

**DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CIENTÍFICO A PARTIR DE LA  
IMPLEMENTACIÓN DE UNA UNIDAD DIDÁCTICA SOBRE BIODIVERSIDAD EN  
SEGUNDO GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JUAN BAUTISTA  
SCALABRINI DE CARTAGENA – BOLÍVAR.**

**Elida Rosa Blanco Arrieta  
Estudiante**

**Asesora del Trabajo de Grado:**

**Luz Janet Castañeda Malagón**

**Doctora en Educación (E. C.)**

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
LICENCIATURA EN BIOLOGÍA  
CAU Barranquilla  
2026**

**DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CIENTÍFICO A PARTIR DE LA  
IMPLEMENTACIÓN DE UNA UNIDAD DIDÁCTICA SOBRE BIODIVERSIDAD EN  
SEGUNDO GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JUAN BAUTISTA  
SCALABRINI DE CARTAGENA – BOLÍVAR.**

**Elida Rosa Blanco Arrieta  
Estudiante**

**Asesora del Trabajo de Grado:**

**Luz Janet Castañeda Malagón**

**Docente Nacional**

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar por el título de Licenciada  
en Biología**

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
LICENCIATURA EN BIOLOGÍA  
CAU Barranquilla  
2026**

Nota de Aceptación

---

---

---

---

---

Firma del director de Trabajo de Grado

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

### Agradecimientos

El autor expresa sus agradecimientos a:

Ante todo, agradecer a Dios por haberme permitido cumplir cada uno de los objetivos que me propuse para llegar a esta meta.

A mi Madre Olfanis Esther Arrieta Ozuna que en su infinito amor, compromiso y dedicación estuvo siempre apoyándome en cada proceso de mi carrera universitaria.

A mis hermanos y amigos que nunca han dejado de creer en mí y han estado para ser mi salvavidas cuando siento que estoy “dentro del mar y quiero dejar de luchar”.

Asesora mi Luz Janet, por todo el acompañamiento brindado en este proceso.

A todos los docentes de la Universidad Santo Tomás, que me orientaron en cada uno de los espacios académicos, por los valiosos aprendizajes brindados de manera personalizada.

Y a todas las personas que de una u otra manera aportaron en la realización de este trabajo de investigación.

***Dedicatoria***

*A Dios por brindarme la vida, la salud y las fuerzas necesarias para mantener vivo el sueño de ser un gran profesional al servicio de los demás, como son los estudiantes.*

*A Olfanis Esther Arrieta Ozuna, mi madre, por ser mi principal motivación. Por su amor incondicional y su compañía en todo este proceso realizado desde mi hogar.*

### **Resumen**

La educación básica, en su enseñanza tradicional de las ciencias naturales, tiende a priorizar la memorización por encima de la indagación empírica y, por lo tanto, limita el desarrollo cognitivo. El propósito de esta investigación fue analizar el efecto que una unidad didáctica enfocada en la biodiversidad tiene en el progreso del pensamiento científico de 23 alumnos de segundo grado, pertenecientes a la Institución Educativa Juan Bautista Scalabrini de Cartagena. Se utilizó un método mixto, con un diseño cuasiexperimental de grupo único que incluía pruebas anteriores y posteriores, además de un análisis hermenéutico de las producciones estudiantiles. Los resultados mostraron una mejora significativa en las habilidades científicas que fueron evaluadas: la utilización del conocimiento de manera comprensiva, el reconocimiento de fenómenos, la investigación y el análisis del entorno. La muestra pasó de un pensamiento fragmentado y descriptivo a uno explicativo, relacional y sugerente. De esta forma, se evidencia una mayor habilidad para plantear hipótesis y argumentar a partir de la evidencia. Se concluye que las estrategias pedagógicas activas, basadas en el constructivismo y situadas dentro del contexto local, son instrumentos extremadamente útiles para fortalecer la alfabetización científica y promover una conciencia ambiental desde la infancia.

*Palabras Clave:* pensamiento científico, biodiversidad, unidad didáctica, aprendizaje significativo, educación primaria

## Contenido

|                                                                                      |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Resumen</b>                                                                       | <b>6</b>  |
| <b>1. Introducción</b>                                                               | <b>10</b> |
| <b>2. Planteamiento del problema</b>                                                 | <b>12</b> |
| <b>3. Objetivos</b>                                                                  | <b>16</b> |
| 3.1 Objetivo general                                                                 | 16        |
| 3.2 Objetivos específicos                                                            | 16        |
| <b>4. Justificación</b>                                                              | <b>17</b> |
| <b>5. Marco referencial</b>                                                          | <b>20</b> |
| 5.1 Antecedentes                                                                     | 20        |
| 5.2 Marco teórico y conceptual                                                       | 22        |
| 5.2.1 Biodiversidad y Educación Ambiental como un Contexto que Tiene Sentido         | 28        |
| 5.3 Marco legal                                                                      | 29        |
| <b>6. Diseño metodológico</b>                                                        | <b>32</b> |
| 6.1 Universo y muestra                                                               | 32        |
| 6.2 Metodología de investigación                                                     | 32        |
| 6.3 Fases para la recolección de información                                         | 33        |
| 6.4 Instrumentos de recolección y análisis de datos                                  | 36        |
| 6.5 Plan de análisis de datos                                                        | 37        |
| <b>7. Resultados</b>                                                                 | <b>38</b> |
| 7.1 Resultados de la fase diagnóstica (Pre-Test)                                     | 38        |
| 7.1.1. Tabulación de datos                                                           | 39        |
| 7.1.2. Resultados de la prueba de entrada                                            | 51        |
| 7.2 Análisis de las producciones de los estudiantes durante la intervención          | 52        |
| 7.2.1. Resultados de la unidad didáctica                                             | 57        |
| 7.3 Resultados de la Fase de Evaluación (Post-Test)                                  | 58        |
| 7.3.1. Tabulación de datos                                                           | 59        |
| 7.3.2. Resultados prueba de salida                                                   | 70        |
| 7.4 Comparación de resultados y evaluación de impacto                                | 72        |
| <b>8. Conclusiones y Recomendaciones</b>                                             | <b>77</b> |
| 8.1 Conclusiones                                                                     | 77        |
| 8.2 Impacto                                                                          | 79        |
| 8.3 Recomendaciones pedagógicas                                                      | 81        |
| <b>Referencias</b>                                                                   | <b>83</b> |
| <b>Anexos</b>                                                                        | <b>89</b> |
| Anexo 1: Prueba de entrada - desarrollo del pensamiento científico                   | 89        |
| Anexo 2: unidad didáctica: estrategia para el desarrollo del pensamiento científico. | 96        |

|                                                                   |     |
|-------------------------------------------------------------------|-----|
| Anexo 3: Prueba de Salida - Desarrollo del Pensamiento Científico | 122 |
|-------------------------------------------------------------------|-----|

### **Lista de figuras**

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 Características del pensamiento científico en la infancia   | 24 |
| Figura 2 Habilidades que se desarrollan en el pensamiento científico | 26 |
| Figura 3 Fases metodológicas para la recolección de información      | 34 |

### **Lista de tablas**

|                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 1 Alineación curricular de la unidad didáctica para segundo grado | 34 |
| Tabla 2 Competencias evaluadas Pre-Test                                 | 38 |
| Tabla 3 Competencias evaluadas Post-Test                                | 58 |
| Tabla 4 Escala de niveles de desempeño según ICFES                      | 73 |
| Tabla 5 Estado de adquisición Competencia 1                             | 74 |
| Tabla 6 Estado de adquisición Competencia 2                             | 74 |
| Tabla 7 Estado de adquisición competencia 3                             | 75 |
| Tabla 9 Estado de adquisición Competencia 4                             | 78 |

### **Lista de gráficos**

|                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gráfico 1 Percepción de seres vivos y no vivos.                                       | 39 |
| Gráfico 2 Identificación de lo que un árbol necesita para vivir Número de estudiantes | 40 |
| Gráfica 3: Comprensión del hábitat y la explicación científica                        | 41 |
| Gráfico 4: Comprensión de las adaptaciones de las plantas                             | 43 |
| Gráfico 5: Comprensión del efecto de la luz solar en las plantas                      | 44 |
| Gráfico 6: Habilidad para formular preguntas investigativas                           | 45 |

|                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gráfico 7 Nivel de comprensión del ecosistema representado en un dibujo       | 47 |
| Gráfico 8 Comprensión ética y argumentativa sobre el cuidado de la naturaleza | 48 |
| Gráfico 9 Formulación de reglas para cuidar el parque                         | 49 |
| Gráfico 10 Comprensión del concepto de ser vivo y sus características         | 50 |
| Gráfico 11 Nivel de competencias Prueba de entrada                            | 52 |
| Gráfico 12 Comprensión de las Adaptaciones de los Animales                    | 59 |
| Gráfico 13 Adaptaciones de los animales                                       | 60 |
| Gráfico 14 Nivel de comprensión del cambio entre oruga y mariposa             | 62 |
| Gráfico 15 Nivel de Comprensión del Fenómeno (Plantas)                        | 64 |
| Gráfico 16 Nivel de acciones de protección propuestas por los estudiantes     | 67 |
| Gráfico 17 Comparación de resultados Prueba de salida y Prueba de entrada     | 69 |
| Gráfico 18 Adquisición de competencias Prueba de salida                       | 71 |
| Gráfico 19 Comparación de resultados                                          | 73 |

## 1. Introducción

La enseñanza de las ciencias naturales se enfrenta a dos grandes desafíos: enmendar las prácticas tradicionales que han priorizado la memorización y, al mismo tiempo, preparar a las nuevas generaciones para un futuro complejo en términos ambientales y sociales. Informes de organismos internacionales como el Banco Interamericano de Desarrollo y la *Comisión Económica para América Latina y el Caribe* (CEPAL) señalan que una gran proporción de estudiantes latinoamericanos finaliza la educación básica sin alcanzar las competencias científicas necesarias para comprender y transformar su entorno (Arias-Ortiz *et al.*, 2024; CEPAL, 2022). Esta "crisis silenciosa", como la ha denominado el Banco Mundial (2020), no es solo un dato estadístico, sino un obstáculo estructural para el desarrollo del pensamiento crítico y la capacidad de innovación en la región. Por esta razón, la educación ambiental deja de ser un complemento curricular y se convierte en una herramienta fundamental, como lo plantea la *Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura* (UNESCO) (2024), para formar ciudadanos capaces de comprender las delicadas relaciones que sostienen la vida en el planeta.

En este contexto, la educación ambiental debe ser transformadora y no limitarse a la transmisión de definiciones. La enseñanza de la biodiversidad, por ejemplo, debe ir más allá del aprendizaje memorístico de nombres y características, para orientarse hacia la comprensión de los ecosistemas y el impacto de la acción humana en ellos (Ottogalli *et al.*, 2025; Panduro-Ramírez *et al.*, 2023). En la infancia temprana, este enfoque que cobra especial relevancia, ya que la curiosidad y el asombro son los motores naturales del aprendizaje, y las metodologías activas como el aprendizaje basado en proyectos y la indagación han demostrado ser más

efectivas que los modelos tradicionales para establecer conexiones significativas entre los contenidos y el entorno de los estudiantes (Mazo-Ruiz, 2021; Cabrera-Realpe et al., 2008).

Precisamente, el siguiente documento presenta la investigación realizada, la cual se desarrolló en la Institución Educativa Juan Bautista Scalabrini de Cartagena, específicamente con los estudiantes de segundo grado, y en la cual se diseñó, implementó y evaluó una unidad didáctica centrada en el reconocimiento de la biodiversidad como estrategia para el desarrollo del pensamiento científico. La elección de este enfoque respondió a un diagnóstico previo que evidenció, en el aula, el predominio de un modelo pedagógico tradicional centrado en el docente, con contenidos descontextualizados que, aunque facilitaba la memorización, no lograban inspirar en los educandos una comprensión profunda ni una actitud indagadora frente a su entorno. La investigación siguió una metodología de investigación-acción con un diseño mixto, que utiliza instrumentos de Pre-Test y post-test para medir el desarrollo de competencias, y técnicas cualitativas para analizar las producciones de los estudiantes, con el fin de evaluar el impacto de la intervención de manera integral.

De esta manera, la investigación busca aportar evidencia sobre la efectividad de un modelo pedagógico activo, contextualizado y significativo en un contexto educativo específico, en línea con lo que el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN, 2004) ha planteado como el reto de la enseñanza de las ciencias: "formar estudiantes capaces de pensar, hablar y usar su creatividad para actuar sobre el mundo informada y responsablemente". Así, este trabajo no solo aspira a mejorar una realidad local, sino a ofrecer un recurso práctico que pueda ser adaptado a otros contextos, contribuyendo a la formación de ciudadanos críticos y comprometidos con el cuidado del ambiente desde los primeros años de escolaridad.

## 2. Planteamiento del problema

El problema que orienta esta investigación se origina en una práctica pedagógica tradicional, centrada en la memorización y descontextualizada, que limita el desarrollo del pensamiento científico en los estudiantes de segundo grado. Sus consecuencias se evidencian en la baja apropiación de las competencias científicas observada en el aula, lo que hace necesaria una intervención pedagógica activa, pertinente y contextualizada.

El proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales se encuentra actualmente en un estado de reflexión a nivel global. Este proceso enfrenta el desafío de cerrar la brecha entre una enseñanza tradicional y las competencias científicas que la sociedad actual exige, así como la necesidad de preparar a las nuevas generaciones para un futuro complejo en lo ambiental y lo social (Banco Mundial, 2020).

Los mensajes de informes internacionales por organizaciones como el Banco Interamericano de Desarrollo y la CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) son contundentes al señalar que estudiantes terminan su ciclo de educación básica en América Latina sin haber consolidado competencias científicas básicas (Arias-Ortiz et al., 2024; CEPAL, 2022). Esta "crisis silenciosa," como el Banco Mundial (2020) la denominó, no solo es una estadística, sino, más significativamente, un obstáculo estructural para el desarrollo del razonamiento crítico y la capacidad de innovación en la región.

En este sentido, la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura) (2024) sostiene que la educación debe ser transformadora por derecho propio para iniciar el desarrollo sostenible; ello implica que la educación ambiental deje de ser

un elemento curricular complementario y se convierta en una dimensión articuladora esencial (Ottogalli et al., 2025)

La enseñanza de la biodiversidad debe superar la memorización de definiciones para promover la comprensión de las relaciones entre los seres vivos y su entorno (Ottogalli et al., 2025; Panduro-Ramírez et al., 2023).

Educar ciudadanos reflexivos implica proporcionarles la capacidad de interpretar delicadas interconexiones que hacen posible la vida y comprender los impactos de la acción humana en los sistemas naturales (Panduro-Ramírez et al., 2023).

En el contexto de la didáctica de las ciencias, la literatura ha señalado la limitación de los modelos pedagógicos tradicionales, que se apoyan principalmente en la transferencia de conocimiento del docente al estudiante, para lograr resultados exitosos (Useche & Vargas, 2019).

Las metodologías activas, como el aprendizaje basado en proyectos (Mazo-Ruiz, 2021) o el uso de la investigación misma como herramienta didáctica (Cabrera-Realpe et al., 2008), han demostrado en la experiencia académica que tienen mayores efectos en los estudiantes, al tiempo que son también duraderas. Estas prácticas ayudan a establecer conexiones reales entre los contenidos y el entorno donde los estudiantes viven, un enfoque fundamental que guía la educación ambiental (Línea Verde Carreño, s. f.).

Los estudios locales sobre calidad de vida muestran que el sistema educativo no logra ofrecer una educación integral que desarrolle habilidades complejas en todos los alumnos, debido a las enormes disparidades educativas (Cartagena Cómo Vamos, 2021), una condición que se manifiesta de manera directa en el aula de segundo grado de la Institución Educativa Juan Bautista Scalabrini.

Esto se manifiesta directamente en el salón de clases de segundo grado de la Institución Educativa Juan Bautista Scalabrini. Durante la fase diagnóstica, se observó que predominaba un enfoque pedagógico tradicional, centrado en el maestro y con contenido redundante basado en el libro de texto.

Esta observación se confirma en los resultados de la prueba diagnóstica (Pre-Test) aplicada a los 23 estudiantes del grupo (Anexo 1), detallados en la sección 9.1. Si bien el 90 % de los estudiantes identificó que cada especie necesita su hábitat para vivir, solo el 30 % logró explicar correctamente la causa (la falta de oxígeno); en la comprensión del concepto de "ser vivo", apenas el 25 % respondió acertadamente, y la mayoría de las preguntas formuladas fueron descriptivas. En conjunto, las competencias evaluadas se ubicaron en nivel mínimo, alcanzado por poco más de la mitad del grupo.

A pesar de que esta perspectiva puede ayudar a recordar a corto plazo, no motiva a los alumnos a establecer una conexión con las diferentes especies de plantas y animales que cohabitan su mundo.

Es evidente el efecto de esta perspectiva en el aula. Los alumnos exhibieron una actitud pasiva y no pudieron formular preguntas originales ni aplicar lo aprendido a nuevos contextos.

Los conceptos de ecosistema, biodiversidad y adaptación se presentan en un formato estéril, separado del ambiente natural que rodea a los niños.

Esta brecha entre la acción y la teoría no solo tiene un impacto negativo en su motivación (Cruz-Alfonso & Herrera-Santiago, 2024), sino que también representa una barrera para sensibilizar a las personas sobre temas ambientales. Esta situación permite la posibilidad de transformar el conocimiento en una herramienta de responsabilidad y acción.

A causa de todos estos motivos, hay una diferencia esencial entre las metas que la educación sobre ciencia y ambiente debería alcanzar y lo que realmente se observa en el aula en términos de práctica curricular. Se necesita una intervención pedagógica activa, pertinente y contextualizada para tratar esta necesidad.

**¿Cómo una estrategia pedagógica, centrada en la biodiversidad, favorece el desarrollo del pensamiento científico en los estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Juan Bautista Scalabrini?**

### **3. Objetivos**

#### **3.1 Objetivo general**

Evaluar el impacto de una unidad didáctica sobre biodiversidad en el desarrollo del pensamiento científico de los estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Juan Bautista Scalabrini.

#### **3.2 Objetivos específicos**

Diagnosticar el nivel inicial de desarrollo del pensamiento científico de los estudiantes en relación con el concepto de biodiversidad.

Evaluar una unidad didáctica centrada en el reconocimiento de la biodiversidad para fomentar el pensamiento científico.

Comparar el nivel de pensamiento científico de los estudiantes antes y después de la aplicación de la unidad didáctica para determinar su impacto.

#### 4. Justificación

La intervención propuesta consiste en el diseño e implementación de una unidad didáctica sobre biodiversidad, concebida como una respuesta sistemática a las carencias detectadas en el aula —metodológicas, temáticas y teleológicas— y no como un mero conjunto de actividades. La unidad didáctica se sustenta en fundamentos psicopedagógicos sólidos: permite articular la teoría con la práctica mediante directrices claras y una planificación flexible, compatible con un enfoque constructivista en el que el aprendizaje se construye sobre los conocimientos previos y las experiencias directas del estudiante (Piaget & Inhelder, 1997). Asimismo, la investigación en la enseñanza de las ciencias ha mostrado que las estrategias integradoras, como el aprendizaje basado en proyectos y las prácticas de aula, favorecen un aprendizaje más profundo y con mayor transferencia, por lo que la unidad didáctica resulta un medio adecuado para estructurar estas experiencias (Mazo-Ruiz, 2021; Cabrera-Realpe et al., 2008). Además, al adecuarse a la etapa de operaciones concretas, permite diseñar actividades de exploración y manipulación propias del desarrollo del niño (Piaget & Inhelder, 1997).

Todas las actividades de la unidad didáctica están diseñadas para desarrollar estas capacidades y guiar a los estudiantes de ser meros receptores para convertirse en exploradores independientes de su entorno. Este propósito es consistente con la política educativa nacional, la cual, desde la promulgación de la Ley General de Educación (Congreso de la República de Colombia, 1994), establece como fin primordial formar ciudadanos que puedan razonar, debatir y actuar con información.

Además de su aporte metodológico, el proyecto se sustenta en la relevancia temática de la biodiversidad, un tema de gran importancia que ha evolucionado desde su configuración

tradicional para convertirse en una idea orientadora para los estudiantes respecto a su entorno inmediato y a los desafíos socioambientales actuales (Ottogalli et al., 2025). Para un estudiante de segundo grado resulta, además, un contenido tangible y cercano —presente en el jardín escolar, los parques o las plantas y animales del vecindario—, lo que favorece la curiosidad y la motivación intrínseca, elementos clave para un aprendizaje auténtico. Es preciso distinguir el contenido de la aproximación educativa: la biodiversidad es el tema que se aborda, mientras que la educación ambiental constituye el enfoque pedagógico mediante el cual el proyecto busca formar personas sensibles y responsables con el ambiente (Línea Verde Carreño, s. f.; Ministerio del Medio Ambiente de Chile, 2018). De este modo, la unidad didáctica no solo transmite conocimientos científicos, sino que orienta a los estudiantes hacia el cuidado del entorno y la construcción de una ciudadanía comprometida con la sostenibilidad, en línea con los objetivos globales (UNESCO, 2024).

El fomento del trabajo colaborativo y la discusión también hace posible aprovechar el potencial para el aprendizaje social, ya que el conocimiento se co-construye al interactuar con los compañeros y con la mediación del docente. Este procedimiento es coherente con un principio central de la teoría de Vygotsky (1995). Por lo tanto, el enfoque debe considerarse no como una cuestión de formato, sino como un acto teóricamente informado para intentar armonizar el trabajo con el aprendizaje de los niños.

Además, el proyecto se justifica por su relevancia teleológica: formar el pensamiento científico desde la infancia. Para que la comprensión sea significativa, es necesario desarrollar en los primeros años la investigación, la observación, la formulación de preguntas y la argumentación basada en evidencias (Gallego-Torres et al., 2008). Ello responde a la naturaleza curiosa del niño, cuya curiosidad y asombro constituyen la fuerza motriz del aprendizaje y deben

canalizarse mediante métodos que lo hagan partícipe activo en la construcción del conocimiento (Fundación Séneca, s. f.). En este sentido, el fin de la ciencia en la educación no es la recopilación de hechos, sino la formación de un pensamiento crítico y sistemático —observar de cerca, hacer preguntas relevantes, encontrar evidencia y comunicar los hallazgos—, una competencia que debe ser prioritaria para el siglo XXI (Gallego-Torres et al., 2008).

Siguiendo el enfoque de evaluación del impacto de intervenciones educativas propuesto por Alegre (2015), el proyecto no solo busca mejorar un contexto local, sino producir evidencia sobre el efecto de un modelo pedagógico que revitalice la educación colombiana.

En general, esta contribución es relevante en tres dimensiones: la dimensión metodológica al proporcionar una unidad didáctica basada en teorías de aprendizaje; la dimensión temática ya que la biodiversidad es un contenido importante de ciencia y cívico para ser alfabetizado en ciencia; la dimensión teleológica, al tener en cuenta que las competencias de pensamiento científico deben ser una necesidad prioritaria para el siglo XXI.

## **5. Marco referencial**

### **5.1 Antecedentes**

A continuación se presentan los antecedentes internacionales y nacionales que sustentan la pertinencia de una unidad didáctica sobre biodiversidad para el desarrollo del pensamiento científico en estudiantes de segundo grado.

Se defiende una postura similar a la del Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA), a favor de enseñar ciencias de forma contextualizada para mejorar la motivación de los estudiantes. Este enfoque respalda el diseño de la unidad didáctica propuesta, pues enfatiza la necesidad de relacionar los contenidos con el entorno del estudiante (Blanco-López et al., 2015).

Se sugiere la indagación como un enfoque instruccional para contrarrestar el modelo común transmisivo y expositivo. El autor aboga por la alfabetización científica, que reflexiona sobre el rol del docente y resulta en grandes cambios en cuanto a la planificación y ejecución de actividades en el aula. Aunque el estudio se sitúa en la educación superior, resulta aplicable porque confirma la indagación como una actividad básica de enseñanza para adquirir competencias científicas. Esta actividad constituye la base de la exploración y la formulación de preguntas (Canchari-Huamán, 2015).

Se identifican problemas de bajo rendimiento en ciencias en la educación básica, atribuidos principalmente a que los docentes se aferran a enfoques de enseñanza convencionales; los métodos que no fomentan la indagación ni el pensamiento propio no proporcionan una base científica sólida (Useche & Vargas, 2019).

Por otra parte, se destaca la relevancia de las estrategias didácticas sobre biodiversidad para abordar la crisis socioambiental actual: su enseñanza es conceptual y, según los autores, puede y debe asumir un giro ético hacia el entorno local, siendo más efectivas las intervenciones pedagógicas centradas en componentes cognitivos, afectivos y procedimentales (Ottogalli et al., 2025).

Tiene una secuencia didáctica basada en la indagación destinada a promover la competencia científica en estudiantes de tercer grado. Sus resultados indicaron un efecto positivo estadísticamente significativo de la intervención en las habilidades de observación, descripción y explicación de los estudiantes (Narváez-Burgos, 2014).

Se desarrolla un enfoque didáctico donde se utilizó el método del aprendizaje basado en proyectos (ABP) y se centra en la categoría "ser vivo" en segundo grado. Se encontró que el ABP promueve la autonomía, la cooperación y un aprendizaje más profundo. Es particularmente pertinente, ya que se relaciona con el mismo nivel académico. Además, se valida que, en calidad de metodología activa, presenta un rendimiento superior en comparación con una metodología no activa (Mazo-Ruiz, 2021).

Se ha investigado los efectos de la integración pedagógica en la motivación de los estudiantes de segundo grado. Sus hallazgos sugirieron que los enfoques integradores mejoran la motivación y el involucramiento estudiantil (Cruz-Alfonso & Herrera-Santiago, 2024).

