecto



Archivo de la investigación, 2024

### 7.2.5 Momento 5. Reconocimiento ecológico de los insectos.

Como resultado de la actividad, los estudiantes comenzaron a identificar relaciones simbióticas como la interacción entre las abejas y las flores, reconociendo el proceso de polinización, sin embargo, hay errores conceptuales, por ejemplo, un estudiante escribe que las abejas “*comen polen y hojas en su crecimiento*”, aun así, refleja una comprensión de la relación alimentaria con las plantas. Cabe destacar que durante esta actividad se explicaron diferentes tipos de simbiosis, como por ejemplo la mariposa blanca (*Mathania leucothea*) que se alimenta de las hojas de la planta de uchuvas, y las mariquitas (*Coccinella*), que consumen pulgones de las plantas de maíz; esta experiencia ecológica es más integradora y menos reduccionista que la científica, ya que implica un énfasis en la interconexión y la interdependencia en la naturaleza, así como demuestra las relaciones bióticas y abióticas que se manifiestan dentro de un sistema. Kellert y Wilson (2013).

**Figura 17.** Tarea de la planta



*Archivo de la investigación, 2024*

Para profundizar el ejercicio, se les asignó la tarea de investigar la relación específica entre el insecto de su elección y una planta, lo que incentivo la necesidad de explorar más sobre el papel de estos organismos, permitiendo recopilar nombres de plantas que ofrecen alimento, refugio y oportunidad de reproducción como: “Eucalipto, Zorzamora, Apio silvestre, Algodoncillo, Girasol, Pomarrosa, Tomate, Berenjena, Mimosa, Malvácea, arbustos, Algodón, Orquídeas, Acacia cornígera, entre otras”. Esta actividad no solo promueve el aprendizaje activo y significativo, sino que también da paso a futuros proyectos en los que se podrían conseguir semillas y crear un espacio más acogedor para los insectos, contribuyendo así a la conservación de la biodiversidad y la interdependencia entre especies y su medio ambiente, “incluyendo en el currículo componentes de ecología, preservación ambiental y recursos naturales renovables” (Gov.co. Decreto 1337 de 1978).


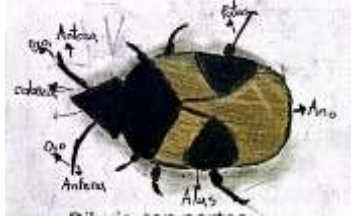
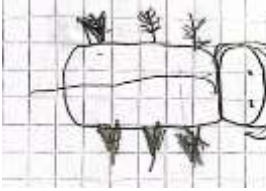

### **7.3 Fase 3. ENJAMBRAZÓN**

#### **7.3.1 Momento 1. Construcción de la guía grupal**

Como resultado de esta última fase del proyecto, se obtuvieron hallazgos significativos que reflejan la evolución del conocimiento de los estudiantes sobre este grupo de animales y su relación con el ecosistema; inicialmente, se evidenció una carencia de características representativas de los insectos, lo que incentivo la necesidad de que los alumnos reconocieran más particularidades sobre estos organismos, para esto cada fase del proceso fue crucial, desde

el reconocimiento del entorno natural hasta la creación de modelos e imágenes, que contribuyeron al desarrollo de la guía de campo de los órdenes de insectos encontrados en la huerta, además de aspectos como la emoción y las vivencias en el medio ambiente como forma de aprendizaje (Manzanal y Jiménez, 1995), resaltando la importancia de los objetivos de enseñanza para la educación ambiental que debe ser progresivos y críticos frente a los problemas ambientales. Además, se realizó una tabla, la cual por cuestiones de espacio se encuentra completa en el (Anexo 15), en donde se compararon los primeros dibujos de los alumnos con los últimos de la guía de campo, observando que estos tenían mejores niveles de detalle, realismo, proporcionalidad morfológica y uso de nombres científico, desempeñando un papel fundamental en la consolidación cualitativa y cuantitativa.

**Tabla 4.** Tabla de resultados de la guía de campo final

Código	Orden	Primeros dibujos	Dibujo final	Función ecológica
L31	Hemíptera			Alimento y polinizadores
j24	Coleóptera			Polinizadores y ciclos de la tierra

Se evidencia un notable aumento en la seguridad y la apropiación de los conocimientos adquiridos cuando los niños expusieron lo que habían aprendido y registrado en sus guías, puesto que en está, se demuestra que los alumnos describen detalladamente las partes morfológicas, hacen inferencia a un tamaño, se acercan en los colores y una función ecológica más exacta y diferente de acuerdo a cada insecto, además la guía está acompañando de descripciones con dibujos y fotografías de los caracteres diagnósticos, permitiendo comparar los caracteres con precisión entre lo descrito y permite una comprensión no solo de los especialistas. (Vilches, et al., 2012)

Inicialmente, sus reacciones estaban marcadas por expresiones negativas hacia los insectos; sin embargo, a medida que avanzaba el aprendizaje, los alumnos pasaron de temerles a recogerlos

con entusiasmo para la caja entomológica e incluso a intervenir para ayudarlos si se encontraron en peligro. Este proceso no solo refleja un crecimiento en su confianza, sino también un desarrollo de empatía hacia el mundo natural, pues la naturaleza ofrece una amplia gama de beneficios a los niños y niñas pequeños, contribuyendo significativamente a su desarrollo integral. “los efectos positivos de la interacción con la naturaleza en la salud, la concentración, el juego creativo y el desarrollo de un vínculo con el mundo natural que puede formar una base para la gestión ambiental” (Kelert y Wilson, 2013). El ejercicio también permite construir recuerdos importantes de su infancia y de los entornos naturales importantes, además se desarrollan competencias Socio- Ecológicas para dejar de relacionar a la naturaleza como un objeto separado de nosotros. (González, 2018)

La actividad no solo reforzó el aprendizaje práctico y teórico en entomología y ecología, sino que también fomentó habilidades creativas y tecnológicas en su trabajo, asimismo, se generaron procesos investigativos que incentivaron actitudes científicas (Bermudez y Longhi, 2008). En conclusión, aunque lo desconocido inicialmente les generaba miedo, a medida que los estudiantes se familiarizaban más con los insectos en cada clase, lograron resignificar el concepto de “bicho raro” por mejores expresiones y actitudes, concluyendo que la ecología aporta elementos fundamentales al debate social como una visión biométrica que ayuda a superar el antropocentrismo tan extendido en nuestra cultura (García, 2002; Bermudez y Longhi, 2008, p.23).

Por último es importante evidenciar que los docentes de diferentes áreas del saber en el Colegio claretiano de Bosa, hacen parte de un trabajo colaborativo, desde la participación de un semillero “Guardianes de las Semillas” en donde de manera extracurricular y con estudiantes de cualquier grado, puede aprender procesos ecológicos y biológicos de la huerta, que permite conservar y cuidar el espacio de la huerta, y conectar contenidos científicos relacionados con otros temas. Además de un trabajo colaborativo para la conformación de todas las actividades y de la guía, por parte del docente titular del área de Ciencias Naturales, los estudiantes, el director de tesis y la docente en formación.

## **8 CONSIDERACIONES FINALES**

---

Para concluir, la enseñanza de la ecología de los insectos en la educación básica primaria del Colegio Claretiano de Bosa ha implicado la implementación de diversas estrategias didácticas que permiten resignificar el aprendizaje en espacios educativos formales desde edades

tempranas. Al trabajar con estudiantes de cuarto grado, se ha logrado abordar la enseñanza de las ciencias a través de entornos abiertos y naturales, donde plantas, animales, hongos y otros organismos vivos coexisten en contextos urbanos y por lo cual se vuelve necesario transformar las percepciones de los estudiantes, alejándolos de una visión tradicional y aburrida de la ciencia, y acercándolos a una comprensión más rica y contextualizada de su entorno natural.

Es fundamental que los estudiantes dejen de ver al docente como el único medio para su formación; en cambio, un aprendizaje basado en sus propias experiencias les permite construir sus propios saberes y ser partícipes activos en lo que desean aprender; esto implica que el docente debe adoptar una postura de diálogo, colaborando con sus alumnos en la construcción conjunta del proceso de enseñanza y aprendizaje. Ante esto se evidenció que en el colegio Claretiano de Bosa, los docentes titulares permiten a los docentes en formación no solo ser partícipes de la observación de sus clases sino de la implementación e integración con los demás actores.

En relación con los objetivos planteados, es fundamental destacar la importancia de conocer las ideas previas de los estudiantes como un primer paso para abordar temas como la ecología de los insectos. Los resultados muestran que esta estrategia permite a los alumnos entender su realidad de manera significativamente, en lugar de ver estos temas como simples contenidos académicos. Es por esto que reconocer al estudiante y su contexto permite vincular la enseñanza de la ecología con sus intereses o generar la curiosidad por el aprendizaje de la ecología.

