



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

**Carrera de:**

Educación Básica

Itinerario Académico en: Educación General Básica

Enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en cuarto año de Educación General Básica a través de actividades experimentales

Trabajo de Integración Curricular  
previo a la obtención del título de  
Licenciado/a en Ciencias de la  
Educación Básica

**Autor:**

Liliana Michelle Muñoz Jara

CI: 0150888360

**Autor:**

Alexandra Silvana Riera Castro

CI: 0105907596

**Autor:**

Kerly Alexandra Dutan Marin

CI: 0302871934

**Tutora:**

Blanca Edurne Mendoza Carmona

CI: 0151941499

**Azogues - Ecuador**

**Agosto, 2024**



## **Agradecimiento**

En primer lugar, agradecemos a Dios por permitirnos llegar hasta aquí, por guiarnos y brindarnos la salud y fortaleza necesarias para culminar esta etapa de nuestras vidas. También queremos expresar nuestro sincero agradecimiento a nuestros familiares, cuyo apoyo incondicional nos motivó a nunca rendirnos y a seguir avanzando. Asimismo, extendemos nuestra gratitud a nuestra tutora del Trabajo de Integración Curricular, la PhD Blanca Mendoza, por su invaluable guía. Por último, agradecemos a nuestros compañeros por su apoyo y amistad a lo largo de este proceso.



### **Dedicatoria**

Dedico este Trabajo de Integración Curricular, en primer lugar, a Dios, cuya guía y fortaleza me han permitido llegar hasta aquí. También quiero dedicarlo a mi mamá, a mi tía, a mi abuelita y amigos, quienes han sido un pilar fundamental en mi trayectoria académica. Su amor incondicional, comprensión y sacrificio han sido la luz que ha iluminado mi camino y la razón por la que he alcanzado este logro.

*Liliana*

El presente Trabajo de Integración Curricular dedicó a Dios por ser guía y protector en este proceso, también a mi núcleo familiar por ser pilar fundamental durante mi carrera, por último, a nuestra tutora y mejores amigos/as que me ayudaron en momentos complejos.

*Kerly*

Con profundo amor y cariño, dedico este Trabajo de Integración Curricular a mis padres, Luis y Mireya, quienes han estado presentes a lo largo de mi vida. Ellos han sido mi guía y los pilares que me han permitido escalar cada peldaño hacia el logro de mis metas. Les agradezco por la educación que me han brindado con paciencia y sacrificio. A ellos, por siempre permitirme brillar con luz propia. Su amor ha sido fundamental en mis logros y ellos son mi inspiración para seguir superándome como profesional y como ser humano. A mi hermana Luisa, mi compañera, por confiar en mí, por siempre escucharme, aconsejarme y apoyarme. Finalmente, a mi amada sobrina Salomé, quien llegó a nuestras vidas para inundarnos de amor e iluminar con su sonrisa nuestras vidas, siendo mi motivación para seguir creciendo y no detenerme.

*Alexandra*



**Resumen:**

Esta investigación se centra en potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en el cuarto año de Educación General Básica (EGB), específicamente en el bloque 3 "Materia y Energía", mediante el uso de actividades experimentales. El estudio se fundamenta en la necesidad de establecer una conexión directa entre la teoría y el mundo real, fomentando la experimentación para lograr un aprendizaje más significativo. Metodológicamente, se aplicó el enfoque de Investigación-Acción, utilizando técnicas e instrumentos con un enfoque cualitativo y socio-crítico para analizar las perspectivas de estudiantes y docentes. El enfoque pedagógico considera al estudiante como un sujeto activo, promoviendo su participación directa en experimentos y en el proceso de aprendizaje. Como resultados, se lograron identificar problemáticas específicas en la enseñanza de las Ciencias Naturales en este nivel educativo y se desarrolló una propuesta de solución fundamentada en teoría científica. También, contribuye a mejorar la relación entre los estudiantes y el objeto de estudio, facilitando una comprensión más profunda y aplicada de los conceptos de Ciencias Naturales en contextos reales.

**Palabras claves:** Enseñanza-aprendizaje, Ciencias Naturales, Construcción de conocimientos - Actividades experimentales.



**Abstract:**

This research focuses on enhancing the teaching-learning process of Natural Sciences in the fourth year of Basic General Education (EGB), specifically in block 3 "Matter and Energy", activities through experimental activities. The study is based on the need to establish a direct connection between theory and the real world, encouraging experimentation to achieve more significant learning. Methodologically, the Action Research approach was applied, using techniques and instruments with a qualitative and socio-critical approach to analyze the perspectives of students and teachers. The pedagogical approach considers the student as an active subject, promoting their direct participation in experiments and in the learning process. As results, specific problems in the teaching of Natural Sciences at this educational level were identified and a proposed solution based on scientific theory was developed. In conclusion, this research contributes to improving the relationship between students and the object of study, facilitating a deeper and more applied understanding of Natural Sciences concepts in real contexts.

**Keywords:** Teaching-learning, Natural Sciences, Knowledge construction - Experimental activities.



## Índice del Trabajo

<b>1. Introducción .....</b>	<b>9</b>
<b>1.1. Línea de investigación.....</b>	<b>10</b>
<b>1.2. Modalidad de investigación.....</b>	<b>11</b>
<b>1.3. Planteamiento del problema.....</b>	<b>11</b>
<b>1.4. Justificación .....</b>	<b>13</b>
<b>2. Objetivos de la investigación.....</b>	<b>15</b>
<b>2.1. Objetivo general: .....</b>	<b>15</b>
<b>2.2. Objetivos específicos .....</b>	<b>15</b>
<b>3. Marco teórico .....</b>	<b>16</b>
<b>3.1. Antecedentes .....</b>	<b>16</b>
<b>3.2 Didáctica de las Ciencias Naturales.....</b>	<b>21</b>
<b>3.2.1. Retos del aprendizaje de las Ciencias Naturales.....</b>	<b>22</b>
<b>3.2.2. Métodos y estrategias utilizados en la enseñanza de estas Ciencias.....</b>	<b>25</b>
<b>3.3. Currículo de las Ciencias Naturales en EGB.....</b>	<b>26</b>
<b>3.3.1. Elementos curriculares .....</b>	<b>27</b>
<b>3.4. La Teoría Constructivista para el abordaje de las Ciencias Naturales en EGB .....</b>	<b>28</b>
<b>3.4.1. Aprendizaje significativo .....</b>	<b>29</b>
<b>3.4.2. Zona de desarrollo próximo .....</b>	<b>29</b>
<b>3.5. Las actividades experimentales para la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales .....</b>	<b>30</b>
<b>3.5.1. Tipos de actividades experimentales para Ciencias Naturales.....</b>	<b>32</b>
<b>4. Metodología de la investigación.....</b>	<b>33</b>
<b>4.1. Paradigma de la investigación.....</b>	<b>33</b>
<b>4.2. Enfoque de la investigación .....</b>	<b>34</b>
<b>4.3. Método de la investigación .....</b>	<b>35</b>
<b>4.4. Técnicas e instrumentos de la investigación.....</b>	<b>36</b>
<b>4.5. Método de análisis de datos .....</b>	<b>39</b>
<b>4.6. Triangulación (Operacionalización de categorías).....</b>	<b>40</b>
<b>5. Análisis y resultados de la investigación .....</b>	<b>45</b>



**Abstract:**

<b>5.1. Retos de la enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales en el subnivel de Básica Elemental.....</b>	<b>45</b>
<b>5.2. Estrategias de enseñanza-aprendizaje para el desarrollo de la Ciencias Naturales en el cuarto año.....</b>	<b>49</b>
<b>5.3. Actividades experimentales una propuesta de intervención .....</b>	<b>56</b>
<b>6. Propuesta .....</b>	<b>63</b>
<b>6.1. Descripción de la propuesta .....</b>	<b>63</b>
<b>6.2. Objetivo de la propuesta.....</b>	<b>63</b>
<b>7. Conclusiones.....</b>	<b>82</b>
<b>8. Recomendaciones.....</b>	<b>84</b>
<b>9. Referencias bibliográficas.....</b>	<b>85</b>
<b>10. Anexos .....</b>	<b>91</b>
<b>10.1. Anexo 1 Formato diario de campo.....</b>	<b>91</b>
<b>10.2. Anexo 2 Guía de observación .....</b>	<b>92</b>
<b>10.3. Anexo 3 Guía de preguntas para la entrevista a la docente .....</b>	<b>94</b>
<b>10.4. Anexo 4 Guía de preguntas para la entrevista a los estudiantes.....</b>	<b>96</b>
<b>10.5. Anexo 5 Actividades diagnostico para la propuesta.....</b>	<b>97</b>
<b>10.6. Anexo 6 Guía de análisis documental.....</b>	<b>99</b>



<b>Índice de tablas</b> .....	43
<b>Tabla 1.</b> Clasificación de actividades experimentales.....	32
<b>Tabla 2.</b> Fases de desarrollo del presente proyecto a partir de la investigación-acción.....	35
<b>Tabla 3:</b> Tabla de categorización.....	41

## Índice de figuras

<b>Figura 1.</b> Red semántica .....	44
<b>Figura 2.</b> Horario para las áreas curriculares según el currículo EGB .....	45
<b>Figura 3.</b> Imagen tomada de la segunda evaluación sobre “Los cambios y estados físicos de la materia” .....	51
<b>Figura 4.</b> Imagen tomada de la tercera evaluación sobre “Las fuentes de energía” .....	52
<b>Figura 5.</b> Imagen tomada en el momento de retroalimentación sobre el tema “Cambios y estados de la materia” .....	54
<b>Figura 6.</b> Imagen tomada en el momento de retroalimentación sobre el tema “Fuentes de energía” .....	55
<b>Figura 7.</b> Realizando el experimento “Representando el estado gaseoso” .....	57
<b>Figura 8.</b> Girando con el viento .....	58
<b>Figura 9.</b> Experimentando con el fluido no newtoniano.....	59



## 1. Introducción

Esta investigación se concentra en mejorar el abordaje del proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en Cuarto año de Educación General Básica. Se desarrolla en una institución ubicada en la zona urbana de la provincia del Azuay, cantón Cuenca. Uno de los desafíos identificados en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales incluye el acceso limitado a recursos educativos, así como la restricción de tiempo dedicado a esta área en particular. En muchos casos, el libro de texto se convierte en el único instrumento utilizado. Esta situación dificulta la adquisición de habilidades aplicables y la conexión entre la teoría y la práctica. Por consiguiente, el objetivo es fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje en el bloque 3 "Materia y Energía" del cuarto año de EGB mediante actividades experimentales.

Los ejes teórico-conceptuales que sustentan esta investigación, como la didáctica de las Ciencias Naturales, la teoría constructivista, los desafíos de la enseñanza de estas disciplinas y las actividades experimentales, son fundamentales para promover un aprendizaje significativo y participativo. Cada uno de estos fundamentos es esencial, ya que brindan apoyo y enriquecen el desarrollo de la investigación actual. Es relevante resaltar que cada uno de estos ejes posee subcategorías e indicadores que colaboran en la estructuración y síntesis de la información, lo cual favorece una comprensión más detallada y organizada del tema en análisis.

Nuestra metodología, fundamentada en un paradigma socio-crítico, se enfoca en analizar de manera reflexiva la enseñanza de Ciencias Naturales, identificar desafíos y proponer mejoras que fomenten la autonomía y transformen la realidad educativa a través de decisiones consensuadas. Empleamos un enfoque cualitativo para recopilar datos de manera detallada en el contexto específico de cuarto año de Educación Elemental. Utilizamos el método de investigación acción, involucrando activamente a estudiantes y docentes como participantes clave. Las técnicas e instrumentos empleados incluyen diario de campo, análisis de documentos, guía de observación, entrevistas y guiones para garantizar una recolección exhaustiva de información.

Con el objetivo de enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales, este proyecto propone la implementación de actividades experimentales centradas en el



bloque 3 "materia y energía". Estas actividades están detalladas en 5 planificaciones de clase, cada una con sus respectivas indicaciones y objetivos específicos. Asimismo, se han diseñado fichas y rúbricas de evaluación para guiar y valorar el desempeño durante la realización de dichas actividades, asegurando así un aprendizaje significativo y una evaluación integral. La versión final de nuestra propuesta de encuentra al final de este documento. Esta se trabajó en función del ciclo de investigación-acción que consta de cuatro fases: planificación, acción, observación y reflexión. El ajuste final de la propuesta se realizó a partir de la primera aplicación de la misma.

Los resultados de la investigación evidencian aspectos claves para fortalecer la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales, por ejemplo: la importancia de implementar actividades que promuevan la participación activa del estudiante, el rol del docente para garantizar que los contenidos sean relevantes e interesantes para los alumnos, la flexibilidad del currículo para adaptarse a las necesidades específicas de la institución educativa.

En resumen, la investigación se enfocó en mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en el cuarto año de EGB, específicamente en el bloque 3 "Materia y Energía", identificando las dificultades y carencias de los estudiantes. A través de la propuesta de intervención basada en actividades experimentales, se busca transformar la experiencia educativa, fomentando un aprendizaje más activo, participativo y significativo. Esta estrategia, fundamentada en teorías constructivistas y de descubrimiento, busca llevar los conocimientos teóricos a la práctica, brindando a los estudiantes la oportunidad de investigar conceptos de forma práctica y desarrollar habilidades científicas clave para un aprendizaje dinámico en el campo de las Ciencias Naturales.