Se presenta un diagnóstico sobre una problemática extendida en Colombia: las prácticas pedagógicas tradicionales. A pesar de que el nivel educativo alcanzado es superior (octavo grado), los hallazgos corroboran la necesidad de desarrollar propuestas pedagógicas que sean tanto planificadas como contextualizadas. En este sentido, se sugiere la implementación de una intervención temprana (Arrieta et al., 2017)

## 5.2 Marco teórico y conceptual

La teoría piagetiana del desarrollo cognitivo ofrece valiosas ideas sobre el potencial y las limitaciones del pensamiento infantil. Piaget cree que los jóvenes aprendices tienen una serie de etapas cualitativamente diferentes en su desarrollo intelectual y el aprendizaje es más efectivo si se adapta a la naturaleza de cada etapa (Piaget & Inhelder, 1997).

De acuerdo con la teoría piagetiana (Piaget & Inhelder, 1997), la mayoría de los estudiantes de segundo grado se encuentran en la etapa de operaciones concretas: durante esta edad ya piensan, pero su pensamiento está conectado al mundo real y concreto; pueden categorizar, comprender causa y efecto y razonar a través de problemas, siempre que puedan manipular o al menos reconocer los elementos involucrados.

Esta característica tiene un fuerte impacto directo en la didáctica de las ciencias: las abstracciones puras resultan ser un obstáculo para su aprendizaje. Un modelo didáctico basado meramente en la explicación verbal de conceptos como "biodiversidad" o "adaptación" no es suficiente, ya que no puede proporcionar al niño referentes reales y concretos para desarrollar conocimientos. Sin embargo, un tipo de enseñanza que anima a los niños a explorar concretamente, manipular materiales y experimentar está bien alineado con su arquitectura mental. El aprendizaje es una exploración activa, en el sentido piagetiano, a través de la cual el niño construye y refina un esquema mental a través de la manipulación del entorno.

Vygotsky destacó el lado social como un estímulo integral para el desarrollo cognitivo. No considera el aprendizaje como una tarea cognitiva de aislamiento, sino como una actividad mediada por el lenguaje (Vygotsky, 1995).

De esta teoría se desprende el concepto de zona de desarrollo próximo (ZDP), que es la distancia entre lo que un aprendiz puede hacer solo y lo que podría hacer con la ayuda de un

adulto o en cooperación con compañeros más capaces (Vygotsky, 1995). La consecuencia pedagógica de la teoría de Vygotsky es igualmente revolucionaria. El aula debe entenderse como un espacio de interacción y diálogo en el que los estudiantes tienen la oportunidad de articular sus ideas, negociar significados y elaborar una comprensión compartida. El rol del profesor no es simplemente el de un proveedor de información, sino como el mediador que planifica tales experiencias de aprendizaje en la ZDP, con el fin de fortalecer a los aprendices para avanzar y desarrollar su comprensión. De este modo, la "didáctica fuerte", que valora el trabajo colectivo, la discusión argumentada en grupos y el conocimiento construido, examina un principio para el desarrollo de funciones psicológicas superiores al mismo tiempo que el aprendizaje se enriquece.

El fin último de la educación en ciencias en la educación básica primaria no es formar científicos profesionales, sino ciudadanos críticos y curiosos, capaces de comprender el mundo de manera racional y fundamentada; ello se materializa en el desarrollo del pensamiento científico, entendido como un conjunto de habilidades cognitivas y actitudes que permiten interactuar con la realidad de forma metódica y reflexiva (Gallego-Torres et al., 2008). Lejos de ser una capacidad innata o exclusiva de una élite, se trata de una competencia que puede y debe cultivarse sistemáticamente desde los primeros años de escolaridad; en la infancia, además, no se manifiesta a través de fórmulas complejas, sino como un conjunto de procesos intrínsecos a la curiosidad del niño, como observar, formular preguntas sobre el entorno y comunicar los hallazgos (Gallego-Torres et al., 2008).

Para cultivar el pensamiento científico de manera efectiva en la educación básica primaria, es fundamental comprender sus características distintivas en esta etapa del desarrollo, que posee rasgos propios que deben orientar la práctica pedagógica (Figura 1):

### **Figura 1**

*Características del pensamiento científico en la infancia*

*Nota.* Elaborada a partir de las ideas de Piaget & Inhelder (1997, exploración sensorial), Fundación Séneca (s. f., formulación de preguntas y narración intuitiva) y Vygotsky (1995, interacción social).

En la figura 1, en la exploración sensorial se parte de un proceso empírico, participativo, basado en el hacer; se fundamenta en la interacción directa con el entorno. Los niños construyen su conocimiento no a través de la recepción pasiva de información, sino mediante la exploración, la manipulación de objetos y la experimentación concreta (Piaget & Inhelder, 1997).

Lo anterior conduce a un ser cuestionador

Lo reflexivo, nace de la curiosidad y la capacidad de asombro. Se da la formulación constante de preguntas sobre los fenómenos observables. El rol del docente, en este sentido, no es

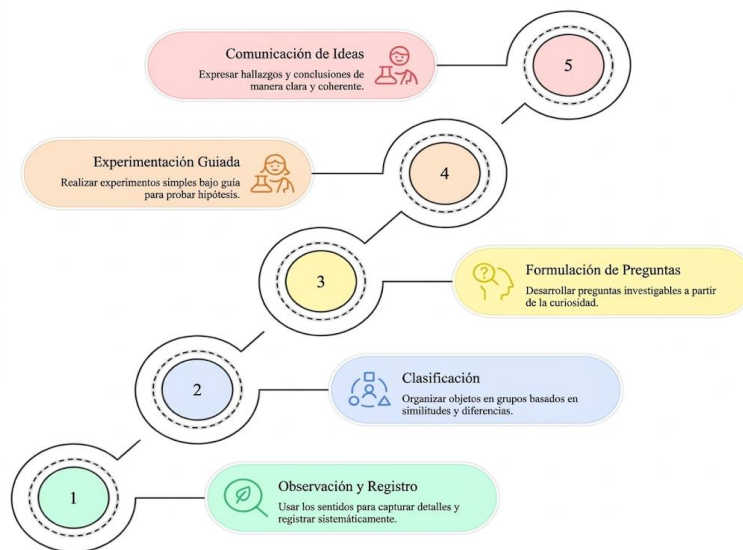
entregar respuestas cerradas, sino el de crear un "ambiente de investigación" donde se valore el acto de preguntar como el verdadero punto de partida del conocimiento (Fundación Séneca, s. f.).

Posterior se entra a generar en la mente de los estudiantes la intuición, los niños tienden a organizar sus explicaciones en forma de historias o narrativas causales sencillas. Buscan dar sentido al mundo y conectan eventos que les resultan lógicos, aunque no siempre se corresponda con la lógica científica formal. La labor pedagógica consiste en tomar estas explicaciones iniciales como un valioso punto de partida para refinarlas progresivamente.

Finalmente es importante fortalecer competencias sociales y colaborativas, aunque la exploración puede ser individual, el pensamiento se enriquece y se complejiza a través del diálogo con pares y la mediación del docente. Es en la interacción social donde los niños verbalizan sus ideas, las contrastan con las de otros y negocian significados, un proceso clave para el desarrollo cognitivo superior (Vygotsky, 1995). Según Gallego-Torres et al. (2008), las características del pensamiento científico se complementan con ciertas habilidades, como se muestran en Figura 2.

## **Figura 2**

*Habilidades que se desarrollan en el pensamiento científico*



Nota. Elaborada con base en ideas de Gallego-Torres et al. (2008)

*Observación y registro:* percibir con los sentidos las características de un objeto o fenómeno y registrarlas en un lenguaje propio (dibujos, palabras clave, tablas sencillas).

*Clasificación:* agrupar objetos, hechos o seres vivos según características comunes, para organizar la información y formar categorías.

*Planteamiento de preguntas e hipótesis:* convertir la curiosidad en preguntas investigables y formular explicaciones o predicciones comprobables; es el motor del ciclo de la indagación.

*Experimentación guiada:* planear y ejecutar un procedimiento simple para responder a una pregunta o probar una hipótesis, manipulando variables observables para descubrir relaciones de causa y efecto.

*Comunicación de ideas:* exponer de forma comprensible los pasos, resultados y conclusiones de una investigación, a través de modalidades oral, gráfica y escrita que favorecen la argumentación.

Un modelo pedagógico efectivo propende por el aprendizaje significativo, concepto desarrollado por Ausubel que se ha erigido como horizonte de la psicología educativa (Ausubel et al., 1983). A diferencia del aprendizaje memorístico o repetitivo, que incorpora la información de forma arbitraria y sin relacionarla con los saberes previos, el aprendizaje significativo se produce cuando la nueva información se vincula de manera sustancial y no arbitraria con lo que el alumno ya conoce. Su premisa central es que lo que el estudiante ya sabe es lo que más influye en el aprendizaje; para ello deben darse tres condiciones: que el material sea potencialmente significativo (poseer una estructura lógica y organizada), que el estudiante cuente con los conceptos inclusivos adecuados que sirvan de anclaje —los cuales el profesor facilita mediante materiales introductorios cuando faltan— y, sobre todo, la voluntad de aprender, que depende de la motivación. De ahí que una metodología repetitiva y de datos aislados favorezca el aprendizaje memorístico, mientras que una metodología de resolución de problemas, de exploración y de conexión con la realidad desarrolle la disposición hacia la significancia (Mazo-Ruiz, 2021).

La unidad didáctica se plantea como una de las estrategias más integrales para planificar y desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje de manera coherente e intencionada: organiza los contenidos, las actividades y la evaluación en torno a un eje que les da sentido, y se materializa en una planificación que explicita objetivos, contenidos, secuencia didáctica, recursos y criterios de evaluación, entendida no como una plantilla rígida sino como una guía flexible (Guevara-Gómez, 2010). Su principal aporte al aprendizaje significativo es permitir contextualizar el conocimiento: al organizarse en torno a un tema —en este caso, la biodiversidad—, los estudiantes establecen conexiones entre los nuevos conceptos y sus conocimientos previos (Guevara-Gómez, 2010). En esta línea, Blanco-López et al. (2015)

señalan que diseñar unidades didácticas en torno a situaciones problemáticas cotidianas es esencial para construir la competencia científica, pues el aprendizaje se vuelve significativo y los estudiantes aprecian la utilidad de la ciencia para explicar el mundo y actuar en él. Así, la unidad didáctica ordena la experiencia en una secuencia lógica —del diagnóstico de los saberes previos a la aplicación y evaluación— y deja de ser un mero formato de planificación para convertirse en una estrategia de andamiaje que apoya la construcción de un aprendizaje profundo y significativo.

El contenido que articula la unidad didáctica es la biodiversidad. Por constituir el eje de esta propuesta, a continuación se precisa qué se entiende por biodiversidad y por qué representa un contexto pedagógico pertinente para el desarrollo del pensamiento científico en segundo grado.

### ***5.2.1 Biodiversidad y Educación Ambiental como un Contexto que Tiene Sentido***

La biodiversidad —contracción de "diversidad biológica"— designa la variedad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos, así como los complejos ecológicos de los que forman parte (Naciones Unidas, 1992). Por su amplitud, constituye un eje privilegiado para la enseñanza de las ciencias, pues permite articular la comprensión de los seres vivos, sus interacciones y los ambientes que habitan (Ottogalli et al., 2025).

La elección de la biodiversidad como contexto no es casual: cuando el pensamiento científico se desarrolla en un ambiente activo y empíricamente investigativo, la selección del contenido asume un papel pedagógico decisivo. A diferencia de otros conceptos que el estudiante de segundo grado puede percibir como abstractos, la biodiversidad es tangible: se observa a

diario en las plantas y animales del patio escolar, del parque y del vecindario, lo que favorece la exploración, la observación y la formulación de preguntas (Gallego-Torres et al., 2008).

Al estudiar la biodiversidad local, los estudiantes no solo desarrollan habilidades científicas, sino que inician la construcción de una conexión emocional con su entorno, base fundamental para la formación de ciudadanos conscientes (Ottogalli et al., 2025). Así, la unidad didáctica se inscribe en una educación ambiental orientada a generar conciencia y responsabilidad, al trascender la simple memorización de conceptos (Línea Verde Carreño, s. f.).

En síntesis, la biodiversidad se convierte en un hilo conductor que articula los contenidos científicos con las experiencias cotidianas de los niños, anclándose en lo que el estudiante ya conoce y, a la vez, en uno de los temas más relevantes de la actualidad: un doble anclaje propio del aprendizaje significativo que sustenta esta intervención.

### **5.3 Marco legal**

En concordancia con lo anterior, la Ley 99 de 1993, establece el marco institucional para la política ambiental del país. Esta ley declara la educación como un instrumento para desarrollar una "cultura ecológica" en el país (Arango-Castaño, 2013).

Según el Congreso de la República de Colombia (1994), la ley 115 establece en su artículo 23, como área obligatoria y fundamental, las "Ciencias naturales y educación ambiental". Más allá de su obligatoriedad, el artículo 78 de la misma ley define el espíritu y el propósito de esta área, al afirmar que:

*“El sentido del área de ciencias naturales y educación ambiental es precisamente el de ofrecerle a los estudiantes colombianos la posibilidad de conocer los procesos físicos, químicos y biológicos y su relación con los procesos culturales, en especial aquellos que tienen la capacidad de afectar el carácter armónico del ambiente. La*

*apropiación de este conocimiento debe formar en el estudiante una actitud crítica y reflexiva sobre su entorno, que le permita ser consciente de los peligros que un ejercicio irresponsable de este saber puede generar sobre la naturaleza.”*

Esta declaración es crucial, pues eleva la enseñanza de las ciencias por encima de la mera transmisión de datos y la sitúa en el plano de la formación de una ciudadanía crítica y responsable, un objetivo que se alinea directamente con el desarrollo del pensamiento científico que busca este proyecto.

A nivel curricular, el mandato de la Ley 115 se ha desarrollado a través de documentos técnicos del Ministerio de Educación Nacional (MEN). Los estándares básicos de competencias en ciencias naturales (MEN, 2004) representan un punto de inflexión en la política educativa. Se especifica para cada grado de la educación básica lo que los estudiantes deben "saber", "saber ser" y "saber hacer". Esta mirada implica pasar de un enfoque de contenidos a un enfoque de competencias, entendidas como la capacidad de utilizar el conocimiento en situaciones variables.

Además, el MEN crea los derechos básicos de aprendizaje (DBA). Estos definen los aprendizajes estructurantes para cada grado escolar (MEN, 2015). El DBA de ciencias para segundo grado establece que el estudiante debe *"Comprender la relación entre las características físicas de plantas y animales con los ambientes en donde viven"*.

Finalmente, en lo que respecta a la dimensión evaluativa el Decreto 1290 según el MEN (2009) establece las directrices para la evaluación del aprendizaje en la educación básica y media. Este decreto promueve una evaluación de carácter integral y continuo, cuyo propósito es, entre otros, *"suministrar información que permita implementar estrategias pedagógicas para apoyar a los estudiantes"* (Art. 3). Al plantear la evaluación de la unidad didáctica, este proyecto

se ajusta a la lógica de mejora continua que la norma propone, usa la evaluación como un medio para reflexionar sobre la efectividad de las prácticas pedagógicas (Alegre, 2015).

## **6. Diseño metodológico**

### **6.1 Universo y muestra**

La investigación se realizó en la Institución Educativa Juan Bautista Scalabrini, sede 20 de enero, un colegio de naturaleza pública, localizado en un área urbana de la ciudad de Cartagena, Bolívar. La institución educativa cuenta con una población total de 367 estudiantes, la mayoría provenientes de hogares de estrato socioeconómico 1, de los cuales se seleccionó una muestra por conveniencia de 23 estudiantes de segundo grado, cuyas edades oscilaban entre los 7 y 8 años, compuesta por 13 niñas y 10 niños. La elección de dicha muestra se ajusta a un muestreo no probabilístico por conveniencia, ya que se trabajó con un grupo intacto al cual el docente-investigador tenía acceso.

### **6.2 Metodología de investigación**

Por ser una investigación realizada en el aula, con el objetivo de comprender y cambiar una práctica pedagógica, se asumió un enfoque de Investigación Acción Participativa. Ello tiene sentido en la medida en que el profesor no es un agente externo, sino un investigador de su propia práctica diseña, aplica y valora una intervención para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El diseño de la investigación es mixto, cuantitativo y cualitativo. Según Hernández-Sampieri et al. (2006), el abordaje mixto permite controlar y generalizar algunos resultados y, a la vez, enriquecer la interpretación y contextualizar el fenómeno estudiado.

Desde el enfoque cuantitativo, la investigación adopta un diseño cuasiexperimental de un solo grupo pretest/posttest. Este diseño hace posible cuantificar el efecto de la unidad didáctica, al comparar el desempeño de los estudiantes antes y después de la intervención, lo cual proporciona datos cuantificables sobre el cambio en el pensamiento científico.

Desde lo cualitativo, se usa un método hermenéutico. La hermenéutica, como afirman Ruedas et al. (2008), "sirve no sólo para hacer investigación en el campo de la educación, sino para el día a día" (p. 3), al interpretar los signos, el lenguaje y el comportamiento de los estudiantes. Esta manera permite trascender los datos estadísticos y llegar a entender cómo y por qué cambian los aprendizajes, al explorar las perspectivas de los estudiantes.

La combinación de los dos métodos permite la triangulación de datos, donde los datos cuantitativos se complementan y se profundizan con los datos cualitativos, lo cual refuerza la validez y la fiabilidad de las conclusiones del estudio.

### **6.3 Fases para la recolección de información**

Al tener presente que el objetivo central del proyecto es evaluar el impacto de una intervención pedagógica en el desarrollo del pensamiento científico, se diseñaron y aplicaron instrumentos de recolección de datos tanto al inicio como al final del proceso. Estas herramientas permitieron establecer un punto de comparación para valorar los cambios en las competencias de los estudiantes antes y después de la implementación de la unidad didáctica. Para la recolección de los datos, se siguieron las siguientes tres fases (Figura 3).

#### **Figura 3**

*Fases metodológicas para la recolección de información*



*Nota.* Todos los instrumentos y la unidad didáctica se basan en los estándares básicos de competencias (MEN, 2004) y en los derechos básicos de aprendizaje (MEN, 2015).

Para garantizar la pertinencia curricular y la adecuación al nivel de desarrollo de los estudiantes, se expresa las diferentes competencias, aprendizajes y objetivos de la unidad didáctica según MEN (2004; 2015) (Tabla 1).

**Tabla 1**

*Alineación curricular de la unidad didáctica para segundo grado*

| Objetivos y competencias de la unidad didáctica                                                                                                                                                                                                                                                      | Evidencias DBA 3                                                                                                                                                                                                                                                            | Estándar básico de competencias (Ciclo 1° a 3°)                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Comprensión conceptual:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Reconocer las necesidades básicas de los seres vivos.</li> <li>● Relacionar las características físicas de plantas y animales con su entorno para explicar su supervivencia.</li> </ul>                                      | <p>Comprende la relación entre las características físicas de plantas y animales con el entorno donde viven, teniendo en cuenta sus necesidades básicas (luz, agua, aire, suelo).</p>                                                                                       | <p>Me identifico como un ser vivo que comparte algunas características con otros seres vivos y que se relaciona con ellos en un entorno en el que todos nos desarrollamos. Manejo conocimientos (entorno vivo):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Explico adaptaciones de los seres vivos al entorno.</li> </ul>                      |
| <p>Desarrollo de habilidades del pensamiento científico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Observar y registrar información del entorno.</li> <li>● Formular preguntas y predecir resultados de experimentos sencillos.</li> </ul>                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Explica cómo las características físicas de un animal o planta le ayudan a vivir en un cierto entorno.</li> <li>● Predice posibles problemas (...) a partir de los resultados obtenidos en experimentaciones sencillas.</li> </ul> | <p>Me aproximo al conocimiento científico(a):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Observo mi entorno.</li> <li>● Formulo preguntas sobre objetos, organismos y fenómenos.</li> <li>● Registro mis observaciones en forma organizada y rigurosa.</li> <li>● Diseño y realizo experiencias para poner a prueba mis conjeturas.</li> </ul> |
| <p>Desarrollo de actitudes y compromisos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Manifestar actitudes de respeto y cuidado hacia la naturaleza.</li> <li>● Trabajar de forma cooperativa en proyectos ambientales.</li> <li>● Proponer acciones sencillas para proteger el entorno.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Establece relaciones entre las características de los seres vivos y el ambiente donde habitan.</li> </ul>                                                                                                                          | <p>Desarrollo compromisos personales y sociales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Escucho activamente a mis compañeros y reconozco puntos de vista diferentes.</li> <li>● Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno.</li> <li>● Valoro y utilizo el conocimiento de diversas personas de mi entorno.</li> </ul>    |

*Nota.* Elaboración a partir de las ideas tomadas de MEN (2004) y MEN (2015).

## 6.4 Instrumentos de recolección y análisis de datos

### 1. Cuestionario diagnóstico (Pretest)

*Descripción:* Se elaboró un instrumento diagnóstico tipo cuestionario escrito, de 10 ítems, que integran preguntas abiertas, de opción múltiple y ejercicios de aplicación.

*Objetivo:* Reconocer y dejar explícito los conocimientos previos, las ideas iniciales y el nivel de dominio de las competencias científicas de los estudiantes antes de la intervención. Establece la línea base para futuras evaluaciones de impacto.

### 2. La unidad didáctica

*Descripción:* Es la herramienta principal de intervención pedagógica. "Relación de los seres vivos con su entorno", para ser desarrollada en seis sesiones de alta intensidad pedagógica, para optimizar el lapso atencional propio de la etapa de operaciones concretas. Basada en enfoques pedagógicos constructivistas, experienciales y cooperativos.

*Objetivo:* Ejercitar de forma activa y participativa las competencias del pensamiento científico en los estudiantes, al explorar y analizar la biodiversidad de su entorno

### 3. Cuestionario de salida (Post-Test)

*Descripción:* Cuestionario final de carácter sumativo y competencial, diseñado conforme a los lineamientos del Decreto 1290 de 2009 (MEN, 2009) que promueve una evaluación integral y continua. A diferencia del Pre-Test (que es panorámico), este instrumento depura el ruido cognitivo y se centra estrictamente en los ítems que miden las evidencias de aprendizaje nucleares del DBA.

*Objetivo:* Medir el nivel de desarrollo del pensamiento científico y la apropiación de conceptos y actitudes tras la intervención. Los resultados de este instrumento se comparan con los del Pre-Test para establecer el efecto de la unidad didáctica.

### 6.5 Plan de análisis de datos

Para el análisis de los datos recogidos se seguirá el siguiente procedimiento:

*Análisis Cualitativo:* Se realizará un análisis de contenido de los datos cualitativos (principalmente las preguntas abiertas de las pruebas de entrada y salida y las producciones de los estudiantes). Se tratará de reconocer categorías emergentes, patrones repetitivos y cambios en las comprensiones de los estudiantes.

*Análisis Cuantitativo:* Se sistematizaron las respuestas de los pre-tests y post-tests, al seguir los principios de evaluación formativa establecidos en el Decreto 1290 de 2009 (MEN, 2009), cuyo propósito es proporcionar información para implementar estrategias pedagógicas de apoyo a los estudiantes. Si bien muchas respuestas serán cualitativas, se podrán medir algunos indicadores (por ejemplo, el porcentaje de alumnos que identifica una adaptación, el número de relaciones correctas que establece, etc.). Se usará la estadística descriptiva (tablas de frecuencia y gráficos) para comparar los datos de antes y después de la intervención y de esta manera visualizar el efecto de la estrategia.

## 7. Resultados

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos a lo largo de las tres fases de la investigación: diagnóstico, intervención y evaluación. El análisis se estructura de manera secuencial, de esta forma permite una comparación clara entre el estado inicial de las competencias de los estudiantes y los logros alcanzados tras la implementación de la unidad didáctica.

### 7.1 Resultados de la fase diagnóstica (Pre-Test)

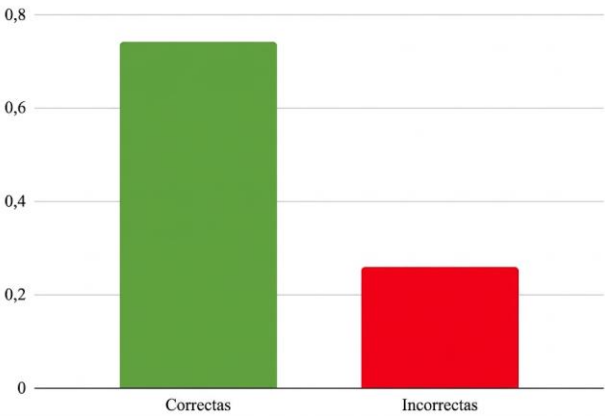
El objetivo de la fase diagnóstica fue establecer una línea de base sobre el nivel de desarrollo del pensamiento científico en los estudiantes de segundo grado, antes de cualquier intervención pedagógica. Para ello, se aplicó la "Prueba de Entrada" (Anexo 1), un instrumento diseñado para valorar, a través de 10 ítems, las concepciones y habilidades iniciales de los alumnos en relación con la biodiversidad. A continuación, se presentan los hallazgos cuantitativos y cualitativos, organizados según las competencias evaluadas, los cuales justifican la necesidad y pertinencia de la estrategia didáctica implementada.