Implementar la huerta como estrategia didáctica ha proporcionado a los estudiantes una conexión directa con la naturaleza, permitiéndoles relacionarse de manera personal y utilizar todos sus sentidos en el proceso de aprendizaje. Esta experiencia complementa de forma efectiva los conocimientos teóricos adquiridos en el aula, facilitando la interpretación y comprensión de los conceptos, además al involucrarse en el cuidado de la huerta, los alumnos desarrollan habilidades prácticas que, con el tiempo, se convierten en competencias naturales. De esta manera, dejen de considerar la actividad de la huerta como una simple tarea escolar y comiencen a integrarla en su vida cotidiana, transformando estos temas en parte de su realidad y enriqueciendo su percepción sobre la ciencia.

La creación de la guía de campo refleja tanto el conocimiento individual como el colectivo de los estudiantes, docentes y docentes en formación quienes expresan sus ideas a través de dibujos y descripciones que surgieron del trabajo colaborativo y experimental durante la

práctica. Este material no solo sirve como un recurso valioso para otros docentes, sino que también contribuye al plan de estudios del área de ciencias naturales, resaltando la importancia de contar con insumos e investigaciones que documentan el territorio y su diversidad. De esta manera, la guía se convierte en una herramienta que enriquece el aprendizaje y fomenta un mayor reconocimiento de la riqueza natural que nos rodea.

Por último, es fundamental reconocer que los tiempos y métodos no siempre se desarrollan como se espera, por lo que es importante tener en cuenta algunas alternativas; por ejemplo, al realizar actividades al aire libre, se debe anticipar todas las herramientas necesarias para llevar a cabo la clase y contar con un espacio alternativo en caso de que el clima no sea favorable. Además, es esencial incentivar a los niños mediante actitudes positivas y mantener una escucha activa para fomentar su disposición hacia el aprendizaje.

En el ámbito de la educación, la disciplina se enriquece al integrar la taxonomía, morfología y química de la huerta junto con las relaciones ecológicas, lo que permite a los estudiantes comprender mejor el entorno natural. Metodológicamente, se promueve un diseño de actividades que incluye juegos, modelos y experimentación, facilitando así un aprendizaje dinámico y atractivo. Desde un enfoque pedagógico, se prioriza una enseñanza activa, colaborativa y constructivista, donde los estudiantes son protagonistas de su propio aprendizaje. En la práctica, es fundamental escuchar a los niños, proporcionar instrucciones claras y pausadas, y manejar adecuadamente el ritmo de la clase, utilizando herramientas como el tablero para reforzar conceptos. Personalmente, he ampliado mis conocimientos sobre las relaciones ecológicas y la morfología de los insectos en el contexto de los huertos, lo que ha enriquecido mi perspectiva y práctica educativa.

## 9 Referentes Bibliográficos

---

- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2021). Boletín Estadístico. [https://www.educacionbogota.edu.co/portal\\_institucional/sites/default/files/07\\_Boletin\\_Bosa\\_2021.pdf](https://www.educacionbogota.edu.co/portal_institucional/sites/default/files/07_Boletin_Bosa_2021.pdf)
- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2023). Lectura integral de realidades. Localidad de Bosa. Boletín 2023 <https://www.integracionsocial.gov.co/images/docs/2024/Transparencia/ETIS/07062024-Bosa-Boletin-Lectura-Integral-Realidades-2023.pdf>
- Aragón, L. y Cruz, I. M. (2016). Del Huerto Ecológico Universitario al aula de infantil: experiencias educativas en torno a problemas ambientales en la etapa de Infantil. Revista internacional de educación preescolar e infantil. [https://www.researchgate.net/publication/318721984\\_Del\\_Huerto\\_Ecologico\\_Universitario\\_al\\_aula\\_de\\_infantil\\_experiencias\\_educativas\\_en\\_torno\\_a\\_problemas\\_ambientales\\_en\\_la\\_etapa\\_de\\_Infantil](https://www.researchgate.net/publication/318721984_Del_Huerto_Ecologico_Universitario_al_aula_de_infantil_experiencias_educativas_en_torno_a_problemas_ambientales_en_la_etapa_de_Infantil)
- Aranda, J. M. (2015). La alfabetización ecológica como nueva pedagogía para la comprensión de los seres vivientes. Universidad Autónoma del Estado de México. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1909-24742015000200020#p5b](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1909-24742015000200020#p5b)
- Ardila, L. M. (2021). Insectos como modelo para el diseño de manualidades: estrategia pedagógica para evidenciar la importancia de ésta arthropofauna en los ecosistemas (órdenes: coleóptera, himenóptera, lepidóptera, odonata y díptera). <https://repository.udistrital.edu.co/server/api/core/bitstreams/0b66bde0-ffe7-4283-8c0a-bc8ab14e4b45/content>.
- Arnaldos, M., García, M & Presa, J. (2010). Venenos, secreciones y alérgenos de los artrópodos. Entomofobia. Universidad en Ciencias Forenses. <https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/23493/1/EFvenenos.pdf>
- Arráez, M., Calles, J y Moreno, L. (2006). La Hermenéutica: una actividad interpretativa. SAPIENS vol.7 no.2 Caracas dic. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.redalyc.org/pdf/410/41070212.pdf
- Barbosa, R. N., Reyes, J. D. y Bustos, E. H. (2022). La huerta escolar urbana: vivencias de conocimiento que dejan huella. Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza. Número Extraordinario. pp 2886-2894. <https://revistas.upn.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/18502/11901>
- Beltrán, A. (2022). El biomodelo como estrategia didáctica para la enseñanza de la fisiología de los anuros más representativos de Fosca (Cundinamarca) en pro de su conservación con estudiantes de grado séptimo del I.E.D. María Medina. <http://repositorio.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/18339>
- Bermúdez, G & Longhi, A. L. (2008). La Educación Ambiental y la Ecología como ciencia. Una discusión necesaria para la enseñanza. [http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen07/ART1\\_Vol7\\_N2.pdf](http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen07/ART1_Vol7_N2.pdf)
- Brusca, R., y Brusca, G. (2005). Invertebrados. (2.ª ed.). McGRAW-Hill. Madrid, España.
- Capra, F. (1998). La trama de la vida. Una nueva perspectiva de los sistemas vivos. Editorial Anagrama. Barcelona. [https://observatorio.dadep.gov.co/sites/default/files/documentos/li10\\_la\\_trama\\_de\\_la\\_vida\\_0.pdf](https://observatorio.dadep.gov.co/sites/default/files/documentos/li10_la_trama_de_la_vida_0.pdf)

- Carrillo, T. (2001). El proyecto pedagógico de aula. *Educere*, vol. 5, núm. 15, pp. 335-344 Universidad de los Andes Mérida, Venezuela. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35651518>
- Castillo, J. M. (2020). El dibujo como recurso didáctico. Instituto de Historia del Arte, pp.311-356. <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-ElDibujoComoRecursoDidactico-7476183.pdf>
- Castro, A. (2008) Alfabetización emocional: la deuda de enseñar a vivir con los demás. Universidad Católica Argentina. <https://rieoei.org/historico/deloslectores/1158Castro.pdf>
- Chemnitz, C., Rehmer, C. & Wenz, K. (2020). El atlas de los insectos. Información y datos sobre insectos beneficiosos y plagas en la actividad agropecuaria. Fundación Heinrich Böll, Berlín, Alemania. <https://www.tierra.org/wp-content/uploads/2020/12/Atlas-Insectos-Amigos-Tierra-2020.pdf>
- Claretiano. (2023). Horizonte institucional. <https://claretiano.edu.co/horizonte-institucional/>
- Concejo de Bogotá. (2006). Acuerdo 248 de 2006 Concejo de Bogotá, D.C. <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=22235&dt=S>
- Correa, L. (2004). Paradigmas Emergentes. El Papel de la Intervención Sociopolítica y Jurídica como elementos claves para la Educación en tiempos de la Modernidad. *Revista venezolana de análisis de coyuntura*. [http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev\\_ac/article/view/10737/10476](http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_ac/article/view/10737/10476)
- Crisafulli, F. A. & Villalba, H. (2013). Laboratorios para la enseñanza de las ciencias naturales en la educación media general *Educere*, vol. 17, núm. 58, septiembre-diciembre, 2013, pp. 475-485 Universidad de los Andes Mérida, Venezuela. <https://www.redalyc.org/pdf/356/35630404011.pdf>
- Cuesta, C., & Mercado, H. (2021). Plan Ambiental local de Bosa 2021-2024. Un nuevo contrato social y ambiental para Bosa. [http://bosa.gov.co/sites/bosa.gov.co/files/planeacion/plan\\_ambiental\\_de\\_bosa.pdf](http://bosa.gov.co/sites/bosa.gov.co/files/planeacion/plan_ambiental_de_bosa.pdf)
- Dawkins, R. (2009). Evolución: El mayor espectáculo sobre la tierra. [El camino de rosas hacia la macroevolución.pdf](http://www.mec.gov.co/ElCaminoDeRosasHaciaLaMacroevolucion.pdf)
- Delgado, C. (2021). El juego colaborativo mejora las habilidades sociales de los estudiantes de 5 años del nivel inicial en la institución educativa 203 Jesús el carpintero distrito de Zarumilla, 2021. [https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/22952/JUEGOS\\_C\\_OLABORATIVOS\\_HABILIDADES\\_SOCIALES\\_DELGADO\\_ROBLES\\_CARLOS\\_JESUS.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/22952/JUEGOS_C_OLABORATIVOS_HABILIDADES_SOCIALES_DELGADO_ROBLES_CARLOS_JESUS.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Derechos Básicos de Aprendizaje. (2016). Derechos Básicos de Aprendizaje
- Díaz, M., & Perales, L. (2019). La huerta escolar como estrategia didáctica para el desarrollo de la educación ambiental orientada a la producción orgánica en el grado quinto de la institución educativa simón bolívar del municipio de Coello – Tolima. Universidad del Tolima. <https://repository.ut.edu.co/server/api/core/bitstreams/46d43b68-b318-414a-af2d-56e0977a5c2c/content>
- Díaz, T. D., & Alemán, P. A. (2008). La educación como factor de desarrollo *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, núm. 23, febrero-mayo, 2008, pp. 1-15 Fundación Universitaria Católica del Norte Medellín, Colombia <https://www.redalyc.org/pdf/1942/194220391006.pdf>
- Escobar, A. (2014). Sentipensar con la tierra. Universidad Autónoma Latinoamericana UNAULA. [https://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/escpos-unaula/20170802050253/pdf\\_460.pdf](https://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/escpos-unaula/20170802050253/pdf_460.pdf)