### **1.1. Línea de investigación**

La línea de investigación que se tomara en cuenta es: La formación integral y desarrollo profesional docente está orientada en el campo de acción teórico, metodológico y práctico a la formación integral, por medio de la investigación y generación de conocimiento en los ámbitos pedagógico, curricular, didáctico, de la psicología y la neurociencia aplicada a la educación, desde una mirada inter y transdisciplinaria. En esta línea, el accionar de los investigadores se caracteriza por integrar intereses, esfuerzos, objetos, metodologías y agendas de investigación, que respondan



a la realidad educativa y a una praxis pedagógica interdisciplinaria, donde la diversidad y rigurosidad académica son fortalezas para un desarrollo investigativo orientado a la generación del conocimiento pedagógico y educativo; a la propuesta de innovaciones curriculares y didácticas; a la generación de metodologías para el diseño, viabilidad y ejecución de la gestión y evaluación curricular.

## **1.2. Modalidad de investigación**

Este trabajo se enfoca en una modalidad de titulación que consiste en la integración curricular, concretamente desarrollada como un proyecto de investigación educativa. La elección de esta modalidad se fundamenta en su capacidad para combinar conocimientos teóricos con su aplicación práctica en el ámbito educativo. En este sentido, el proyecto de investigación tiene como objetivo proporcionar soluciones viables a problemas educativos concretos, específicamente en lo que respecta al proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales.

## **1.3. Planteamiento del problema**

En cuanto a la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales, la literatura internacional afirma que esta debe tener relación con el mundo que nos rodea, a través de la experimentación, con el fin de buscar una coherencia entre lo aprendido de manera teórica acercándose a la realidad, fomentando así la relación directa con el objeto de estudio. Además, la enseñanza se puede fortalecer a partir de la observación activa, cuestionamientos, imitación de fenómenos naturales y encontrar soluciones a problemáticas que se presentan en la vida diaria. Es así, que el estudiante será capaz de describir, analizar, reflexionar y finalmente afianzar sus conocimientos (García y Moreno, 2020).

La investigación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales toma en cuenta al constructivismo como un elemento central. Por lo tanto, es importante resaltar el rol docente, quien tiene que implementar estrategias de indagación con un enfoque práctico, dejando de un lado la memorización y la enseñanza tradicional. Es así, que los docentes deben estar capacitados para que los estudiantes desarrollen la imaginación, el pensamiento crítico, facilitando el aprendizaje y el desarrollo de competencias (Pabón, 2021).



Estos sustentos respaldan que se debe fomentar la participación activa, la investigación y el trabajo en equipo, lo que ayuda a que los estudiantes desarrollen habilidades de observación, análisis y resolución de problemas. Puesto que, si en las Ciencias Naturales se promueven las salidas pedagógicas y la experimentación, ayudará a mejorar el conocimiento, conceptual, procedimental y actitudinal.

En el contexto ecuatoriano, el Currículo 2016, del área de Ciencias Naturales, da a conocer lo fundamental de crear actividades de aprendizaje para lograr establecer una relación con la vida cotidiana, puesto que en el nivel de básica se orienta a la investigación, al desarrollo de competencias conceptuales, organizacionales y estructurales, para adquirir nociones del método científico. Además, el Ministerio de Educación (2016) (desde ahora Mineduc) resalta la importancia de contextualizar el entorno del estudiante para adaptar su enseñanza-aprendizaje, con el fin de resaltar sus fortalezas y debilidades en la resolución de problemas de la realidad educativa y de la ciencia (Mineduc, 2016).

El problema de investigación surge mediante la observación realizada en el 4to grado de Educación General Básica (desde ahora EGB), en el área de Ciencias Naturales. Durante la observación se identificó que los estudiantes presentan ciertas dificultades y carencias en algunos de los contenidos de las Ciencias Naturales, puesto que el tiempo para impartir la asignatura es limitada dentro de la malla curricular, lo cual condiciona el desarrollo de los objetivos planteados como también el ser aplicables en la vida cotidiana. Teniendo como consecuencia una difícil adquisición de habilidades aplicables, así como la dificultad para relacionar la teoría con la práctica.

Se observó también, que la docente se basaba en la implementación de diversas actividades como: discusiones, cuestionarios, realización de mapas conceptuales, exposiciones y copia de materia de los diferentes temas, para trabajar los contenidos de la asignatura. Estas actividades ayudan a que los estudiantes aprendan los contenidos teóricos, pero no se aplican en situaciones reales o a través de la experimentación. Esto significa una falta de contextualización, ya que los contenidos no se vinculan con el entorno del estudiante, lo cual puede limitar la adquisición de un aprendizaje en donde puedan comprender la relevancia de los conceptos científicos.



Respecto a los recursos didácticos utilizados para el desarrollo de la asignatura, estos se basaban casi exclusivamente en el libro de texto y la pizarra, pero no había otros recursos que permitieran el proceso de experimentación. Betancur et al. (2022) da a conocer que el libro de texto se debe utilizar como una guía docente y no como un medio de aprender diariamente, puesto que el conocimiento se debe llevar a cabo mediante las necesidades que los estudiantes posean y dependiendo el contexto de los mismos, pero estos deben estar en constante relación con la naturaleza, para que el estudiante logre un aprendizaje significativo en las Ciencias Naturales.

Las actividades que implican manipulación física de materiales u objetos eran escasas, lo que no permite que los estudiantes experimenten de manera continua para poder adaptarse al contexto. Esto resulta una difícil consolidación de los contenidos curriculares en el área de Ciencias Naturales. Por lo tanto, el estudiante no fortalece sus habilidades cognitivas. A partir de ello, se formula la pregunta de investigación

¿Cómo potenciar la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en estudiantes de cuarto año de Educación General Básica?

#### **1.4. Justificación**

La enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales es fundamental en la formación académica de los estudiantes, puesto que adquieren un pensamiento científico desde una edad temprana. Además, les permite identificar los fenómenos naturales del mundo que les rodea y fomentar su participación activa en la sociedad. De esta manera serán capaces de describir, analizar, reflexionar y finalmente afianzar sus conocimientos que serán ejecutados en su vida diaria (García y Moreno, 2020).

En el sistema educativo ecuatoriano los retos y dificultades que se presentan para la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales son diversos. Un estudio realizado por Cuesta y Chamorro (2022) encontró que los recursos didácticos ayudan a fortalecer la construcción de contenidos y facilitar el proceso de aprendizaje. Además, la falta de formación y capacitación de los docentes en esta área específica puede limitar su capacidad para enseñar de manera efectiva. Asimismo, la investigación señala que la falta de laboratorios y espacios adecuados para realizar



experimentos y prácticas científicas también representa un desafío en el sistema educativo ecuatoriano.

Es por este motivo que esta investigación beneficia a los estudiantes de cuarto año de Educación General Básica, puesto que al potenciar la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales les permite comprender los procesos naturales, tener una experiencia directa y práctica con los conceptos científicos, con el fin de desarrollar su curiosidad. Además, los estudiantes adquieren habilidades y competencias, como la investigación, observación y el pensamiento crítico- reflexivo.

El uso adecuado de recursos didácticos beneficia significativamente al docente en su práctica pedagógica. Al implementar una variedad de actividades y materiales, el educador puede adaptar sus planificaciones de manera más efectiva para atender las necesidades específicas de los estudiantes. Esta diversificación de recursos, que va más allá del tradicional libro de texto, transforma el desarrollo de las clases, haciéndolas más dinámicas e interactivas. Como resultado, se enriquece la enseñanza de las Ciencias Naturales, no solo a nivel individual sino también en un contexto más amplio, contribuyendo al desarrollo educativo tanto en el aula como en la comunidad. Esta aproximación más versátil y adaptable mejora la calidad de la educación, fomentando un aprendizaje más profundo y significativo en los estudiantes.

Este enfoque busca abordar la necesidad de los docentes de reforzar y encontrar nuevas alternativas para la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en este subnivel. Además, pretende despertar la pasión y el interés por estas disciplinas, contribuyendo así a formar una sociedad con mayor aprecio, comprensión e indagación hacia los avances científicos.

La implementación de actividades experimentales en el aula beneficia a toda la comunidad educativa. Permite que los estudiantes exploren, descubran y comprendan conceptos científicos de manera práctica y significativa. En el ámbito educativo, este enfoque genera experiencias enriquecedoras y contextualizadas, facilitando una interacción más práctica e interactiva con el mundo natural.



## 2. Objetivos de la investigación

### 2.1. Objetivo general:

Potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en el cuarto año de EGB en el bloque 3 “Materia y Energía” a través de actividades experimentales.

### 2.2. Objetivos específicos:

- Identificar qué necesidades se presenta en la enseñanza- aprendizaje de las Ciencias Naturales en el cuarto grado de EGB.
- Analizar qué estrategias didácticas y recursos usa la docente para impartir la clase de Ciencias Naturales.
- Analizar las planificaciones de Ciencias Naturales y el currículo de EGB en el área de Ciencias Naturales.
- Desarrollar una propuesta de intervención para la enseñanza-aprendizaje del Bloque 3 “Materia y Energía en los estudiantes de cuarto año de Educación General Básica” a través de actividades experimentales.

### **3. Marco teórico**

El marco teórico es la sección donde se presentan las ideas y conceptos que respaldan la investigación. Aquí se revisan estudios previos y teorías relevantes que ayudan a entender el problema que se va a investigar. Este apartado es importante porque muestra el contexto en el que se sitúa el estudio y justifica por qué es necesario realizarlo.

#### **3.1. Antecedentes**

En este apartado se presentan y analizan los antecedentes internacionales y nacionales relacionados con el tema de estudio, que es la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales. Estos antecedentes proporcionan un marco fundamental para comprender los desafíos y las oportunidades actuales en el campo de la educación científica. Además, estos ofrecen el respaldo teórico y contextual necesario para comprender la relevancia del tema de investigación y su conexión con estudios previos.

La investigación llevada a cabo por Molina y González (2020) en Chile, busca analizar el aprendizaje basado en la búsqueda de indagación científica en el área de Ciencias Naturales en Educación Básica. En esta investigación se dan a conocer los retos que se presentan en los escenarios de aprendizaje al momento de enseñar contenidos conceptuales. Además, rescata la importancia de innovar las formas de brindar clases, puesto que estas deben tener un impacto en los estudiantes al momento que adquieren conocimientos. Tiene como objetivo principal el de conocer las percepciones de estudiantes sobre la implementación de un aprendizaje basado en la metodología de indagación científica. Dentro de la misma, se aborda la idea de que los niños descubran, experimenten para crear un conocimiento guiado por ellos en los distintos momentos que se dan en la clase.

Esta investigación es un gran aporte para nuestro trabajo, ya que, al examinar las distintas perspectivas de los estudiantes sobre el método científico, podemos identificar los aspectos relevantes que contribuirán a mejorar el proceso de enseñanza de las Ciencias Naturales. Como resultado de esta investigación se evidencia que utilizar estrategias de indagación en lugar de las tradicionales, ayudan a mejorar la visión que los estudiantes tienen sobre la clase y como estas son



significativas en su vida, brindando una amplia perspectiva para hacer uso en la futura propuesta de esta investigación.

La investigación realizada por Faneite y Barrios (2023) en Canadá, busca un punto de encuentro entre los contenidos de aprendizaje y las necesidades académicas de los estudiantes en el área de Ciencias Naturales con el cuarto grado, en la que se considera el nivel de aprendizaje que puede adquirir cada uno. Para lo cual, se toma en cuenta aplicar el aprendizaje colaborativo, cooperativo y el uso de didácticas que les permitan retener el tema, con la finalidad de llevar a cabo la enseñanza contextualizada para el aprendizaje de las Ciencias Naturales. Dentro de la investigación se abordan competencias como es la capacidad de argumentación, pensamiento crítico, diálogo y la relación social con los sujetos y comunidad educativa, estos ayudarán a trabajar de manera conjunta para lograr resultados que beneficien el aprendizaje de los estudiantes. Por otra parte, se utilizó el enfoque cuantitativo - analítico mediante el procesamiento de información de experiencias con un grupo de docentes.

Este estudio es relevante para nuestra investigación, puesto que se podría llevar a cabo la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales mediante el aprendizaje cooperativo y colaborativo para la comprensión de conceptos que los estudiantes consideren complejos, debido a que se pueden solventar dudas entre los compañeros del aula y después ser debatidos con la docente para una mejor comprensión, lo que genera intercambios de ideas y perspectivas durante el aprendizaje, es decir, se expone diferentes puntos de vista, mismos que fomenten el diálogo constructivo y el pensamiento crítico para que finalmente consoliden el tema.

La investigación realizada en Colombia por García y Moreno (2020) destaca la necesidad de transformar la enseñanza de las Ciencias Naturales en el contexto educativo actual. La implementación de prácticas experimentales en el aula permite que los estudiantes desarrollen habilidades de investigación, análisis de datos y resolución de problemas. Además, promueve la participación durante el proceso de aprendizaje, donde los estudiantes podrán construir su propio conocimiento científico y comprender de manera profunda los fenómenos naturales que los rodean. Estos antecedentes proporcionan una base sólida para justificar la relevancia y el impacto positivo



que la incorporación de la experimentación puede tener en la formación de los estudiantes en Ciencias Naturales.