**Tabla 3**

*Competencias evaluadas Pre-Test*

| COMPETENCIAS                                                                                   | PREGUNTA       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| ● Reconoce y describe los seres vivos y los elementos no vivos.                                | 1, 2, 5        |
| ● Uso comprensivo del conocimiento científico.                                                 | 3, 4.          |
| ● Analiza las características del ambiente manifestando responsabilidad hacia su conservación. | 6, 7, 8, 9, 10 |

### 7.1.1. Tabulación de datos

| PREGUNTA 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | TABULACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |            |           |      |             |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|-----------|------|-------------|------|
| <p>María sale a explorar el parque que está cerca de su casa. De camino al parque, ella observó árboles muy altos, otros bajos, de hojas grandes y pequeñas, algunos con flores y otros sin ellas. Ya en el parque María observó que había un tobogán de plástico, niños jugando, animales como perros y mariposas de diferentes colores que volaban de una flor a otra.</p> <p><b>Reflexiona:</b><br/>Identificación de los seres vivos y los elementos no vivos. Teniendo en cuenta la lectura anterior, identifica en la siguiente tabla tres ejemplos de seres vivos y tres ejemplos de elementos no vivos.</p> <p><b>Responde:</b><br/>Observa el sol y el agua ¿por qué crees que son importantes para las plantas y los animales?</p> | <p><b>Gráfico 1:</b> Percepción de seres vivos y no vivos</p>  <table border="1"> <caption>Data for Gráfico 1: Percepción de seres vivos y no vivos</caption> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Frecuencia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Correctas</td> <td>0.74</td> </tr> <tr> <td>Incorrectas</td> <td>0.26</td> </tr> </tbody> </table> <p>Elaboración propia</p> | Categoría | Frecuencia | Correctas | 0.74 | Incorrectas | 0.26 |
| Categoría                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Frecuencia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |            |           |      |             |      |
| Correctas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0.74                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |            |           |      |             |      |
| Incorrectas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0.26                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |            |           |      |             |      |

### Análisis

Al tener en cuenta la lectura y con ayuda del dibujo el 74% de los estudiantes pudieron identificar elementos vivos y no vivos que se encontraban en la historia. E identificaron al sol y al agua como recursos importantes para que las plantas y animales puedan crecer. Las respuestas, desde el contenido son correctas, sin embargo, se hace necesario reforzar la competencia argumentativa para que en el futuro los estudiantes puedan dar respuestas más completas.

Si bien los estudiantes demuestran una sólida capacidad para observar y clasificar, sus respuestas evidencian una competencia argumentativa en desarrollo. Las explicaciones son breves, directas y basadas en la experiencia. Por lo tanto, se confirma la necesidad de la intervención para fortalecer no solo el "qué" saben, sino el "cómo" y el "porqué" lo explican, una habilidad central del pensamiento científico.

| Seres vivos | Elementos no vivos |
|-------------|--------------------|
| 1 árboles   | 1 silla            |
| 2 mariposa  | 2 casa             |
| 3 hormigas  | 3 tobogán          |

b. Observa el sol y el agua ¿por qué crees que son importantes para las plantas y los animales?

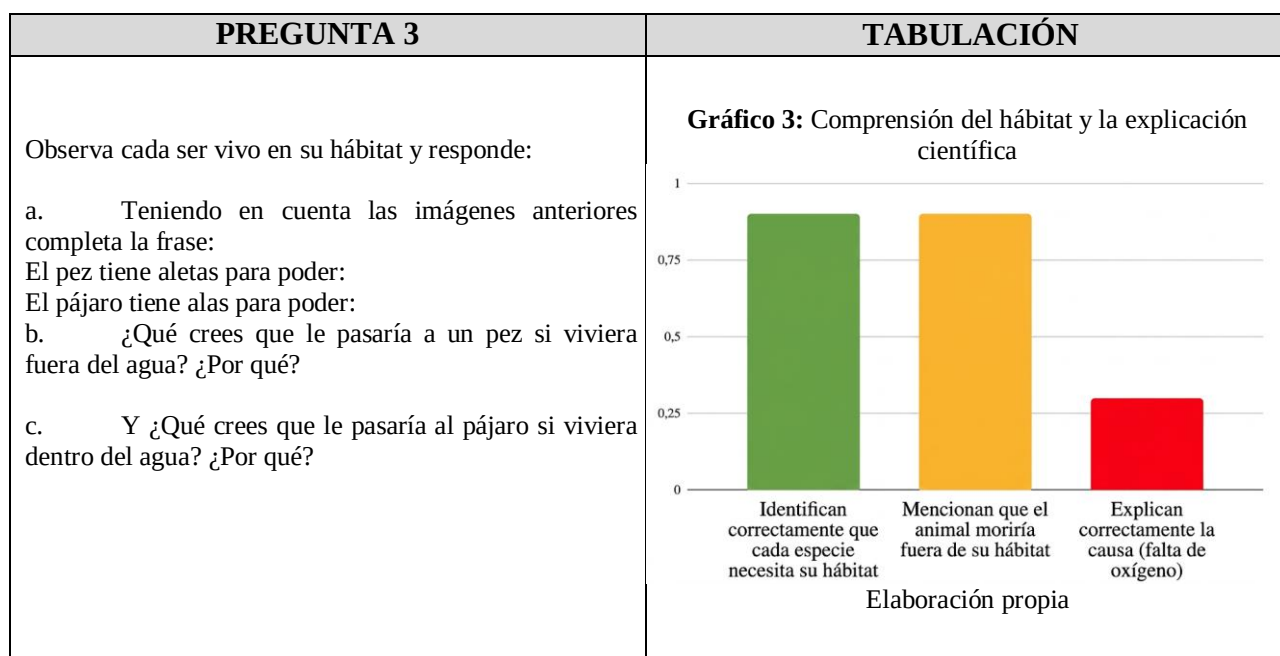
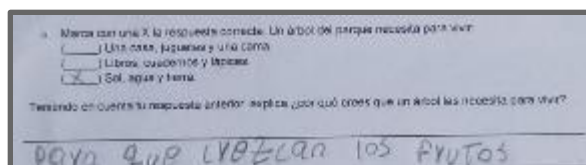
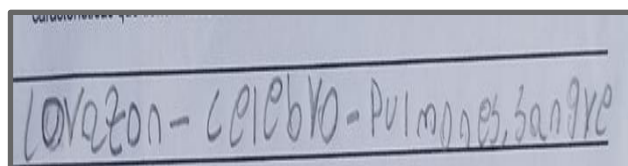
porque las ayudan a crecer

| PREGUNTA 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | TABULACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |                       |                               |    |                                    |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------|-------------------------------|----|------------------------------------|---|
| <p>María sale a explorar el parque que está cerca de su casa. De camino al parque ella observó árboles muy altos, otros bajos, de hojas grandes y pequeñas, algunos con flores y otros sin ellas. Ya en el parque María observó que había un tobogán de plástico, niños jugando, animales como perros y mariposas de diferentes colores que volaban de una flor a otra</p> <p><b>Responde:</b><br/>Características de los seres vivos:<br/>Teniendo en cuenta la historieta anteriormente mencionada, ¿cuáles crees tú que son las características que tienen todos los seres vivos?<br/>Marca con una X la respuesta correcta. Un árbol del parque necesita para vivir:<br/>( ) Una casa, juguetes y una cama.<br/>( ) Libros, cuadernos y lápices.</p> | <p><b>Gráfico 2:</b> Identificación de lo que un árbol necesita para vivir</p> <p>Número de estudiantes</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Número de estudiantes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sol, agua y tierra (correcta)</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>Casa, juguetes y cama (incorrecta)</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p>Elaboración propia</p> | Respuesta | Número de estudiantes | Sol, agua y tierra (correcta) | 18 | Casa, juguetes y cama (incorrecta) | 3 |
| Respuesta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Número de estudiantes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |                       |                               |    |                                    |   |
| Sol, agua y tierra (correcta)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |                       |                               |    |                                    |   |
| Casa, juguetes y cama (incorrecta)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |                       |                               |    |                                    |   |

## Análisis

Al momento de describir las características de los seres vivos los estudiantes lo asociaron con los órganos como el corazón los pulmones y el cerebro como características principales de los seres vivos y los cuales son necesarios para vivir. En la pregunta de la viñeta (a) los estudiantes identificaron cuáles son los recursos que permiten a una planta o árbol tener vida y expresaron por qué las plantas necesitan de esos recursos para vivir. En la pregunta de la viñeta (b) los estudiantes se limitaron en responder debido a que tienen poca información del tema; por lo que se hace necesario reforzar la competencia argumentativa.

Este resultado es clave para el diagnóstico. Muestra que los estudiantes pueden manejar el conocimiento declarativo (saber "qué" necesita un árbol), pero presentan una marcada debilidad para construir un conocimiento procedimental (explicar "por qué" lo necesita). La falta de información o de herramientas lingüísticas para elaborar una explicación causal simple representa una barrera para el desarrollo del pensamiento científico. Por tanto, se confirma que la unidad didáctica debe enfocarse en proveer no solo conceptos, sino también modelos de argumentación que permitan a los estudiantes conectar causas con efectos de manera explícita.



## Análisis

Al tener en cuenta la imagen que se le presentaba a los estudiantes; el 90% de los estudiantes identificó que cada especie necesita un hábitat para vivir y que fuera de él era imposible que pudiera seguir viviendo.

Al momento de leer la pregunta de la viñeta (b) y (c) el 90% de los estudiantes mencionó que moriría, pero solo el 30% dio una respuesta y asociaron la falta de oxígeno como la causa principal para que los animales en estudio murieran. Ante lo anterior el docente debe trabajar en los estudiantes la capacidad de observar el entorno, identificar las características del entorno y sus diferentes especies y explicarlo. Habría que determinar si los estudiantes están habituados a responder preguntas abiertas y si conocen su estructura. Tal y como se evidencia, hay una gran carencia de habilidades para la argumentación de preguntas frente a fenómenos observables.

La gran diferencia entre el alto porcentaje de identificación (90%) y el bajo porcentaje de argumentación (30%) es uno de los hallazgos más importantes de este diagnóstico. Demuestra que el conocimiento de los estudiantes es principalmente descriptivo y no explicativo. Carecen de las herramientas conceptuales o del entrenamiento en la formulación de hipótesis causales para explicar los fenómenos que observan. Esto muestra que es necesario intervenir de una manera que no solo muestre las adaptaciones, sino que también guíe claramente a los estudiantes en cómo construir argumentos que relacionen las características de un ser vivo con sus necesidades para sobrevivir en un hábitat específico. La "gran carencia de habilidades para la argumentación", como se señala en el análisis preliminar, es, por tanto, el principal foco de trabajo para la unidad didáctica.

a. Teniendo en cuenta las imágenes anteriores completa la frase

El pez tiene aletas para poder: Nadar

El pájaro tiene alas para poder: Volar

b. ¿Qué crees que le pasaría a un pez si viviera fuera del agua? ¿Por qué?

Se muere porque ellos solo deben estar en el agua para poder nadar.

c. Y ¿Qué crees que le pasaría al pájaro si viviera dentro del agua? ¿Por qué?

No podría volar y se muere por el agua

| PREGUNTA 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | TABULACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |                    |                                       |      |                                                         |     |                                                 |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------|---------------------------------------|------|---------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------|------|
| <p>Observa con atención las dos siguientes imágenes de dos plantas: la primera es un cactus que se encuentra en medio del desierto el cual es muy caliente y con pocas fuentes hídricas. La segunda imagen es una planta acuática llamada loto que normalmente encontramos en ambientes de mucha humedad como lagos.</p> <p>Teniendo en cuenta la información y una vez hayas observado las imágenes responde las siguientes preguntas:</p> <p>a. Observa la imagen de la planta del cactus y describe las características que más te llamen la atención y que tú creas que le ayudan a vivir en ese tipo de ecosistema.</p> <p>b. Observa la imagen de la planta de loto y describe las características físicas que crees que le ayudan a vivir en el agua.</p> | <p><b>Gráfico 4:</b> Comprensión de las adaptaciones de las plantas</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Valor (aproximado)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Descripción básica de características</td> <td>0,85</td> </tr> <tr> <td>Identificación de función (reconocen que ayuda a vivir)</td> <td>0,1</td> </tr> <tr> <td>Explicación científica (por qué ayudan a vivir)</td> <td>0,05</td> </tr> </tbody> </table> <p>Elaboración propia</p> | Categoría | Valor (aproximado) | Descripción básica de características | 0,85 | Identificación de función (reconocen que ayuda a vivir) | 0,1 | Explicación científica (por qué ayudan a vivir) | 0,05 |
| Categoría                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Valor (aproximado)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |                    |                                       |      |                                                         |     |                                                 |      |
| Descripción básica de características                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,85                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |                    |                                       |      |                                                         |     |                                                 |      |
| Identificación de función (reconocen que ayuda a vivir)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |                    |                                       |      |                                                         |     |                                                 |      |
| Explicación científica (por qué ayudan a vivir)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,05                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |                    |                                       |      |                                                         |     |                                                 |      |

### Análisis

El 95% de la muestras que observaron la imagen realizaron una descripción gráfica de la flor de loto y el cactus en esta los estudiantes observaron las características que le llamaron la atención de estas plantas en su hábitat y las escribieron, como por ejemplo, el color verde, las púas para el caso del cactus y en el caso de la flor de loto los estudiantes observaron que flotaba, que tenía un palo largo que llegaba al fondo y que era de color verde; pero como tal a la pregunta por qué crees que le ayudan a vivir ellos no le dieron solución por lo cual se hace necesario mayor fortalecimiento en las competencias investigativas y con énfasis en la observación.

La incapacidad para conectar una característica física (la estructura, ej. "púas") con su propósito de supervivencia (la función, ej. "para protegerse") es una evidencia clara del estado inicial del pensamiento científico del grupo. El conocimiento está fragmentado: por un lado, reconocen las partes de una planta, y por otro, entienden que necesita sobrevivir, pero no logran construir el puente lógico que une ambos conceptos. Por tanto, la unidad didáctica debe

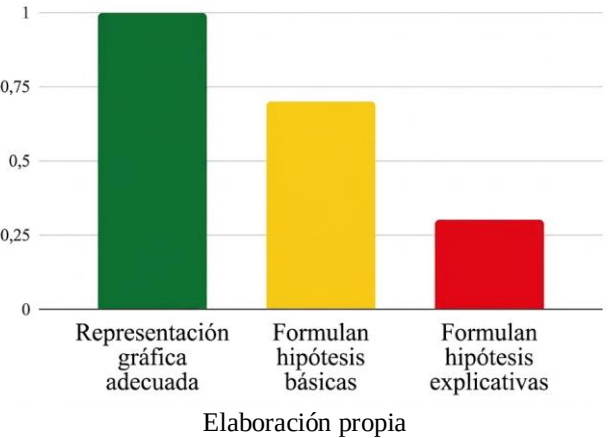
enfocarse explícitamente en enseñar a establecer estas relaciones estructura-función, una de las competencias centrales para la comprensión de la biología. El "énfasis en la observación" debe ir acompañado de un énfasis en la interpretación de lo observado.

a. Observa la imagen de la planta del cactus y describe las características que más te llamen la atención y que tú creas que le ayudan a vivir en ese tipo de ecosistema.

Tiene que ser grande y tener muchas espinas para que los animales no lo coman.

b. Observa la imagen de la planta de loto y describe las características físicas que crees que le ayudan a vivir en el agua.

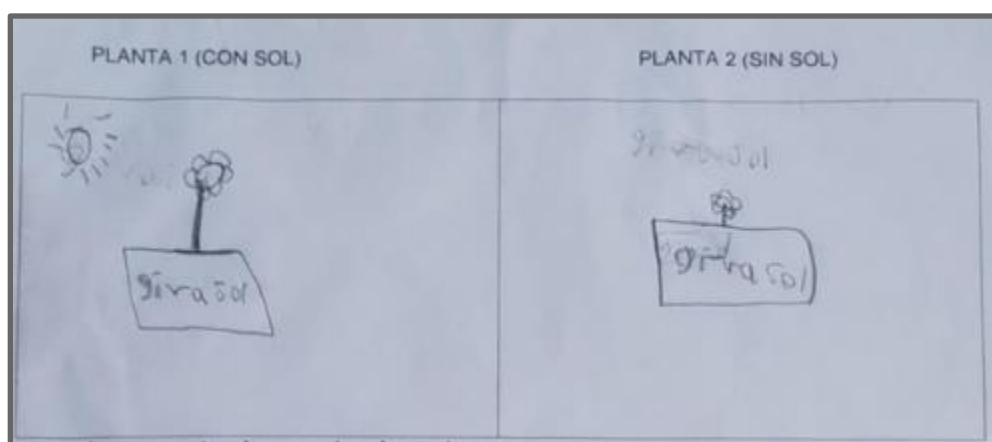
Esta planta es grande y tiene muchas hojas para que pueda vivir en el agua.

| PREGUNTA 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | TABULACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |       |                                 |   |                            |      |                                 |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|---------------------------------|---|----------------------------|------|---------------------------------|-----|
| <p>Pequeños Investigadores /as:</p> <p>Contexto: imagina que eres un gran científico/a que le toca observar lo que les sucede a las plantas cuando se exponen y no se exponen al sol. Lo primero que tienes que hacer es tener dos plantas e identificarlas como planta 1 y planta 2; la planta número 1 se va a una ventana donde reciba mucha luz solar. Por el contrario, la planta número dos se coloca en una caja de cartón cerrada; ambas plantas son regadas todos los días durante 4 días seguidos.</p> <p>Teniendo en cuenta la información anterior, responde:</p> <p>a. Realiza un dibujo de cómo te imaginas que estarán las plantas 1 y 2 después de 4 días teniendo en cuenta las condiciones propuestas para cada una; y explica con tus propias palabras la diferencias entre las dos.</p> <p>PLANTA 1 (CON SOL)</p> <p>PLANTA 2 (SIN SOL)</p> | <p><b>Gráfico 5:</b> Comprensión del efecto de la luz solar en las plantas</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Representación gráfica adecuada</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Formulan hipótesis básicas</td> <td>0,75</td> </tr> <tr> <td>Formulan hipótesis explicativas</td> <td>0,3</td> </tr> </tbody> </table> <p>Elaboración propia</p> | Categoría | Valor | Representación gráfica adecuada | 1 | Formulan hipótesis básicas | 0,75 | Formulan hipótesis explicativas | 0,3 |
| Categoría                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Valor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |       |                                 |   |                            |      |                                 |     |
| Representación gráfica adecuada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |       |                                 |   |                            |      |                                 |     |
| Formulan hipótesis básicas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,75                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |       |                                 |   |                            |      |                                 |     |
| Formulan hipótesis explicativas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |       |                                 |   |                            |      |                                 |     |

### Análisis

Al tener en cuenta la información dada por el docente los estudiantes en su totalidad 95% realizaron el dibujo de la planta uno y dos sin ningún problema al tener en cuenta las características que se mencionaba en el enunciado; así mismo formularon posibles hipótesis del que le pasarían a las plantas después de 4 días a cada una en sus condiciones.

Este resultado positivo sirve como un pilar fundamental para el diseño de la unidad didáctica. Confirma que los estudiantes están cognitivamente preparados para participar en actividades de experimentación, ya que poseen la capacidad de predecir resultados basándose en sus conocimientos. La intervención pedagógica, por lo tanto, no necesita enseñarles a predecir desde cero, sino que puede enfocarse en refinar esta habilidad, guiándolos para que aprendan a verbalizar sus hipótesis y, posteriormente, a diseñar los pasos para comprobarlas, de esta forma se conectó así la predicción intuitiva con el procedimiento científico formal.



| PREGUNTA 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | TABULACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |            |                        |     |                                     |      |                                    |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|------------------------|-----|-------------------------------------|------|------------------------------------|------|
| <p>Las preguntas de un explorador curioso.</p> <p>Imagina que eres María en el parque y observas estas dos situaciones. Escribe una pregunta que te harías en cada caso.</p> <p>Situación 1: María ve que un pajarito se acerca muy rápido y se come a una de las hormigas que caminaban en fila.</p> <p>Tu pregunta:</p> <p>Situación 2: María nota que las flores del parque están muy coloridas y con un olor dulce, y que las mariposas siempre vuelan cerca de ellas.</p> <p>Tu pregunta:</p> | <p><b>Gráfico 6:</b> Habilidad para formular preguntas investigativas</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Frecuencia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Preguntas descriptivas</td> <td>0,8</td> </tr> <tr> <td>Preguntas parcialmente explicativas</td> <td>0,15</td> </tr> <tr> <td>Preguntas investigativas profundas</td> <td>0,05</td> </tr> </tbody> </table> <p>Elaboración propia</p> | Categoría | Frecuencia | Preguntas descriptivas | 0,8 | Preguntas parcialmente explicativas | 0,15 | Preguntas investigativas profundas | 0,05 |
| Categoría                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Frecuencia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |            |                        |     |                                     |      |                                    |      |
| Preguntas descriptivas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |            |                        |     |                                     |      |                                    |      |
| Preguntas parcialmente explicativas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |            |                        |     |                                     |      |                                    |      |
| Preguntas investigativas profundas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,05                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |            |                        |     |                                     |      |                                    |      |

## Análisis

El 90% de los estudiantes no supo cómo explicar por qué el pájaro se comían las hormigas y el por qué las mariposas se acercaban a las flores ellos mismos lo asociaron con el hecho de que los pájaros comían hormigas y las mariposas se acercaban porque le gustaban las flores, pero no justificaron su respuesta más allá de lo observado; ante esta dificultad se requiere mayor compromiso en la formulación de preguntas que ayuden o fomenten en los estudiantes crear posibles investigaciones en el futuro.

Los estudiantes se encuentran en una etapa inicial en el desarrollo de esta habilidad. Poseen curiosidad para preguntar, pero sus preguntas aún no tienen el carácter investigable que se busca en el pensamiento científico. La intervención pedagógica, por lo tanto, debe enfocarse en modelar y guiar a los estudiantes para que transiten de preguntas descriptivas a preguntas más causales y relacionales. Se necesita un "mayor compromiso en la formulación de preguntas", como indica el análisis preliminar, que no solo describen un evento, sino que abran la puerta a la formulación de hipótesis y a posibles investigaciones.

a. **Situación 1:** María ve que un pajarito se acerca muy rápido y se come a una de las hormigas que caminaba en fila.

Tu pregunta: ¿Por qué el pajarito se come la hormiga?  
Flores

b. **Situación 2:** María nota que las flores del parque están muy coloridas y con un olor dulce, y que las mariposas siempre vuelan cerca de ellas.

Tu pregunta: Porque las mariposas se acercan a las  
es tan cerca de las Flores

| PREGUNTA 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | TABULACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |                      |                                 |      |                                        |      |                                    |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------|---------------------------------|------|----------------------------------------|------|------------------------------------|------|
| <p>Dibujando el ecosistema del parque.<br/>Teniendo en cuenta la historia de maría y todo lo que has aprendido; en el siguiente cuadro vas a dibujar la escena del parque que te gustaría tener cerca de tu casa; tu dibujo debe tener:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Al menos tres seres vivos diferentes.</li> <li>- Al menos dos elementos no vivos que sean importantes para ellos (como el sol. El agua o la tierra)</li> <li>- Una flecha que muestre una relación entre dos de los elementos que dibujaste.</li> </ul> | <p><b>Gráfico 7:</b> Nivel de comprensión del ecosistema representado en un dibujo</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Nivel de comprensión</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Identifica y dibuja seres vivos</td> <td>0,95</td> </tr> <tr> <td>Identifica y dibuja elementos no vivos</td> <td>0,85</td> </tr> <tr> <td>Relaciona elementos con una flecha</td> <td>0,25</td> </tr> </tbody> </table> <p>Elaboración propia</p> | Categoría | Nivel de comprensión | Identifica y dibuja seres vivos | 0,95 | Identifica y dibuja elementos no vivos | 0,85 | Relaciona elementos con una flecha | 0,25 |
| Categoría                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Nivel de comprensión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |                      |                                 |      |                                        |      |                                    |      |
| Identifica y dibuja seres vivos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,95                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |                      |                                 |      |                                        |      |                                    |      |
| Identifica y dibuja elementos no vivos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,85                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |                      |                                 |      |                                        |      |                                    |      |
| Relaciona elementos con una flecha                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |                      |                                 |      |                                        |      |                                    |      |

### Análisis

Al momento de dibujar el ecosistema del parque y tener en cuenta las indicaciones dadas en la pregunta número 7; se obtuvo que el 95% de los estudiantes supieron que dibujar e identificaron que seres vivos y seres no vivos podían hacer; asimismo el docente pudo observar que al momento de realizar la flecha que relacionaba los tuvieron dificultad de relacionarlos con una flecha que relacionaba los elementos dibujados el 90% de los estudiantes no sabían cómo hacerlo. Lo que significa que se debe implementar conceptos y estrategias que le ayuden al estudiante a apropiarse del tema.

Este hallazgo es fundamental para el diagnóstico del pensamiento científico. Demuestra que los estudiantes se encuentran en un nivel de pensamiento taxonómico (capaz de listar y categorizar componentes), pero aún no han desarrollado un pensamiento sistémico (capaz de entender y representar las relaciones que definen el sistema). La dificultad para usar un símbolo tan simple como una flecha para denotar una interacción (ej. "el sol da energía a la planta") evidencia que el concepto de interdependencia es todavía muy abstracto para ellos. Por eso, la

unidad didáctica debe enfocarse claramente en mostrar estas relaciones. Puede usar herramientas como flechas en diagramas de cadenas alimenticias para ayudar a los estudiantes a entender cómo los elementos se conectan dentro del sistema.

| PREGUNTA 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | TABULACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |            |                                               |   |                        |      |                        |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|-----------------------------------------------|---|------------------------|------|------------------------|------|
| <p>¿Qué debe hacer un guardián de la naturaleza?<br/>En el parque, María observó a otro niño que intenta atrapar a una mariposa para arrancarle las alas. ¿Qué sería lo mejor que Sofía podría hacer? (Marca con una X la respuesta correcta).</p> <p>(<input type="checkbox"/>) No hacer nada y seguir en su camino, porque no es su problema.<br/>(<input type="checkbox"/>) Gritarle al niño que es malo y buscar a un adulto para que lo castigue.<br/>(<input type="checkbox"/>) Acercarse al niño y explicarle amablemente que las mariposas son seres vivos delicados y que no se les debe hacer daño.</p> <p>Explica, ¿por qué crees que la opción que marcaste es la mejor?</p> | <p><b>Gráfico 8:</b> Comprensión ética y argumentativa sobre el cuidado de la naturaleza</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Frecuencia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Identificación correcta de la acción adecuada</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Argumentación adecuada</td> <td>0,25</td> </tr> <tr> <td>Argumentación limitada</td> <td>0,65</td> </tr> </tbody> </table> <p>Elaboración propia</p> | Categoría | Frecuencia | Identificación correcta de la acción adecuada | 1 | Argumentación adecuada | 0,25 | Argumentación limitada | 0,65 |
| Categoría                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Frecuencia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |            |                                               |   |                        |      |                        |      |
| Identificación correcta de la acción adecuada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |            |                                               |   |                        |      |                        |      |
| Argumentación adecuada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |            |                                               |   |                        |      |                        |      |
| Argumentación limitada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,65                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |            |                                               |   |                        |      |                        |      |

## Análisis

El 95% de los estudiantes identificaron en la pregunta de opción múltiple la acción correcta; al tener en cuenta que son niños y actúan según su criterio ético y emocional; en esta pregunta los estudiantes debían argumentar el por qué estaba mal esa acción y aunque el 65% de los niños dio respuesta acertada no tenían bases sólidas al momento de argumentar. por lo que se hace necesario trabajar en la lectura comprensiva de textos científicos, a la par de la apropiación de conceptos.