- Estándares básicos de competencias. (2016). Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas. [https://r.search.yahoo.com/\\_ylt=Awrheb5M8wImdqctEIyrcgx.;\\_ylu=Y29sbwNiZjEEcG9zAzEEdnRpZAMEc2VjA3Ny/RV=2/RE=1711956941/RO=10/RU=https%3a%2f%2fwww.mineducacion.gov.co%2f1621%2farticles-340021\\_recurso\\_1.pdf/RK=2/RS=cF1KR6iKh5Bqdm8cMHVNXtgd\\_q8-](https://r.search.yahoo.com/_ylt=Awrheb5M8wImdqctEIyrcgx.;_ylu=Y29sbwNiZjEEcG9zAzEEdnRpZAMEc2VjA3Ny/RV=2/RE=1711956941/RO=10/RU=https%3a%2f%2fwww.mineducacion.gov.co%2f1621%2farticles-340021_recurso_1.pdf/RK=2/RS=cF1KR6iKh5Bqdm8cMHVNXtgd_q8-)
- Eugenio, M., Zuazagoitia, D. & Ruiz, A. (2018). Huertos eco-didácticos y educación para la sostenibilidad. Experiencias educativas para el desarrollo de competencias del profesorado en formación inicial. Revista eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias 15(1):1-15. [https://www.researchgate.net/publication/322185687\\_Huertos\\_EcoDidacticos\\_y\\_Educacion\\_para\\_la\\_Sostenibilidad\\_Experiencias\\_educativas\\_para\\_el\\_desarrollo\\_de\\_competencias\\_del\\_profesorado\\_en\\_formacion\\_inicial](https://www.researchgate.net/publication/322185687_Huertos_EcoDidacticos_y_Educacion_para_la_Sostenibilidad_Experiencias_educativas_para_el_desarrollo_de_competencias_del_profesorado_en_formacion_inicial) Organic Learning Gardens and Education for Sust
- Frances, D., Szopa-Comley, A., Rouse, S., Caromel, A., Arnell, A., Basrur, S., Bhola, N., Brooks, H., Costa-Domingo, G., Cunningham, C., Hunter, K., Kaplan, M., Sheppard, A., & Malsch, K. (2024). Estado de las especies migratorias en el mundo. [https://www.cms.int/sites/default/files/publication/State%20of%20the%20Worlds%20Migratory%20Species%20report\\_S.pdf](https://www.cms.int/sites/default/files/publication/State%20of%20the%20Worlds%20Migratory%20Species%20report_S.pdf)
- Frola, P. & Velásquez, J. (2011). Estrategias didácticas por competencias. Diseño eficiente de intervención pedagógica para la educación básica y media superior y superior. <https://library.lol/main/5676AA5EC0C7DE5AECF1E8D214B60FF3>
- Gadotti, M. (2003). Pedagogía. Pedagogía de la tierra y cultura de la sustentabilidad. <https://revistas.academia.cl/index.php/pfr/article/view/519/658>
- García, R. (2015). La maqueta y el modelo a escala. Recursos, Metodología y Praxis. (Tesis Doctoral, Universidad de Salamanca) <https://es.scribd.com/document/502581027/REDUCIDA-Maquetamodelo>
- Gijón, L., Nava, A., & Martínez. (2022). El diario de campo como herramienta formativa durante el proceso de aprendizaje en el diseño de información. Zincografía vol. 6 no.11. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2448-84372022000100245](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-84372022000100245)
- Gobierno de Colombia. (s.f.). Ley 1581 de 2012. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=49981>
- González, L. (2018). Una estrategia didáctica para la enseñanza de la ecología desde la lectura y la escritura en la escuela normal superior distrital maría Montessori. Universidad Pedagógica Nacional. <http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/9676/TE-22239.pdf?isAllowed=y&sequence=1>
- Gov.co (s.f.). Decreto 1337 de 1978. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=8263>
- Gov.co. (2024). Por condiciones meteorológicas adversas e inversiones térmicas calidad del aire de Bogotá se ve afectada. Secretaria Distrital de Ambiente. [https://www.ambientebogota.gov.co/es/noticias-de-ambiente1/-/asset\\_publisher/CWsNLtoGa4f6/content/por-condiciones-meteorologias-adversas-e-inversiones-termicas-calidad-del-aire-de-bogota-se-ve-afectada?\\_101\\_INSTANCE\\_CWsNLtoGa4f6\\_redirect=%2Fes%2Finicio](https://www.ambientebogota.gov.co/es/noticias-de-ambiente1/-/asset_publisher/CWsNLtoGa4f6/content/por-condiciones-meteorologias-adversas-e-inversiones-termicas-calidad-del-aire-de-bogota-se-ve-afectada?_101_INSTANCE_CWsNLtoGa4f6_redirect=%2Fes%2Finicio)
- Gozalbo, M. E. y Aragón, L. (2016). Experiencias en torno al huerto ecológico como recurso didáctico y contexto de aprendizaje en la formación inicial de maestros de Infantil.

- Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, vol. 13, núm. 3, pp. 667-679. <https://www.redalyc.org/journal/920/92046968011/html/>
- Hernández- Sampieri. (2014). Metodología de la investigación. Interamericana editores, S.A de C.V. Vol.6. [https://pedagogicaedu-my.sharepoint.com/personal/jroblesp\\_upn\\_edu\\_co/Documents/Archivos%20de%20chat%20de%20Microsoft%20Teams/Hernandez%20Sampieri%20-%20Metodologia%20de%20la%20Investigacion%20\(2015\)%201.pdf](https://pedagogicaedu-my.sharepoint.com/personal/jroblesp_upn_edu_co/Documents/Archivos%20de%20chat%20de%20Microsoft%20Teams/Hernandez%20Sampieri%20-%20Metodologia%20de%20la%20Investigacion%20(2015)%201.pdf)
- Kellert & Wilson. (2013). The biophilia Hypothesis. Editorial Island Press. <https://libgen.is/book/index.php?md5=D2D1156005081F0AF79ED1BBDEAADB76>
- Louv, R. (2008). Last Child in the Woods. Saving our children from nature-deficit disorder. Algonquin Books of Chapel Hill, North Carolina. p. 1-857. <https://libgen.is/book/index.php?md5=166281877DE3222C0CE861EF07E394D8>
- Lúquez, P., López, L., Blanchard, R., & Sánchez, M. (2006). La fotografía: una experiencia para el aprendizaje de la geografía turística y la promoción del turismo en el Zulia. Revista de Artes y Humanidades UNICA, vol. 7, núm. 16, pp. 189-205. Universidad Católica Cecilio Acosta Maracaibo, Venezuela. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=170118726010>
- MADS. (2002). Educación Ambiental. Política Nacional. <https://observatoriomesoamerica.minambiente.gov.co/obsmesoamerica/medios/Colombia/POLITICA%20EDUCACION%20AMBIENTAL.pdf>
- Manual de convivencia. (2023). Manual de convivencia colegio claretiano de Bosa.
- Manzanal, F. & Jiménez, M. (1995). La enseñanza de la ecología. Un objetivo de la educación ambiental. Universidad de Santiago de Compostela. <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/21419/93380>
- Martínez, M. (2006). La investigación cualitativa (síntesis conceptual). Revista de investigación en psicología, 9(1), 123-146. <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-LaInvestigacionCualitativaSintesisConceptual-2238247.pdf>
- McGavin, G. (2000). Manual de identificación de insectos, arácnidos y otros artrópodos terrestres. [https://www.academia.edu/42991156/Manual\\_de\\_identificaci%C3%B2n\\_de\\_Insectos\\_Ara%C3%B1as\\_y\\_otros\\_Artr%C3%B2podos\\_Terrestres\\_George\\_C\\_McGavin](https://www.academia.edu/42991156/Manual_de_identificaci%C3%B2n_de_Insectos_Ara%C3%B1as_y_otros_Artr%C3%B2podos_Terrestres_George_C_McGavin)
- Ministerio de Educación Nacional. (s.f). Ley 115 de 1994. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=292>
- Ministerio de Educación Nacional. (S.f). Red para la superación de la pobreza extrema manual en educación para el cogestor social. [https://r.search.yahoo.com/\\_ylt=AwrNPqmvI0RmRXkCfySrcgx.;\\_ylu=Y29sbwNiZjE/EcG9zAzMEdnRpZAMEc2VjA3Ny/RV=2/RE=1715770415/RO=10/RU=https%3a%2f%2fwww.mineducacion.gov.co%2f1621%2farticles-193298\\_archivo\\_pdf\\_manual.pdf/RK=2/RS=.wOFPI\\_uC1ORFce3rgsx2VUspAc-](https://r.search.yahoo.com/_ylt=AwrNPqmvI0RmRXkCfySrcgx.;_ylu=Y29sbwNiZjE/EcG9zAzMEdnRpZAMEc2VjA3Ny/RV=2/RE=1715770415/RO=10/RU=https%3a%2f%2fwww.mineducacion.gov.co%2f1621%2farticles-193298_archivo_pdf_manual.pdf/RK=2/RS=.wOFPI_uC1ORFce3rgsx2VUspAc-)
- Misioneros Claretianos. (2023). Nuestra historia en Colombia. <https://claretianoscolombiaecuador.org.co/historia/#:~:text=En%201923%20a%20orillas%20del,del%20Colegio%20Claretiano%20de%20Bosa>
- Molina, A., Perez, R., Bustos, E., Castaño, C., Jardey, O. & Sanchez, M. (2013). Mapeamento informacional bibliográfico de enfoques e campos temáticos da diversidade cultural: o caso dos journal CSSE, Sci. Edu. e Sci & Edu [https://abrapec.com/atas\\_enpec/ixenpec/atas/resumos/R1641-1.pdf](https://abrapec.com/atas_enpec/ixenpec/atas/resumos/R1641-1.pdf)
- Moncada, F. (2019). La huerta escolar como estrategia didáctica para el desarrollo de la educación ambiental orientada a la producción orgánica en el grado quinto de la