El trabajo realizado por Martínez (2022) en Colombia, busca que los estudiantes de grados escolares puedan aprender mediante actividades experimentales las cuales ayudan al desarrollo del pensamiento científico, como la consolidación de la teoría de los temas vistos. En esta se toma en cuenta al currículo y la experimentación como medios para llevar a cabo el aprendizaje de las Ciencias Naturales ya que algunas destrezas no se desagregan impidiendo que los estudiantes puedan llevar a la práctica ciertos temas. El objetivo principal es brindar a los estudiantes una base sólida en conocimientos científicos y habilidades de pensamiento crítico, lo cual permitirá comprender y participar activamente en el mundo que les rodea.

Dentro de la misma se abordan temas como las: actividades experimentales, currículo y aprendizaje de las Ciencias Naturales. Esta investigación se llevó a cabo con un enfoque mixto con docentes y estudiantes. Es relevante para nuestra investigación ya que brinda una visión amplia de enseñanza mediante el uso de actividades experimentales que se pueden desarrollar y experimentar dentro del aula o en espacios destinados para la misma, con la finalidad de que el estudiante vaya desarrollando interrogantes y solventando al mismo momento de la experimentación. Estas se pueden llevar a cabo mediante la desagregación de destrezas del currículo adaptadas a la complejidad del tema como a los estudiantes, brindando una propuesta de mejorar al relacionar y trabajar conjuntamente el currículo con actividades de experimentación, donde el estudiante adentrará en los temas que se aborden, los cuales serán llevados a la práctica, donde se lograra el conocimiento a través de la relación directa con el objeto de estudio.

El estudio realizado por Pabón (2021) aspira a contribuir al desarrollo de intervenciones educativas efectivas y a la constante evolución en la enseñanza de las Ciencias Naturales con calidad en este nivel educativo. Su finalidad es describir cómo se enseña y aprende esta asignatura en primaria desde los diversos puntos de vista del docente y discente. Para este estudio se empleó un enfoque mixto cualitativo- cuantitativo por medio de cuestionarios, los resultados destacan la centralidad del docente en la práctica pedagógica, con estudiantes poco activos y limitadas oportunidades para actividades prácticas y discusiones enriquecedoras. Además, se identificaron



barreras sustanciales, como aulas sobrepobladas, escasez de recursos, materiales y carencia de procesos evaluativos estructurados. Nuestro trabajo nos aporta a emplear estrategias pedagógicas fundamentadas en la investigación del educando con actividades de aprendizaje prácticas y no solo mantener un enfoque teórico.

Otro trabajo de interés sobre nuestro tema de investigación es el de aporte fundamental de Torres y Sánchez (2019) realizado en Azogues, quienes dan a conocer la actitud que adoptan los docentes y estudiantes en la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales, mencionando que son pasivos y limitando a generar conocimientos de una manera más activa. Es por ello que el objetivo principal de esta investigación es dar a conocer la importancia de una buena formación docente para cubrir las necesidades que se presentan dentro del aula de clase. Debido a que el estudiante debe disfrutar de la ciencia y sus procesos de aprendizaje. Esta investigación brinda diferentes metodologías como, la experimentación a través de la contextualización y participación activa. Es así que beneficia a nuestro proyecto, puesto que trata de cambiar la manera de la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales, mediante la formación de estudiantes con un pensamiento crítico y que se involucren de manera directa en las actividades propuestas por la docente, para que así puedan adquirir un aprendizaje significativo.

La investigación realizada por Rivera (2020) en Ambato, busca formar estudiantes que recepten, generen y compartan conocimiento, a través de la lúdica y tengan el deseo de experimentar. En esta se considera el uso de material didáctico para que el estudiante despierte interés y motivación porque existe poca práctica y uso de recursos para dar a conocer los temas. Esto con el objetivo de utilizar materiales efectivos que desarrollen un individuo crítico, reflexivo y sobre todo generador de su propio conocimiento con base en sus propias experiencias e información preexistente para así poder relacionarlos con nuevos conocimientos que serán impartidos. Dentro de esta investigación se dan a conocer deficiencias como el poco uso de recursos didácticos, poca experimentación y mínimo uso de la lúdica, lo que genera que el estudiante no esté activo durante todo proceso de aprendizaje, para lo que se busca que se ejecuten las actividades mencionadas de manera más seguida. Se trabajó con un enfoque mixto con un grupo de estudiantes del tercer año de Educación General Básica.



Para nuestra investigación es relevante ya que profundiza en acceder y crear nuevas formas de aprendizaje, tales como la experimentación y el uso de recursos didácticos, que generen una visión amplia de aprender Ciencias Naturales. Como resultado de esta investigación, brinda una propuesta amplia de cambio con el uso de actividades tecnológicas y prácticas, como visualizar videos y llevarlos a práctica, las cuales podrían ser implementadas en un laboratorio con la docente y avanzar rápidamente y firmemente con el contenido.

La investigación realizada en Machala por De la Rosa et al. (2019) tiene su origen en la exploración minuciosa de las estrategias de la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales del nivel General Básico. Su objetivo es exponer la conceptualización sobre el grado de efectividad de la práctica de los docentes y motivar su ejercicio en las instituciones educativas. Con un enfoque metodológico que integra métodos empíricos y teóricos, como el uso de técnicas como la consulta a autores, la observación y análisis de la bibliografía, la observación y la consulta a expertos, se busca teorizar sobre la efectividad y factibilidad de estas estrategias. La contextualización de las teorías a la realidad ecuatoriana abre la posibilidad de impulsar transformaciones en la enseñanza, promoviendo un cambio del aprendizaje tradicional hacia uno que se nutre del contacto vivencial con el entorno. Para nuestra investigación este estudio tiene su trascendencia al destacar el método experimental al vincular la teoría con lo de su entorno llama la atención del estudiante, el cual entablará una conexión significativa con el conocimiento complementando con técnicas y métodos proactivos.

La investigación realizada por Jaramillo (2019) en Quito se fundamenta en analizar las tendencias pedagógicas modernas con el propósito de aportar metodologías innovadoras al proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de Ciencias Naturales. Resalta la importancia de analizar la factibilidad del conocimiento de la ciencia en clases innovadoras y proyectos interdisciplinarios. Se basa en reflexiones de diversos autores que respaldan estos saberes, conceptos que se vinculan con aprendizajes duraderos, íntegros y holísticos. La investigación también aborda el dominio del método científico, promoviendo una actitud científica frente a leyes, principios y fenómenos naturales. En última instancia, destaca la importancia de la organización del conocimiento en Ciencias Naturales para la defensa del medio ambiente y la construcción de una sociedad



sostenible, enfocada en valores para preservar el ecosistema. En conjunto, estos antecedentes proporcionan un fundamento sólido para la investigación propuesta, que busca ampliar y consolidar estas destrezas a partir de las perspectivas presentadas en este ámbito de la educación.

En Portoviejo, se llevó a cabo una investigación realizada por Quiroz y Zambrano (2021) que se enfocó en identificar la importancia de aplicar actividades de aprendizaje experimental en el contexto de la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales. El objetivo de este estudio fue potenciar la creatividad de los estudiantes y mejorar sus habilidades a través de estas actividades. Para llevar a cabo la investigación, se utilizó un enfoque cualitativo y cuantitativo, empleando encuestas y aplicando métodos analíticos, sintéticos, inductivos y deductivos. Los resultados resaltan la necesidad de que los docentes busquen nuevas formas de brindar clases de Ciencias Naturales, con el objetivo de motivar a los estudiantes y hacer que encuentren interesantes las actividades. Esta investigación es relevante, ya que contribuye a identificar las mejores estrategias para la formación de las nuevas generaciones, teniendo en cuenta que el aprendizaje basado en la acción es fundamental en la actualidad.

### **3.2 Didáctica de las Ciencias Naturales**

En este apartado, se detalla el núcleo de nuestra investigación, la rama de las Ciencias Naturales entendida en la didáctica su concepto, importancia y relevancia en los procesos de enseñanza-aprendizaje de esta disciplina.

Las Ciencias de la Naturaleza, en su esencia, es una disciplina cuyo propósito es resolver problemas inesperados, anticiparse en posibles sucesos, asumir posibles riesgos mediante el planteamiento de soluciones creativas integrándose en el proceso de aprendizaje. Es así como, se la concibe como una ciencia del ser y hacer, al proveer metodologías su asimilación (Estrada, 2022).

Para fortalecer la construcción de saberes en el aprendizaje científico, es fundamental que los sujetos que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje fomenten un interés investigativo e indagador, lo que fortalece la construcción de saberes en el aprendizaje científico. Además, es importante que se apliquen enfoques interdisciplinarios que conecten las Ciencias



Naturales con otras áreas del conocimiento, para que los estudiantes comprendan la relevancia y aplicabilidad de lo aprendido.

Por otro lado, en este campo interviene el uso de recursos didácticos adecuados como laboratorios, materiales audiovisuales y salidas de campo, enriquece la experiencia de aprendizaje y permite a los estudiantes conectar teoría con práctica. Asimismo, es esencial que se fomente el pensamiento crítico y la resolución de problemas a través de desafíos científicos que motiven a los estudiantes a aplicar lo aprendido en situaciones reales.

De este modo, su importancia prevalece con el fin de que la calidad de vida en las personas progrese; crear habilidades, competencias, reflexión, cooperación y destacar el ejercicio de valores éticos y sociales. Así también, los estudiantes logran ordenar e interpretar de manera crítica y asertiva sus investigaciones, para adquirir conocimientos científicos-experimentales para verificar estos saberes teóricos con la práctica, y adaptarlos a la realidad del entorno del discente.

### **3.2.1. Retos del aprendizaje de las Ciencias Naturales.**

Al igual que las Ciencias Naturales han evolucionado a lo largo del tiempo, también lo han hecho los retos del aprendizaje asociados a ellas. Estos retos han ido aumentando y pueden tener un impacto significativo en la didáctica de las ciencias naturales, es decir cómo se enseña y cómo se aprende (Mineduc, 2016; Gómez, et al., 2016; López y Jiménez (2020); Mejía et al., 2017; Bernadi y Chavarría, 2023; Suarez, 2017). En esta sección, vamos a explorar algunos de estos retos y proporcionar una breve revisión teórica sobre cada uno de ellos.

#### ***3.2.1.1. Flexibilidad***

La flexibilidad en el aprendizaje de las Ciencias Naturales se refiere a la capacidad de adaptarse a diferentes enfoques y metodologías educativas. Es por ello que, es un desafío que implica adaptar el proceso educativo según las necesidades individuales de los estudiantes. Esto implica conocer las debilidades y fortalezas de cada estudiante, aplicar evaluación formativa y utilizar estrategias adecuadas y adaptadas a diferentes ritmos y estilos de aprendizaje.



Es importante que los docentes sean flexibles en su enfoque pedagógico para cubrir las necesidades individuales de los estudiantes y promover un aprendizaje significativo. La flexibilidad también implica la capacidad de adaptarse a los progresos científicos y tecnológicos en constante evolución. Según el Mineduc (2016) la flexibilidad implica desarrollar habilidades científicas y cognitivas en los estudiantes a través de estrategias adecuadas y adaptadas. Esto implica brindar oportunidades para que los estudiantes exploren, investiguen y reflexionen sobre los fenómenos naturales, utilizando diferentes enfoques y recursos.

### ***3.2.1.2. La motivación***

Esta juega un papel fundamental en el aprendizaje de las Ciencias Naturales. Cuando los estudiantes están motivados, tienen interés y compromiso en el tema, lo que simplifica el desarrollo del aprendizaje. La motivación puede provenir de diferentes fuentes, como la relevancia de los contenidos, la conexión con la vida cotidiana, la participación activa y el reconocimiento del progreso. Gómez et al. (2016) destaca la importancia de evaluar el nivel de motivación de los estudiantes en el aprendizaje de las Ciencias Naturales y cómo esto puede influir en su creatividad y compromiso con la materia. Puesto que los estudiantes deben aprender a crear y disfrutar del conocimiento científico, y deben utilizarlo para transformar su realidad y su entorno.

### ***3.2.1.3. La formación docente***

Es fundamental que los docentes estén adecuadamente preparados para transmitir los conocimientos y explicar la relevancia de las Ciencias Naturales en la vida cotidiana. López y Jiménez (2020) sostienen que la alfabetización científica es crucial, ya que la formación continua del profesorado es escasa, puesto que las ciencias experimentan constantes evoluciones, como cambios climáticos y fenómenos diversos. Por lo tanto, se recomienda considerar la historia de las Ciencias Naturales, fomentar la investigación y promover la reflexión para formar a los docentes en este campo del conocimiento. Además, es necesario que los docentes sean innovadores y apliquen diversas estrategias para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes.