Los estudiantes poseen una base ética y emocional bien orientada, que demuestran una disposición natural hacia el cuidado y el respeto por la vida. No obstante, su capacidad para argumentar y justificar sus decisiones éticas es aún muy incipiente. Saben "qué" acción es la correcta, pero tienen dificultades para explicar "por qué" lo es desde un razonamiento que vaya

más allá de la simple norma ("eso está mal"). Esto refuerza la necesidad de que la unidad didáctica no solo fomenta actitudes proambientales, sino que también proporcione espacios de diálogo y reflexión donde los estudiantes puedan construir y verbalizar los argumentos que sustentan dichas actitudes y permite fortalecer su competencia ciudadana y ambiental.

a. En el parque, María observó a otro niño intentando de atrapar a una mariposa para llevarse las alas. ¿Qué sería lo mejor que Sofía podría hacer? (Marca con una X la respuesta correcta)

☐ No hacer nada y seguir caminando, porque no es su problema.

☐ Grítele al niño que es malo y buscar a un adulto para que lo castigue.

☒ Acercarse al niño y explicarle amablemente que las mariposas son seres vivos del campo y que no se les debe hacer daño.

b. Explica, ¿por qué crees que la opción que marcaste es la mejor?

Por que eso es malo para la mariposa.

| PREGUNTA 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | TABULACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |                    |                          |     |                                    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------|--------------------------|-----|------------------------------------|-----|
| <p>Nuestro plan para cuidar el parque.<br/>Imagina que tú y María son las encargadas de crear un plan para cuidar el parque. Escriban dos reglas o acciones importantes que todos los visitantes deberían seguir.</p> <p>a. Una regla para proteger las plantas:</p> <p>b. Una regla para proteger a los animales:</p> | <p><b>Gráfico 9:</b> Formulación de reglas para cuidar el parque</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Elaboración propia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Plantea reglas adecuadas</td> <td>0.6</td> </tr> <tr> <td>No logra plantear reglas adecuadas</td> <td>0.3</td> </tr> </tbody> </table> | Categoría | Elaboración propia | Plantea reglas adecuadas | 0.6 | No logra plantear reglas adecuadas | 0.3 |
| Categoría                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Elaboración propia                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |                    |                          |     |                                    |     |
| Plantea reglas adecuadas                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0.6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |                    |                          |     |                                    |     |
| No logra plantear reglas adecuadas                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |                    |                          |     |                                    |     |

## Análisis

El 65% de los estudiantes plantearon reglas en donde se involucra el cuidado del ambiente y la conservación de los seres vivos y fuentes hídricas; así mismo, hubo un grupo de estudiantes que no sabían cómo proponer dichas reglas. Es posible que, el uso limitado del lenguaje haya influido en la poca argumentación de la propuesta, lo que demuestra que el componente de lectura, análisis y comprensión falla considerablemente.

La mayoría de los estudiantes ya posee la capacidad inicial para proponer acciones de cuidado ambiental. No obstante, la existencia de un grupo considerable que presenta dificultades para hacerlo evidencia la necesidad de trabajar explícitamente en la habilidad de comunicación de ideas. La unidad didáctica deberá, por tanto, ofrecer no solo oportunidades para sentir y actuar, sino también modelos y andamiajes para que los estudiantes aprendan a verbalizar y escribir sus propuestas para transformar sus buenas intenciones en mensajes claros y efectivos para la comunidad.

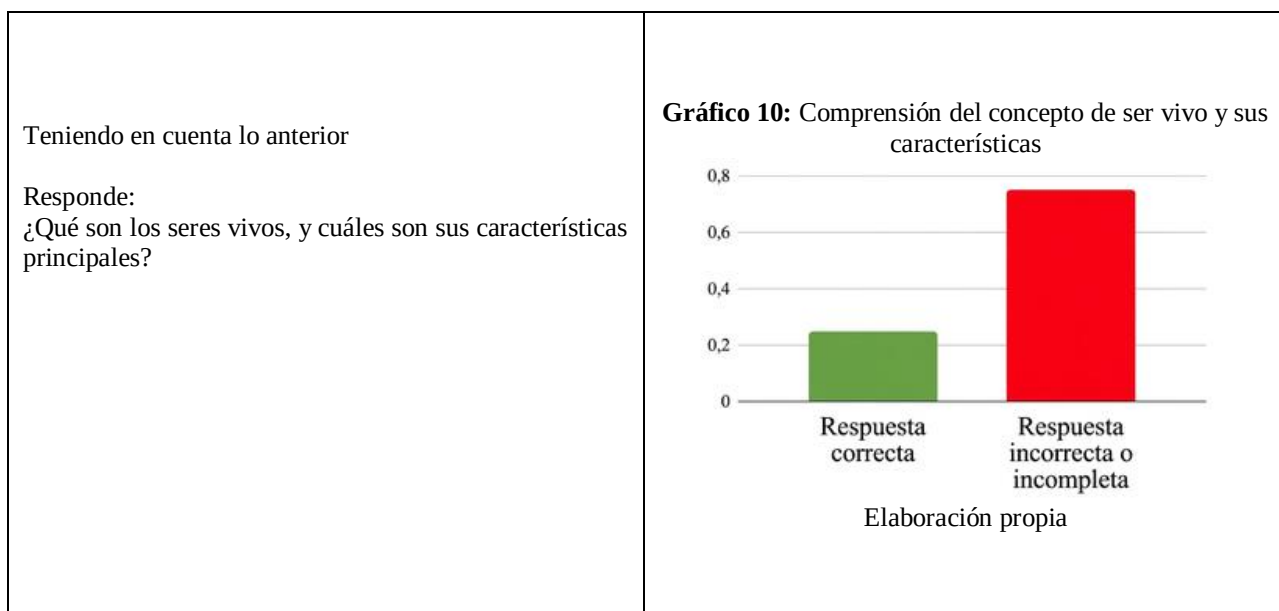
7. Nuestro plan para cuidar el parque.

Imagina que tú y María son las encargadas de crear un plan para cuidar el parque. Escriban dos reglas o acciones importantes que todos los visitantes deberían seguir.

a. Una regla para proteger las plantas: no tirar residuos al piso

b. Una regla para proteger a los animales: no pegarle a los animales

**PREGUNTA 10****TABULACIÓN**

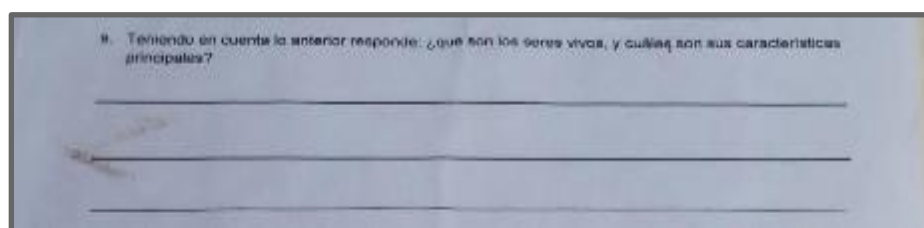
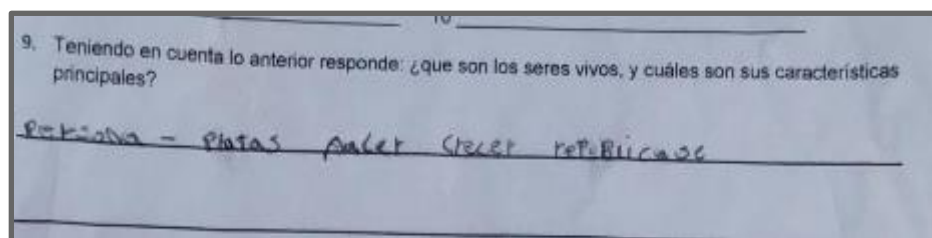


### Análisis

Se evidencia poca claridad conceptual, tal parece que predomina la memorización sobre la comprensión, dado que tan solo el 25% de los niños respondió acertadamente, al ser un concepto que se trabaja desde el segundo grado de primaria.

Este resultado sugiere que el conocimiento de los estudiantes está fragmentado y basado en la memorización de ejemplos, pero no en la comprensión de principios generales. Saben que "un perro es un ser vivo", pero no logran articular "qué es ser un ser vivo". Este es un indicador claro de un aprendizaje superficial. La unidad didáctica, por tanto, debe enfocarse no solo en presentar ejemplos de biodiversidad, sino en guiar a los estudiantes para que, a partir de esos ejemplos, puedan construir de manera inductiva las definiciones y los conceptos clave. La meta

no es que memoricen las características, sino que las infieran a partir de la observación y la comparación para lograr así una comprensión auténtica y duradera.

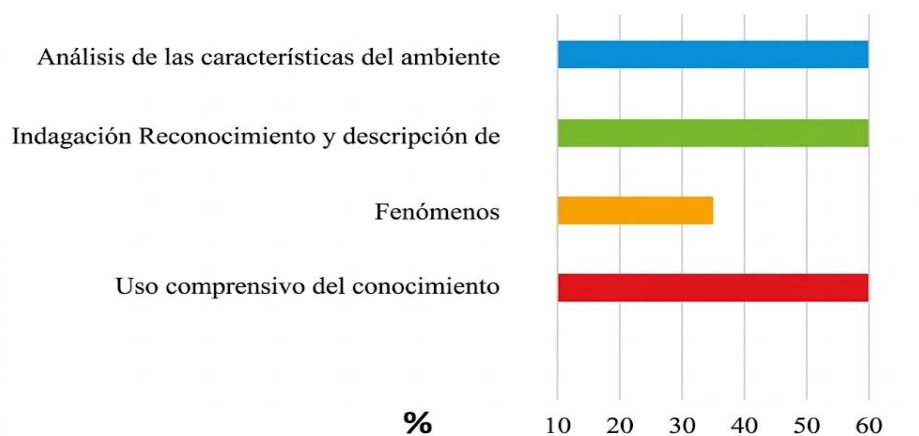


### 7.1.2. Resultados de la prueba de entrada

De acuerdo con los resultados anteriores se hace una síntesis del nivel de adquisición de competencias evaluadas en de la prueba de entrada:

#### Gráfico 11

*Nivel de comprensión - Prueba de Entrada*



Elaboración propia

A la luz de los resultados estadísticos obtenidos en esta prueba, se puede inferir que el estado de adquisición de competencias está en proceso, sin embargo, al tener en cuenta que previamente, la temática utilizada en la prueba de entrada se trabajó durante tres años en primaria, los resultados sugieren que es necesario implementar otro tipo de metodología con el fin de afianzar las competencias esperadas para el nivel.

En síntesis, los resultados de la prueba de entrada sugieren la necesidad de implementar una metodología que vaya más allá de la descripción y la memorización. Se requiere un enfoque pedagógico que guíe explícitamente a los estudiantes en el desarrollo de habilidades de análisis, argumentación y pensamiento relacional, con el fin de afianzar las competencias esperadas para el ciclo.

## **7.2 Análisis de las producciones de los estudiantes durante la intervención**

Se relacionan algunas actividades para cada una de las competencias propuestas con las respectivas evidencias:

| COMPETENCIA                                                                                                        | RESULTADOS Y EVIDENCIAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Fomentar la capacidad de escucha, reflexión y formulación de hipótesis sencillas a partir de una narración.</p> | <div data-bbox="474 346 1399 747"> </div> <p>Este ejercicio el docente empezó a hablar con los estudiantes acerca de los seres vivos en este ejercicio se los estudiantes alzaban las manos y daban sus opiniones de manera activa y el docente iba anotándolas en el tablero.</p> <div data-bbox="474 905 1399 1453"> </div> <p>La docente con ayuda de la inteligencia artificial creó un cuento en donde se incluían a los seres vivos como personajes principales; una vez terminado la lectura los estudiantes pasaron a realizar la participación en clases.</p> <p>Una vez los estudiantes escucharon la lectura; el docente pasó a realizar preguntas como "¿Necesitarán todos los seres vivos lo mismo para vivir?". Y se abrió un breve espacio para que los niños compartan sus ideas iniciales, dando inicio así a las diferentes etapas de las secciones número 2 en donde los estudiantes participaron, escucharon de forma respetuosa la participación de los compañeros; analizaron y formularon hipótesis sencillas ("qué pasaría si..."). El docente valoró la coherencia de sus explicaciones al relacionar un animal con su ambiente.</p> |

| COMPETENCIA                                                                                                                             | RESULTADOS Y EVIDENCIAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Introducir la habilidad de clasificación de seres vivos según criterios básicos y observables (hábitat, tipo de desplazamiento).</p> | <div data-bbox="440 260 1341 869"> </div> <p>"¿En qué se diferencian estos lugares? ¿Cómo se mueven estos animales?". Son algunas de las preguntas que realizará el docente en el momento de exploración y se observaron diferentes ambientes entre los cuales tenemos el portal oficial del aviaro nacional de Cartagena, en donde los estudiantes observarán y dibujarán los animales que más le llamen la atención; así mismo se les mostrará a los estudiantes los animales y plantas que se pueden encontrar en el jardín botánico de Cartagena Guillermo piñeros y los animales que encontramos en el zoológico de barranquilla. En cada uno de estos portales los estudiantes tendrán que realizar dibujos de los animales</p> |

| COMPETENCIA                                                                              | RESULTADOS Y EVIDENCIAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Desarrollar el trabajo cooperativo y la comunicación de ideas en pequeños grupos.</p> | <div data-bbox="453 281 950 648"> </div> <div data-bbox="457 663 950 1012"> </div> <div data-bbox="457 1029 950 1409"> </div> <div data-bbox="979 281 1406 760"> </div> <div data-bbox="979 777 1422 1344"> </div> <p>El docente explica a los estudiantes los conceptos básicos los seres vivos, de sus características y hábitat y a partir de pequeños grupos de trabajo los estudiantes deben organizar diferentes especies en sus respectivos hábitats teniendo en cuenta las características de los animales; en esta actividad el docente proporcionó apoyo a cada grupo de tal manera que ellos alcanzaron los objetivos propuestos en esta sección. Una de las características que se deben resaltar en este trabajo fue el comportamiento y los valores que los estudiantes demostraron en la actividad al ser respetuosos con las opiniones de los demás integrantes del grupo, así mismo el valor, de la honestidad, amistad, trabajo en equipo e igualdad.</p> |

| COMPETENCIA                                                                                                                                                    | RESULTADOS Y EVIDENCIAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Comprender el concepto de adaptación física, relacionando características específicas de los seres vivos con su función para sobrevivir en su ambiente.</p> | <div data-bbox="440 321 862 814"> </div> <div data-bbox="889 321 1495 814"> </div> <div data-bbox="440 814 946 1192"> </div> <div data-bbox="971 831 1495 1192"> </div> <div data-bbox="440 1192 1170 1497"> </div> <p>El docente presenta, una por una, las imágenes o videos de los seres vivos, en donde se evidencien la forma en la que cada especie se ha adaptado a las condiciones de su hábitat; los estudiantes, observaron dichas características e iniciaron un análisis de aquellas características: Después de analizar varios ejemplos, el docente formalmente dio definición a la palabra: "Adaptación". La escribe en el tablero en donde se construyó una definición sencilla con la ayuda del grupo: "Una adaptación es una parte especial del cuerpo de un ser vivo que le ayuda a sobrevivir en su hogar". Como parte del cierre los estudiantes identificaron diferentes seres vivos y los ubicaron según su hábitat, lo que les ayudó a fortalecer y apropiarse de los conceptos aprendidos en el aula de clases. Como parte del cierre los estudiantes realizaron una socialización de los diferentes animales que estuvieron estudiando; en esta ellos argumentaban cual fue su animal favorito, en qué hábitat habita y cuáles son las características específicas que les ayuda a sobrevivir en su ambiente.</p> |

| COMPETENCIA                                                                                                       | RESULTADOS Y EVIDENCIAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Relacionar el conocimiento científico adquirido con la importancia del cuidado de los ambientes naturales.</p> | <div data-bbox="435 306 1503 709">  </div> <p>El docente junto con los estudiantes de segundo grado realizó jornadas de sensibilización en la comunidad en la que se encuentra la institución educativa; con esta actividad los estudiantes alzaron la voz de por qué hay que seguir cuidando los seres vivos, los recursos naturales y los diferentes hábitats que podemos encontrar. Esta fue una actividad en donde los estudiantes trabajaron en equipo al desarrollar cada uno sus carteleras, buscaron ideas de palabras o frases que tuvieran que ver con el tema y lo socializaron con los demás compañeros.</p> |

### 7.2.1. Resultados de la unidad didáctica

La implementación de la unidad didáctica se completó en un 100% de sus momentos pedagógicos nucleares, se realizaron los ajustes didácticos pertinentes para responder a las dinámicas del aula. El análisis de las evidencias cualitativas, como las producciones de los estudiantes y las fotografías del proceso, permite identificar los aspectos de la intervención que generaron un mayor impacto en el aprendizaje y la motivación.

Se observó que las actividades más significativas para los estudiantes fueron aquellas que involucran una participación y contextualizada. Específicamente, las dinámicas de trabajo grupal, las salidas de campo al entorno escolar y las actividades interactivas (juegos y análisis de videos) generaron un alto nivel de compromiso y entusiasmo. Estas experiencias permitieron a

los estudiantes conectar el contenido conceptual con su realidad inmediata, lo cual favorece un aprendizaje más profundo.

Por otro lado, el desarrollo de la unidad también evidenció la necesidad de fortalecer continuamente las competencias comunicativas. Si bien los estudiantes mostraron disposición para participar oralmente y en actividades grupales, persiste la necesidad de trabajar de manera intencionada en la comprensión de textos y en la apropiación del lenguaje científico específico. Este hallazgo es coherente con el diagnóstico inicial y refuerza la importancia de integrar de manera transversal el desarrollo de habilidades lingüísticas en la enseñanza de las ciencias.

En conclusión, la unidad didáctica demostró ser una estrategia metodológica efectiva para generar experiencias de aprendizaje significativas. Su enfoque práctico y colaborativo logró captar el interés de los estudiantes y sentó una base sólida para el desarrollo de las competencias de pensamiento científico, al tiempo que señaló áreas clave para el reforzamiento continuo.

### 7.3 Resultados de la Fase de Evaluación (Post-Test)

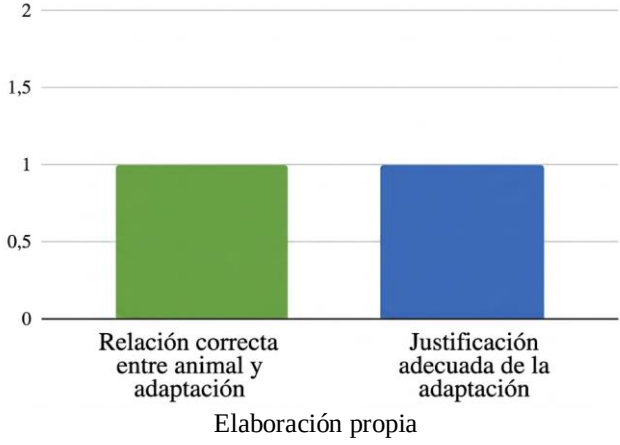
La evaluación final se realizó conforme a los lineamientos del Decreto 1290 de 2009 (MEN, 2009), el cual establece que la evaluación debe ser un proceso integral y continuo que permita identificar los logros y dificultades de los estudiantes.

**Tabla 4**

*Competencias evaluadas Post-Test*

| COMPETENCIAS                           | PREGUNTA |
|----------------------------------------|----------|
| Conservación del ambiente.             | 6-5      |
| Reconocimiento de fenómenos naturales. | 2, 3     |
| Indagación.                            | 1,4      |

### 7.3.1. Tabulación de datos

| PREGUNTA 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | TABULACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |       |                                             |   |                                         |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|---------------------------------------------|---|-----------------------------------------|---|
| <p>a) Une con una línea cada animal teniendo en cuenta la descripción de la adaptación que más le ha ayudado a vivir en su hábitat:</p> <p>Animal                      Adaptación</p> <p>b) Una vez hayas unido con una línea, escoge un animal de los que están alineados y explica con tus propias palabras por qué esa característica con la que lo uniste es importante para él en su hábitat.</p> | <p><b>Gráfico 12:</b> Comprensión de las adaptaciones de los animales</p>  <table border="1"> <caption>Data for Gráfico 12</caption> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Relación correcta entre animal y adaptación</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Justificación adecuada de la adaptación</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Elaboración propia</p> | Categoría | Valor | Relación correcta entre animal y adaptación | 1 | Justificación adecuada de la adaptación | 1 |
| Categoría                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Valor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |       |                                             |   |                                         |   |
| Relación correcta entre animal y adaptación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |       |                                             |   |                                         |   |
| Justificación adecuada de la adaptación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |       |                                             |   |                                         |   |

### Análisis

Al momento de aplicar la pregunta 1 en la opción a los estudiantes no tuvieron problemas al momento de observar y relacionar las adaptaciones con el animal; esto demuestra una mejora visible en su manera de observación y su relación con lo que se le está pidiendo; al momento de justificar lo hicieron de manera clara y basados en los conocimientos adquiridos en las clases anteriores.

Este resultado es una evidencia clave del impacto de la intervención. Demuestra que los estudiantes no solo adquirieron nuevo vocabulario (adaptación), sino que lograron desarrollar una de las habilidades fundamentales del pensamiento científico: la capacidad de explicar un fenómeno biológico al establecer una relación directa entre una característica observable y su ventaja para la supervivencia. Se evidencia una clara adquisición de la competencia.

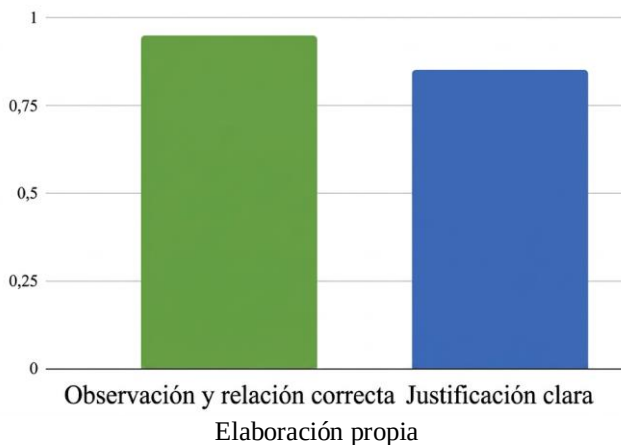
El estudiante relaciono de manera correcta de los términos entre los animales y sus adaptaciones, dando cuenta de la adquisición de la competencia.

El estudiante relaciono de manera correcta el termino adaptación y reconocieron la importancia de estas en la vida de los seres vivos.

| Animal    | Adaptación                                                                            |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Oso Polar | Tiene aletas grandes y fuertes que le permiten nadar y respirar debajo del agua.      |
| Camello   | Su pelaje es de color blanco y grueso; lo que le permite protegerse del frío extremo. |
| Mono      | Cola larga y fuerte para sujetarse de los árboles.                                    |
| Delfín    |                                                                                       |

Animal que escogiste: Delfín

¿Por qué crees que es importante: porque las aletas le permiten nadar y salir

| PREGUNTA 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | TABULACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |       |                                 |     |                                           |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|---------------------------------|-----|-------------------------------------------|------|
| <p>¿Quién se come a quién?<br/>La energía en la naturaleza.<br/>Observa la siguiente escena que ocurre en un jardín.</p>  <p>Organiza la cadena: en la naturaleza, es común encontrar que la energía pasa de un ser vivo a otro cuando se alimentan. A continuación, teniendo en cuenta la imagen anterior y organiza la cadena de quién le pasa energía a quién.</p> <p>Responde:</p> <p>1° Identifica el ser vivo que produce su propio alimento:<br/>2° Identifica quién se lo come primero:</p> | <p><b>Gráfico 13: Adaptaciones de los animales</b></p>  <table border="1"> <caption>Data for Gráfico 13: Adaptaciones de los animales</caption> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Observación y relación correcta</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>Justificación clara<br/>Elaboración propia</td> <td>0.85</td> </tr> </tbody> </table> | Categoría | Valor | Observación y relación correcta | 1.0 | Justificación clara<br>Elaboración propia | 0.85 |
| Categoría                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Valor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |       |                                 |     |                                           |      |
| Observación y relación correcta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |       |                                 |     |                                           |      |
| Justificación clara<br>Elaboración propia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0.85                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |       |                                 |     |                                           |      |

|                                                                                                                                                                                                    |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 3° Identifica quién se lo come de segundo:<br>Observa la imagen nuevamente y argumenta qué crees tú<br>que les hubiera pasado a los caracoles si no estuvieran<br>las plantas de tomate y por qué. |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

### Análisis

Los resultados denotan que, aunque la mayoría de los estudiantes organizaron la cadena; otra parte de la muestra no comprenden de un todo cómo funciona la cadena alimenticia lo que ocasionó confusión en el aula de clases por parte de los estudiantes. Por tanto, se hace necesario aclarar la función de la red como la transmisión de la energía de un nivel al otro a partir de la alimentación.

Si bien la unidad didáctica logró que la mayoría de los estudiantes comprendieran la estructura secuencial de una cadena alimenticia, el concepto abstracto de "flujo de energía" permanece como un desafío. Esto es coherente con la etapa de desarrollo de los estudiantes, quienes operan con un pensamiento predominantemente concreto. Se confirma la necesidad de continuar reforzando este tema en futuros ciclos, con uso a las analogías y modelos visuales más explícitos que ayudan a los estudiantes a transitar desde la idea concreta de "comer" hacia la idea más científica de "transmitir energía".