- institución educativa simón bolívar del municipio de coello -Tolima. Universidad de Tolima. <https://repository.ut.edu.co/server/api/core/bitstreams/37940b8c-7b24-4e27-b8ee-15ecfa7a9d44/content>
- Novo, M. (2009) La educación ambiental, una genuina educación para el desarrollo sostenible. Cátedra UNESCO de Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible. Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED). Madrid, España. [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/La\\_educacion\\_ambiental\\_una\\_genuina\\_educacion\\_para.pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/La_educacion_ambiental_una_genuina_educacion_para.pdf)
- ONU. (2019). La desaparición de los insectos es una dura advertencia para la humanidad. <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/reportajes/la-desaparicion-de-los-insectos-es-una-dura-advertencia-para-la>
- ONU. (s.f.). Causas y efectos del cambio climático <https://www.un.org/es/climatechange/science/causes-effects-climate-change>
- Ortiz-Ordoñez, M. L., Oyaga-Martínez, R. y Pineda-Vides, F, (2023). La Huerta Escolar como estrategia pedagógica para el fortalecimiento del aprendizaje significativo en estudiantes de instituciones educativas en el departamento del Cauca en Colombia. Universidad del Atlántico Barranquilla, Colombia. BILO Vol. 5 No
- Pachón, G. (2020). Educación ambiental en niños de primer ciclo: Juego de roles “Los artrópodos y yo” (Magister, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales facultad de ciencias de la educación maestría en educación ambiental) <https://acortar.link/HQx7iO>
- Pérez, A. & Cuevas, P. (2019). Importancia de los insectos en el bosque: Protagonistas y amenazas. <https://www.sabermas.umich.mx/archivo/articulos/562-numero-63/1113-importancia-de-los-insectos-en-el-bosque-protagonistas-y-amenazas.html>
- Ramírez, L. C., Peñalosa, G. & Moreno, P. J. (2018). Actitudes, emociones y naturaleza de la ciencia en la educación científica. Instituto Distrital de las Artes Idartes. Bogotá. Colombia. p.152. [https://idartesencasa.gov.co/sites/default/files/libros\\_pdf/14%20Actitudes%2C%20Emociones%20y%20Naturaleza%20de%20la%20Ciencia-%20Planetary%20de%20Bogota%20DIGITAL.pdf](https://idartesencasa.gov.co/sites/default/files/libros_pdf/14%20Actitudes%2C%20Emociones%20y%20Naturaleza%20de%20la%20Ciencia-%20Planetary%20de%20Bogota%20DIGITAL.pdf)
- Razo, A. E. (2016). Tiempo de aprender: El aprovechamiento de los periodos en el aula. Revista Mexicana de investigación educativa. RMIE vol.21, Ciudad de México. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-66662016000200611](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662016000200611)
- Rincón, W. A. (2014). Preguntas abiertas en encuestas ¿cómo realizar su análisis?. Universidad Santo Tomas. Vol. 7, No. 2, pp. 139–156. [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-PreguntasAbiertasEnEncuestasComoRealizarSuAnalisis-7396413%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-PreguntasAbiertasEnEncuestasComoRealizarSuAnalisis-7396413%20(1).pdf)
- Rivera, A. (2017). Los insectos como apoyo para la enseñanza de la biodiversidad del programa de Biología II del bachillerato del colegio de Ciencias y Humanidades. Tesis de maestría, Universidad Nacional Autónoma de México. <http://132.248.9.195/ptd2016/diciembre/0753969/0753969.pdf>
- Robles- Piñeros, J. & Costa, G. (2022). Conocimiento entomológico local en la enseñanza de la ecología: Contribuciones para una educación científica intercultural. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 21, Nº 1, 70-89. [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Conocimiento%20entomol%C3%B3gico%20local%20en%20la%20ense%C3%B1anza%20de%20la%20ecolog%C3%ADa%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Conocimiento%20entomol%C3%B3gico%20local%20en%20la%20ense%C3%B1anza%20de%20la%20ecolog%C3%ADa%20(1).pdf)
- Robles. J. A., & Sobre la Abella, S. (2021). Pertinencia de la didáctica de la ecología: Una perspectiva para América Latina. [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/SobrelapertinenciadeunadidcticadelaecologiaUnaperspectivaparaAmericaLatina%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/SobrelapertinenciadeunadidcticadelaecologiaUnaperspectivaparaAmericaLatina%20(2).pdf)

- Robles-Piñeros, J. (2012). Los insectos como estrategia didáctica en la enseñanza de la ecología a través del comic. <http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/9274/TE-14396.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Robles-Piñeros, J. (2013). Los insectos como estrategia didáctica en la enseñanza de La ecología, a través del cómic. Bio-grafía: escritos sobre la biología y su enseñanza, ISSN 2027-1034, Vol. 6, N°. 10, págs. 11-21 <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7129582>
- Robles-Piñeros, J., Ramírez, L. C. & Santos, G. C. (2018). Estrategias educativas E etnobiológicas: la huerta Escolar como espacio para el rescate de saberes y el reencuentro con la naturaleza [https://www.researchgate.net/publication/332409560\\_Estrategias\\_Educativas\\_E\\_Etnobiologicas\\_La\\_Huerta\\_Escolar\\_como\\_Espacio\\_para\\_El\\_Rescate\\_de\\_Saberes\\_y\\_el\\_Reencuentro\\_con\\_la\\_Naturaleza](https://www.researchgate.net/publication/332409560_Estrategias_Educativas_E_Etnobiologicas_La_Huerta_Escolar_como_Espacio_para_El_Rescate_de_Saberes_y_el_Reencuentro_con_la_Naturaleza)
- Robles-Piñeros, J., & Tateo, L. (2021). No todo es basura... Concepciones infantiles sobre la ecología y sus implicaciones para la enseñanza de la biología en Colombia. *Revista de Educación Biológica*, 57 (3), 692–705. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00219266.2021.1941189>.
- Rodríguez, B., Tello, E., & Aguilar, S. (2012). Huerto escolar: estrategia educativa para la vida. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7867808>
- Rodríguez, B., Costa, E y Santos, G. (2007). Percepción y conocimiento de los insectos: un estudio de caso con los niños de educación primaria en dos zonas urbanas de Iztapalapa, distrito federal, México. <https://acortar.link/lohVgB>
- Rodríguez, F. & García, E. (2009). El activismo que no cesa. Obstáculos para incorporar la metodología didáctica basada en la investigación del alumno a la práctica de la Educación Ambiental. *Investigación En La Escuela*, (67), 23–36. <https://revistascientificas.us.es/index.php/IE/article/view/7123>
- Rodríguez, J. & Escobar, G. (2008). Insectos en el aula: una estrategia didáctica para la enseñanza- aprendizaje de la biología en el patio fe la escuela. [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/monitorbio,+52.+INSECTOS+EN+EL+AULA,+UNA+ESTRATEGIA+DID%20%81CTICA%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/monitorbio,+52.+INSECTOS+EN+EL+AULA,+UNA+ESTRATEGIA+DID%20%81CTICA%20(3).pdf)
- Sánchez, A., & Reyes, M. (2021). Los insectos en la escuela: una alternativa en la enseñanza de las ciencias para la construcción de una educación ambiental, reflexiva y contextual. *Revista Educación y Ciudad*, No. 40, pp. 147-164. <https://revistas.idep.edu.co/index.php/educacion-y-ciudad/article/view/2462/2050>
- Scheiner. S. M. & Willig, M. R. (2008). General theoru of ecology. *Theor Ecol* 1:21-28. [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/A\\_general\\_theory\\_of\\_ecology\\_Theor\\_Ecol\\_121-28.pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/A_general_theory_of_ecology_Theor_Ecol_121-28.pdf)
- SIB (2023). Cifras destacadas Biodiversidad de Colombia 2023. [https://cifras.biodiversidad.co/files/Kit\\_prensa-Cifras\\_Sobre\\_Biodiversidad\\_de\\_Colombia.pdf](https://cifras.biodiversidad.co/files/Kit_prensa-Cifras_Sobre_Biodiversidad_de_Colombia.pdf)
- Sousa, S. B. (2009). Una epistemología del sur. La reinención del conocimiento y la emancipación social; México, CLACSO, 368p. <https://secat.unicen.edu.ar/wp-content/uploads/2020/03/BONAVENTURA-SOUSA-EPISTEMOLOIGIA-DEL-SUR..pdf>
- Sutton, D. & Harmon, P. (2006). Fundamentos de ecología. Editor Limusa [https://students.aiu.edu/submissions/profiles/resources/onlineBook/g4B4y9\\_FUNDA%20MENTOS%20DE%20ECOLOGIA.pdf](https://students.aiu.edu/submissions/profiles/resources/onlineBook/g4B4y9_FUNDA%20MENTOS%20DE%20ECOLOGIA.pdf)
- Torres, M. (2022). Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela (EEPE): Una experiencia educativa con insectos acuáticos. *Revista Biografía*. Número Extraordinario. pp 1875-