#### **3.2.1.4. *La participación activa***

La participación efectiva de los educandos en ámbitos educativos y sociales es crucial, pero su falta se debe a factores como el esfuerzo mental, el riesgo asociado, la influencia de la cultura y la falta de promoción desde posiciones de autoridad. La participación no surge espontáneamente, sino que se desarrolla a través del proceso educativo y está estrechamente vinculada con los valores, actitudes y comportamientos. Los maestros juegan un papel importante en la formación de actitudes participativas en los alumnos. Es necesario promover una actitud favorable a la participación y crear un ambiente propicio para que los estudiantes se sientan motivados y capaces de participar de manera relevante, lo que aumentará la probabilidad de lograr los objetivos y atender las necesidades de los miembros de la institución (Mejía et al., 2017).

#### **3.2.1.5. *Limitaciones de tiempo***

Las limitaciones de tiempo pueden ser un desafío en el aprendizaje de las Ciencias Naturales. Los docentes a menudo tienen un tiempo limitado para cubrir una amplia gama de temas y conceptos científicos. Esto puede dificultar la profundización en los temas y la realización de actividades prácticas. Tornando un aprendizaje poco factible y con una gran brecha para que los estudiantes adquieran de forma eficiente el aprendizaje y lo puedan poner en práctica (Bernadi y Chavarría, 2023).

#### **3.2.1.6. *Accesibilidad y diversidad de recursos de aprendizaje***

La accesibilidad de recursos es otro reto en el aprendizaje de las Ciencias Naturales. Los recursos educativos, como libros de texto, materiales audiovisuales y tecnología, deben estar disponibles y ser accesibles para todos los estudiantes. Esto implica garantizar la disponibilidad de recursos en diferentes formatos y adaptados a las necesidades individuales de los estudiantes. Para que el desarrollo de enseñanza logre un auténtico aprendizaje, es esencial que el cuerpo docente o la persona encargada de impartir el conocimiento emplee métodos innovadores adaptados a diversos elementos, como el contenido a enseñar y los recursos disponibles. Sin embargo, es aún más importante tener en cuenta a quién va dirigida la información, considerando factores como la edad, nivel académico y contexto social de las personas (Suarez, 2017).



### **3.2.2. Métodos y estrategias utilizados en la enseñanza de estas Ciencias.**

Los métodos y estrategias de aprendizaje son importantes para el proceso de enseñanza de las Ciencias Naturales, debido a que brinda un amplio panorama de recursos a utilizar para llevar a cabo un aprendizaje significativo. Por ello, dentro de este apartado se abordará, el método experimental en la enseñanza-aprendizaje y su papel en la Educación General Básica, el aprendizaje activo, enfoque lúdico y aprendizaje cooperativo.

#### ***3.2.2.1. Aprendizaje activo***

Esta modalidad de aprendizaje precisa que realicen actividades para el desenvolvimiento de sus habilidades, tales como, resolución de problemas, tareas de investigación, discusión en grupo y reflexión, mismas que promueven el pensamiento crítico, así lo afirma (Núñez, 2023). Por ello, este aprendizaje permite que estén en constante involucramiento con la teoría de las Ciencias Naturales, para posteriormente ejecutarla con actividades que generen participación de los sujetos educativos durante el proceso de aprendizaje. De este modo, el estudiante pasa a ser protagonista, contrario al aprendizaje pasivo, donde la información simplemente es transmitida, en pocas palabras el estudiante debe estar en constante trabajo académico para ir generando y desarrollando su conocimiento.

#### ***3.2.2.2. Enfoque lúdico***

El uso de juegos o actividades interactivas en el aprendizaje de las Ciencias Naturales ofrece a los estudiantes una forma diferente de adquirir conocimientos, alejándose de la rutina de la enseñanza tradicional. Esto les permite generar preguntas e inquietudes que pueden ser abordadas a través de experiencias prácticas y vivenciales, facilitando así la comprensión y retención de los conceptos. Según Mero et al. (2022) la integración de la lúdica en el aula es fundamental, ya que se convierte en una herramienta valiosa para el aprendizaje, promoviendo la reflexión y la planificación por parte del docente.

#### ***3.2.2.3. Aprendizaje cooperativo***

Es una metodología activa en la enseñanza de las Ciencias Naturales la cual, involucra a los estudiantes en actividades de aprendizaje en grupos pequeños con la finalidad de potenciar el



desarrollo de habilidades sociales (Salgado et al., 2022). A través del trabajo cooperativo, los estudiantes se relacionan directamente con sus compañeros para resolver dudas entre ellos y, posteriormente, buscar el apoyo del docente si es necesario. Esta interacción estrecha con el entorno beneficia el fortalecimiento de habilidades de socialización en el contexto específico del aprendizaje de las Ciencias Naturales.

Así mismo, el currículo de dicha área se enriquece con la ejecución de métodos y estrategias de aprendizaje que promuevan la participación. El aprendizaje activo, el enfoque lúdico y el aprendizaje cooperativo son fundamentales para el desarrollo de habilidades críticas, el discernimiento de conceptos y el fomento de la interacción entre compañeros. Estas permiten que los educandos se conviertan en actores de su propio aprendizaje, alejándose del modelo pasivo de transmisión de información. De esta forma se promueve un ambiente educativo dinámico que facilita la obtención de conocimientos mediante experiencias prácticas, reflexión y colaboración entre pares.

### **3.3. Currículo de las Ciencias Naturales en EGB**

En este apartado se abordará el área de Ciencias Naturales a nivel macro curricular un análisis del subnivel elemental, su importancia, las competencias, destrezas, contenidos y su forma de evaluación.

El área de Ciencias Naturales a nivel curricular contribuye a la formación del estudiante, a través de su estudio y la investigación del campo científico, de este modo, adquirirán una comprensión teórica y aprenderán sobre la naturaleza de la ciencia. Este enfoque científico-experimental según el Mineduc (2016) les permite obtener ideas relevantes sobre el medio natural, la organización y estructura de manera coherente, lo que contribuiría significativamente en su aprendizaje.

Además, las Ciencias Naturales reconocen la diversidad cultural al conocimiento científico, con el objetivo de mantener. A la vez, adquirir noción acerca de la necesidad de reducir la intervención de las personas en el ambiente, promoviendo iniciativas propias. Esta perspectiva no



solo promueve el entendimiento del mundo que nos rodea, sino también valores de responsabilidad social y ambiental en los estudiantes (Mineduc, 2016).

### 3.3.1. Elementos curriculares

En términos de competencias para este subnivel de educación, se hace hincapié en la promoción de la curiosidad y el desarrollo de habilidades científicas, que incluyen el uso adecuado de la tecnología para investigar y resolver asuntos que involucran el buen estado mental y físico como el medio ambiente. Esto resalta la importancia de equipar a los estudiantes con las competencias necesarias para abordar cuestiones científicas y ambientales de manera efectiva y responsable.

En cuanto a las destrezas, se destaca la importancia de promover el pensamiento crítico y creativo para analizar, abordar problemáticas, tanto sociales, culturales como la preservación de la naturaleza. Esto resalta la necesidad de desarrollar habilidades que permitan a los estudiantes pensar de manera reflexiva y creativa, fomentando así su capacidad para enfrentar desafíos científicos y ambientales.

En relación a los contenidos, se enfatiza la comprensión de conceptos a través de la exploración del conocimiento en distintas ramas del saber. abarca temas como: los seres vivos, el ambiente, la materia, la energía, la Tierra y el Universo, los estudiantes desarrollan una comprensión conceptual profunda, así como la integración de la teoría y la práctica de manera autónoma. Esto subraya la importancia de brindar a los estudiantes una base sólida en diversos campos científicos, así como la capacidad de aplicar sus conocimientos en contextos reales (Mineduc, 2016).

Con relación a las metodologías a utilizar en la enseñanza de la Ciencias Naturales resalta el enfoque constructivista. Este enfoque respalda según el Mineduc (2016) a las metodologías que fomenten un rol protagónico de los estudiantes en la formación de sus propios saberes. Métodos como el aprendizaje basado en problemas, microproyectos, investigativo, recepción significativa, descubrimiento y cambio conceptual coinciden con los principios del constructivismo al promover la interacción directa con la realidad y la atribución de significado a lo aprendido.



Además, las teorías de Piaget, Ausubel y Vigotsky mencionadas en el Currículo respaldan la importancia de considerar el desarrollo cognitivo y sociocultural de los estudiantes al diseñar estrategias de enseñanza en el ámbito de las Ciencias Naturales. Estas teorías abogan por un enfoque que reconozca que el aprendizaje precede al desarrollo y que tenga en cuenta la asimilación de nuevos conocimientos en función de las estructuras mentales preexistentes (Mineduc, 2016).

### **3.4. La Teoría Constructivista para el abordaje de las Ciencias Naturales en EGB**

Contribuye a que los estudiantes construyan su propio conocimiento mediante la interacción con el contexto lo cual fomenta la participación activa en el proceso de aprendizaje. Dando énfasis a lo mencionado, el siguiente apartado abordará la teoría constructivista, principios básicos del constructivismo y su aplicación en la educación, aprendizaje y construcción del conocimiento desde una perspectiva constructivista, aprendizaje significativo, zona de desarrollo próximo e importancia de las actividades experimentales en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La teoría constructivista considera que la adquisición del aprendizaje se puede llevar a cabo mediante la manipulación, movimiento de objetos y respuestas a estos estímulos, mediante esta información el estudiante consolidará su aprendizaje (Bruner y Olson, 1973). Por lo cual, el estudiante debe de estar en constante relación con el objeto de estudio para que sea constructor activo de su conocimiento, el mismo que puede ser llevado través de la exploración, experimentación y resolución de problemas para relacionar lo aprendido en el aula y ejecutarlo en el diario vivir. De esta manera el estudiante estará descubriendo su aprendizaje por sí mismo como también desarrollará autonomía y responsabilidad.

Por otra parte, autores como Piaget y Vigotsky (2008) mencionan que el conocimiento se logra a partir de la asimilación de experiencias, en la cual el individuo transforma lo vivido para construir su nuevo conocimiento. Por ende, beneficia al aprendizaje de las Ciencias Naturales ya que, con la experiencia que adquieren en el acontecer del diario vivir, los estudiantes podrán asimilar y llevar a cabo el conocimiento. Este puede ser llevado a través de la resolución de

problemas teóricos para luego relacionarlos con sucesos que han surgido en la etapa escolar, de esta manera se genera un pensamiento científico.

### **3.4.1. Aprendizaje significativo**

Ausubel, (1983) con la teoría procesadora de Vigotsky y Piaget dan a conocer que el aprendizaje significativo se logra cuando, el trabajo establecido por la docente está totalmente finalizado y los estudiantes pueden relacionarlos con los conocimientos anteriores. Es decir, el estudiante será capaz de darle un significado a lo aprendido, mediante la participación durante las clases, como también, cuando esté en contacto con la naturaleza. De esta manera, el aprendizaje de las Ciencias Naturales será duradero y aplicable en la vida educativa.

Por otra parte, implica relacionar los nuevos conocimientos con los anteriores y unificarlos para posteriormente llevarlos a la práctica, en el cual, el estudiante se involucra activamente con las estrategias que el docente utilice para asimilar e incorporar el nuevo aprendizaje (Quiroz y Zambrano, 2021). Por ende, se debe generar una conexión activa entre lo nuevo y lo conocido, guiada por estrategias docentes efectivas para asimilar e incorporar el nuevo aprendizaje de las Ciencias Naturales. Para lo cual, es importante que el estudiante se involucre activamente en este proceso con los compañeros y docente, ya sea a través de la participación en discusiones, resolución de problemas o la elaboración de actividades establecidas para llevarlas a cabo.

### **3.4.2. Zona de desarrollo próximo**

Considerando a Vygotsky como precursor de la zona de desarrollo próximo y a Bedregal (2022) nos dicen que esta se trata sobre el trecho entre lo que se conoce, como aquellos conocimientos que se pueden conocer con ayuda de otra persona que domine más acerca del tema. Es por ello que, se enfatiza a los estudiantes a llevar a cabo interacciones sociales para que sean capaces de mediar los saberes. Mismos que deben de estar guiados por el docente, para que el aprendizaje de las Ciencias Naturales pueda ser llevado a la práctica. De manera que se comprenda el contenido, lo cual permite a los individuos acceder a conocimientos más allá de su nivel actual en el área de las Ciencias Naturales.



### **3.5. Las actividades experimentales para la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales**

Estas cumplen un papel fundamental en la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales. A continuación, se presentan diferentes aspectos relacionados con las actividades experimentales.

En los estudios pedagógicos de las últimas dos décadas acerca de la enseñanza de las ciencias, se ha destacado la importancia de considerar la experiencia y las concepciones previas de los alumnos como punto de partida para desarrollar estrategias de enseñanza. Se ha enfatizado el enfoque constructivista, el cual privilegia las actividades experimentales como medio para que los estudiantes se acerquen al conocimiento científico y lo apliquen en su vida cotidiana, ampliando así su comprensión del mundo. Es por ello que es necesario generar actividades que pongan en conflicto las ideas previas de los estudiantes y promuevan su reflexión.

Para García y Moreno (2020) la enseñanza a través de la experimentación su objetivo no es validar la teoría ni descartar las ideas preconcebidas, por lo contrario, realiza evaluaciones constantes de las explicaciones dadas anteriormente en el aula de clases. De este modo, existe coherencia entre la idea expresada y lo acontecido para que el aprendizaje sea significativo.