- a. Organiza la cadena: en la naturaleza, es común encontrar que la energía pasa de un ser vivo a otro cuando se alimentan. A continuación, teniendo en cuenta la imagen anterior y organiza la cadena de quién le pasa energía a quien.

Responde:

1° Identifica el ser vivo que produce su propio alimento: las plantas

2° Identifica quién se lo come primero: el caracol

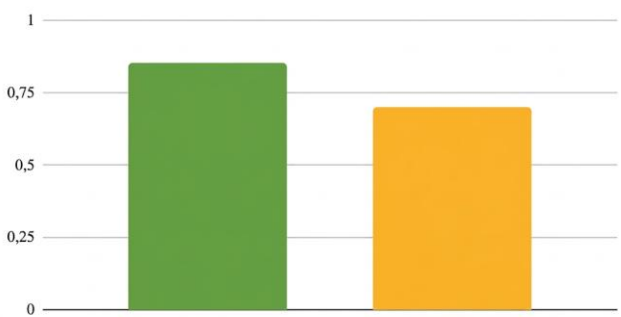
3° Identifica quién se lo come de segundo: el pajaro

El estudiante identifica las diferentes maneras que tienen los seres vivos de producir sus alimentos e identifica que tipo de ser vivo fabrica su alimento y cuales no; lo que demuestra una adquisición de los saberes dados en el aula de clases.

b. Observa la imagen nuevamente y argumenta qué crees tú que les hubiera pasado a los caracoles si no estuvieran las plantas de tomate y por qué.

Si no tuvieran las plantas de tomates  
no tendrían OTAS para comer

El estudiante argumenta de forma sencilla la pregunta; lo que demuestra que el estudiante adquirió la información dada en clases y la relaciona para poder dar una respuesta mejor formulada.

| PREGUNTA 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | TABULACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |                      |                                                        |      |                                                                     |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------|--------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------|-----|
| <p>El ciclo de vida.<br/>Observa el ciclo de vida de la mariposa.</p>  <p>Una vez observada la imagen, responde ¿qué cambios importantes ocurrieron entre la etapa de la oruga y la etapa de la mariposa adulta que le permiten a la mariposa vivir de una forma diferente?</p> | <p><b>Gráfico 14:</b> Nivel de comprensión del cambio entre oruga y mariposa</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Nivel de comprensión</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Identifica correctamente los cambios del ciclo de vida</td> <td>0,75</td> </tr> <tr> <td>Explica adecuadamente por qué esos cambios permiten vivir diferente</td> <td>0,7</td> </tr> </tbody> </table> <p>Elaboración propia</p> | Categoría | Nivel de comprensión | Identifica correctamente los cambios del ciclo de vida | 0,75 | Explica adecuadamente por qué esos cambios permiten vivir diferente | 0,7 |
| Categoría                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Nivel de comprensión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |                      |                                                        |      |                                                                     |     |
| Identifica correctamente los cambios del ciclo de vida                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,75                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |                      |                                                        |      |                                                                     |     |
| Explica adecuadamente por qué esos cambios permiten vivir diferente                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |                      |                                                        |      |                                                                     |     |

### Análisis

Esta pregunta evalúa la capacidad de los estudiantes para identificar un proceso de cambio biológico fundamental (la metamorfosis) y explicar su significado adaptativo. Los resultados,

como se muestra en el Gráfico 13, fueron excepcionalmente positivos, indican una alta comprensión del tema.

La gran mayoría de los estudiantes no solo identificó correctamente el proceso como "metamorfosis" frente a otras opciones, sino que demostró una comprensión clara en la pregunta abierta. Las respuestas, como la evidenciada en la imagen ("la oruga se trasforma dentro de la crisálida y en esta les salen alas ahora puede tomar néctar de las flores y vivir de otra manera"), son un excelente ejemplo del nivel de detalle alcanzado.

Este hallazgo es muy relevante, ya que demuestra que los estudiantes fueron capaces de:

- Observar y Describir un Proceso Secuencial: Entendieron que la metamorfosis es una serie de cambios ordenados.
- Explicar el Cambio en Términos de Adaptación: Lograron conectar el cambio físico (la aparición de alas) con un cambio en la función y el comportamiento (poder "tomar néctar" y "vivir de otra manera"). Esta conexión es una manifestación avanzada de la comprensión del concepto de adaptación.

El buen desempeño en esta pregunta indica que los conceptos visuales y narrativos, como el ciclo de vida de una mariposa, son herramientas de enseñanza muy efectivas para explicar procesos biológicos difíciles a esta edad. La claridad del proceso de metamorfosis permitió a los estudiantes aplicar con éxito las habilidades de observación y explicación causal trabajadas durante la unidad, esto evidencia una sólida adquisición de la competencia.

Ejemplos de respuestas acertadas, tanto en la identificación del proceso como en la explicación.

Una vez observada la imagen, responde ¿qué cambios importantes ocurrieron entre la etapa de la oruga y la etapa de la mariposa adulta que le permiten a la mariposa vivir de una forma diferente?

La oruga se transforma dentro de la crisálida y en esta les salen alas ahora puede tomar nectar de las flores y vivir de otra manera

#### PREGUNTA 4

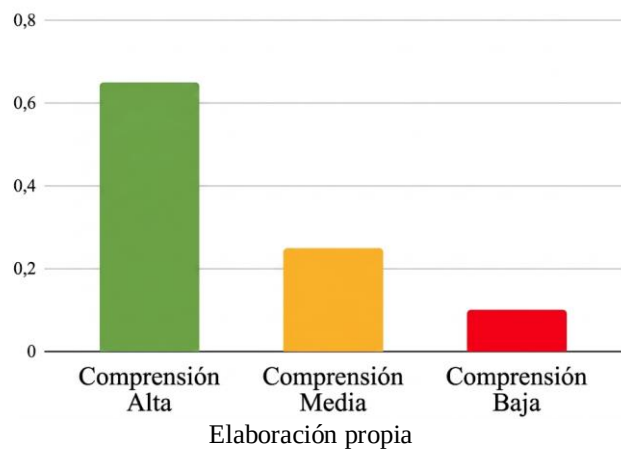
Analizando nuestro experimento. Teniendo en cuenta el experimento que realizamos en el cuestionario de entrada; sobre la planta 1 y la planta 2, la cual una estaba en un lugar soleado y la otra en una caja cerrada siendo regadas todos los días. Observa cómo quedaron después de 4 días cada una en sus condiciones.



- Menciona cuáles fueron aquellas diferencias que hicieron que la planta 1 tenga ese aspecto y la planta 2 está diferente.
- Teniendo en cuenta la información obtenida; explica con tus propias palabras qué aprendimos de las plantas con ayuda de la experimentación.

#### TABULACIÓN

**Gráfico 15:** Nivel de comprensión del fenómeno (Plantas)



#### Análisis

Esta pregunta tenía como objetivo evaluar el grado de apropiación del pensamiento experimental. Para ello, se pidió a los estudiantes que analizaron los resultados del experimento realizado en clase y, posteriormente, que transfirieron esa lógica para proponer un nuevo diseño experimental.

Los resultados son muy positivos y demuestran una adquisición significativa de varias competencias:

- **Identificación de Variables y Explicación Causal:** La gran mayoría de los estudiantes (reflejado en la respuesta ejemplar) identificó correctamente que la luz solar fue la variable determinante en el resultado. Además, lograron formular una conclusión clara, explicar que las plantas necesitan sol para realizar sus funciones vitales. La mención explícita de la "fotosíntesis" por parte de algunos estudiantes, como en la evidencia, demuestra un nivel avanzado de apropiación conceptual.
- **Formulación de Hipótesis y Adquisición de Competencias:** Como bien señala el análisis preliminar, las respuestas en su conjunto permiten inferir una clara "adquisición de nuevas competencias conceptuales, de observación y análisis". Los estudiantes ya no solo describen un fenómeno, sino que utilizan los conceptos aprendidos (luz, necesidad, fotosíntesis) para construir una explicación coherente y basada en la evidencia del experimento.
- **Capacidad de Transferencia (Diseño de un Nuevo Experimento):** La sub pregunta (c), que pedía proponer un nuevo experimento para probar la necesidad del agua, fue un excelente indicador de la profundidad del aprendizaje. Un alto porcentaje de los estudiantes fue capaz de describir un diseño experimental válido: usar dos plantas, regar una y la otra no, logrando mantener todo lo demás igual. Esto demuestra que no

solo entendieron el experimento realizado, sino que internalizan la lógica del control de variables y fueron capaces de transferirla para resolver un nuevo problema.

Los resultados de esta pregunta son una de las evidencias más sólidas del impacto de la unidad didáctica. Los estudiantes demostraron haber transitado de una simple predicción (en el Pre-Test) a una capacidad de análisis, conclusión y diseño experimental, habilidades que constituyen el núcleo del pensamiento científico.

En esta la estudiante identifica a la luz solar como una de las posibles causas que hicieron la diferencia en las plantas y responde a la pregunta argumentando que la planta muere porque no recibe la luz del sol, demostrando comprensión de los factores necesarios para el desarrollo de los vegetales.

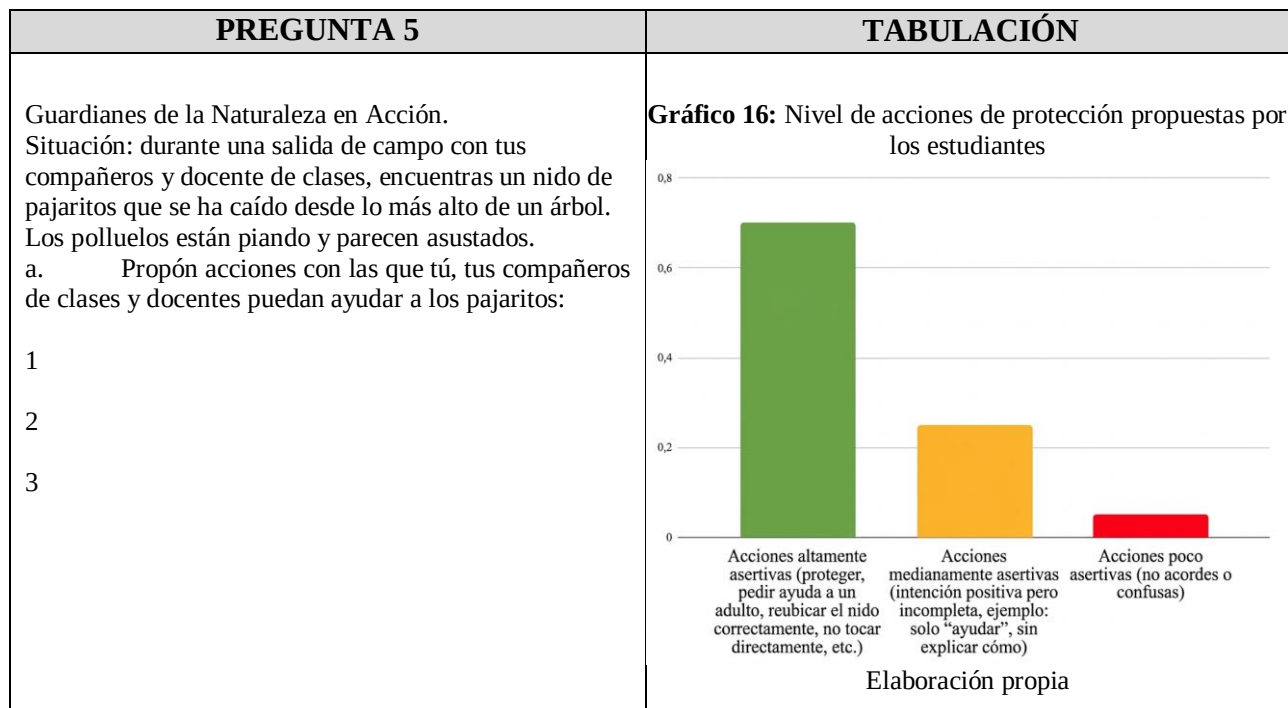
Aunque la estudiante tuvo dificultad al momento de argumentar la pregunta Demuestra baja capacidad de integrar el conocimiento adquirido; sin embargo, podemos resaltar que la respuesta al proceso de fotosíntesis fue correcta.

a) Menciona cuáles fueron aquellas diferencias que hicieron que la planta 1 tenga ese aspecto y la planta 2 está diferente.

tener luz solar le permitio a la planta 1 realizar su  
proceso de fotosintesis mientras la planta 2 no tuvo luz

b) Teniendo en cuenta la información obtenida; explica con tus propias palabras qué aprendimos de las plantas con ayuda de la experimentación.

Aprendimos que las plantas necesitan de sol para realizar  
su proceso de respiración, alimentación y fotosíntesis



### Análisis

Esta pregunta evalúa la capacidad de los estudiantes para aplicar sus conocimientos y actitudes en la resolución de un dilema práctico y ético: encontrar un nido de pajaritos caído. El objetivo era valorar si proponían acciones asertivas y respetuosas con el bienestar de los animales.

Los resultados fueron sobresalientes, como se evidencia en la respuesta del estudiante en la imagen. La gran mayoría de los estudiantes no solo demostró empatía, sino que fue capaz de proponer una secuencia de acciones lógicas y adecuadas. Las propuestas incluyeron acciones como "coger los pajaritos con cuidado", "llamar al profe para que ayuden" y "hacer un nuevo nido o subirlo al árbol".

Estos hallazgos son importantes porque demuestran que los estudiantes han desarrollado:

- **Conciencia Ecológica:** Comprenden que los animales silvestres requieren un cuidado específico y que la intervención humana debe ser prudente y respetuosa.

- Pensamiento Propositivo y de Resolución de Problemas: No se limitaron a identificar el problema, sino que activamente propusieron soluciones viables y secuenciales.
- Compromiso Activo: Las respuestas reflejan una actitud de compromiso y responsabilidad, al asumir un rol de "guardianes de la naturaleza", que era uno de los objetivos actitudinales de la unidad didáctica.

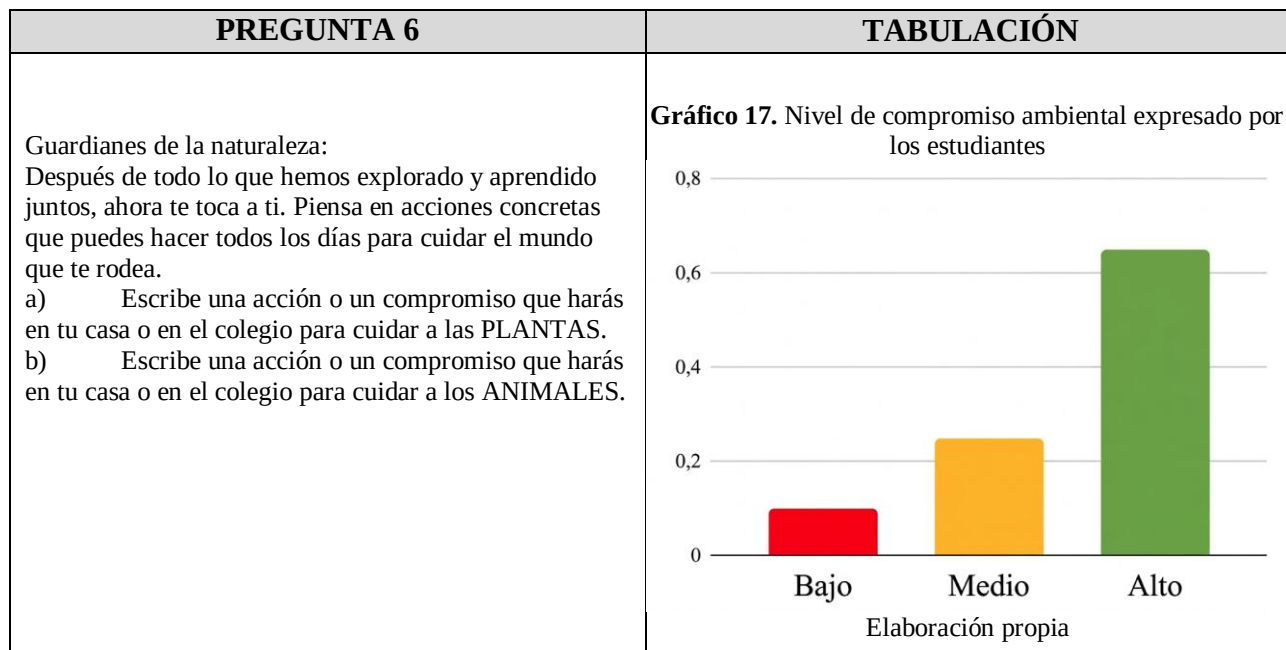
Los estudiantes demostraron una excelente capacidad para transferir los valores de cuidado y respeto, trabajados durante la unidad, a una situación hipotética pero realista. La calidad y pertinencia de sus propuestas de acción son una evidencia sólida del desarrollo de su conciencia ambiental y su compromiso personal, al permitir cumplir con uno de los propósitos fundamentales del proyecto.

a. Propón acciones con las que tú, tus compañeros de clases y docentes puedan ayudar a los pajaritos:

1 cojer los pajaritos con cuidado

2 llamar al profe para que ayuden a colocar en un lugar seguro

3 hacer un nuevo nido o subirlo al árbol



### Análisis

Esta última pregunta tenía como objetivo evaluar la internalización de las actitudes trabajadas durante la unidad didáctica, al pedir a los estudiantes que formularán un compromiso personal y concreto. A diferencia de preguntas anteriores que evaluaban conocimiento o habilidades, este ítem buscaba medir la dimensión del "saber ser".

Los resultados fueron uniformemente positivos. Todos los estudiantes fueron capaces de proponer acciones de cuidado claras, específicas y realizables en su contexto cotidiano (casa o colegio). Como se observa en la respuesta de la imagen, los compromisos se centraron en acciones directas y empáticas: "regar las plantas todos los días y no arrancarles las hojas ni flores" y "darles comida y agua a los animales, no maltratarlos ni asustarlos".

La calidad de estas respuestas es significativa por dos razones:

- Son Acciones Concretas, no Abstractas: Los estudiantes no respondieron con generalidades como "cuidar la naturaleza", sino con comportamientos específicos y

observables. Esto sugiere que han traducido el valor abstracto del "respeto" en acciones prácticas.

- Reflejan una Comprensión de las Necesidades Básicas: Las acciones propuestas (regar, dar comida y agua) se conectan directamente con el primer concepto trabajado en la unidad didáctica. Esto demuestra que el aprendizaje conceptual ha servido de base para el desarrollo del compromiso actitudinal.

Los resultados de esta pregunta son una fuerte evidencia del éxito de la unidad en el plano actitudinal. Indican que la intervención no solo transmitió información, sino que logró fomentar en los estudiantes un sentido de responsabilidad y un compromiso personal con el cuidado de los seres vivos de su entorno. La capacidad de formular estas acciones concretas es un indicador clave del desarrollo de una conciencia ambiental temprana.

a) Escribe una acción o un compromiso que harás en tu casa o en el colegio para cuidar a las PLANTAS.

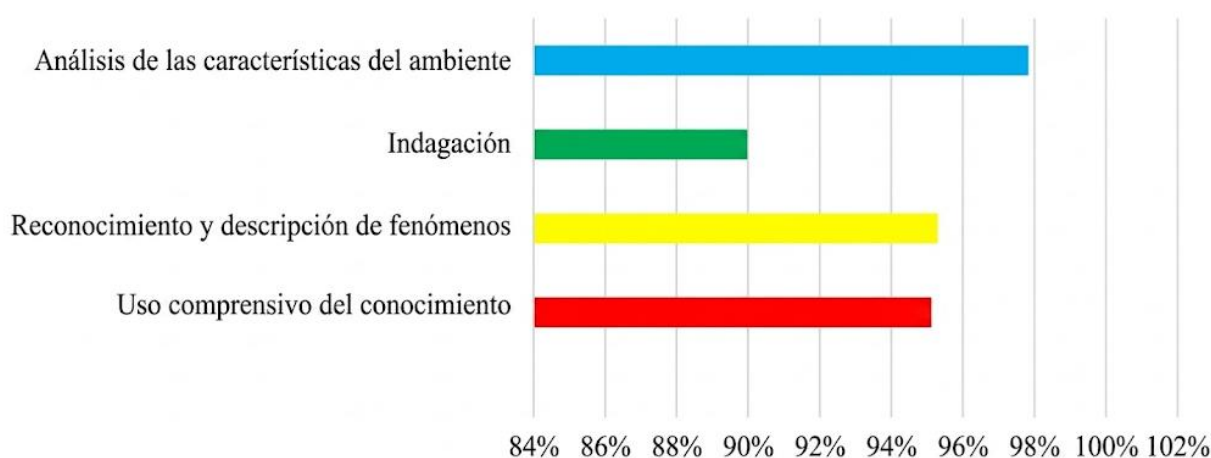
Regar las plantas todos los días y no tirarlas  
hojas ni flores

b) Escribe una acción o un compromiso que harás en tu casa o en el colegio para cuidar a los ANIMALES.

darle comida y agua a los animales no machucarlos  
ni asustarlos

### 7.3.2. Resultados prueba de salida

De acuerdo con los resultados anteriores se hace una síntesis del estado de adquisición de competencias evaluadas en de la prueba de salida:

**Gráfico 18***Adquisición de competencias de salida*

Elaboración propia

Se aprecia una evidente mejora en el estado de adquisición de todas las competencias trabajadas a lo largo de la implementación de la unidad didáctica, aun cuando no todas llegaron al 100% de apropiación.

En el momento de la aplicación de la prueba de entrada, la docente percibía grupos muy inmaduros, inseguros, poco autónomos y con baja capacidad de análisis. Sus respuestas denotan un lenguaje limitado y uso casi nulo del lenguaje específico, además, poca capacidad de observación y análisis.

Durante la aplicación de la prueba de salida, la docente encuentra grupos muy comprometidos con su proceso de aprendizaje, más reflexivos y con herramientas, tanto cognitivas como conceptuales, que permitieron la obtención de resultados satisfactorios.

El análisis comparativo de los resultados del post-test revela un impacto positivo y significativo de la unidad didáctica en el desarrollo del pensamiento científico de los estudiantes.

Como se observa en el Gráfico 14, todas las competencias evaluadas muestran una mejora sustancial en comparación con la línea de base establecida en la prueba de entrada.

El mayor avance se evidencia en las competencias de Reconocimiento de fenómenos y Uso comprensivo del conocimiento. Los estudiantes demostraron una sólida capacidad para identificar adaptaciones, comprender relaciones en cadenas tróficas y aplicar los conceptos aprendidos a situaciones nuevas. Igualmente, notable es el progreso en la competencia de Indagación, donde los estudiantes pasaron de una dificultad generalizada para argumentar a ser capaces de formular explicaciones causales sencillas y proponer hipótesis lógicas en contextos experimentales.

Finalmente, la competencia de Análisis de las características del ambiente, que incluye la dimensión actitudinal, también mostró un fuerte crecimiento. Los estudiantes no solo fueron capaces de identificar problemas ambientales, sino que demostraron un compromiso activo al proponer acciones de cuidado concretas y pertinentes.

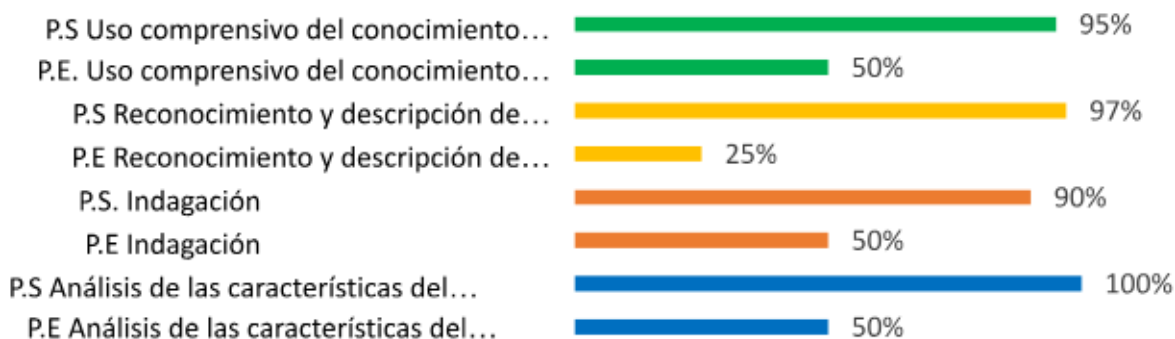
En síntesis, los resultados del post-test confirman la efectividad de la estrategia pedagógica implementada. Se logró transitar de un conocimiento inicial fragmentado y descriptivo a una comprensión más integrada, relacional y propositiva, lo cual permitió cumplir con los objetivos centrales de la investigación.

#### **7.4 Comparación de resultados y evaluación de impacto**

A continuación, se establece la comparación entre los resultados de la prueba inicial y la prueba final y se destacan los cambios evidenciados.