1883. ISSN 2619-3531. Memorias XI Congreso Latinoamericano de Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. <https://revistas.upn.edu.co/index.php/biografia/article/view/18289/11765>
- Torres, N. & Medina, N. (2014). Representaciones en estudiantes de básica primaria acerca de especies carismáticas y no carismáticas en instituciones educativas rurales y urbanas. Revista Bio-grafía. <https://acortar.link/hCUAYL>
- Ugalde, J. A. (2020). Importancia de los insectos y los servicios ecosistémicos asociados para el desarrollo sostenible de nuestro país. [https://www.ambientico.una.ac.cr/wp-content/uploads/tainacan-items/5/31124/275\\_24-29.pdf](https://www.ambientico.una.ac.cr/wp-content/uploads/tainacan-items/5/31124/275_24-29.pdf)
- UNESCO. (2022). Reimagining our futures together new social contract for education report from the international commission on the futures of education. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381560>
- UNESCO. (2012). Educación formal. <https://learningportal.iiep.unesco.org/es/glosario/educacion-formal>
- UNESCO. (2019). La desaparición de los insectos es una dura advertencia para la humanidad. <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/reportajes/la-desaparicion-de-los-insectos-es-una-dura-advertencia-para-la>
- Universidad de Granada. (2024). Una aventura de 350 millones de años. <https://fciencias.ugr.es/en/20-cursos/semana-de-las-ciencias/451-8-exposicion-insectos->
- Valero, N. (2007). Sistematización de la educación ambiental: teoría y práctica como fusión metodológica. Universidad Nacional Experimental de Guayana Puerto Ordaz. Venezuela. [https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1316-49102007000200018&script=sci\\_arttext](https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1316-49102007000200018&script=sci_arttext)
- Valladares, F. (2023). La negligente desatención a la crisis de biodiversidad. Ecología Política, 66: 10-14. [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-LaNegligenteDesatencionALaCrisisDeBiodiversidad-9256663%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-LaNegligenteDesatencionALaCrisisDeBiodiversidad-9256663%20(1).pdf)
- Vilches, A., Legarralde, T., & Berasain, G. (2012). Elaboración y uso de claves dicotómicas en las clases de biología. Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales, 26, 27 y 28 de septiembre de 2012, La Plata, Argentina. [https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab\\_eventos/ev.3723/ev.3723.pdf](https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.3723/ev.3723.pdf)
- Zumbado, M., & Azofofeifa, D. (2018). Insectos de importancia agrícola. (1.ª ed.). Guía Básica de Entomología. Heredia, Costa Rica. Programa Nacional de Agricultura Orgánica (PNAO). 204 pp. <https://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/H10-10951.pdf>

## ANEXOS

### Anexo 1. Tabla de información personal

Codigo del estudiante	Edad	Barrio	Relaciones con la familia	Lugar de nacimiento	Sexo	Transporte al colegio	Vivienda	Con quien vive
A1	8	Bosa Laureles	Buenas y Conflictivas	Bogotá	niño	Mamá	x	Mamá, Papá, Hermanos
M2	9	Kennedy	Distantes	Bogotá	niña	Ruta	Apto	Madre
J3	9	Suacha	Buenas	Bogotá	niño	ruta	Casa	Mamá, Abuelos, otros
G4	9	Bosa	Buenas	Bogotá	niña	Papá	Casa	Mamá, Papá, Hermanos, Tios
E5	8	x	Buenas	Bogotá	niño	Ruta	Apto	Mamá, Papá
D6	8	Bosa	Buenas	Bogotá	niña	Mamá	x	Mamá, Papá, Tia
J7	8	Bosa Carbonel	Buenas	Bogotá	niño	Mamá y abuelo	Casa	Mamá y Papá
D8	8	El Ensueño	Buenas y Distantes	Bogotá	Niño	Ruta	Apto	Mamá, Papá viaja, Hermanos

Elaboración propia. Obsérvese en [sistematización del trabajo de grado.xlsx](#) Anexo 2. Tabla actitudinal

Codigo del estudiante	Escucha al maestro	Responde a las indicaciones	Es participativo	Pelea con los compañeros	Hace tareas	Respeto a los animales
C1	Si	Si	Si	No	Si	Si
M2	Si	Si	Si	No	Si	Si
J3	No	Si	Si	si	Si	Si
G4	Si	Si	No	No	Si	Si
E5	No	No	Si	si	Si	No
D6	Si	Si	Si	si	Si	Si
J7	si	Si	No	si	Si	Si
D8	Si	Si	Si	si	Si	Si

Elaboración propia.

### Anexo 3. Tabla motivacional

Nombre	¿Qué le gusta de estudiar?	¿Qué no le gusta de estudiar?	Materia Preferida	Fortaleza y debilidad	¿Algún compañero te agrade?	¿Que te gusta hacer fuera del colegio?
C1	x	x	Inglés	Soy rápido, Me distraigo	x	x
M2	Matemáticas	Compañeros groseros	Matemáticas	Amigable, me distraigo	si	Tareas
J3	Español	x	Español	Fuerte, Soy gracioso	No	Ir al Gym
G4	Sociales	Nada	Español	amistosa, Deporte	No	Dibujar
E5	Español	Inglés	Español	Bueno ayudando, Hago Faltas	Si	Jugar
D6	Español y pastoral	Sociales	Pastoral	Voltereta	Si Salome	Ir al parque
J7	Pastoral	Sociales	Matemáticas	Ser bueno, distraido	No	Caminar
D8	Matemáticas	tareas	Matemáticas	Social, Disperso	Medio Medio	Jugar
A9						
S10	Tecnología	Ed. física	Matemáticas	Jugar futbol y bollebal	Salome guzman	ver el celular
N11						
S12	los profes son cheveres	Nada	Musica	Respetuosa, me distraigo	No	Molestar a mi primo
J13	Emprender	Regaños	Ciencias	Correr y saltar	No	Jugar
A14	aprender	no entender	informática y ciencias	Alagos, insultos	Si Samuel, alejo, jacob	Jugar

Elaboración propia.