Por ende, es importante que después de profundizar en contenidos se lleven a cabo actividades experimentales, puesto que al llevar a cabo lo mencionado el estudiante estará en contacto con el objeto de estudio, de esta manera se podrá lograr un aprendizaje significativo.

Las actividades experimentales se refieren a aquellas actividades prácticas en las que los estudiantes participan activamente en la exploración y manipulación de fenómenos naturales. Estas actividades permiten a los estudiantes desarrollar habilidades científicas, como la observación, la formulación de hipótesis, la recopilación de datos y el análisis de resultados. Además, fomenta el pensamiento crítico y la resolución de problemas (García, 2001).

Las actividades experimentales permiten a los estudiantes involucrarse de manera activa en el proceso de aprendizaje, lo que fomenta un aprendizaje más significativo y duradero. Al



participar en experimentos y manipular materiales, los estudiantes pueden construir su propio conocimiento y comprensión de los conceptos científicos.

Además, las actividades experimentales promueven el desarrollo de habilidades científicas, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y el razonamiento lógico. Cuando los estudiantes crean y llevan a cabo experimentos, adquieren habilidades para plantear interrogantes, proponer suposiciones, recolectar y examinar información, y llegar a conclusiones fundamentadas en pruebas. Estas habilidades son fundamentales para el pensamiento científico y la alfabetización científica.

La experimentación desempeña un papel fundamental en el logro de aprendizajes significativos en el subnivel elemental en el área de Ciencias Naturales. Según Quiroz y Zambrano (2021) la experimentación permite a los estudiantes explorar y descubrir por sí mismos los principios científicos, lo que facilita la construcción de un conocimiento sólido y duradero. Además, la experimentación promueve la participación activa de los estudiantes, lo que favorece la comprensión y retención de los conceptos científicos.

Las actividades experimentales en la asignatura de Ciencias Naturales para la Educación General Básica deben ser estimulantes y memorables, con la meta de que los alumnos asimilen los conceptos científicos y generen nuevas interrogantes que impulsen la exploración de fenómenos naturales. Estas dinámicas promueven el avance del conocimiento significativo.

En la construcción de las actividades experimentales para el subnivel Elemental, es importante tomar en cuenta las destrezas necesarias para llevar a cabo investigaciones científicas adecuadas al nivel cognitivo de los estudiantes. Estas habilidades deben integrarse de manera transversal con las destrezas y criterios de desempeño de la asignatura de Ciencias Naturales. Algunas de estas habilidades incluyen la capacidad de buscar información para responder preguntas científicas, realizar experimentos para probar supuestos o hipótesis, analizar objetos o fenómenos mediante procesos y gráficos, registrar información de manera ordenada y clara, y utilizar modelos creativos para representar fenómenos o hechos (Ministerio de Educación, 2017).



### 3.5.1. Tipos de actividades experimentales para Ciencias Naturales

Es importante destacar que la utilización de actividades experimentales en la enseñanza de las Ciencias Naturales promueve un enfoque práctico y significativo del aprendizaje, lo que contribuye al desarrollo de habilidades científicas y al fomento de la curiosidad y el interés por el mundo natural. Según Martínez et al. (2018) estas actividades se pueden dividir en aquellas que se realizan en el aula y aquellas que requieren ir al laboratorio o al exterior del centro educativo. Además, propone una clasificación más detallada, dividiéndolas en cuatro categorías:

**Tabla 1.** Clasificación de actividades experimentales

<b>Tipos de actividades experimentales</b>	
<b>Categorías</b>	<b>Definición</b>
Experiencias:	Son actividades que permiten a los estudiantes tener un acercamiento perceptivo a los fenómenos científicos. Estas experiencias les permiten relacionar la teoría con la realidad y adquirir conocimientos que pueden ayudar a la resolución de problemas. Estas actividades prácticas tienen un enfoque exploratorio y buscan indagar las ideas previas de los estudiantes.
Experimentos ilustrativos	Se usan para vincular evidencias experimentales con la comprensión de conceptos o para ejemplificar leyes o principios científicos. Estos experimentos permiten interpretar fenómenos, mostrar relaciones entre variables y despertar la curiosidad de los estudiantes. Además, fomenta la participación en discusiones dirigidas por el docente sobre la interpretación de los fenómenos observados.
Ejercicios prácticos	Estas actividades tienen como objetivo enseñar a los estudiantes a seguir protocolos, utilizar equipos o llevar a cabo procedimientos de análisis específicos. Pueden ser de dos tipos: procedimentales, que implican el aprendizaje gradual de habilidades, y corroborativos, que buscan verificar teorías o leyes a través de procedimientos detallados.



Investigaciones	Estas actividades tienen como objetivo acercar a los estudiantes al proceso de construcción del conocimiento científico. Pueden enfocarse en resolver problemas prácticos o teóricos y permitir a los estudiantes actuar como investigadores, siguiendo los pasos utilizados por los científicos para construir el conocimiento. Las investigaciones escolares pueden abordar una variedad de problemas y contribuir al desarrollo de habilidades intelectuales propias de la metodología científica.
-----------------	---

**Fuente:** Elaboración propia a partir de Martínez et al. (2018).

En este marco teórico, la teoría constructivista destaca como una perspectiva pedagógica relevante para el abordaje de las Ciencias Naturales, enfatizando el papel activo del estudiante en la construcción de su propio conocimiento. Finalmente, las actividades experimentales es una herramienta esencial en la enseñanza de las Ciencias Naturales, permitiendo a los estudiantes explorar y comprender los conceptos científicos a través de la práctica y la experimentación.

#### **4. Metodología de la investigación**

La presente investigación se enmarca en el ámbito de la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales en el nivel de Educación General Básica. En este contexto, se ha identificado la necesidad de optimizar los procesos educativos en esta área del conocimiento, con el fin de potenciar la comprensión y el involucramiento de los estudiantes. A continuación, se detallan los procedimientos metodológicos llevados a cabo, los cuales incluyen una variedad de métodos e instrumentos para recopilar información, como la observación participante, entrevistas, revisión de documentos y actividades de diagnóstico. Estos elementos conforman la base empírica que sustenta el posterior diseño y aplicación de la propuesta de actividades experimentales en el área de Ciencias Naturales.

##### **4.1. Paradigma de la investigación**

El enfoque socio-crítico resulta ideal para nuestra investigación, ya que nos permitirá analizar de manera crítica y reflexiva la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en el contexto educativo estudiado. Con este enfoque, podremos identificar las necesidades y desafíos presentes en dicho proceso, con el objetivo de proponer mejoras fundamentadas en las actividades



experimentales. Según Álvaro y García (2008) el paradigma sociocrítico se basa en la crítica social, la autorreflexión y la participación activa de los individuos. Busca construir conocimientos a partir de los intereses y necesidades de los grupos, promoviendo la autonomía y liberación del ser humano.

Este paradigma nos permitirá analizar en profundidad la problemática encontrada durante las prácticas pre profesionales, reconociendo la influencia que tienen los factores sociales y culturales en el aprendizaje de los estudiantes. Además, fomentará un proceso reflexivo constante sobre el estudio bibliográfico, las observaciones realizadas y nuestro propio trabajo como investigadores. También buscamos promover la participación activa de todos los actores educativos para generar un cambio transformador en la realidad educativa, tomando decisiones consensuadas en torno a las estrategias más adecuadas para optimizar la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales a través de actividades experimentales contextualizadas y significativas.

#### **4.2. Enfoque de la investigación**

Este estudio se enmarca en el enfoque cualitativo, el cual, para Iño (2018) analiza problemáticas sociales o humanas desde una o varias perspectivas que permiten estudiar una situación natural. Mediante la teoría, práctica educativa, ejecución de propuestas y la concientización social, se busca comprender la subjetividad de los participantes e interpretar la realidad educativa vivida.

En este caso particular, se utiliza este enfoque debido a que se toman datos de un contexto específico centrado en cuarto año de Educación Elemental, esto posibilita un estudio a profundidad de la situación natural observada durante la investigación. Para el análisis, se parte de la experiencia y vivencia en dicha práctica, incorporando las motivaciones, opiniones de la docente y los estudiantes, así como la interacción con los documentos y sujetos involucrados. La clave está en integrar la teoría y la práctica educativa en campo, ejecutando propuestas sobre la problemática abordada. Esto permitirá comprender las subjetividades de los participantes e interpretar la realidad del aula analizada.



### 4.3. Método de la investigación

Para nuestra investigación nos posicionamos en el método de investigación acción, se pretende comprender e interpretar nuestro estudio, y así, poder explicitar una vez ejecutadas sus fases: planificar, actuar, observar y reflexionar (Latorre, 2003). Este método al permitir involucrar de manera activa a los docentes y estudiantes para este proceso de estudio será fundamental, para fomentar la colaboración, la participación activa, la reflexión crítica y en este caso en particular identificar desafíos específicos el fortalecimiento para nuestro objeto de estudio del área de Ciencias Naturales. Además, nos permitirá no solo indagar teóricamente, sino obtener reflexiones que permitan ofrecer una propuesta que genere un impacto positivo y significativo en los actores de esta investigación.

**Tabla 2.** Fases de desarrollo del presente proyecto a partir de la investigación-acción

Fases	Caracterización	Desarrollo de la investigación
<p><b>Fase 1</b> <b>Planificar</b></p>	<p>Observación</p>	<p>Durante un período de 8 semanas, se llevó a cabo una observación participante de las clases de ciencias naturales impartidas por la docente. Para este propósito, se utilizó una ficha de observación (ver anexo 2) con el objetivo de identificar las necesidades de enseñanza-aprendizaje que se presentan durante el desarrollo de las clases de ciencias naturales. Esta observación rigurosa permitió recopilar información valiosa sobre los procesos educativos que se llevan a cabo en el aula.</p> <p>Durante 6 días de observación se elaboraron las técnicas de investigación como entrevista a la docente (ver anexo 3), entrevista a los estudiantes (ver anexo 4) y actividades de diagnóstico (ver anexo 5) Estas actividades proporcionarán datos valiosos para el diagnóstico y la posterior planificación de estrategias didácticas a través de la elaboración de una propuesta fundamentada.</p>
<p><b>Fase 2</b> <b>Actuar</b></p>		<p>Después de diseñar los instrumentos de investigación, se procedió a implementarlos. Esta fase consistió en la aplicación de encuestas, la realización de</p>



	Implementar el plan de acción	entrevistas y el desarrollo de actividades de diagnóstico. Además, la implementación de la propuesta.
<b>Fase 3</b> <b>Observar</b>	Recoger información	Recolección de la información de lo obtenido en la propuesta a través del diario de campo, fotografías y fichas valorativas.
<b>Fase 4</b> <b>Reflexionar</b>	Análisis de la información	Luego de la recopilación de datos a través de las técnicas e instrumentos de investigación se hizo un análisis por cada uno identificando códigos para organizar la información y para una posterior reflexión. Al reflexionar, nos ayudó a realizar los debidos ajustes para así mejorar la propuesta inicial.

**Fuente:** Elaboración propia a partir del modelo de Kemmis (1989)

#### 4.4. Técnicas e instrumentos de la investigación

En la presente investigación, se ha optado por el empleo de diversas técnicas e instrumentos cualitativos que permitan recopilar información valiosa y profundizar en la comprensión de la problemática abordada. Estas herramientas metodológicas han sido cuidadosamente seleccionadas con el objetivo de obtener datos relevantes desde distintas perspectivas y fuentes, posibilitando así una exploración exhaustiva de la realidad estudiada.

El proceso de elaboración y ejecución de instrumentos fue aprobado a través de una validación dialógica, donde él se construyó mediante la interacción continua entre investigadores, participantes y el tutor. La validación no se limita a una simple recolección de datos, sino que implica una construcción en conjunto del conocimiento, donde las perspectivas de todos los involucrados contribuyen a la formación y refinamiento de las categorías de investigación (Sisto, 2008).

Una vez presentados la problemática, la fundamentación teórica al docente tutor para su revisión y discusión con base en su conocimiento en el marco pedagógico aseguran que la elaboración de instrumentos al atravesar este proceso de validación dialógica no sólo permitió

refinar y validarlos, sino que también los enriqueció y fue posible incorporar múltiples perspectivas y experiencias.

El análisis de documentos institucionales como el Proyecto Curricular Institucional (PCI), el Proyecto Educativo Institucional (PEI) y las planificaciones microcurriculares reviste una importancia fundamental en esta investigación. Tal como señalan De la Roche et al. (2021) este análisis permite obtener una comprensión profunda y unificada de las fuentes relevantes, garantizando así la precisión y exhaustividad en la representación de la información.

A través de un análisis detallado de estos documentos, se busca contrastar lo que la institución educativa establece en términos curriculares y pedagógicos con las prácticas reales que se implementan en el aula de Ciencias Naturales. Esta comparación sistemática entre el lineamiento institucional y la práctica docente posibilita identificar posibles brechas, desafíos u oportunidades de mejora en el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta área del conocimiento. Cabe resaltar que el análisis documental se realiza de manera rigurosa y argumentada, con el fin de aportar datos significativos y confiables a la investigación. Esta revisión crítica de los documentos institucionales, en conjunto con otras técnicas e instrumentos aplicados, sentará las bases para comprender de manera integral la problemática abordada y formular propuestas contextualizadas y efectivas.