**Gráfico 19 :**

*Comparación de resultados entre P.S (prueba de salida) y P.E (prueba de entrada)*



Elaboración propia

**Tabla 5**

*Escala de niveles de desempeño según ICFES*

*El nivel de competencias se clasifica de la siguiente manera, según ICFES (2025)*

|                      |                                                                                                                                                                                          |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>AVANZADO</b>      | Muestra un desempeño sobresaliente en las competencias esperadas para el área y el grado evaluados                                                                                       |
| <b>SATISFACTORIO</b> | Tiene un desempeño adecuado en las competencias exigidas para el área y el grado evaluado. Este es el nivel esperado que todos, o la gran mayoría de los estudiantes, deberían alcanzar. |
| <b>MÍNIMO</b>        | Muestra un desempeño mínimo en las competencias exigibles para el área y el grado evaluado.                                                                                              |
| <b>INSUFICIENTE</b>  | No supera las preguntas de menor complejidad.                                                                                                                                            |

A continuación, se realiza un análisis del estado de adquisición de las competencias, con base en la tabla anterior y con la definición de las competencias dadas por el MEN (Tabla 1)

### COMPETENCIA 1: Uso comprensivo del conocimiento científico

**Tabla 6**

*Estado de adquisición Competencia 1*

| PRUEBA DE ENTRADA                                                                          | PRUEBA DE SALIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nivel mínimo</b> toda vez que solo fue alcanzada por un poco más del 50% de la muestra. | Se cataloga como <b>avanzado</b> , toda vez que el desempeño fue sobresaliente con un 95% de asertividad. Aún se debe trabajar el lenguaje específico, así como el reconocimiento de representaciones y su respectivo análisis. Es necesario fomentar actividades en las que los estudiantes logren comprender y usar a cabalidad los términos de la ciencia. |

### COMPETENCIA 2: Reconocimiento y descripción de fenómenos

**Tabla 7**

*Estado de adquisición Competencia 2*

| PRUEBA DE ENTRADA                                                                                               | PRUEBA DE SALIDA                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nivel mínimo</b> con tendencia al insuficiente dado que fue alcanzada por un poco más del 20% de la muestra. | Se ubica en el nivel <b>avanzado</b> con 97% de asertividad. Se evidencia capacidad para comprender argumentos, representaciones o modelos que den cuenta de fenómenos. |

### COMPETENCIA 3: Indagación

**Tabla 8***Estado de adquisición competencia 3*

| PRUEBA DE ENTRADA                                                                          | PRUEBA DE SALIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nivel mínimo</b> toda vez que solo fue alcanzada por un poco más del 50% de la muestra. | Nivel <b>avanzado</b> , aunque fue la competencia más baja con un 90% de adquisición. Hay que continuar creando experiencias de aprendizaje que promuevan la formulación de preguntas y de hipótesis, así como la organización de la información para responder cuestionamientos. Dado que, la competencia tiene un gran componente lingüístico, se hace necesario en trabajo interdisciplinario con el área de español e italiano, para consolidar, tanto la estructura como el léxico, con el fin de fortalecer esta competencia. |

**COMPETENCIA 4: Análisis de las características del ambiente****Tabla 9***Estado de adquisición Competencia 4*

| PRUEBA DE ENTRADA                                                                          | PRUEBA DE SALIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nivel mínimo</b> toda vez que solo fue alcanzada por un poco más del 50% de la muestra. | Nivel <b>avanzado</b> dado que el 100% de la muestra obtuvo un excelente desempeño que demostro capacidad para observar críticamente el entorno identificando los peligros que lo acechan. Sin embargo, los resultados podrían estar permeados por el deber ser que diariamente, tanto los medios de |

|  |                                                                                                                                                                |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | comunicación como las redes sociales, promueven vehementemente. Habría propiciar otras experiencias de aprendizaje que comprueben el estado de la competencia. |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 8. Conclusiones y Recomendaciones

### 8.1 Conclusiones

El diagnóstico inicial, que se relaciona con el primer objetivo específico, reveló que los alumnos de segundo grado presentaban una mentalidad científica marcada por un enfoque fragmentado y mayormente descriptivo. Demostraron una habilidad aceptable para reconocer y clasificar las partes de su entorno; sin embargo, tuvieron graves limitaciones a la hora de formular explicaciones causales, defender sus ideas con fundamentos y determinar conexiones funcionales entre los rasgos de los seres vivos y los ambientes en los que viven. En la prueba de entrada, se ratificó este descubrimiento: la mayor parte de las muestras se situaron en un nivel mínimo en cuanto a competencias esenciales como el uso comprensivo del conocimiento y la indagación. Esto evidenció una separación crítica entre recordar conceptos y apropiarse realmente del método científico. Esta circunstancia justificó de manera completa la urgencia de llevar a cabo una intervención pedagógica activa y contextualizada.

Respecto al segundo objetivo específico, el diseño y la implementación de una unidad didáctica enfocada en la identificación de la biodiversidad, basada en los principios del aprendizaje significativo y el constructivismo, resultó ser un método efectivo e indicado. Se consiguió atraer el interés y la motivación de los alumnos al vincular los contenidos científicos con su entorno inmediato y vivencial, mediante una secuencia lógica de actividades prácticas, colaborativas y contextualizadas —que abarcaban trabajos en pequeños grupos, experimentos controlados y salidas al patio escolar—. Además, se observó una transformación significativa en el ambiente del aula, en la que el alumno dejó de ser un mero receptor pasivo de información y

se volvió el actor principal de su propio proceso educativo, lo que confirma la relevancia de las metodologías activas en la enseñanza primaria.

La intervención tuvo un considerable impacto en la actitud y la comunicación de los alumnos, además de los éxitos procedimentales. Se notó un cambio significativo en su habilidad para expresar y argumentar ideas científicas, al pasar de respuestas monosilábicas o simplemente descriptivas a explicaciones que incluían causas y propuestas. La unidad didáctica no solo cambió sus capacidades cognitivas, sino también su actitud ética hacia el medio ambiente natural, reafirmandolos como "guardianes" de su ecosistema. Este progreso del lenguaje científico, junto con la interiorización de valores de respeto y cuidado por la biodiversidad local, evidenció lo anterior. En cuanto al tercer objetivo específico, se reveló un impacto positivo y significativo de la intervención a través de la comparación sistemática entre los resultados de las pruebas iniciales y finales. Se notó una transición significativa desde un conocimiento inicial superficial y memorístico hacia una comprensión más abarcadora, relacional, explicativa y propositiva. La capacidad que tienen los estudiantes para formular hipótesis causales, proponer medidas específicas para cuidar el medio ambiente y explicar fenómenos como la fotosíntesis y la adaptación, junto con la mejora significativa en todas las competencias examinadas, evidencian que al finalizar el proceso se alcanzan niveles de desempeño avanzados y satisfactorios.

Por último, se llega a la conclusión de que una estrategia pedagógica enfocada en la biodiversidad y sustentada en la indagación directa, el análisis colectivo y la experimentación dirigida contribuye significativamente al desarrollo del pensamiento científico durante los primeros años de vida. Se fomenta una actitud inquisitiva y se despierta la curiosidad natural de los alumnos al transformar el aprendizaje en una experiencia auténtica y significativa. Por lo

tanto, la unidad didáctica se convierte en un medio extraordinario no únicamente para adquirir conocimientos científicos, sino también para cultivar una conciencia ambiental desde temprano y desarrollar habilidades de comunicación, argumentación y pensamiento crítico; competencias fundamentales para formar ciudadanos que sean responsables y estén comprometidos con la sostenibilidad del planeta. Así, se logra el propósito general de la investigación: constatar que la puesta en marcha de esta unidad tiene un efecto positivo y cuantificable en el desarrollo del pensamiento científico de los alumnos del segundo grado de la Institución Educativa Juan Bautista Scalabrini, ubicada en Cartagena.

## **8.2 Impacto**

La unidad didáctica se puede implementar en cualquier institución educativa, tanto en el nivel primaria como secundaria, dado que permite replantear la enseñanza de las ciencias a partir de competencias. El material didáctico ofrece diversas actividades que facilitan el desarrollo de las siguientes competencias científicas: uso comprensivo del conocimiento, la explicación de fenómenos, la observación, indagación, formulación de hipótesis y el análisis crítico y propositivo del ambiente.

El material didáctico despertó la curiosidad de los niños para conocer más sobre los ecosistemas y sus funciones. Un grupo organizó, a nivel familiar, una pequeña excursión al páramo de Sumapaz, con el fin de apreciar, de primera mano, la importancia ecosistémica de este lugar. Otros niños quisieron regresar al humedal Santa María para consolidar su conocimiento. Estas iniciativas comprueban el alto grado de interés y de motivación que genera una metodología organizada y secuencial, tal y como lo presenta la unidad didáctica.

El desarrollo de este proyecto de grado permitió a la docente investigadora, explorar nuevas estrategias didácticas, fortalecer los conocimientos adquiridos en la licenciatura y ampliar la formación adquirida durante los años de práctica profesional.

El impacto de esta investigación trasciende los resultados medibles en el aula y se proyecta en tres dimensiones clave:

Impacto en la comunidad educativa: como se evidencia en las iniciativas de los estudiantes y sus familias, la metodología no solo transmite conocimientos, sino que generó un impacto actitudinal que se extendió más allá del aula. Al despertar la curiosidad y conectar el aprendizaje con el entorno real, el proyecto logró involucrar a la comunidad en el proceso educativo, demostrando que la escuela puede ser un catalizador para la valoración y el cuidado del patrimonio natural local.

Impacto curricular y pedagógico: la investigación ofrece un modelo práctico y validado que puede ser replicado por otros docentes. Demuestra que es posible enseñar ciencias de una manera rigurosa y, al mismo tiempo, lúdica y significativa, incluso en los primeros grados de primaria. La unidad didáctica diseñada (Anexo 2) se convierte en un recurso tangible que puede ser adaptado a otros contextos, al ofrecer una alternativa concreta a los modelos de enseñanza tradicionales.

Impacto en la formación docente: para el docente-investigador, este proyecto representó una oportunidad invaluable de investigación-acción, al permitir una reflexión profunda sobre la propia práctica. El proceso de diseñar, implementar y evaluar la intervención no solo fortaleció las competencias didácticas, sino que también aportó evidencia sobre la efectividad de un enfoque pedagógico constructivista, que enriquece la formación profesional y contribuye al ciclo de mejora continua que debe caracterizar la labor educativa.

### 8.3 Recomendaciones pedagógicas

El segundo ciclo de primaria prevé que haya continuidad con el mismo grupo de profesores. Por lo tanto, la docente encargada del área de ciencias naturales tiene la oportunidad de hacer un seguimiento de las competencias trabajadas. Esto se hace con el fin de afianzar los puntos fuertes y reforzar los débiles.

Los resultados obtenidos permiten proyectar la implementación de unidades didácticas en los diferentes grados del ciclo de primaria, con el fin de mejorar la secuencialidad de los programas y favorecer el desarrollo de competencias científicas desde el primer grado.

Integrar explícitamente el desarrollo de habilidades comunicativas: dado que el análisis de los Pre-Test y el proceso de intervención evidenciaron que la principal barrera para los estudiantes es la argumentación y la explicación, se recomienda que todas las actividades de ciencias incluyan de manera intencionada un componente para desarrollar el lenguaje. Esto implica modelar cómo se formulan preguntas, guiar la construcción de explicaciones causales ("esto pasa porque...") y crear espacios seguros para que los estudiantes verbalicen sus ideas, aunque no estén completamente estructuradas.

Priorizar el aprendizaje basado en experiencias concretas y locales: El alto nivel de motivación e impacto observado durante las actividades prácticas (el experimento) y las salidas al entorno cercano (el patio escolar) confirma la importancia del aprendizaje experiencial. Se recomienda a los docentes anclar los conceptos abstractos (como "adaptación" o "ecosistema") en fenómenos observables y tangibles para los estudiantes. Utilizar la biodiversidad local como un "laboratorio vivo" es una estrategia pedagógica de alto impacto y bajo costo.

Utilizar la evaluación como una herramienta diagnóstica y formativa: se recomienda emplear instrumentos de diagnóstico inicial (como el Pre-Test diseñado) no como un mecanismo

de calificación, sino como una herramienta para comprender los saberes previos de los estudiantes y ajustar la planificación. Asimismo, la evaluación continua a través de la observación y la retroalimentación durante las actividades es fundamental para guiar el aprendizaje y no solo para medir el resultado final.

### Referencias

- Alegre, M. À. (2015). Guía práctica 11 - Cómo evaluar el impacto de las políticas educativas. Ivalua. [https://ivalua.cat/sites/default/files/2020-01/30\\_11\\_2015\\_12\\_05\\_44\\_Guia11ESPpolitica\\_educativa2015.pdf](https://ivalua.cat/sites/default/files/2020-01/30_11_2015_12_05_44_Guia11ESPpolitica_educativa2015.pdf)
- Arango-Castaño, B. E. (2013). Antecedentes de la normatividad ambiental colombiana. Memorando de Derecho, (3), 95-102. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4133567>
- Arias-Gómez, D. H., & Torres-Puente, E. (2017). Unidades didácticas. Herramientas de la enseñanza. Noria: Revista de Investigación Educativa, 1(1), 41-47. <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/NoriaIE/article/view/13072>
- Arias-Ortiz, E., Dueñas, X., Giambruno, C., & López, A. (2024). El estado de la educación en América Latina y el Caribe 2024: La medición de los aprendizajes. Banco Interamericano de Desarrollo. <http://doi.org/10.18235/0013171>
- Arrieta Jiménez, L. A., Raillo Pitalua, M. del C., & Rodríguez Rodríguez, A. J. (2017). Estrategias didácticas para el desarrollo de competencias científicas en el grado octavo de la Institución educativa INEM Lorenzo María Lleras de la ciudad de Montería [Tesis de maestría, Universidad Santo Tomás]. <http://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/10098/arrietaluis2017.pdf?sequence=1>
- Ausubel, D. P., Novak, J. D., & Hanesian, H. (1983). Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo (2.<sup>a</sup> ed.). Trillas.
- Banco Mundial. (2020). La educación en América Latina enfrenta una crisis silenciosa debido a la pandemia de COVID-19. <https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2020/06/01/covid19-coronavirus-educacion-america-latina>

Blanco-López, Á., España-Ramos, E., & Franco-Mariscal, A. J. (2015). Diseño y desarrollo de unidades didácticas para la enseñanza de la competencia científica. En Á. Blanco y T. Lupión (Eds.), La competencia científica en las aulas: Nueve propuestas didácticas (pp. 59-81). Andavira Editora, S.L.

[https://www.researchgate.net/publication/311909825\\_Diseño\\_y\\_desarrollo\\_de\\_unidades\\_didácticas\\_para\\_la\\_enseñanza\\_de\\_la\\_competencia\\_científica](https://www.researchgate.net/publication/311909825_Diseño_y_desarrollo_de_unidades_didácticas_para_la_enseñanza_de_la_competencia_científica)

Cabrera-Realpe, A. S., Ortega-Jojoa, L. M. y Noguera-Narváez, O. N. (2008). El proceso de investigación como estrategia didáctica en la enseñanza –aprendizaje de las ciencias naturales y educación ambiental en la Institución Educativa Municipal Obonuco [Trabajo de grado, Universidad de Nariño]. Repositorio Institucional SIREN, Universidad de Nariño.

<https://sired.udenar.edu.co/11934/1/74414.pdf>

Canchari-Huamán, O. L. (2015). La indagación como estrategia para el desarrollo de competencias científicas en estudiantes de educación secundaria ([Tesis de maestría, Universidad San Ignacio de Loyola]). Universidad San Ignacio de Loyola. Repositorio Institucional. <https://repositorio.usil.edu.pe/handle/usil/2123>

Cartagena Cómo Vamos. (2021). Informe de Calidad de Vida: Alertas de la Cartagena de hoy.

<https://cartagenacomovamos.org/wp-content/uploads/2021/10/Informe-Calidad-de-Vida-Educaci%C3%B3n-2021-Cartagena-C%C3%B3mo-Vamos.pdf>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2022). Panorama Social de América Latina y el Caribe 2022: La transformación de la educación como base para el desarrollo sostenible. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/3ca376cf-edd4-4815-b392-b2a1f80ae05a/content>

Congreso de la República de Colombia. (1994). Ley 115 de febrero 8 de 1994: Por la cual se expide la Ley General de Educación. Ministerio de Educación Nacional.

[https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf)

Cruz-Alfonso, I. R., & Herrera-Santiago, A. S. (2024). Impactos de la implementación de un enfoque pedagógico integrado en la motivación escolar de los estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Los Fundadores de Mesetas-Meta [Trabajo de grado, Universidad de los Libertadores]. Repositorio Universidad de los Libertadores.

<https://repository.libertadores.edu.co/server/api/core/bitstreams/756c1918-dfdc-4e1c-8c5d-5ca0b1f6c3a1/content>

Fundación Séneca. (s. f.). Guía didáctica sobre pensamiento científico: Educación Infantil y Primaria. <https://fseneca.es/se-educa/wp-content/uploads/2014/12/guia-didactica.pdf>

Gallego-Torres, A. P., Castro-Montaña, J. E. y Rey-Herrera, J. M. (2008). El pensamiento científico en los niños: Algunas consideraciones e implicaciones. Investigaciones en Enseñanza de las Ciencias (IIEC), 2(3), 22-29. <https://oportunidadenlinea.cl/wp-content/uploads/2019/05/pensamiento-cientifico.pdf>

Guevara-Gómez, L. (2010). La unidad didáctica, un elemento de trabajo en el aula. Revista Temas para la Educación, (7). Federación de Enseñanza de Comisiones Obreras de Andalucía, España.

<https://educrea.cl/la-unidad-didactica-un-elemento-de-trabajo-en-el-aula/>

ICFES. (2025). Informe Nacional de Resultados Saber 3.º, 5.º, 7.º y 9.º.

<https://www.icfes.gov.co/wp-content/uploads/2025/07/Informe-Nacional-de-Resultados-Saber-3-5-7-9.pdf>.

- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, P. (2006). Metodología de la investigación (4<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill. [https://investigar1.wordpress.com/wp-content/uploads/2010/05/1033525612-mtis\\_sampieri\\_unidad\\_1-1.pdf](https://investigar1.wordpress.com/wp-content/uploads/2010/05/1033525612-mtis_sampieri_unidad_1-1.pdf)
- Línea Verde Carreño. (s. f.). Principios básicos de la educación ambiental. <https://www.lineaverdecarreno.com/lv/consejos-ambientales/La-importancia-de-la-educacion-ambiental/Principios-basicos-de-la-educacion-ambiental.asp>
- Mazo-Ruiz, C. (2021). Diseño de una estrategia didáctica mediada por el aprendizaje basado en proyectos para la enseñanza del concepto del ser vivo, en los estudiantes del grado segundo de la Salle Bello [Tesis doctoral, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio Institucional Universidad Nacional de Colombia. <https://repositorio.unal.edu.co/items/6c22e45f-94e7-4686-bb34-657a417d6926>
- Ministerio de Educación Nacional [MEN]. (2004). Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales: Formar en ciencias: ¡el desafío! (Serie Guías N.º 7). [https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-81033\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-81033_archivo_pdf.pdf)
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia [MEN]. (2009). Decreto 1290 de abril 16 de 2009: Por el cual se reglamenta la evaluación del aprendizaje y promoción de los estudiantes de los niveles de educación básica y media. [https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-187765\\_archivo\\_pdf\\_decreto\\_1290.pdf](https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-187765_archivo_pdf_decreto_1290.pdf)
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia [MEN]. (2015). Derechos Básicos de Aprendizaje en Ciencias. [https://wccopre.s3.amazonaws.com/Derechos\\_Basicos\\_de\\_Aprendizaje\\_Ciencias.pdf](https://wccopre.s3.amazonaws.com/Derechos_Basicos_de_Aprendizaje_Ciencias.pdf)
- Ministerio del Medio Ambiente de Chile. (2018). Educación ambiental: Una mirada desde la institucionalidad ambiental chilena (Colaboración Fundación Tierra Viva). Santiago de Chile.

[https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/08/LIBRO-EDUCACION-AMBIENTAL-final\\_web.pdf](https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/08/LIBRO-EDUCACION-AMBIENTAL-final_web.pdf)

Naciones Unidas. (1992). Convenio sobre la Diversidad Biológica. <https://www.cbd.int/convention/text/>

Narváez-Burgos, I. (2014). La indagación como estrategia en el desarrollo de competencias científicas, mediante la aplicación de una secuencia didáctica en el área de ciencias naturales en grado tercero de básica primaria (Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ingeniería y Administración). Repositorio Institucional Universidad Nacional de Colombia. <https://bffrepositorio.unal.edu.co/server/api/core/bitstreams/a71392e5-b3bf-440c-8e05-e9e76b64331a/content>

Ottogalli, M. E., Ferragutti, S. y Bermúdez, G. M. A. (2025). Estrategias de enseñanza de la biodiversidad como herramienta para abordar la crisis socioambiental. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos, 55(1). <https://doi.org/10.48102/rlee.2025.55.1.685>

Panduro Ramírez, J. G., Ruiz Salazar, J. M., Holgado Quispe, A. M., Fierro-Bravo, M. G., Martínez-Rojas, F. J., Velarde-Vela, L. F., de la Cruz-Cámaco, D. P., Alvarez-Huertas, F. D., y La Chirali, M. B. (2023). La educación ambiental en Latinoamérica: Logros y desafíos (1ª ed., Vol. 1). Editorial EIDEC. <https://editorialeidec.com/wp-content/uploads/2023/08/LA-EDUCACION-AMBIENTAL-EN-LATINOAMERICA.pdf>

Piaget, J., & Inhelder, B. (1997). Psicología del niño (14ª ed.). Ediciones Morata. <https://www.pensamientopenal.com.ar/system/files/2014/12/doctrina38882.pdf>

Ruedas, M., Ríos, M. y Nieves, F. (2008). Hermenéutica: La roca que rompe el espejo. <https://www.redalyc.org/pdf/658/65817287009.pdf>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2024).

Informe mundial de seguimiento de la educación 2023-2024: La educación transformadora hacia la sostenibilidad. [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000382919\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000382919_spa)

Useche, G., y Vargas, J. (2019). Una revisión desde la epistemología de las ciencias, la educación STEM y el bajo desempeño de las ciencias naturales en la educación básica y media. *Revista Temas*, 13(13), 109–121. <https://doi.org/10.15332/rt.v0i13.2337>

Vygotsky, L. S. (1995). *Pensamiento y lenguaje: Teoría del desarrollo cultural de las funciones psíquicas*. Ediciones Fausto. <https://abacoenred.org/wp-content/uploads/2015/10/Pensamiento-y-Lenguaje-Vigotsky-Lev.pdf>

## Anexos

### Anexo 1: Prueba de entrada - desarrollo del pensamiento científico

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_ Grado: 2°

Estimados estudiantes, a continuación, observa la imagen y lee el párrafo que se encuentra debajo de la imagen.

¡Iniciemos, explorador/a de la naturaleza!



Lee con atención la siguiente historia y luego responde las preguntas. Si necesitas ayuda para leer, levanta la mano. ¡Vamos a explorar!

Es un día soleado de nubes blancas, y María sale a explorar el parque que está cerca de su casa. De camino al parque ella observó **árboles** muy altos, otros bajitos, de hojas grandes y pequeñas, algunos con **flores** y otros sin ellas. Ya en el parque María observó que había un **tobogán de plástico**, niños jugando, animales como **perros** y **mariposas** de diferentes colores que volaban de una flor a otra. Cuando observo hacia el suelo del parque, observo a una fila de **hormigas** que cargaban pedacitos de hojas de un lugar a otro. Mirando más allá vio que había un sendero de **rocas** y, en medio de él, había un **charco de agua** y **bancas de maderas** en donde las **personas** podían sentarse y observar el entorno.

---

**Nota** sobre las ilustraciones: Todas las imágenes de este instrumento fueron elaboradas por la investigadora. Se estableció un estilo gráfico en contexto con la población objetivo y se generó con la herramienta Nano Banana - Gemini para asegurar la consistencia visual.

#### 1. Identificación de los seres vivos y los elementos no vivos.

- a. Teniendo en cuenta la lectura anterior, identifica en la siguiente tabla tres ejemplos de seres vivos y tres ejemplos de elementos no vivos.

Seres vivos

Elementos no vivos

- |         |         |
|---------|---------|
| 1 _____ | 1 _____ |
| 2 _____ | 2 _____ |
| 3 _____ | 3 _____ |

- b. Observa el sol y el agua ¿por qué crees que son importantes para las plantas y los animales?

---

---

Características de los seres vivos:

- a. Teniendo en cuenta la historieta anteriormente menciona, ¿cuáles crees tú que son las características que tienen todos los seres vivos?

---

---

- b. Marca con una X la respuesta correcta. Un árbol del parque necesita para vivir:
- (     ) Una casa, juguetes y una cama.
- (     ) Libros, cuadernos y lápices.
- (     ) Sol, agua y tierra.

Teniendo en cuenta tu respuesta anterior, explica ¿por qué crees que un árbol las necesita para vivir?

---

---

2. Observa cada ser vivo en su hábitat y responde:

✓



- a. Teniendo en cuenta las imágenes anteriores completa la frase:

El pez tiene aletas para poder:

---

El pájaro tiene alas para poder:

---

b. ¿Qué crees que le pasaría a un pez si viviera fuera del agua? ¿Por qué?

\\

---

---

c. Y ¿Qué crees que le pasaría al pájaro si viviera dentro del agua? ¿Por qué?

\\

---

---

### Las plantas y sus adaptaciones:

**Observa con atención las dos siguientes imágenes de dos plantas:** la primera es un cactus que se encuentra en medio del desierto el cual es muy caliente y con pocas fuentes hídricas. La segunda imagen es una planta acuática llamada loto que normalmente encontramos en ambientes de mucha humedad como lagos.



Teniendo en cuenta la información y una vez hayas observado las imágenes responde las siguientes preguntas:

a. Observa la imagen de la planta del cactus y describe las características que más te llamen la atención y que tú creas que le ayudan a vivir en ese tipo de ecosistema.

---

---

b. Observa la imagen de la planta de loto y describe las características físicas que crees que le ayudan a vivir en el agua.

\\

---

---

### 3. Pequeños Investigadores /as:

Contexto: imagina que eres un gran científico/a que le toca observar lo que les suceden a las plantas cuando se exponen y no se exponen al sol. Lo primero que tienes que hacer es tener dos plantas e identificarlas como planta 1 y planta 2; la planta número 1 se va a una ventana donde recibe mucha luz solar. Por el contrario, la planta número dos se coloca en una caja de cartón cerrada; ambas plantas son regadas todos los días durante 4 días seguidos.

Teniendo en cuenta la información anterior, responde:

- a. Realiza un dibujo de cómo te imaginas que estarán las plantas 1 y 2 después de 4 días teniendo en cuenta las condiciones propuestas para cada una; y explica con tus propias palabras la diferencias entre las dos.

PLANTA 1 (CON SOL)

PLANTA 2 (SIN SOL)

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

### 4. Las preguntas de un explorador curioso.

Imagina que eres María en el parque y observas estas dos situaciones. Escribe una pregunta que te harías en cada caso.