## Anexo 4. Planeación metodológica

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL - LICENCIATURA EN BIOLOGÍA							
RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA							
CRONOGRAMA DE TRABAJO							
PROYECTO: Enseñanza de la ecología de los insectos a través de una estrategia didáctica centradas en la huerta escolar con estudiantes de cuarto grado del colegio Claretiano de Bosa.							
Integrantes del Proyecto: DANIELA RUBIO RINCÓN							
Sesión No.1 Indagación de las ideas previas							
Fase 1				Momento 1			
INSTITUCIÓN: Colegio Claretiano de Bosa				POBLACIÓN: Estudiantes de 4 grado de primaria.			
Objetivo 1. Identificar las ideas previas de los estudiantes sobre los insectos a través de un cuestionario de preguntas con imágenes							
FECHA	HORA	RESPONSABLE	TIPO DE REGISTRO	TEMA	METODOLOGÍA	EVALUACIÓN	RECURSOS
	Hora 1 hora		Guía escrita	Reconocimiento de preconceptos sobre los insectos	Actividad 1. Presentación de la propuesta Actividad 2. completar el formulario de preguntas sobre los insectos. Actividad 3. Espacio de preguntas y lluvia de ideas sobre preconceptos	Guía final y dibujos en el cuaderno	Guía con preguntas sobre los insectos
Sesión No.2 Laboratorio de insectos							
Fase 1				Momento 2			
INSTITUCIÓN: Colegio Claretiano de Bosa				POBLACIÓN: Estudiantes de 4 grado de primaria.			
Objetivo 2. Reconocimiento de las características morfológicas e históricas de los insectos a través de un laboratorio							
FECHA	HORA	RESPONSABLE	TIPO DE REGISTRO	TEMA	METODOLOGÍA	EVALUACIÓN	RECURSOS
	Hora 1 hora		Guía escrita	Introducción a los insectos	Inicio: Se introduce con la explicación de las características de los insectos, mediante un laboratorio.  Desarrollo: Se realiza una explicación de las partes de los insectos además de su aparición en una línea de tiempo geológica.  Final: Se dibuja en el cuaderno lo que se vio	Guía final y dibujos en el cuaderno	Lugar: Laboratorio de Biología. Material: diapositivas de apoyo Recurso: cuaderno
Sesión No.3 identificación de nuevos conceptos							
Fase 1				Momento 3			
INSTITUCIÓN: Colegio Claretiano de Bosa				POBLACIÓN: Estudiantes de 4 grado de primaria.			
Objetivo 3. Responder preguntas asociadas a las características morfológicas de los insectos							
FECHA	HORA	RESPONSABLE	TIPO DE REGISTRO	TEMA	METODOLOGÍA	EVALUACIÓN	RECURSOS
	Hora 1 hora		Registro de lo observado	Evaluación de nuevos conocimientos	Inicio Se desarrolla una retroalimentación de la clase inicial Desarrollo: Se desarrolla un taller sobre lo visto en clase. Final: Se socializa lo aprendido	Guía de preguntas	Aula de clase, formularios
Sesión No.4 Taxonomía de los insectos							

Fase 2				Momento 1			
INSTITUCIÓN: Colegio Claretiano de Bosa				POBLACIÓN: Estudiantes de 4 grado de primaria.			
Objetivo 1. Reconocimiento taxonómico de los insectos							
FECHA	HORA	RESPONSABLE	TIPO DE REGISTRO	TEMA	METODOLOGÍA	EVALUACIÓN	RECURSOS
	Hora 2 horas		Hoja de respuestas	Taxonomía de los insectos	<p>Inicio: Se da la introducción de las características morfológicas de los insectos y se muestra un video de taxonomía de Linneo</p> <p>Desarrollo: Se explican los órdenes de los insectos con la cantidad de especies, y características que la diferencia de otros órdenes.</p> <p>Final: Se presenta una caja entomológica con algunas especies y entrega una lotería de insectos para marcar los que se encuentran y describirlos.</p>	Lotería de insectos	<p>Diapositivas:  <a href="https://www.canva.com/design/DAGB_CbSBQ8J2655TZw4kvBdnQP1V4GmQ/view?utm_content=DAGB_CbSBQ8&amp;utm_campaign=designshare&amp;utm_medium=link&amp;utm_source=editor">https://www.canva.com/design/DAGB_CbSBQ8J2655TZw4kvBdnQP1V4GmQ/view?utm_content=DAGB_CbSBQ8&amp;utm_campaign=designshare&amp;utm_medium=link&amp;utm_source=editor</a></p> <p>Lotería de insectos.</p>
Sesión No.5 Reconocimiento de los ecosistemas que habitan los insectos							
Fase 2				Momento 2			
INSTITUCIÓN: Colegio Claretiano de Bosa				POBLACIÓN: Estudiantes de 4 grado de primaria.			
Objetivo 2. Reconocimiento del ecosistema de la huerta donde habitan los insectos.							
FECHA	HORA	RESPONSABLE	TIPO DE REGISTRO	TEMA	METODOLOGÍA	EVALUACIÓN	RECURSOS
	Hora 2 hora			Ecosistemas en donde pueden vivir los insectos	<p>Inicio: Se explican los diferentes ecosistemas de los insectos a partir de diapositivas y las características que los diferencian</p> <p>Desarrollo: Se va a la huerta a medir la temperatura de la tierra, la humedad y el ph con herramientas de medición, además de identificar la vegetación</p> <p>Final: Se registra en el cuaderno los datos recogidos</p>	Datos recogidos en el cuaderno	<p>Link de diapositivas  <a href="https://acortar.link/2jLoif">https://acortar.link/2jLoif</a></p> <p>Cuaderno Termómetro peachimetro</p>
Sesión No.6 Sistema de órganos de los insectos							
Fase 2				Momento 3			
INSTITUCIÓN: Colegio Claretiano de Bosa				POBLACIÓN: Estudiantes de 4 grado de primaria.			
Objetivo 3. Identificación de órganos de los insectos							
FECHA	HORA	RESPONSABLE	TIPO DE REGISTRO	TEMA	METODOLOGÍA	EVALUACIÓN	RECURSOS
	Hora 1 hora		Maqueta y cuaderno	Sistema de órganos de los insectos	<p>Inicio: Se explican los órganos internos y externos de los insectos a partir de un material fotográfico y descriptivo</p> <p>Desarrollo: Se realizan maquetas en plastilina sobre los insectos y sus órganos.</p> <p>Final: Se realiza una exposición de lo construido</p>	Maqueta y sustentación	Maqueta
Sesión No.7 Exploración en la chagra Héctor Guzmán							
Fase.3				Momento 1			
INSTITUCIÓN: Colegio Claretiano de Bosa				POBLACIÓN: Estudiantes de 4 grado de primaria.			
Objetivo 1. Explorar el entorno de la huerta para luego registrar algunos ordenes de insectos.							
FECHA	HORA	RESPONSABLE	TIPO DE REGISTRO	TEMA	METODOLOGÍA	EVALUACIÓN	RECURSOS
	Hora 1 hora		Hoja	Registro y observación de los insectos de la huerta	<p>Inicio: Se lleva a los niños a la huerta para que busquen los insectos</p> <p>Desarrollo: Se dibuja un insecto por estudiantes y se describe su aspecto físico.</p> <p>Final: Se socializa lo visto y se graba un audio</p>	Registro de lo encontrado en una hoja	Hojas blancas, cartuchera, lupa
Sesión No.8 Guía de insectos							
Fase.3				Momento 2			

INSTITUCIÓN: Colegio Claretiano de Bosa				POBLACIÓN: Estudiantes de 4 grado de primaria.			
Objetivo 1.							
FECHA	HORA	RESPON SABLE	TIPO DE REGISTRO	TEMA	METODOLOGÍA	EVALUACIÓ N	RECURSOS
	Hora 1 hora		Guía	Ecología	Inicio: Se hablan sobre las relaciones y papeles ecológicas de los insectos con el ecosistema en el aula. Desarrollo: Nos dirigimos a la huerta con los alumnos para ver algunas relaciones ecológicas que cumplen los insectos. Final: Se investiga el papel ecológico del insecto escogido y se buscan las flores que los benefician. Como tarea deben traer una semilla.	Explicación de lo observado	Formato de guía de insectos
Sesión No.8 Impactos en el ecosistema por el humano							
Fase.3				Momento 3			
INSTITUCIÓN: Colegio Claretiano de Bosa				POBLACIÓN: Estudiantes de 4 grado de primaria.			
Objetivo 1. Reconocimiento del impacto humano en el ecosistema y sus afectaciones en los insectos							
FECHA	HORA	RESPON SABLE	TIPO DE REGISTRO	TEMA	METODOLOGÍA	EVALUACIÓ N	RECURSOS
	Hora 2 horas		Guía	Guía de insectos	Inicio: retroalimentación de lo aprendido Desarrollo: Se llena la guía de información de los insectos por estudiante, completando caracteres diagnósticos y dibujos. Final: Socialización y entrega de los productos realizados.  Final: conclusiones finales	Guía de insectos	

### Anexo 5. Cuestionario tipo abierta para el reconocimiento de ideas previas.

**Cuestionario**

1. ¿Cómo te gustaría la clase de biología?

2. ¿Te gusta salir a la huerta?

3. ¿Qué animales reconoces en la categoría?

4. ¿Te gusta el laboratorio?

5. ¿Qué es un insecto?

6. ¿Por qué son importantes los insectos?

7. ¿Dónde viven los insectos?

8. ¿Qué otros insectos ves a su alrededor?

9. ¿Cuál de estos es su insecto? Míralo con lupa

10. ¿Cuál de estos tiene el ciclo de vida (metamorfosis, huevo, pupa, larva, juvenil, adulto)?