Para estructurar este análisis de manera eficiente y sistemática, se empleó una tabla de análisis documental (anexo 6), un instrumento respaldado por autores como (Manzueta y Pérez, 2023) que propone el uso de tablas de análisis para organizar y categorizar la información extraída de los documentos, permitiendo una revisión más metódica y comparativa, en la cual se incluir categorías como objetivos curriculares, estrategias pedagógicas propuestas, recursos didácticos mencionados y métodos de evaluación sugeridos, facilitando así la comparación entre lo estipulado en los documentos. En este sentido, proporciona una base sólida para la identificación de áreas de mejora y la formulación de estrategias pedagógicas efectivas e innovadoras.

Se emplea la técnica de observación. Según Matos y Pasek (2008) consiste en registrar el sistema de conducta o comportamiento público efectivo y confiable, en donde la mente capta los

fenómenos internos (percepción) o externamente y documentarlos objetivamente, esto ayuda a desarrollar habilidades para reconocer un mundo interior y exterior. Se hizo una observación durante un período de 8 semanas, de martes a viernes por 4 horas al día, en donde se obtuvo una información detallada, específicamente en las clases de ciencias naturales las cuales eran 3 veces a la semana y un total de 5 horas pedagógicas en la semana, de esta manera se observó los comportamientos de los participantes en estas clases. Es así que se identificó la problemática de la investigación.

Además, se realizó una observación durante la propuesta aplicada plasmando así las evidencias en el diario de campo (anexo 1) y la ayuda de una guía de observación (anexo 2). En la primera se registra información detallada sobre el contexto y las circunstancias en que se recopilan los datos. Mediante este instrumento se reflexiona cada momento de la clase de Ciencias Naturales. Según Martínez (2007) este instrumento precisa de forma imparcial y objetiva posible cada acontecimiento que suscita en la práctica investigativa. Además, puede ayudar a identificar patrones y generar nuevas interrogantes. Este debe ser completo y preciso, pues debe actualizarse regularmente a medida que avance el estudio.

En la segunda se logra recopilar los datos significativos y concisos que contribuyen al desarrollo de la investigación. Debido a que en esta se realizan indicadores de acuerdo a las categorías para identificar los aspectos fundamentales que se desean estudiar dentro de la investigación. Es por ello que Cortes y Salcedo (2019) establecen que es una herramienta metodológica que facilita al investigador centrar su atención de forma organizada y sistemática en los aspectos relevantes que constituyen el objeto de estudio. Actúa como un medio conductor que orienta el proceso de recolección y obtención de datos e información para registrar y analizar de manera estructurada los elementos clave que se desean examinar. De esta manera, la guía de observación actúa como un instrumento estructurado que permite enfocar la atención en aquellos elementos clave previamente identificados, facilitando la recopilación de información relevante y sintetizada.

La entrevista es un instrumento primordial para realizar un diálogo reflexivo con la docente y con los estudiantes, en donde se indaga diferentes preguntas en relación a las categorías del

problema identificado, de esta manera interpretar cada resultado obtenido del sujeto que forma parte de la investigación. Puesto que, este instrumento de recolección de datos según Ríos (2019) es una charla en un entorno de preguntas y respuestas con un propósito determinado, se resalta su naturaleza psicosocial, también se pone de manifiesto que, en su implementación, se aplican los mismos principios de comunicación y relación interpersonal.

Para esto se creó un guion de preguntas (anexo 3), según Peláez et al. (2013) debe ser preestablecido, poseer una secuencia y ser dirigido. Por tal motivo el entrevistado no tendrá la posibilidad de réplica o salirse del tema cuestionado, lo que implica que el entrevistador tiene un rol activo en la entrevista. Mediante la obtención de respuestas específicas, se podrá abordar de manera sistemática los contenidos relevantes de la investigación. Desde lo que se ha evidenciado, en este instrumento aplicado a la docente y a los estudiantes (Anexo 4), se obtendrá una visión desde una perspectiva directa a la problemática acerca de las barreras, obstáculos y las limitaciones que enfrenta en su práctica diaria. La maestra y los estudiantes al compartir sus experiencias con base a la realidad, enriquecen los datos cualitativos recopilados en el objeto de estudio. Esta entrevista fue realizada a diez estudiantes de manera oral, seleccionados por la dificultad y facilidad en la asignatura de Ciencias Naturales.

#### **4.5. Método de análisis de datos**

El proceso de análisis de datos siguió un método descriptivo que buscaba capturar y categorizar las acciones y perspectivas de los actores con respecto al tema de estudio (Penalva et al., 2015). Inicialmente, se elaboraron diversos instrumentos de recolección de datos, incluyendo guías de observación, guiones de entrevista y actividades de diagnóstico. La compilación de datos se llevó a cabo a través de la técnica observación participante durante 8 semanas, entrevistas a docentes, estudiantes, y análisis de documentos institucionales. Posteriormente, los instrumentos fueron transcritos para su análisis detallado. Para complementar los registros escritos y capturar aspectos visuales relevantes, se utilizaron fotografías como parte de la documentación.

En la fase de análisis, los datos recopilados fueron organizados por un proceso de codificación para identificar temas y patrones relevantes. A partir de estos códigos, se



establecieron categorías clasificatorias para organizar la información obtenida. Se examinaron cuidadosamente las relaciones entre las diferentes categorías identificadas, lo que permitió la elaboración de una red semántica para representar visualmente las conexiones entre conceptos y categorías.

A lo largo de todo el proceso, se realizó una interpretación, analizando contextos e intenciones a las acciones y declaraciones de los participantes. Este método permitió una descripción detallada y estructurada de las perspectivas y comportamientos de los actores sociales involucrados, facilitando una comprensión integral del fenómeno estudiado en su contexto específico. El análisis no se limitó a una simple enumeración de hechos, sino que buscó establecer conexiones significativas entre las categorías y proporcionar una visión pertinente de la problemática investigada.

#### **4.6. Triangulación (Operacionalización de categorías)**

La triangulación de datos aumenta la confiabilidad de los resultados examinados al emplear una diversidad de métodos y herramientas en el análisis. Benavidez y Gómez (2005) identifican que, de la investigación cualitativa, la triangulación implica utilizar diversas estrategias, como distintos métodos de recolección de datos, para estudiar un mismo fenómeno. Esta práctica busca combinar las fortalezas de cada enfoque, evitando así los sesgos y fallos metodológicos inherentes a una sola estrategia. Al contrastar y complementar los resultados obtenidos, la triangulación no solo valida los hallazgos consistentes, sino que también enriquece la interpretación al reconocer la complejidad del fenómeno desde múltiples perspectivas, contribuyendo a una comprensión más amplia y profunda de la realidad investigada.

**Tabla 3:** Tabla de categorización

<b>Categoría</b>	<b>Subcategoría</b>	<b>Indicadores</b>
Enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales	Evaluación del Aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumentos de evaluación utilizados</li> <li>• Frecuencia de evaluaciones.</li> <li>• Retroalimentación proporcionada.</li> </ul>
	Aprendizaje Activo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación activa del estudiante.</li> <li>• Experimentación práctica.</li> <li>• Aplicación de conocimientos en situaciones reales.</li> </ul>
Retos de la enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales	Dificultades Perceptivas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obstáculos en la comprensión de conceptos.</li> <li>• Identificación de conceptos erróneos</li> <li>• Uso de modelos visuales.</li> <li>• Limitación del tiempo</li> </ul>
	Desafíos Motivacionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niveles de motivación de los estudiantes.</li> <li>• Interés en la asignatura.</li> <li>• Percepción de la relevancia de las Ciencias Naturales.</li> </ul>
Actividades experimentales para el abordaje de las Ciencias Naturales	Aprendizaje Experimental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frecuencia de actividades experimentales.</li> <li>• Nivel de interactividad en los experimentos.</li> <li>• La relación entre la teoría y la práctica.</li> </ul>

	Tipo de actividades experimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Experiencias</li> <li>• Experimentos ilustrativos</li> <li>• Ejercicios prácticos</li> </ul>
Teoría constructivista para el abordaje de las Ciencias Naturales	Construcción del Conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de conceptos por parte del estudiante.</li> <li>• Conexión de nuevos conocimientos con experiencias previas.</li> </ul>
	Aprendizaje significativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relación de nuevos conceptos con conocimientos previos.</li> <li>• Aplicación de los contenidos a la vida cotidiana.</li> </ul>
	Adaptación del Rol del Docente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilitación del aprendizaje.</li> <li>• Orientación en la construcción del conocimiento.</li> <li>• Estímulo a la participación activa.</li> </ul>

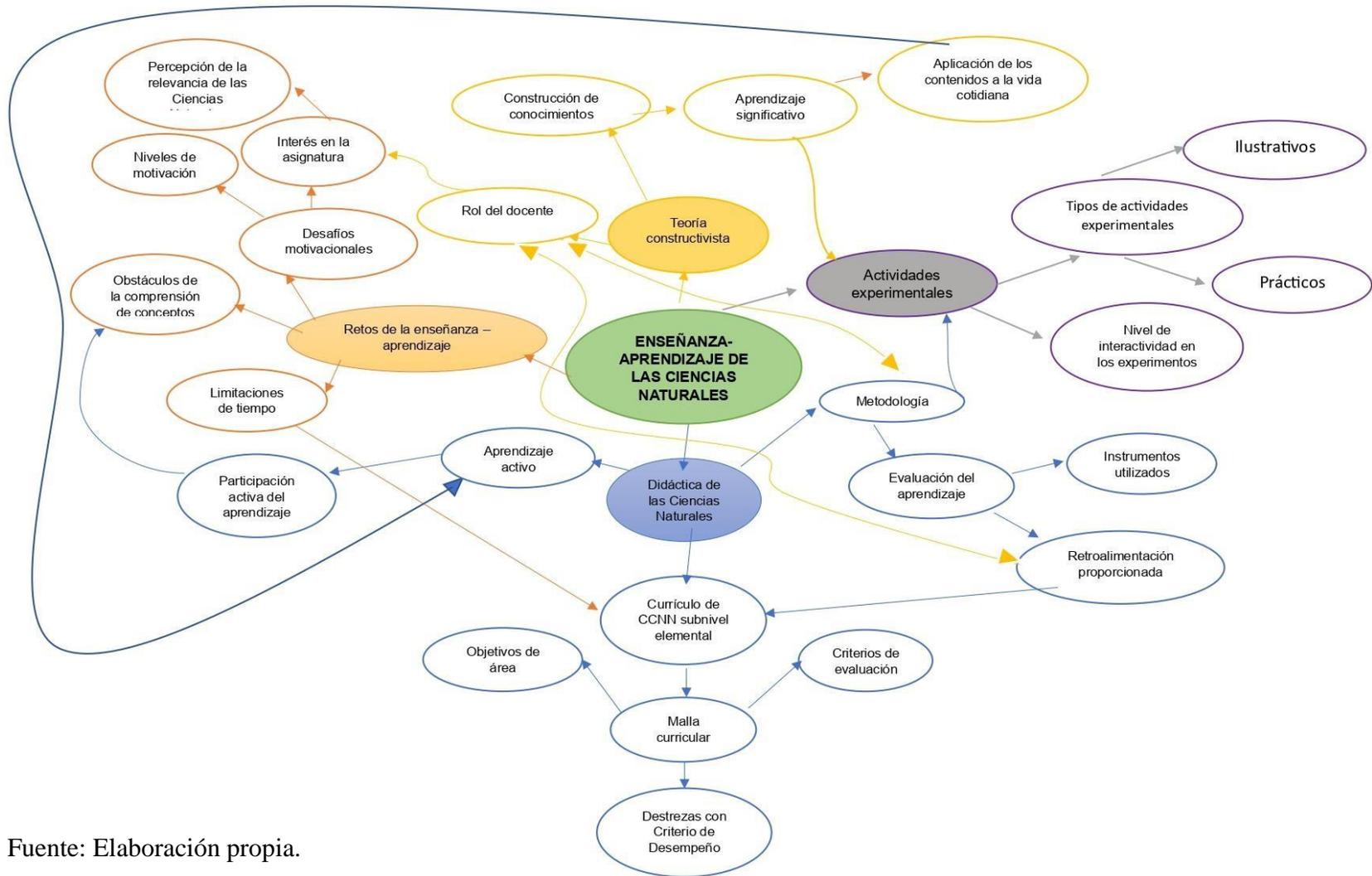
Fuente: elaboración propia



#### **4.7. Red semántica**

La red semántica nos permite observar cómo las personas estructuran internamente la información y le dan significado. Revela cómo cada individuo ha absorbido y procesado el conocimiento a través de sus experiencias sociales y de aprendizaje en este caso las evidencias reunidas en el transcurso del estudio enlazados con la teoría (Vera et al., 2005). Además, ofrece pistas valiosas sobre cómo es probable que las personas actúen basándose en su particular manera de comprender la realidad.

**Figura 1.** Red semántica



Fuente: Elaboración propia.



## 5. Análisis y resultados de la investigación

Una vez recopilado los datos a través de las técnicas e instrumentos de investigación se hizo un análisis por cada uno e identificando códigos para luego separarlos por categorías. Las cuales unen las categorías identificadas anteriormente para dividir en 2 ejes: retos de la enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales en el subnivel de básica elemental y actividades experimentales una propuesta de intervención.