- a. **Situación 1:** María ve que un pajarito se acerca muy rápido y se come a una de las hormigas que caminaban en fila.

Tu pregunta:

---

- b. **Situación 2:** María nota que las flores del parque están muy coloridas y con un olor dulce, y que las mariposas siempre vuelan cerca de ellas.

Tu pregunta:

---

**5. Dibujando el ecosistema del parque.**

Teniendo en cuenta la historia de María y todo lo que has aprendido; en el siguiente cuadro vas a dibujar la escena del parque que te gustaría tener cerca de tu casa; tu dibujo debe tener:

- Al menos tres seres vivos diferentes.
- Al menos dos elementos no vivos que sean importantes para ellos (como el sol, El agua o la tierra)
- Una flecha que muestre una relación entre dos de los elementos que dibujaste.



- a. La flecha que dibujé significa que:

---

**6. ¿Qué debe hacer un guardián de la naturaleza?**

- a. En el parque, María observó a otro niño tratando de atrapar a una mariposa para arrancarle las alas. ¿Qué sería lo mejor que Sofía podría hacer? (Marca con una X la respuesta correcta).

☐ No hacer nada y seguir caminando, porque no es su problema.

☐ Gritarle al niño que es malo y buscar a un adulto para que lo castigue.

☐ Acercarse al niño y explicarle amablemente que las mariposas son seres vivos delicados y que no se les debe hacer daño.

- b. Explica, ¿por qué crees que la opción que marcaste es la mejor?

---

**Nuestro plan para cuidar el parque.**

Imagina que tú y María son las encargadas de crear un plan para cuidar el parque. Escriban dos reglas o acciones importantes que todos los visitantes deberían seguir.

- a. Una regla para proteger las plantas: \_\_\_\_\_

---

- b. Una regla para proteger a los animales: \_\_\_\_\_

---

7. Realiza un glosario de 10 palabras que encuentres en la guía y escribe que significan para ti.

1 \_\_\_\_\_ 6 \_\_\_\_\_

2 \_\_\_\_\_ 7 \_\_\_\_\_

3 \_\_\_\_\_ 8 \_\_\_\_\_

4 \_\_\_\_\_ 9 \_\_\_\_\_

5 \_\_\_\_\_ 10 \_\_\_\_\_

8. Teniendo en cuenta lo anterior responde: ¿qué son los seres vivos, y cuáles son sus características principales?

---

---

---

9. Socializa con tus compañeros qué fue lo que más te gustó de la guía y como te gustaría que fuera la próxima sección.

---

---

---

---

---

---

**Nota sobre las ilustraciones:** Todas las imágenes de este instrumento fueron elaboradas por la investigadora. Se estableció un estilo gráfico en contexto con la población objetivo y se generó con la herramienta Nano Banana - Gemini para asegurar la consistencia visual.

**Anexo 2: unidad didáctica: estrategia para el desarrollo del pensamiento científico.****UNIDAD DIDÁCTICA: ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CIENTÍFICO****1. Título de la Unidad**

Relación de los seres vivos con su ambiente.



**Nota**  
sobre  
las

ilustraciones: Todas las imágenes de este instrumento fueron elaboradas por la investigadora. Se estableció un estilo gráfico en contexto con la población objetivo y se generó con la herramienta Nano Banana - Gemini para asegurar la consistencia visual.

## 2. Objetivo de la Unidad

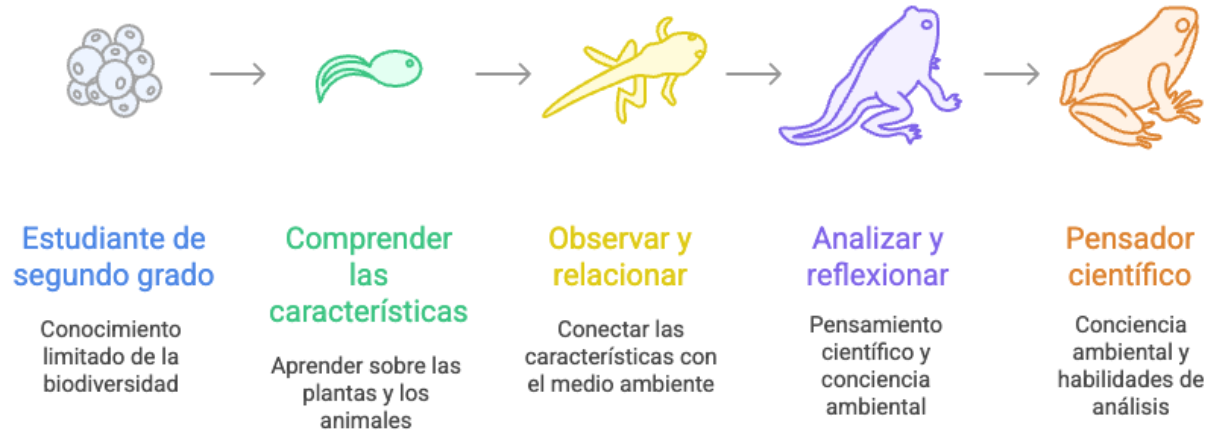
### ¿Qué queremos enseñar?

Este modelo de unidad didáctica está diseñado para que los estudiantes de segundo grado aprendan de forma significativa sobre las características físicas de las plantas y los animales y de cómo dependen del hábitat para vivir y crecer (es decir, luz, agua, aire, suelo, alimento, movimiento y protección).

### ¿Cuál es el propósito de enseñarlo?

El objetivo de esta unidad es familiarizar a los estudiantes de segundo grado con el método científico mediante la estimulación de la observación, la asociación y el análisis. Se propone que, a través de actividades prácticas contextualizadas en la realidad de los estudiantes, aprendan sobre la biodiversidad y se conciencien sobre el cuidado del ambiente y la influencia que el ser humano ejerce en los ecosistemas.

### Desarrollo del Pensamiento Científico



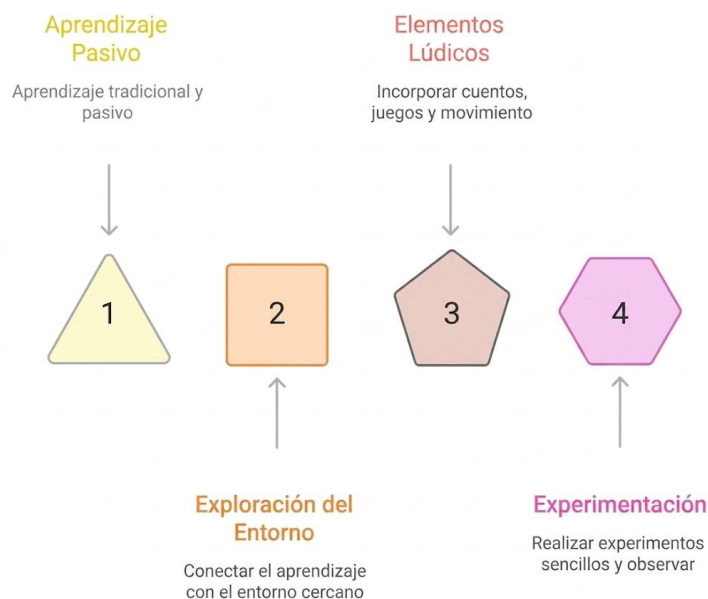
## 3. Pregunta Orientadora

De acuerdo con Arias-Gómez y Torres-Puente (2017), una pregunta orientadora debe ser un "interrogante denso y potenciador" que guíe todo el proceso. En este caso, la pregunta que articulará todas las actividades de la unidad es:

***¿Cómo las características de las plantas y los animales que nos rodean les permiten sobrevivir en su ambiente, y qué podemos hacer nosotros para protegerlos?***

## 4. Motivación

Arias-Gómez y Torres-Puente (2017) – “La motivación es el sabor de la Unidad.” No habrá actividades a corto plazo en lo que respecta a la motivación, más bien una estrategia a largo plazo para inspirar a los niños reavivando su curiosidad natural por el mundo que los rodea. Su propio entorno, lo que conocen y lo que los rodea será el punto de partida para dar al aprendizaje un verdadero sentido y uso, en lugar de uno abstracto.



La motivación se materializará a través de:

- **Conexión con el entorno cercano:** Las actividades comenzarán con la exploración del patio del colegio, aprendiendo de los seres vivos que los estudiantes ven a diario.
- **La motivación se materializará a través de:** Conexión con el entorno local: las investigaciones comienzan con los niños saliendo al patio de la escuela y aprendiendo sobre los seres vivos que ven todos los días.
- **Enfoque basado en el juego y la narrativa:** habrá historias, juegos y actividades de movimiento para crear un momento de aprendizaje teórico, y no solo escucharlo pasivamente.
- **Ensayo y descubrimiento:** se llevarán a cabo experimentos simples (por ejemplo, el crecimiento de una planta) donde se puedan hacer observaciones y se guiará a los estudiantes a inferir, jugando como protagonistas en su aprendizaje.
- **Relevancia, valor global:** el conocimiento estará permanentemente vinculado a un propósito que sea claro y significativo: aprender sobre cómo cuidar y proteger las plantas y animales en su entorno, promoviendo aún más la idea de aplicaciones prácticas para lo que aprenden.

## 5. Conceptos

Para estructurar y no dispersar, la unidad se desarrolla en torno a tres conceptos de estudio que posteriormente se abordan:



### Concepto 1: Requisitos esenciales de la vida.

Temas para desarrollar:

- ¿Qué necesitan las plantas para vivir? → (luz, agua, suelo, aire).
- ¿Qué necesitan los animales para vivir? → (alimento, agua, aire, refugio).

**Concepto 2: Los seres vivos en su entorno natural.**

Temas para desarrollar:

- Tipos de plantas y animales según su hábitat → (tierra, agua).
- Partes del cuerpo que ayudan a los animales a sobrevivir → (como espinas en un cactus, pelaje en un oso).
- Naturaleza de los hábitats y sus características.

**Concepto 3: La relación y reciprocidad entre los seres vivos y el ambiente.**

Temas para desarrollar:

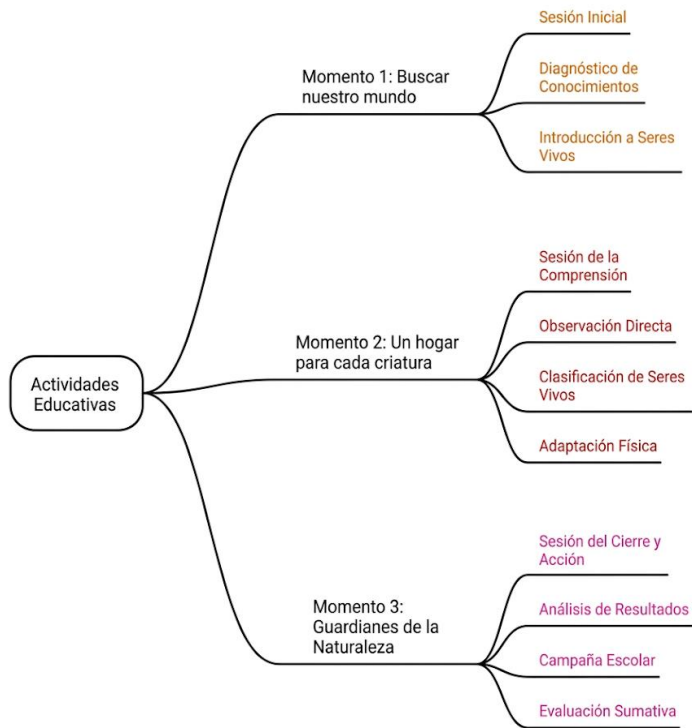
- La relación entre el ambiente y la vida de plantas y animales.
- Ejemplo de interacción entre ecosistemas.
- La importancia de cuidar el mundo natural para el bienestar de la vida vegetal y animal.

## 6. Procedimientos

Los contenidos procedimentales —el "saber hacer"— son las acciones interiorizadas que el estudiante llevará a cabo para aprender. En esta unidad, los procedimientos no serán solo mecánicos, sino para desarrollar habilidades del pensamiento científico. Los pasos principales para seguir son:

- **Observación y registro:** Los alumnos aprenderán a mirar con atención su entorno y a dejar rastro de lo que ven a través de distintas formas de lenguaje → (dibujos, palabras clave, tablas sencillas).
- **Categorización:** Agruparán seres vivos según criterios sencillos (el lugar donde viven, lo que necesitan, cómo son sus partes del cuerpo).
- **Planteamiento de preguntas e hipótesis simples:** Mediante diálogos y discusiones, los estudiantes harán sus propias preguntas ("¿qué pasaría si...?") y ofrecerán explicaciones preliminares.
- **Experimentación dirigida:** Harán pequeños experimentos controlados para ver cómo influyen factores como la luz o el agua en las plantas.
- **Comunicación de ideas:** Aprenderán a comunicar lo comprendido oralmente y con gráficos, de forma individual y en grupo.
- **Colaboración:** Adquirirán la capacidad de trabajar en equipo, respetar las opiniones de los demás y elaborar un producto colectivo.

7. Descripción de Actividades



Cada uno de los momentos se desarrolla en sesiones de clase, de modo que se obtiene una duración de 6 sesiones de clase en total. Cada día agrupa una serie de actividades de aprendizaje, desarrolladas para promover la adquisición gradual y fluida.

A continuación, se proporciona el plan de la sesión con los objetivos específicos, el orden de las actividades (inicio, intermedio o principal, cierre), los materiales necesarios y cómo se evidenció el aprendizaje.



Momento 1: Buscar nuestro mundo (Diagnóstico y Necesidades Básicas)

Sesiones que contiene:

**Sesión 1:** ¿Qué sabemos sobre nuestro entorno?

**Sesión 2:** Era una historia de dos mundos: ¿podría sobrevivir un colibrí en el polo?

**Momento Inicial:** Este primer momento tiene como objetivo diagnosticar los conocimientos previos de los estudiantes (basado en la Prueba de Entrada formal) así como introducirlos a un concepto básico sobre los seres vivos, es decir, sus necesidades fundamentales mediante narraciones y reflexión.

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>Momento 2: Un hogar para cada criatura grande y pequeña (Patronización, Clasificación y Adaptación)</b></p> <p><b>Sesiones que contiene:</b></p> <p><b>Sesión 3:</b> ¡Un lugar para que todos aprendamos clasificar!</p> <p><b>Sesión 4:</b> La supervivencia práctica de la vida: ¿Qué son espinas y plumas?</p> <p><b>Momento de la Compresión:</b> Esta es la pregunta clave. Se refiere al ejercicio de observación directa y clasificación. Los estudiantes observan su entorno, lo escriben y comienzan a agrupar a los seres vivos por características. También se esboza finalmente el concepto de adaptación física.</p>                                                         |
|  | <p><b>Momento 3: Guardianes de la Naturaleza (Interpretación, Compromiso, Acción)</b></p> <p><b>Sesiones que contiene:</b></p> <p><b>Sesión 5:</b> Cuidando nuestro hogar: de la ciencia a la acción.</p> <p><b>Sesión 6:</b> Nuestra propia celebración del aprendizaje: Somos exploradores de biodiversidad.</p> <p><b>Momento del Cierre:</b> Es el bloque en el que todo termina y se redondea. Cuando los estudiantes examinan los resultados de su prueba, en la que el aprendizaje científico se vincula a la acción cívica (el referéndum escolar), y finalmente se administra una evaluación sumativa (Prueba de Salida) para medir el aprendizaje desarrollado durante la unidad.</p> |

Estructura del plan de clase por sesión

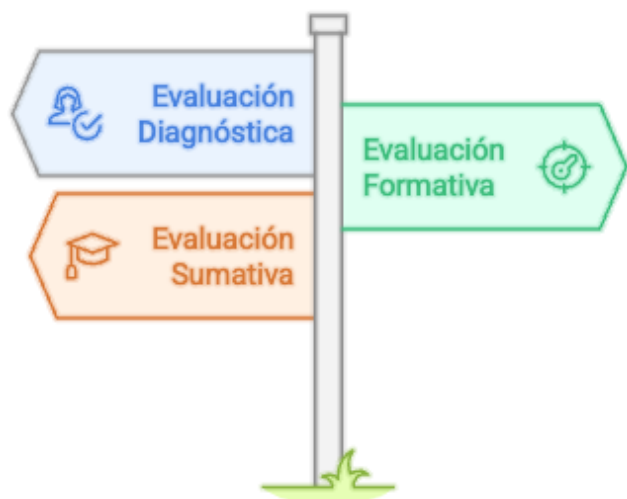
Para cada una de las 6 sesiones, se creará una tabla con la siguiente estructura:

| Componente           |                                                                                                                                   | Descripción y lo que Proporcionaré |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Sesión N.º:          | El número de la sesión (Ej: "Sesión 1 de 6").                                                                                     | IMAGEN                             |
| Título de la Sesión: | Un nombre súper inspirador que identifique el objetivo de la sesión o clase (p. ej., "¿Qué sabemos sobre nuestros seres vivos?"). |                                    |

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Objetivo(s) de la Sesión:</b>                  | 1 o 2 objetivos específicos de aprendizaje de lo que se quiere que los participantes aprendan al final.<br>→ (por ejemplo, "determinar los conocimientos previos de los estudiantes sobre los seres vivos y lo que necesitan").                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Relación con los DBA:</b>                      | Te diré con qué DBA de segundo grado está completamente relacionada esta sesión.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Materiales y Recursos:</b>                     | Lista de materiales necesarios para la clase<br>→ (ejemplo: hojas de papel, crayones, pizarrón, proyector de video y la historia 'el colibrí que no podía vivir en el polo', etc.).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Secuencia de Actividades (Los 3 Momentos):</b> | <p>Este es el corazón de la unidad didáctica. Explicaré el "paso a paso" de la clase, dividiéndola en tres momentos pedagógicos:</p> <p><b>1. Inicio (Motivación y Activación de Saberes Previos):</b> (Aprox. 10-15 min) el docente comenzará describiendo la actividad, con el objetivo de llamar la atención de los niños y lograr conectar lo nuevo con lo que ya saben. → (Ej: "Se iniciará con una serie de preguntas: ¿Cuál es su animal favorito? ¿Dónde vive?").</p> <p><b>2. Desarrollo (Construcción del Conocimiento):</b> (Aprox. 25-30 min) Aquí detallaré la actividad principal donde se introduce y trabaja el nuevo concepto. (Ej: "Se realizará la actividad de dibujo libre. Luego, cada estudiante presentará su dibujo y lo describirá oralmente...").</p> <p><b>3. Cierre (Síntesis y Reflexión):</b> (Aprox. 5-10 min) Describiré cómo se cerrará la sesión, resumiendo lo aprendido y conectándolo con la siguiente sesión. → (Ej: "El docente registrará en el tablero una lluvia de ideas con las palabras clave mencionadas por los niños y se concluirá con la pregunta: ¿Todos los animales necesitarán lo mismo para vivir?").</p> |
| <b>Evidencias de Aprendizaje y Evaluación:</b>    | Especificaré qué producto o acción concreta servirá como evidencia de que se logró el objetivo de la sesión y cómo se evaluará. → (Ej: "Evidencia: Dibujo del ser vivo y registro de las ideas de los estudiantes en el diario de campo. Evaluación: Se evaluará la participación oral y la capacidad de expresar ideas previas").                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

## 8. Evaluación

La evaluación será continua y formativa. Se van a emplear tres tipos de evaluación para hacernos una idea del aprendizaje del alumno:



- **Evaluación Diagnóstica (Inicio):**  
*Cómo:* Mediante la Prueba de Entrada (Anexo 1), un cuestionario estructurado de 10 preguntas de tipo cerrado y abierto.  
*Objetivo:* Para evaluar formalmente los conocimientos previos y el nivel inicial de pensamiento científico de los estudiantes, creando una línea de base cuantitativa y cualitativa.
- **Evaluación Formativa (En Proceso):**  
*Cómo:* Observando directamente la participación en clase, revisando los cuadernos, dando seguimiento al trabajo en equipo y proporcionando retroalimentación continua durante los juegos y experimentos.  
*Objetivo:* Para acompañar el aprendizaje, detectar dificultades a tiempo y apoyar.
- **Evaluación Sumativa (Final):**  
*Cómo:* Mediante la administración de la Prueba de Salida (Anexo 3), un cuestionario focalizado en las evidencias de aprendizaje nucleares del DBA.  
*Objetivo:* Para verificar el logro de los aprendizajes esperados y medir el impacto de la unidad didáctica, comparando los resultados con la evaluación diagnóstica.

## Desarrollo de la Unidad Didáctica

Para concretar los objetivos, conceptos y procedimientos descritos, la unidad didáctica se estructura en una secuencia de seis sesiones de clase. Esta secuencia se estructura en tres momentos pedagógicos que orientan a los estudiantes en un recorrido desde el reconocimiento de sus conocimientos previos hasta la aplicación de sus conocimientos en acciones de cuidado ambiental. Cada sesión reúne una serie de actividades para ir construyendo el aprendizaje de forma lógica y que cada nueva habilidad se apoye en la anterior. A continuación, se describe la estructura de cada sesión, sus objetivos, la secuencia didáctica (inicio, desarrollo y cierre), los materiales y las evidencias de aprendizaje.

### Momento 1: Buscar nuestro mundo (Diagnóstico y Necesidades Básicas)

**Sesiones que contiene:** Sesión 1 y Sesión 2.

El punto de partida de la unidad es la activación de los conocimientos y las experiencias que los estudiantes ya poseen sobre el mundo natural. Este momento inicial tiene un doble propósito: aplicar el instrumento de diagnóstico formal (Prueba de Entrada) para establecer una línea de base medible y a la vez introducir el concepto fundamental de las necesidades básicas de los seres vivos a través de estrategias lúdicas y narrativas que capturen el interés del grupo.

#### Sesión 1 de 6 - Plan de Clase Detallado - Secuencia Didáctica

| Componente                | Descripción y Contenido                                                                                                                    |                                                                                       |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Título de la Sesión:      | <b>Un Mundo Vivo:</b><br>¿Qué sabemos sobre nuestro entorno?                                                                               |  |
| Objetivo(s) de la Sesión: | <ul style="list-style-type: none"><li>Realizar la evaluación diagnóstica de los presaberes o saberes previos de los estudiantes.</li></ul> |                                                                                       |

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Crear un ambiente lúdico y de motivación para el inicio de la sesión.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Relación con los DBA:</b>                      | <p>Esta sesión diagnóstica sienta las bases para abordar el DBA #3 para grado 2.º:</p> <p><i>"Comprende la relación entre las características físicas de plantas y animales con los ambientes en donde viven..."</i>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Materiales y Recursos:</b>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Prueba de entrada (Anexo 1-Pre-Test) impresa para cada estudiante.</li> <li>● Lápices y colores.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Secuencia de Actividades (Los 3 Momentos):</b> | <p><b>1. Inicio (Motivación y Preparación - 10 min):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● El docente saluda al grupo y genera un ambiente de curiosidad con preguntas como:<br/> <i>"¿Quién se siente hoy como un explorador?"</i><br/> <i>Hoy vamos a empezar un viaje para descubrir los secretos de los animales y las plantas."</i></li> </ul> <p><b>10.</b> Se explica la actividad:<br/> <i>"Para empezar nuestro viaje, vamos a hacer una primera misión. Cada uno va a resolver unas preguntas muy interesantes para mostrar todo lo que ya saben sobre la naturaleza".</i></p> |
|                                                   | <p><b>2. Desarrollo (Aplicación de la Prueba de Entrada - 35 min):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Se entrega la Prueba de Entrada (Anexo 1) a cada estudiante.</li> <li>● El docente leerá cada pregunta en voz alta, con el objetivo de que todos comprendan las instrucciones. Ofrece apoyo a los estudiantes que necesiten ayuda con la lectura.</li> <li>● Los estudiantes responden el cuestionario de manera individual. El docente circula por el aula observando el proceso y asegurando un ambiente de trabajo tranquilo.</li> </ul>                                     |
|                                                   | <p><b>3. Cierre (Síntesis y Conexión - 5 min):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>c. Se recogen las pruebas.</li> <li>d. El docente felicita a los estudiantes por su esfuerzo y cierra la sesión con una pregunta para generar expectativa:<br/> <i>"¡Excelente trabajo, exploradores! He visto que ya saben muchas cosas.</i><br/> <i>Pero ¿necesitarán todos los seres vivos lo mismo para vivir?</i><br/> <i>La próxima clase lo descubriremos con un cuento muy especial."</i></li> </ul>                                                                                          |

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Evidencias de Aprendizaje y Evaluación:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Evidencia Principal:</b> Los cuestionarios de la Prueba de Entrada (Anexo 1) diligenciados por cada estudiante.</li> <li>● <b>Evaluación (Diagnóstica):</b> Se analizarán los resultados de la prueba para identificar los saberes previos, las concepciones iniciales y las fortalezas y debilidades del grupo. Este análisis será el insumo para ajustar la planificación de las siguientes sesiones.</li> </ul> |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Sesión 2 de 6 - Plan de Clase Detallado - Secuencia Didáctica

| Componente                       | Descripción y Contenido                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                      |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Título de la Sesión:</b>      | <p>Era una historia de dos mundos:<br/>¿podría sobrevivir un colibrí en el polo?</p>                                                                                                                                                                                                                        |  |
| <b>Objetivo(s) de la Sesión:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Introducir el concepto de que los seres vivos están adaptados a ambientes específicos.</li> <li>● Fomentar la capacidad de escucha, reflexión y formulación de hipótesis sencillas a partir de una narración.</li> </ul>                                           |                                                                                      |
| <b>Relación con los DBA:</b>     | Esta sesión aborda directamente el DBA 3 de 2º Grado, al explorar la relación entre las características de los seres vivos y los ambientes donde viven.                                                                                                                                                     |                                                                                      |
| <b>Materiales y Recursos:</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Cuento:<br/>“El colibrí que no podía vivir en el polo”.</li> <li>● Tablero y marcadores.</li> <li>● Imágenes o tarjetas de diferentes animales en hábitats contrastantes (ej. un camello en el desierto, un pingüino en el hielo, un mono en la selva).</li> </ul> |                                                                                      |

|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Secuencia de Actividades</b></p> <p><b>(Los 3 Momentos):</b></p> | <p><b>1. Inicio (Conexión y Motivación - 10 min):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El docente retoma la pregunta final de la clase anterior:<br/> <i>"¿Necesitarán todos los seres vivos lo mismo para vivir?".</i> Se abre un breve espacio para que los niños compartan sus ideas iniciales.</li> <li>Se presenta la actividad principal:<br/> <i>"Hoy vamos a escuchar la historia de un pajarito muy especial que hizo un viaje a un lugar muy, muy frío. Vamos a descubrir qué le pasó".</i></li> </ul> <p><b>2. Desarrollo (Narración y Reflexión - 30 min):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Lectura del Cuento:</b> El docente lee en voz alta el cuento "El colibrí que no podía vivir en el polo", utilizando entonación y pausas para mantener la atención de los estudiantes.</li> <li><b>Conversatorio Guiado:</b> Al finalizar la lectura, se abre un espacio de reflexión con una pregunta central: <i>"¿Qué les pasaría a los seres vivos si vivieran en un lugar diferente?".</i> Se guía la conversación con preguntas de apoyo: <ul style="list-style-type: none"> <li><i>¿Por qué el colibrí no podía vivir en el polo? ¿Qué le faltaba?</i></li> <li><i>¿Qué tiene un oso polar que le permite vivir en el frío y que el colibrí no tiene?</i></li> <li><i>¿Y si llevamos un oso polar a la selva donde hace mucho calor? ¿Qué creen que pasaría?</i></li> </ul> </li> <li><b>Análisis con Imágenes:</b> El docente muestra las imágenes de los animales en sus hábitats y pide a los niños que describan qué característica especial tiene cada uno que le ayuda a vivir allí (ej. "el camello tiene jorobas para guardar agua", "el mono tiene una cola larga para colgarse de los árboles").</li> </ul> <p><b>3. Cierre (Síntesis y Conexión - 10 min):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El docente ayuda al grupo a llegar a una conclusión principal y la escribe en el tablero:<br/> <b>"Cada ser vivo tiene un cuerpo especial para poder vivir en su propio hogar".</b></li> <li>Se cierra la sesión anunciando la próxima actividad:<br/> <i>"La próxima clase, nosotros seremos los exploradores. Saldremos a nuestro patio a descubrir qué características especiales tienen las plantas y los animales que viven aquí, en nuestro colegio."</i></li> </ul> |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Evidencias de Aprendizaje y Evaluación:</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>● <b>Evidencias:</b><br/>Fotografías de la participación de los estudiantes durante la actividad.</li><li>● <b>Evaluación (Formativa):</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ Se evaluará la suficiencia que tienen los estudiantes para escuchar atentamente, participar en la reflexión grupal y formular hipótesis sencillas ("qué pasaría si..."). Se valora la coherencia de sus explicaciones al relacionar un animal con su ambiente.</li></ul></li></ul> |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Momento 2: Un hogar para cada criatura grande y pequeña (Patronización, Clasificación y Adaptación)

Sesiones que contiene: Sesión 3 y Sesión 4.