### Anexo 6. Respuestas del primer cuestionario: Ideas previas de los alumnos

Código del estudiante	¿Qué animales reconoces en tu colegio?	¿Qué es un insecto?	Nombra un insecto	¿Por qué son importantes los insectos?	¿Que siento cuando veo uno?
Pregunta	No.1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5
C1	Mariposas, cabra, marranitos	Un animal chiquito	Arañas	para el medio ambiente	Mariposas en el estomago
M2	Cabras, palomas, marranitos, mariposas	Animal chiquito	Mosquito, abeja, mariquita	No se	Felicidad y asco
J3	Cabra, perro, gato	Animal chiquito	Mariposa, gusano, hormigas	no se	Nada
G4	Lombriz, hormiga	Tienen alas	Hormiga, libélula, abeja	limpiar el ambiente	desagrado y miedo
E5	Cabras, abejas, babosas	Animal que vuela	Mariposa, polilla, libélula	no se	nada y ternura
D6	Cabras y abejas	Animal	Mariposa, gusano, araña	No se	Ternura
J7	Gusanos	Animalito	Araña, marranito	Porque ayudan a las plantas	Miedo
D8	Cabras y oveja	Animal chiquito	Mariquita, araña cucarrón	No se	Nada
S10	Arañas, caracoles, abejas, mariposa y gusanos	Animal	Cucarrones, araña, mariposa	Dan oxígeno	Emoción
S12	Mariposas y caracoles	Animal que se reproduce	Caracol, cucarrón mariposa	No se	Emoción, asusta
J13	Búho, gusano, copetones	x	Abeja, mosco, mariposa	Para cuidar el planeta	Felicidad porque están vivos
A14	Oveja, ardilla	Ser vivo	Larva	Cuidan el ambiente	Miedo
J15	Las cobras y el perro	Anima terrestre	Gusano, cucarrón, mariquita	No se	Nada
M16	Cabra y abeja	Naturaleza	Mariquita, mariposa, cucarrón	x	Lindo
I17	Abejas y cabra	Animales con alas	Mariquita, mariposa, caracol	El bicho es normal	Nada
S18	Abeja y caracol	No se	Hormiga, caracol y araña	No se	Fastidio
A19	Cabras, moscas y palomas	x	Mosca, mariposa, cucaracha	Pequeños y ayudan	Desagrado
P20	Caracol, marranito, cabras, cucarrones, moscos, perros	Animal terrestre y aéreo	Mosco, marranito y cucarrón	Ayudan al medio ambiente	Nada
M21	Abeja, cabra y ardilla	x	Marranito cucarrón mariposa	Son de la naturaleza	Nada y ternura
V22	Perritos y oveja	Animal que vuela	No se	No se	Miedo y nervios
J23	Perros, abejas, cabras	Animal	Marranito, araña y hormiga	Para alimentar la tierra	Nada
J24	Cabras	Alas	Marranito y hormiga	x	Nada
S25	Cabra, perro, ave y oveja	Vuela	Mariposa, araña y mosquito	No se	Desagrado
Z26	Perro, cabra y oveja	Animal	Mosca, hormiga, zancudo	No se	Asqueroso
A27	Caracol, paloma y perro	Animal chiquito	Mariposa, gusano y mariquita	Ayuda a las plantas	Nada
M28	Arañas, bichos abejas	Araña, cucaracha y mosco	No se	x	x

## Anexo 7. Códigos de sistematización de la encuesta abierta

N.1	# RTAS	N.2	# RTAS	N.3	# RTAS	N.4	# RTAS	N.5	# RTAS
Cabra	15	Un animal chiquito	6	Araña	7	Para el medio ambiente	4	Mariposas en el estomago	1
Perro	7	Tiene alas	3	Mosquito	6	No se	13	Felicidad	1
Gato	1	Animal que vuela	3	Abeja	3	Ayudan a las plantas	2	Asco	1
Oveja	5	Animal	4	Mariquita	6	Dan oxígeno	1	Nada	12
Ardilla	2	Animal que se reproduce	1	Mariposa	12	Cuidar el planeta	1	Desagrado	3
Copetón	1	Ser vivo	1	Gusano	4	El bicho es normal	1	Miedo	3
Paloma	3	Animal terrestre	2	Hormiga	6	Ayudan	1	Ternura	3
Búho	1	Naturaleza	1	Libélula	2	Son de la naturaleza	1	Emoción	2
Mariposa	3	No se	4	Polilla	1	Para alimentar la tierra	1	Felicidad porque están vivos	1
Marranito	3			Marranito	5			Lindo	1
Araña	2			Cucarrón	6			Fastidio	1
Lombriz	1			Caracol	3			Nervios	1
Hormiga	1			Larva	1			Asqueroso	1
Babosa	1			cucaracha	1				
Gusano	3			No se	2				
Caracoles	5			Zancudo	1				
Abejas	6								
Cucarrones	1								
Moscas	1								

**Anexo 8.** Taller sobre el laboratorio.



**Anexo 9.** Resultado del taller de laboratorio

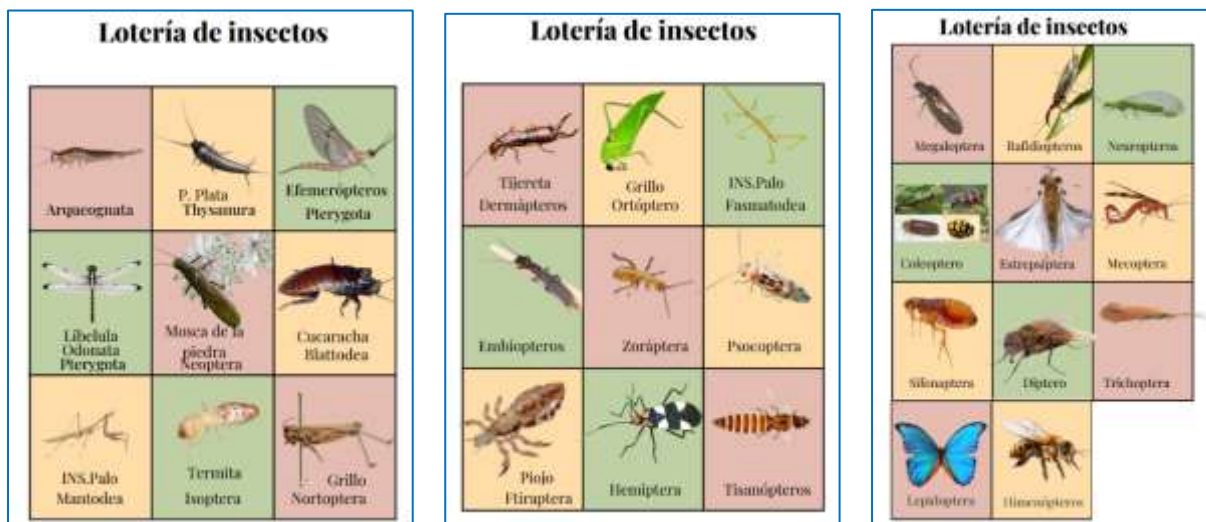
N. estudiante	¿Para qué les sirvió el exoesqueleto a los insectos?	¿Para qué les sirvieron las alas a los insectos?	¿En el carbonífero o aparecieron en la mayoría de insectos?	¿Por qué?	Indique una característica de los insectos
C1	Protegerse de carnívoros, y sol	Para cuando los quieran picar irse rápido	si	Salieron muchos insectos	Volar
M2	Para protegerse	Desplazarse	si	Las especies se mezclan	6 patas
J3	para proteger los órganos internos	Escapar de depredadores	si	Aparecen más especies	Alas
G4	para protegerse del sol y depredadores	ser más rápidos de depredadores	si	salieron más insectos como la mariposa	Alas
E5	para protegerse de los depredadores	para que no los cacen	no	hay demasiados insectos	Volar
D6	para protegerse del agua y demás	Escapar de depredadores	si	x	No, se
J7	para protegerse del sol	Escapar de depredadores	si	salieron animales del mar	Alas
D8	para proteger los órganos internos	Escapar de depredadores	si	mientras evoluciona la tierra aparecen más insectos	Volar
A9	para protegerse del agua	Escapar de depredadores	si	en esa época comenzaron a salir	Alas
S10	para protegerse del sol	para ir más rápido a lugares	si	Salieron muchos insectos	Antenas
N11	para sobrevivir	Escapar de depredadores	si	x	Volar
S12	Para protegerse	para que no los cacen	si	Salieron muchos insectos	x
J13	para protegerse de los depredadores	para escapar de los depredadores	no	se murieron muchas especies	Volar
A14	para protegerse del suelo	x	si	Salieron muchos insectos	Pies
J15	para protegerse y estar en el agua	para escapar de los depredadores	nos	nos	Nos
M16	para protegerse y tener fuerza	para que no los maten y defenderse	si	atraer más los bichos es más seguro para ellos	Volar rápido
I17	para protegerse del sol	para escapar de los depredadores	si	por qué el volcán explotó	Patas y alas
S18	para protegerse de los depredadores	para escapar de los depredadores	si	en la línea del tiempo	Volar
A19	para protegerse de los depredadores	para protegerse de los depredadores	no	se extinguió el 80% de la vida	Huir de los depredadores
P20	para protegerse del sol y el agua	para escapar de los depredadores	no	aparecieron estas especies como piojos, abejas, escarabajos	6 patas
M21	para protegerse de los animales	para escapar de los depredadores	si	hay mucha simbiosis	volar
V22	para escapar de los depredadores	si no tiene alas es un animal que solo camina	si	hace 2m.a había más insectos	2 antenas y vuelan
J24	para protegerse de los depredadores	para escapar de los depredadores	si	mientras evoluciona la tierra aparecen más insectos	Son pequeños
S25	para protegerse del sol	para escapar de los depredadores	si	Diversifiqué los insectos piojos, escarabajos, abejas	6 antenas