### 5.1. Retos de la enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales en el subnivel de Básica Elemental

De acuerdo al análisis realizado, se identificó que existen algunos retos para la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en el Subnivel Elemental. Uno de estos retos corresponde a las pocas horas que se le dedican dentro de la semana para la enseñanza de la asignatura de Ciencias Naturales. Pues al realizar el análisis del currículo, se evidencia que se brinda pocas horas pedagógicas que equivalen a 40 minutos para Ciencias Naturales (figura 2), donde se da más énfasis a las otras áreas del conocimiento como Lengua y Literatura, Matemáticas y en Ciencias Naturales las horas son apenas de 3 horas pedagógicas por semanas.

**Figura 2.** Horario para las áreas curriculares según el currículo EGB.

Áreas	Asignaturas	Subniveles de EGB		
		Elemental	Media	Superior
Lengua y Literatura <sup>(1)</sup>	Lengua y Literatura	10	8	6
Matemática <sup>(1)</sup>	Matemática	8	7	6
Ciencias Sociales	Estudios Sociales	2	3	4
Ciencias Naturales	Ciencias Naturales	3	5	4
Educación Cultural y Artística	Educación Cultural y Artística	2	2	2
Educación Física	Educación Física	5	5	5
Lengua Extranjera <sup>(1)</sup>	Inglés	3	3	5
Proyectos escolares <sup>(2)</sup>		2	3	3
Horas pedagógicas totales		35	35	35

Fuente: Ministerio de Educación, 2016, p.37

Además, el currículo enfatiza que se puede cambiar la carga horaria de acuerdo a los objetivos que quiere cumplir la institución, esto se demuestra en el currículo de Ciencias Naturales propuesto por el Ministerio de Educación (2016):

Cada institución educativa podrá aumentar o disminuir la carga horaria de las áreas instrumentales (Lengua y Literatura, Matemática y Lengua Extranjera) en función de las necesidades que presenten sus estudiantes orientándose a cumplir con los objetivos curriculares de cada una de estas áreas en cada grado y nivel (p. 37).

Es así que permite que se pueda hacer un ajuste en el PCI de la institución, el cual utiliza la misma carga horaria para las planificaciones de clase, puesto que el aumento de las horas solo se da en Matemáticas y Lengua. A pesar de que existen pocas horas destinadas para Ciencias Naturales, en la observación que se realizó a lo largo de toda la semana, se pudo notar, que a pesar de que tenían 2 horas seguidas de Ciencias Naturales, la docente apenas les daba 1 hora pedagógica de clases y la otra era destinada para fortalecer aprendizajes en Matemáticas. Es así que se da un reto crucial para que los estudiantes fortalezcan y mejoren su aprendizaje en Ciencias Naturales, según Bernadi y Chavarría (2023) las limitaciones de tiempo pueden dificultar la profundización en los temas y la realización de actividades prácticas. Tornando un aprendizaje poco factible y con una gran brecha para que los estudiantes adquieran de forma eficiente el aprendizaje y lo puedan poner en práctica.

Otro reto identificado es la motivación que los estudiantes presentan en el aula de clase, puesto que el interés que los estudiantes tienen al momento de aprender Ciencias Naturales es imprescindible para que fortalezcan sus conocimientos. Según Gómez et al. (2016) la motivación puede provenir de diferentes fuentes, como la relevancia de los contenidos, la conexión con la vida cotidiana, la participación activa y el reconocimiento del progreso. Destaca la importancia de evaluar el nivel de motivación de los estudiantes en el aprendizaje de las Ciencias Naturales y cómo esto puede influir en su creatividad y compromiso con la materia. En la entrevista realizada a la docente cuando se le consulta sobre ¿Cuáles son las dificultades que desde su experiencia ella identifica en Ciencias Naturales? contesta lo siguiente:

Primero, yo creo que la falta de interés de los estudiantes. Ellos realmente no están tan motivados en aprender el área de Ciencias, porque, Ciencias Naturales también, es un



área que es preferible poder trabajar de una observación directa de una manera directa, pero no se puede pues obviamente por las razones no que no podemos salir tampoco siempre hay bastante el problema también con las autoridades de la institución (Fragmento de entrevista a la docente).

Además, la docente considera que otro reto, tiene que ver con el apoyo de las autoridades de la institución para el desarrollo de las asignaturas ya que no permiten que se realicen paseos para que exista una observación directa, sin embargo, dentro del aula de clase se puede utilizar recursos que ayuden a los estudiantes a motivar y generar interés por aprender. Para que el proceso de enseñanza logre un auténtico aprendizaje, es esencial que el personal docente o la persona encargada de impartir el conocimiento emplee métodos innovadores adaptados a diversos elementos, como el contenido a enseñar y los recursos disponibles. Sin embargo, es aún más importante tener en cuenta a quién va dirigida la información, considerando factores como la edad, nivel académico y contexto social de las personas (Suarez, 2017). Pero esto no sucede dentro del aula de clases, puesto que los únicos recursos empleados por la docente son el texto y cuaderno del estudiante, ya que solo copian material directo del texto o del pizarrón.

Al no emplear dentro del aula de clase actividades que tomen en cuenta al estudiante como un sujeto activo para que sea partícipe, obstaculiza la comprensión de conceptos. Es necesario promover una actitud favorable a la participación y crear un ambiente propicio para que los estudiantes se sientan motivados y capaces de participar de manera relevante, lo que aumentará la probabilidad de lograr los objetivos y satisfacer las necesidades de todos los miembros de la institución (Mejía et al., 2017). Y al no promover esta actitud se presenta un gran dificultad en lo que aprenden, puesto que a algunos estudiantes les resulta difícil entender lo temas que se dan dentro de Ciencias Naturales, esto se evidenció en una de las preguntas que se les hizo a los estudiantes en la entrevista: *¿Cuéntame qué piensas de la asignatura de ciencias naturales, ¿te gusta? o ¿que se te hace más difícil?*

E: Si se me hace difícil algunos temas, así como los animales vertebrados e invertebrados (Fragmento de entrevista a los estudiantes).

Lo que se da a entender que a veces no entienden algunos aspectos, y eso se evidencia también en la observación a las clases de la docente, puesto que les preguntaba al final de las clases algún resumen y los niños no sabían qué responder. También al momento que nosotros



nos acercábamos a ayudarles a realizar un trabajo y se les volvió a preguntar y ocurrió lo mismo que con la docente. Es así que los estudiantes al no comprender el tema, también no pueden construir conocimiento en Ciencias Naturales. En donde Piaget y Vigotsky (2012) mencionan que el conocimiento se logra a partir de la asimilación de experiencias, en la cual el individuo transforma lo vivido para construir su nuevo conocimiento. Es así que mediante la observación que se fue realizando en las clases de Ciencias Naturales se pudo identificar que este proceso era escaso, puesto que al existir pocas clases en donde la docente preguntaba cómo lo han identificado en sus hogares, por ejemplo:

los animales invertebrados son los que no tiene huesos, como las arañas, los gusanos, etc. ¿Alguna vez han visto uno? los niños responden: Sí, en mi casa saben aparecer arañas y como a mi mami no le gusta, las mato y por eso son fáciles de aplastar porque no tienen huesos (Fragmento del diario de campo).

Por este motivo el rol del docente en este aspecto es solo de transmitir conocimientos y no permite que el estudiante adquiera un aprendizaje significativo, evidenciado esto en la entrevista realizada a los estudiantes, con respecto a la pregunta:

¿Puedes mencionar alguna situación real en la que hayas aplicado lo aprendido en Ciencias Naturales? Respuesta de un estudiante: “No, nada” (Fragmento de entrevista a los estudiantes).

Identificando así que el estudiante no sabe cómo relacionar lo aprendido en sus situaciones reales. Sin embargo, según Vahos et al. (2019) para lograr un aprendizaje significativo, es fundamental que el docente cree un ambiente en el aula que fomente la observación, la investigación y la construcción del conocimiento por parte de los estudiantes, en lugar de simplemente transmitir información y esperar que la sigan pasivamente. Su función va más allá de ser un proveedor de datos y mantener el orden, debe actuar como un mediador entre los alumnos y su entorno, guiándolos y acompañándolos en su proceso de aprendizaje para que descubran por sí mismos el valor de su propio conocimiento.



## 5.2. Estrategias de enseñanza-aprendizaje para el desarrollo de la Ciencias Naturales en el cuarto año.

Es importante que se utilicen una amplia gama de estrategias para realizar una evaluación efectiva con el uso de instrumentos pertinentes; para posteriormente retroalimentar y que sean alcanzados al máximo el potencial de los estudiantes. Para abordar y respaldar lo mencionado se considerará la observación participante, entrevista a la docente y a diez estudiantes, diarios de campo de una clase como de la propuesta.

Para abordar el análisis realizado partimos desde la observación participante, en la cual, se identificó que la docente lleva a cabo la evaluación del aprendizaje, a través de actividades posteriores al abordaje del tema, es decir, en la consolidación del conocimiento; por ejemplo, se brinda la clase de Ciencias Naturales con el tema de los animales invertebrados. Para evaluar la misma, la docente menciona que copien la materia del texto y posteriormente dice a los estudiantes que respondan las preguntas expuestas en el pizarrón, en el cuaderno de materia. Dando énfasis a lo mencionado, Cruzado (2022) menciona que este tipo de actividades fomentan la atención en clase y ejercitan la memoria a corto plazo. Sin embargo, este método puede limitar el desarrollo del pensamiento crítico y la aplicación práctica del conocimiento, puesto que tienden a enfocarse en la memorización en lugar del análisis profundo, que es un aspecto fundamental para que el conocimiento sea aplicable en la vida real.

De igual manera, en la entrevista realizada a los estudiantes, dan a conocer que la docente se centra en que copien materia, siendo está una evaluación general de lo que han aprendido en clases. Lo cual, genera que los estudiantes se sientan poco animados al aprender Ciencias Naturales. Del mismo modo, mencionan que les duele la mano al copiar y desean que se les haga maquetas al final de la clase, para ello se preguntó a los estudiantes:

¿Qué actividades les gustaría hacer en Ciencias Naturales? Los diez estudiantes entrevistados respondieron “maquetas” (Fragmento de entrevista a los estudiantes).

En este sentido, Herrera (2015) menciona que realizar maquetas al final de la clase, es una práctica valiosa que pone en marcha el aprendizaje y desarrollo de habilidades, debido a que permite aplicar conceptos teóricos de manera tangible, fomenta el trabajo en equipo y la resolución de problemas.

Por otra parte, para la entrevista docente se planteó la siguiente pregunta: ¿Usted cómo lleva a cabo la evaluación para esta asignatura?:

Nosotros las evaluaciones, las hacemos en las hojas, porque no podemos hacer de otra manera, realmente nos vemos limitadas a salir a hacer una observación que sería lo más factible. Entonces toca hacerlo aquí en clase, evaluando, sus exámenes, las lecciones, pues no habría otra forma de evaluar en el área de Ciencias Naturales, pues no podemos salir. Lo mejor sería una observación directa, pero como no se puede, entonces toca la evaluación de manera estructurada (Fragmento de entrevista a la docente).

En la que se evidencia una limitación en el método de evaluación, restringida principalmente a exámenes escritos en el aula. Esta situación incide negativamente en la capacidad de evaluar habilidades prácticas y de aplicación del conocimiento en contextos reales, en dicha asignatura. Por lo que, Chávez (2020) menciona que una evaluación debería incluir observaciones directas y actividades prácticas, para que el estudiante demuestre habilidades de investigación, análisis y resolución de problemas en situaciones concretas. Al no acontecer lo mencionado, se corre el riesgo de no captar adecuadamente el verdadero potencial y competencias desarrolladas por los estudiantes, impidiendo la efectividad del proceso educativo y la preparación de los alumnos.

Los crucigramas en Ciencias Naturales desempeñan un papel importante en la comprensión de conceptos fundamentales. Al ejecutar y terminar el mismo, los educandos no sólo repasan, sino que internalizan conocimientos científicos y fortalecen la retención de información, así lo da a conocer (Ledesma y Zambrano, 2024). Con base a lo mencionado, la primera propuesta fue llevada a cabo mediante un crucigrama, con el objetivo de conocer si los estudiantes comprendieron el tema sobre los “Estados y cambios de materia”.

La evaluación del aprendizaje de la segunda planificación denominada “Estados y cambios de la materia” y la tercera planificación denominada “Fuentes de energía fue evaluada al terminar estas dos clases mediante una ficha pedagógica, donde se planteó preguntas clave para verificar si el conocimiento fue logrado en su totalidad. De igual manera, en la tercera y cuarta fue evaluada con una ficha pedagógica al terminar estas clases. Esta fue aplicada puesto que proporciona un registro detallado del saber del estudiante, el cual puede ser evidenciado a



los sujetos educativos para conocer el progreso que posee. En este sentido, Mendoza y Loor, (2022) afirman que permite al estudiante desarrollar habilidades de autonomía en la creación de ideas, como también, ser minucioso al responder las preguntas con información correcta.

**Figura 3.** Imagen tomada de la segunda evaluación sobre “Los cambios y estados físicos de la materia”

**Experimento**

**Integrantes:**

1. ¿Qué materiales utilizamos en el experimento?  
Maicena agua y un recipiente.