Una vez introducido el concepto de que los seres vivos requieren condiciones específicas para sobrevivir, este segundo momento constituye el núcleo central de indagación de la unidad. El propósito es que los estudiantes desarrollen de manera práctica las habilidades fundamentales del pensamiento científico: la observación directa de su entorno y la clasificación de los seres vivos según criterios observables. A través de la exploración de su patio escolar y el análisis de diversos hábitats, los estudiantes aprenden a registrar información, agrupar organismos y, finalmente, construir el concepto clave de adaptación física como respuesta a las condiciones de cada ambiente.

Sesión 3 de 6- Plan de Clase Detallado - Secuencia Didáctica

| Componente                | Descripción y Contenido                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                      |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Título de la Sesión:      | ¡Un lugar para que todos aprendamos clasificar!                                                                                                                                                                                                                                |  |
| Objetivo(s) de la Sesión: | <ul style="list-style-type: none"><li>● Introducir la habilidad de clasificación de seres vivos según criterios básicos y observables (hábitat, tipo de desplazamiento).</li><li>● Desarrollar el trabajo cooperativo y la comunicación de ideas en pequeños grupos.</li></ul> |                                                                                      |
| Relación con los DBA:     | Esta sesión profundiza en el DBA 3, enfocándose en la evidencia de aprendizaje:<br>"Describe y clasifica plantas y animales de su entorno, según su tipo de desplazamiento, dieta y protección".                                                                               |                                                                                      |

|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Materiales y Recursos:</b>                               | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tarjetas con imágenes de diversos animales y plantas (incluyendo los observados en el patio y otros de diferentes hábitats).</li> <li>2. Papelógrafos o cartulinas grandes para cada grupo.</li> <li>3. Pegamento y marcadores.</li> <li>4. Videos cortos que muestran diferentes hábitats (acuáticos, terrestres, aéreos).</li> <li>5. Tablero.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Secuencia de Actividades</b><br><b>(Los 3 Momentos):</b> | <p><b>1. Inicio (Recordando y Presentando el Reto - 10 min):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● El docente retoma los hallazgos de la sesión anterior:<br/><i>"La última vez descubrimos que en nuestro patio viven muchos seres vivos diferentes. ¿Recuerdan algunos?"</i>.</li> <li>● Se presenta el desafío del día:<br/><i>"Hoy vamos a ser como los científicos. Ellos, para poder estudiar a tantos seres vivos, los organizan en grupos. A eso se le llama 'clasificar'. Nuestro reto será crear nuestros propios grupos de animales y plantas."</i></li> </ul> <p><b>2. Desarrollo (Actividad de Clasificación Grupal - 30 min):</b></p> <p>c. <b>Introducción a los Criterios:</b> El docente muestra videos cortos de un ambiente acuático (peces nadando), uno terrestre (un león caminando) y uno aéreo (un pájaro volando). Pregunta:<br/><i>"¿En qué se diferencian estos lugares?"</i><br/><i>"¿Cómo se mueven estos animales?"</i>.<br/>Se introducen en el tablero los criterios de clasificación:<br/><b>"Lugar donde viven"</b> (Agua, Tierra, Aire) y <b>"Cómo se mueven"</b> (Nadan, Caminan/Corren, Vuelan).</p> <p>d. <b>Trabajo en Pequeños Grupos:</b> los estudiantes se organizarán en grupos de 4. A cada grupo se le entrega un conjunto de tarjetas con imágenes de seres vivos, un papelógrafo, pegamento y marcadores.</p> <p>e. <b>La Misión:</b> "En su equipo, van a conversar y a decidir cómo organizar sus tarjetas. Deben crear grupos y pegarlos en su cartel. Luego, le pondrán un nombre a cada grupo". El docente circula por los grupos, guiando con preguntas, pero sin dar respuestas (ej. <i>"¿Por qué pusieron al delfín y al pez en el mismo grupo? ¿Qué tienen en común?"</i>).</p> |

|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                       | <p><b>3. Cierre (Puesta en Común y Síntesis - 10 min):</b></p> <p>b. Cada grupo presenta brevemente su cartel y explica los criterios que utilizó para clasificar sus tarjetas.</p> <p>c. El docente felicita los trabajos y ayuda a sintetizar la idea principal en el tablero:</p> <p style="text-align: center;"><b>"Podemos organizar a los seres vivos en grupos según el lugar donde viven o cómo se mueven".</b></p> <p>d. Se anticipa la siguiente sesión:</p> <p style="text-align: center;"><i>"Hoy hemos organizado a los animales por fuera. La próxima vez, vamos a investigar qué características especiales tienen en su cuerpo que les ayudan a vivir en esos lugares."</i></p> |
| <p><b>Evidencias de Aprendizaje y Evaluación:</b></p> | <ul style="list-style-type: none"><li>● <b>Evidencias:</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ Carteles de clasificación elaborados por cada grupo.</li><li>○ Fotografías de los estudiantes trabajando en equipo y presentando sus trabajos.</li></ul></li><li>● <b>Evaluación (Formativa):</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ Permitirá evaluar la capacidad que tienen los estudiantes para trabajar de forma cooperativa y argumentar sus decisiones dentro del grupo.</li><li>○ Se valora la coherencia de los criterios de clasificación utilizados en los carteles.</li></ul></li></ul>                                                                                       |

Sesión 4 de 6 - Plan de Clase Detallado - Secuencia Didáctica

| Componente                                    | Descripción y Contenido                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                     |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Título de la Sesión:                          | <p>La supervivencia práctica de la vida:<br/>¿Qué son espinas y plumas?</p>                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| Objetivo(s) de la Sesión:                     | <ul style="list-style-type: none"><li>● Comprender el concepto de adaptación física, relacionando características específicas de los seres vivos con su función para sobrevivir en su ambiente.</li><li>● Fomentar la creatividad y la aplicación de los conceptos aprendidos a través de una actividad de dibujo.</li></ul> |                                                                                     |
| Relación con los DBA:                         | <p>Esta sesión desarrolla la evidencia de aprendizaje del DBA 3:</p> <p>"Explica cómo las características físicas de un animal o planta le ayudan a vivir en un cierto ambiente".</p>                                                                                                                                        |                                                                                     |
| Materiales y Recursos:                        | <ul style="list-style-type: none"><li>● Imágenes o videos de animales y plantas con adaptaciones evidentes (ej. un cactus, un oso polar, un camaleón, un pez con aletas, un pájaro con alas).</li><li>● Hojas de papel y lápices de colores.</li><li>● Tablero y marcadores.</li></ul>                                       |                                                                                     |
| Secuencia de Actividades<br>(Los 3 Momentos): | <p><b>1. Inicio (Conectando Ideas y Planteando el Misterio - 10 min):</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● El docente retoma la conclusión de la clase anterior:<br/>"Vimos que los animales viven en lugares muy diferentes".</li></ul>                                                                          |                                                                                     |

- Se presenta el "misterio" del día:

*"Pero ¿cómo hacen para poder vivir en esos lugares?"*

*¿Por qué un cactus puede vivir en el desierto donde casi no llueve?*

*¿Y por qué un oso polar no se congela en el hielo?"*

Se invita a los niños a compartir sus ideas iniciales.

## 2. Desarrollo (Análisis de Casos y Conceptualización - 30 min):

- **Análisis Guiado de Adaptaciones:** El docente presenta, una por una, las imágenes o videos de los seres vivos seleccionados. Para cada uno, guía un análisis colectivo con preguntas clave:
  - *Observen este cactus.*  
*¿Qué tiene en su cuerpo que es especial? (Espinass).*  
*¿Para qué creen que le sirven esas espinas?* (Se guía la conversación hacia la idea de protección y ahorro de agua).
  - *Miren a este oso polar.*  
*¿Qué cubre su cuerpo? (Pelaje grueso y blanco).*  
*¿Para qué le servirá ese pelaje tan grueso?*  
*¿Y por qué será de color blanco?* (Se guía hacia las ideas de abrigo y camuflaje).
- **Introducción del Concepto:** Después de analizar varios ejemplos, el docente introduce formalmente la palabra clave: **"Adaptación"**. La escribe en el tablero y construye una definición sencilla con la ayuda del grupo: **"Una adaptación es una parte especial del cuerpo de un ser vivo que le ayuda a sobrevivir en su hogar"**.
- **Actividad Creativa "Mi Ser Vivo Adaptado":** Se pide a los estudiantes que inventen un ser vivo para un ambiente extremo (ej. un planeta de fuego, un mundo de nubes, el fondo del mar más oscuro) y lo dibujen, asegurándose de que tenga al menos dos adaptaciones especiales que le permitan vivir allí.

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                | <p><b>3. Cierre (Puesta en Común y Reflexión Final - 10 min):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Algunos voluntarios presentan sus "seres vivos adaptados" y explican sus creaciones al resto de la clase, justificando las adaptaciones que dibujaron.</li> <li>● El docente refuerza la idea principal: <i>"Hoy descubrimos que los seres vivos son como superhéroes: cada uno tiene poderes especiales, que son sus adaptaciones, para poder vivir en su mundo."</i></li> <li>● Se anticipa la siguiente actividad: <i>"Ya vimos cómo son por fuera, ¡ahora vamos a experimentar para ver cómo funcionan por dentro!"</i>.</li> </ul> |
| <b>Evidencias de Aprendizaje y Evaluación:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Evidencias:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Dibujos de los "seres vivos adaptados" creados por los estudiantes.</li> </ul> </li> <li>● <b>Evaluación (Formativa):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se evalúa la capacidad de los estudiantes para relacionar una característica física (ej. espinas) con una función de supervivencia (ej. protección).</li> <li>○ Se valora la creatividad y la coherencia en la aplicación del concepto de adaptación en su propio dibujo.</li> </ul> </li> </ul>                                                                               |

Momento 3: Guardianes de la Naturaleza (Interpretación, Compromiso, Acción)

Sesiones que contiene: Sesión 5 y Sesión 6.

Este último bloque es el de cierre y síntesis de la unidad didáctica. Busca orientar a los estudiantes para que pasen de ser espectadores a protagonistas. Ahora los estudiantes interpretan sus datos, relacionando la evidencia científica con la relevancia de la acción ciudadana al diseñar una campaña escolar. Finalmente, se sistematiza el aprendizaje, se aplica el instrumento de evaluación sumativa (Post-Test) para verificar el impacto que tuvo la unidad didáctica en los estudiantes y celebrar el conocimiento construido.

Sesión 5 de 6 - Plan de Clase Detallado - Secuencia Didáctica

| Componente                | Descripción y Contenido                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                      |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Título de la Sesión:      | Cuidemos Nuestro Hogar:<br>De la Ciencia a la Acción.                                                                                                                                                                                                                              |  |
| Objetivo(s) de la Sesión: | <ul style="list-style-type: none"><li>Relacionar el conocimiento científico adquirido con la importancia del cuidado de los ambientes naturales.</li><li>Crear de forma colaborativa un producto que transmita un mensaje sobre la importancia del cuidado del ambiente.</li></ul> |                                                                                      |
| Relación con los DBA:     | Esta sesión integra el DBA 3 ("Comprende la relación...") con competencias ciudadanas, al promover acciones de cuidado y respeto por la naturaleza.                                                                                                                                |                                                                                      |
| Materiales y Recursos:    | <ul style="list-style-type: none"><li>Las dos plantas del experimento.</li><li>El cartel "Nuestro Experimento" con la tabla de registro completa.</li><li>Papelógrafos o cartulinas grandes para la campaña escolar.</li></ul>                                                     |                                                                                      |

|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Marcadores, colores, revistas para recortar, tijeras y pegamento.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Secuencia de Actividades</b><br><b>(Los 3 Momentos):</b> | <p><b>1. Inicio (Observación y Análisis de Resultados - 15 min):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● El docente reúne al grupo y presenta las dos plantas una al lado de la otra. Pide a los estudiantes que las observen en silencio por un momento.</li> <li>● <b>Análisis Colectivo:</b> Se inicia la discusión guiando la observación:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ "¿Qué ven?"</li> <li>○ ¿Cómo está la planta que estuvo al sol?</li> <li>○ ¿Y la que estuvo en la oscuridad?</li> <li>○ ¿Son iguales?"</li> </ul> </li> <li>● Se revisa la tabla de registro del cartel, comparando los datos anotados con el estado final de las plantas. El docente pregunta:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ "¿Qué pasó con nuestras predicciones?"</li> <li>○ ¿Teníamos razón?"</li> </ul> <p>Se valida o refuta colectivamente las hipótesis iniciales.</p> </li> </ul> <p><b>2. Desarrollo (Conexión y Creación de la Campaña - 25 min):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Reflexión sobre la Importancia del Cuidado:</b> El docente conecta los resultados del experimento con una idea más amplia:             <p><i>"Vimos lo importante que es la luz para que una sola planta viva. Ahora imaginen todos los árboles de un bosque. ¿Qué pasaría si los cortáramos todos? ¿Qué pasaría con los animales que viven allí?"</i></p> </li> <li>- Se introduce el concepto de <b>"cuidar nuestro hábitat"</b> y se abre un diálogo sobre la importancia de proteger el ambiente (el agua, las plantas, los animales).</li> <li>- <b>Actividad "Campaña Escolar":</b> Se organiza a los estudiantes en los mismos grupos de sesiones anteriores y se les da la misión:             <p><i>"Ahora que sabemos lo importante que es cuidar nuestro entorno, vamos a crear un mensaje para el resto del colegio. En su equipo, van a hacer un cartel con frases y dibujos para invitar a todos a proteger la naturaleza."</i></p> </li> </ul> |

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los grupos trabajan en sus murales, creando frases como "Cuidemos el agua", "Protejamos la selva", "No tires basura". El docente apoya a los equipos en la redacción y el diseño.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Evidencias de Aprendizaje y Evaluación:</b> | <p><b>3. Cierre (Puesta en Común y Compromiso - 10 min):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Cada grupo presenta su cartel a la clase.</li> <li>● Se decide colectivamente en qué lugares visibles del colegio se colocarán los murales para que todos puedan verlos.</li> <li>● El docente cierra con un mensaje de empoderamiento:             <p style="text-align: center;"><i>"Hoy no solo aprendimos como científicos, sino que actuamos como guardianes de nuestro planeta. Cada pequeña acción que hacemos para cuidar la naturaleza es muy importante."</i></p> </li> </ul> |

Sesión 6 de 6 - Plan de Clase Detallado - Secuencia Didáctica

| Componente                | Descripción y Contenido                                                                                                                                                                                                          |                                                                                      |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Título de la Sesión:      | <p>Celebrando lo Aprendido:<br/>Somos Exploradores de la Biodiversidad.</p>                                                                                                                                                      |  |
| Objetivo(s) de la Sesión: | <ul style="list-style-type: none"><li>• Organizar y comunicar los aprendizajes obtenidos de la U. didáctica.</li><li>• Evaluar la percepción de los estudiantes sobre la relación entre los seres vivos y su ambiente.</li></ul> |                                                                                      |

|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Reforzar de forma positiva el vínculo afectivo y el compromiso de los estudiantes con el cuidado de la naturaleza.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Relación con los DBA:</b>                          | Esta sesión evalúa el logro general del DBA 3 y sus evidencias de aprendizaje, enfocándose en la capacidad de " <i>establecer relaciones entre las características de los seres vivos y el ambiente donde habitan</i> ".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Materiales y Recursos:</b>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Papelógrafo con la Pregunta Orientadora de la sesión:<br/><i>"¿Cómo las características de las plantas y los animales que nos rodean les permiten sobrevivir en su ambiente, y qué podemos hacer nosotros para protegerlos?"</i>.</li> <li>● Todos los trabajos realizados durante las sesiones (dibujos, carteles, murales).</li> <li>● Instrumento de evaluación final (Post-Test): Hojas con la consigna, lápices de colores.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Secuencia de Actividades<br/>(Los 3 Momentos):</b> | <p><b>1. Inicio (Recorrido por Nuestro Camino - 15 min):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● El aula se organiza como una pequeña "galería de exposición" con los trabajos de los estudiantes colgados en las paredes.</li> <li>● El docente inicia un conversatorio, señalando el papelógrafo con la Pregunta Orientadora:<br/><i>"Hace unas semanas, empezamos un viaje con esta gran pregunta. Vamos a hacer un recorrido para recordar todo lo que hemos descubierto."</i></li> <li>● Se realiza una puesta en común guiada, donde los estudiantes observando sus propios trabajos recuerdan los conceptos clave aprendidos: qué necesitan los seres vivos, qué es un hábitat, qué son las adaptaciones y por qué es importante cuidar el entorno.</li> </ul> <p><b>2. Desarrollo (Aplicación de la Prueba de Salida - 25 min):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>c. Actividad de Evaluación Final: El docente presenta la última misión como exploradores. Se entrega la Prueba de Salida (Anexo 3) a cada estudiante.</li> <li>d. Los estudiantes trabajan de manera individual en el cuestionario. El docente circula por el aula, observando y aclarando dudas de formato, pero sin dar respuestas.</li> </ul> |

|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                       | <p><b>3. Cierre (Celebración y Compromiso Final - 10 min):</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Se recogen las pruebas.</li><li>2. El docente cierra la unidad con una reflexión final y una celebración:<br/><i>"Hoy hemos demostrado todo lo que aprendimos. Cada uno de ustedes se ha convertido en un guardián de la naturaleza."</i></li></ol> <ul style="list-style-type: none"><li>● Se finaliza con una "ronda de compromisos" y se entrega el diploma simbólico a cada estudiante.</li></ul>                                                                                                                                                                                        |
| <p><b>Evidencias de Aprendizaje y Evaluación:</b></p> | <ul style="list-style-type: none"><li>● <b>Evidencias:</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ Producciones individuales del post-test. Los cuestionarios de la Prueba de Salida (Anexo 3) diligenciados por cada estudiante.</li><li>○ Fotografías de la "galería de exposición" y de la ronda de compromisos.</li></ul></li><li>● <b>Evaluación (Sumativa):</b><p>Se evalúa la producción final de cada estudiante, valorando:</p><ul style="list-style-type: none"><li>○ La capacidad de representar correctamente a un ser vivo en su ambiente.</li><li>○ La coherencia de la explicación sobre sus producciones.</li><li>○ La pertinencia de la acción de cuidado propuesta.</li></ul></li></ul> |

---

**Nota sobre las ilustraciones:** Todas las imágenes de esta guía didáctica fueron elaboradas por la investigadora. Se estableció un estilo gráfico en contexto con la población objetivo y se generó con la herramienta Nano Banana - Gemini para asegurar la consistencia visual.

**Anexo 3: Prueba de Salida - Desarrollo del Pensamiento Científico**

Nombre del estudiante: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Teniendo en cuenta lo aprendido en cada una de las secciones, responde las siguientes preguntas.

**1. Cada ser vivo tiene un hogar.**

Observa las siguientes imágenes de seres vivos en su hábitat:



a) Une con una línea cada animal teniendo en cuenta la descripción de la adaptación que más le ha ayudado a vivir en su hábitat:

***Animal******Adaptación***

Oso Polar

Tiene aletas grandes y fuertes que le permiten nadar y respirar debajo del agua.

Camello

Su pelaje es de color blanco y grueso; lo que le permite protegerse del frío extremo.

Mono

Cola larga y fuerte para sujetarse de los árboles.

Delfín

Joroba para almacenar grasa y resistir mucho tiempo sin agua.

b) Una vez hayas unido con una línea, escoge un animal de los que están alineados y explica con tus propias palabras por qué esa característica con la que lo uniste es importante para él en su hábitat.

Animal que escogiste: \_\_\_\_\_

¿Por qué crees que es importante:

---

---

## 2. ¿Quién se come a quién? La energía en la naturaleza.

Observa la siguiente escena que ocurre en un jardín.



- a. Organiza la cadena: en la naturaleza, es común encontrar que la energía pasa de un ser vivo a otro cuando se alimentan. A continuación, teniendo en cuenta la imagen anterior y organiza la cadena de quién le pasa energía a quien.

Responde:

1° Identifica el ser vivo que produce su propio alimento: \_\_\_\_\_

2° Identifica quién se lo come primero: \_\_\_\_\_

3° Identifica quién se lo come de segundo: \_\_\_\_\_

- b. Observa la imagen nuevamente y argumenta qué crees tú que les hubiera pasado a los caracoles si no estuvieran las plantas de tomate y por qué.
- 
- 

## 3. El ciclo de vida.

Observa el ciclo de vida de la mariposa.



Una vez observada la imagen, responde ¿qué cambios importantes ocurrieron entre la etapa de la oruga y la etapa de la mariposa adulta que le permiten a la mariposa vivir de una forma diferente?

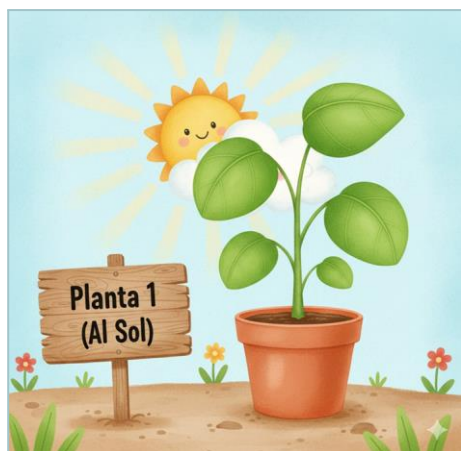
---

---

---

#### 4. Analizando nuestro experimento.

Teniendo en cuenta el experimento que realizamos en el cuestionario de entrada; sobre la planta 1 y la planta 2, la cual una estaba en un lugar soleado y la otra en una caja cerrada siendo regadas todos los días. Observa cómo quedaron después de 4 días cada una en sus condiciones.



- a) Menciona cuáles fueron aquellas diferencias que hicieron que la planta 1 tenga ese aspecto y la planta 2 está diferente.

---

---

- b) Teniendo en cuenta la información obtenida; explica con tus propias palabras qué aprendimos de las plantas con ayuda de la experimentación.

---

---

### 5. Guardianes de la Naturaleza en Acción.

Situación: durante una salida de campo con tus compañeros y docente de clases, encuentras un nido de pajaritos que se ha caído desde lo más alto de un árbol. Los polluelos están piando y parecen asustados.

- a. Propón acciones con las que tú, tus compañeros de clases y docentes puedan ayudar a los pajaritos:

1 \_\_\_\_\_

2 \_\_\_\_\_

3 \_\_\_\_\_

### 6. Guardianes de la naturaleza:

Después de todo lo que hemos explorado y aprendido juntos, ahora te toca a ti. Piensa en acciones concretas que puedes hacer todos los días para cuidar el mundo que te rodea.

- a) Escribe una acción o un compromiso que harás en tu casa o en el colegio para cuidar a las PLANTAS.

---

---

**b)** Escribe una acción o un compromiso que harás en tu casa o en el colegio para cuidar a los ANIMALES.

---

---

---

**Nota sobre las ilustraciones:** Todas las imágenes de este instrumento fueron elaboradas por la investigadora. Se estableció un estilo gráfico en contexto con la población objetivo y se generó con la herramienta Nano Banana - Gemini para asegurar la consistencia visual.