Z26	Para protegerse del sol	para protegerse de los depredadores	si	ellos estaban en el agua	4 alas
A27	para protegerse de los depredadores	para escapar de los depredadores	si	salieron libélulas y mas	volar
M28	para protegerse	para que no mueran tan rápido	no se	x	alas

### Anexo 10. Respuestas repetidas del taller

N.1	# RTAS	N. 2	# RTAS	N.3	# RTAS	N.4	# RTAS	N.5	# RTAS
Protegerse depredadores, agua y sol	23	Desplazarse	4	si	21	Salieron muchas especies	13	Volar	9
Escapar de depredadores	1	Escapar	19	no	6	Se murieron muchas especies	3	antenas	3
Desplazarse	1	protegerse	4			Las especies se mezclan	1	6 patas	4
Si no tiene alas es un animal que solo camina	1					no se	4	alas	3
Sobrevivir	1					Diversifico los insectos	1	respuesta errónea	7
						Simbiosis	1	son pequeños	1
						Evolución	2		
						Salieron del mar	2		

### Anexo 11. Lotería de 29 ordenes



Nota. Elaboración propia <https://acortar.link/qUVqy4>

**Anexo 12.** Tabla de clasificación del reconocimiento taxonómico

Código	Neurópteros	Díptera	Lepidóptera	Himenóptera	Odonato	Battodea	Sifonaptera		Trichoptera
K29	Pertenece al grupo de pequeños coleópteros, o escarabajos de la familia, cochiniidae. Tiene nombres científicos más o menos raros, o complejos, son conocidos por sus formas, colore y manchas.	Tiene un cuerpo con cabeza, tórax y abdomen, las alas, ojos compuesto s por cientos facetas sensibles a la luz y son dípteros.	tiene 4 alas, tiene colores, tiene alas con escamas de dos pares, y desarrollan una metamorfosis completa.	tiene alas, tiene aguijón, tiene color negro con amarillo y es himenóptero	Alrededor de 30,000 fabetos oculares en cada ojo son atrofados, tiene 2 partes de alas y 3 pares de patas	3 pares de piernas, con el par posterior mucho más largos, ojos grandes y las antenas, abdomen segmentado en 10 pares.	x		x
Código	Megaloptera	Rafidiópteros	Neurópteros	Estrepsíptera	Mecoptera	Sifonaptera	Diptera		Trichoptera
M30	Son insectos con alas iguales, con venación pinitiva, muy ramificada y las alas posteriores se cierran en abanico	Alas transparentes y venación ornamentada, en los 2 pares de alas	los coleópteros son un grupo de insectos conocidos comúnmente como escarabajos	son insectos diminutos de parásitos obligados de otros insectos	Son insectos que tiene una cola con un aguijón como el de un escorpión, tiene alas largas y antenas	Son pulgas y son parásitos externos hematofagas	Son un orden de insectos neopteros caracterizados porque sus 2 alas inferiores se han reducido		x
Código	Dermápteros	Ortóptera	Fasmatoidea	Embiópteros	Zoráptera	Psocóptera	Ftiraptera	Hemíptera	Tisanópteros
D7-	Tiene antenas, seis patas, también en la parte de atrás tiene unas pinzas que si te pican te inyectan veneno	Salta muy alto y se camufla con las hojas y también hace sonidos	Tiene forma de palo para camuflarse y que no se lo coman	Tiene 2 alas y 2 antenas y puede volar y es muy chiquita	Tiene un poco de parecido a una hormiga, es de color transparente, café y tiene 2 antenas.	Tiene dos ojos grandes, colores negros y blanco y también en la parte de la boca tiene las antenas	Es de color café con piel, tiene 6 patas parecidas como de cangrejo y tiene pinzas.	tiene colores fuertes como naranja y blanco también, 2 antenas.	Tiene alas, son de color marrón o negro, tiene 2 antenas y su otro nombre
L31	Tiene patas, pinchos, antenas y es largo	Color marrón, patas y liso	Es como un palo, tiene patas pequeñas, color verde y amarillo, espero	Tiene antenas largas, es largo, tiene alas, tiene patas,	Es transparente, es pequeño, tiene antenas y patas.	tiene antenas, alas, patas y es pequeño.	Es pequeño, áspero, tiene patas, antenas y es marrón	Es liso, tiene antenas, es de color negro y blanco	Tiene alas, es de color marrón, tiene antenas, patas y es pequeño

**INSECTOS DE LA** **Chagra**

**Orden:** \_\_\_\_\_



Descripción: Número de especies

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Tamaño: \_\_\_\_\_ Color: \_\_\_\_\_ Forma: \_\_\_\_\_

Cabeza: \_\_\_\_\_ Ojos \_\_\_\_\_

Piezas bucales: \_\_\_\_\_ Antenas: \_\_\_\_\_

Patas: \_\_\_\_\_ Alas: \_\_\_\_\_

Metamorfosis: \_\_\_\_\_ Ciclo de vida: \_\_\_\_\_

Alimento: \_\_\_\_\_


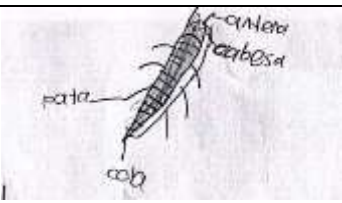
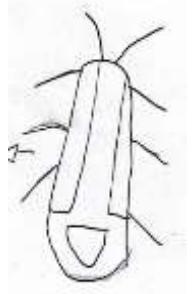
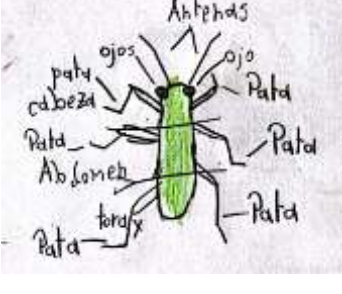


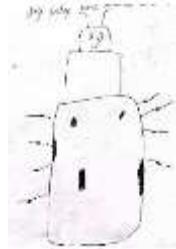

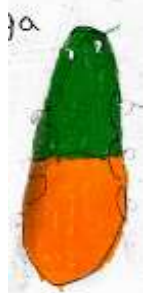



Función ecológica: \_\_\_\_\_

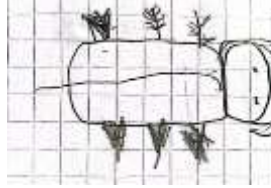
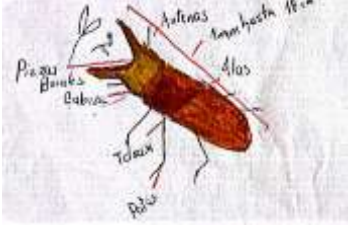
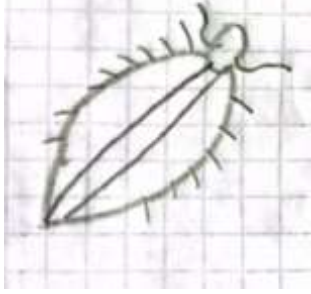

Distribución: \_\_\_\_\_

Dibujo con partes

QR

**Anexo 14.** Tabla de resultados de la guía de campo final

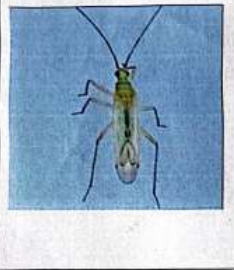
Código	Orden	Primeros dibujos	Dibujo final	Función ecológica
D36	Thysanura			Degradar
D35	Hemiptera			Alimento para otras especies
T34	Hemiptera			Polinizar
A1	Coleoptera			Polinizador y ayuda a la tierra, degradador de popo
K2	Phtiraptera			Parásitos
L31	Hemiptera			Alimento y polinizadores

j24	Coleóptera			Polinizadores y ciclos de la tierra
H37	Hemíptera			Alimento para otras especies de depredadores, polinizadores

Anexo 15. Guías de campo

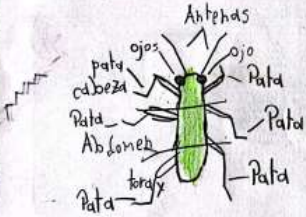
**INSECTOS DE LA Chagra**

Orden: Hemiptera Panna Gabriela Maldonado



Descripción: Número de especies  
82.000 especies

Tamaño: pequeño Color: verde Forma: ovada  
Cabeza: circular Ojos: compuestos  
Piezas bucales: perforadas Antenas: recdas  
Patatas: largas Alas: membranosas  
Metamorfosis: incompleta Ciclo de vida: por huevos  
Alimento: sangre o savia  
Función ecológica: Alimento para otras especies  
Distribución: Distribución cosmopolita



Dibujo con partes

QR

Link para ver toda la guía: [Guía de campo](#)