2. ¿Qué cambios físicos de la materia observaste durante el experimento?  
Que se hace solidido y liquido despues

3. ¿Qué aprendiste sobre el experimento?  
Que me sirve para grand ser científico.

4. ¿Qué te gustó más del experimento?  
Lo duro.

5. ¿Qué dificultades experimentaste durante el experimento?  
Que cuando metes la mano al fondo se te queda pegado a las manos.



Fuente: Elaboración propia



Figura 4. Imagen tomada de la tercera evaluación sobre “Las fuentes de energía”

**Experimento**

**Integrantes:**  
\_\_\_\_\_



**¿Qué fuente de energía observaste en el experimento?**  
Eólica.

**¿Qué forma de energía observaste en el experimento?**  
potencial porque se mueve con el viento.

**¿Qué aprendiste sobre el experimento?**  
que por el viento se mueve.

**¿Qué te gustó más sobre el experimento?**  
que se puede mover.

**¿Qué dificultades experimentaste durante el experimento?**  
que no podía unir.

**Experimento de turbina eólica**

**¿Qué sucede con el clid?**  
Se bago por el palo que giraba.

**¿Qué ocurre cuando se deja de soplar?**  
el clid se queda donde estaba.



Fuente: Elaboración propia

Debido a lo mencionado, se enfatiza que los instrumentos para la evaluación de la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales son limitados, debido a que se puede utilizar únicamente recursos que posee la institución y estos se encuentren dentro de cada aula de clases,



lo que genera que los aprendizajes sean limitados hacia la práctica directa. Esto restringe la comprensión y asimilación de conceptos científicos por parte de los estudiantes, pasando por alto el identificar posibles dificultades y la retroalimentación debida por la docente. Para contrastar lo mencionado, se considera a Gómez et al. (2021) que nos dice que los instrumentos de evaluación contribuyen a garantizar la calidad y eficiencia de la enseñanza, al tiempo que promueven el interés y la motivación por el estudio y la comprensión del mundo natural. Sin embargo, si bien es cierto que la limitación de recursos puede afectar la calidad y la amplitud de la enseñanza-aprendizaje, no debe subestimarse la creatividad y la innovación docente para superar estas barreras y finalmente se logren los objetivos que la docente pretenda alcanzar.

Por otro lado, el abordar la retroalimentación en cada tema de Ciencias Naturales, es necesario; puesto que, ayuda a recordar conocimientos anteriores. En este sentido, mediante la observación participante, no se evidenció dicha retroalimentación en los temas dados por la docente en el área de Ciencias Naturales, aunque el currículo menciona que, si se debe brindar en toda la básica elemental, puesto que, de este modo, los estudiantes y docentes podrán lograr una mejora continua.

Para contrastar lo mencionado consideramos a Luna et al. (2022) el cual, dice que el docente observa el proceso de aprendizaje de los estudiantes valorando los aciertos y reteniendo los errores para profundizar los mismos mediante fortalezas que poseen los educandos. De este modo, se evidencia la importancia que posee la retroalimentación dentro del proceso educativo.

Por consiguiente, para Obando (1993) el diario de Campo es un instrumento de registro de información que se utiliza para recopilar datos de manera organizada y metódica. El cual se asemeja a un cuaderno de notas, pero con un alcance más amplio. Su objetivo es conocer la realidad, profundizar en nuevos hechos, dar continuidad a un proceso de investigación e intervención, y proporcionar datos para la evaluación posterior. Por ello, dentro de los diarios de campo de todas las propuestas se evidencia que, si existe retroalimentación. Dentro de la primera tenemos: - Se retroalimenta sobre el tema de los cambios físicos de la materia, mediante la visualización de dos carteles, donde se profundizó acerca del tema. En él un cartel se explicó sobre los estados de la materia y en el otro los cambios. - Hubo una interrogante surgida por una estudiante, la cual era ¿Porque el globo se infló? Para dar respuesta, se retroalimentó todo

el tema, posteriormente se enfatizó en que esto surge por el choque e impacto de diferentes estados de la materia (Frío – hirviendo).

**Figura 5.** Imagen tomada en el momento de retroalimentación sobre el tema “Cambios y estados de la materia”.



Fuente: Elaboración propia

En la segunda, se retroalimentaron los conceptos mediante el cuadro sinóptico presentado y repasando cada estado físico de la materia, lo cual pudieron refrescar sus conocimientos previamente adquiridos.

Y en la tercera planificación. “Otra pregunta fue qué fuentes de energía conocen, pero no supieron responder. por lo que se les mostró el cartel propuesto en la pizarra de la energía, sus fuentes sus formas, en donde todos observaban atentos, mientras se les iba explicando se les iba preguntando qué recursos existen, unos decían los renovables y no renovables, mientras que otros el aire, el sol y el agua. por lo que nuevamente se les brindaba una retroalimentación de las fuentes que existían, para lo cual se utilizó ejemplos de la vida diaria”.

**Figura 6.** Imagen tomada en el momento de retroalimentación sobre el tema “Fuentes de energía”



Fuente: Elaboración propia

En general, hacer uso de la retroalimentación en las Ciencias Naturales, ayuda a los estudiantes consolidar sus conocimientos, corregir errores conceptuales y establecer conexiones significativas entre temas nuevos y previos. Esta práctica no sólo motiva a los alumnos a mostrarles su progreso, sino que también proporciona información valiosa para que tanto estudiantes como docentes ajusten sus estrategias de aprendizaje y enseñanza. Además, evita la persistencia de errores y promueve una mejora continua en la educación.

Frente a la prevalencia de exámenes escritos y copias del texto, los experimentos ofrecen una oportunidad para evaluar de manera más integral las habilidades prácticas y el pensamiento crítico de los estudiantes. Estas actividades permiten una aplicación directa del conocimiento y también facilitan una retroalimentación más efectiva por parte del docente, al observar en tiempo real cómo los alumnos manipulan materiales, formulan hipótesis y extraen conclusiones. Así, las actividades experimentales se presentan como un instrumento innovador de mejora tanto el proceso de evaluación como la calidad de la retroalimentación en la enseñanza de las Ciencias Naturales.

### 5.3. Actividades experimentales una propuesta de intervención

Este último epígrafe se centrará en presentar los resultados a partir de las actividades experimentales para el abordaje del área de las Ciencias Naturales, el nivel de interactividad de los experimentos en el aula de clase, los tipos de actividades experimentales entre ellas las experiencias, los experimentos ilustrativos y por último los experimentos prácticos.

Al introducirnos en las actividades experimentales, los extractos de las entrevistas muestran una marcada diferencia entre la percepción de la docente y los estudiantes en relación a la aplicación de actividades experimentales en clase.

“Las Ciencias Naturales también, es un área que es preferible poder trabajar de una observación directa de una manera directa, pero no se puede pues obviamente por las razones no que no podemos salir de la institución” (fragmento de entrevista a la docente).

Esta afirmación sugiere que la docente reconoce la importancia de la experimentación, pero señala limitaciones para su implementación. Hodson (1994) sostiene que las actividades experimentales permiten a los estudiantes aprender ciencia y hacer ciencia. En contraste, los estudiantes indican una ausencia de experimentos en sus clases. Ante la pregunta "¿Han hecho alguna vez algún experimento?", la respuesta fue un definitivo "No". Esta discrepancia evidencia una brecha entre lo que la docente considera y lo que se evidencia en la clase.

Las propuestas implementadas introdujeron diversas actividades experimentales. Por ejemplo, en la Planificación 1, se realizó un experimento denominado "Bajo temperaturas", donde se observó el cambio producido en un globo al sumergirlo en agua a diferentes temperaturas.

“En este experimento los estudiantes hicieron un rueda para observar el cambio que se produjo” (Fragmento diario de campo).

Esta observación indica un alto nivel de participación y el valor que le proporcionan los estudiantes.

Por otra parte, los diarios de campo revelan una variedad de tipos de experimentos implementados. En la Planificación 2 se describe:

"El primer experimento consiste en darles un vaso medianamente lleno con agua de color a los niños, seguidamente se coloca aceite y se termina de llenar el vaso"  
(Fragmento diario de campo).

**Figura 7.** Realizando el experimento “Representando el estado gaseoso”



Fuente: Elaboración propia

Este es un ejemplo de experimento ilustrativo que permite observar la densidad de los líquidos.

En la Planificación 3 se implementaron experimentos prácticos:

"se van a dar 2 tipos de experimentos, el cual es de hacer un molino de viento y la construcción de un carro"(Fragmento diario de campo).

Estos experimentos permiten a los estudiantes construir y manipular objetos, proporcionando una experiencia más práctica.

**Figura 8.** Girando con el viento



Fuente: Elaboración propia

Esta variedad de experimentos contrasta con la situación inicial descrita por los estudiantes, donde mencionan:

“solo pintamos dibujos como: de las fases de la luna y pegar imágenes didácticas en el cuaderno de ciencias, pero no hemos hecho experimentos” (fragmento de entrevista niño).

Según Caamaño (2004) los trabajos prácticos en Ciencias pueden clasificarse en experiencias, experimentos ilustrativos, ejercicios prácticos e investigaciones. Los experimentos ilustrativos son demostraciones que ayudan a visualizar principios o relaciones entre variables. Los ejercicios prácticos desarrollan habilidades tanto intelectuales como manipulativas, y para reforzar la comprensión de la teoría. Las experiencias son actividades breves que permiten a los estudiantes familiarizarse de manera sensorial con los fenómenos naturales. Las propuestas implementadas abarcan principalmente las primeras tres categorías, lo cual representa una mejora significativa en la variedad de actividades experimentales.

En cuanto a los niveles de interactividad en los experimentos, las entrevistas iniciales revelaron un bajo nivel en las clases de Ciencias Naturales. Un estudiante describió el método de enseñanza habitual de la siguiente manera:

“copiamos la materia del tema que vemos o también la profe escribe en el pizarrón”  
(fragmento de entrevista niño).

Esta descripción sugiere un enfoque pasivo en el aprendizaje, donde los estudiantes adquieren el conocimiento y se involucran activamente en este proceso de descubrimiento.

La Planificación 2 muestra un nivel mayor de interactividad:

"los niños tenían que manipular la mezcla, golpearla y realizar distintas maniobras"  
(Fragmento diario de campo).

**Figura 9.** Experimentando con el fluido no newtoniano



Fuente: Elaboración propia.

Aquí los estudiantes interactúan directamente con los materiales del experimento.

Romero (2014) argumenta que el aprendizaje experiencial es efectivo exponiendo a los estudiantes a situaciones reales variadas, lo que desarrolla un conocimiento más profundo y transferible. Este enfoque aumenta el nivel de interactividad cuando integra la experiencia sensorial con habilidades científicas, creando un aprendizaje multisensorial y multidisciplinario. Como resultado, los estudiantes pueden construir y aplicar conocimientos de manera más eficaz, logrando un aprendizaje funcional y contextualizado.

Esto se evidencia en la planificación 1 al abordar temas de Ciencias Naturales, mediante la experimentación, los estudiantes estimulan la curiosidad y el entusiasmo por familiarizarse con las definiciones clave de manera práctica, generando de este modo un aprendizaje duradero. Cabe señalar, también se observaron desafíos al implementar actividades más interactivas. En la planificación 3 se menciona:

"Algunos grupos no se encontraban concentrados, puesto que no están acostumbrados a trabajar colaborativamente y compartir"(Fragmento diario de campo).

Esto sugiere que se identificaron desafíos en la implementación, principalmente relacionados con la adaptación a nuevas formas de trabajo colaborativo. Por lo que sugiere que la incorporación de actividades experimentales interactivas en la enseñanza de las Ciencias Naturales puede mejorar significativamente el proceso de enseñanza-aprendizaje. No obstante, es importante considerar una transición gradual que permita tanto a estudiantes como a docentes adaptarse a estas actividades experimentales.

En lo que respecta al aprendizaje significativo, se observa una discrepancia inicial entre la percepción de la docente y la actitud de los estudiantes. La docente expresa preocupación por la falta de interés de los estudiantes, como ya antes mencionado. En cuanto a las entrevistas con los niños revelan un interés general en las Ciencias Naturales, con comentarios como:

"Si me gustan las Ciencias" y "Sí me gusta, porque voy aprendiendo de cada animal que unos tienen huesos otro no tiene huesos" (Fragmento entrevista a los estudiantes).

Esta disparidad sugiere que las estrategias de enseñanza actuales podrían no estar fomentando un aprendizaje significativo.

La implementación de actividades experimentales parece abordar esta brecha, como se evidencia en los diarios de campo. La planificación 1 destaca lo fundamental que es captar el interés de los estudiantes para la enseñanza-aprendizaje, mediante la experimentación o cualquier actividad didáctica que despierte el interés y curiosidad por aprender.

Esta observación se refuerza en la planificación 2, donde se nota un aumento en la participación activa de los estudiantes:



"Los estudiantes observando este experimento tienen que comentar lo que van observando en este caso ¿Qué estamos simulando? Responden la lluvia" (Fragmento diario de campo).

Estos hallazgos se alinean con la teoría del aprendizaje significativo según Quiroz y Zambrano (2021) implica relacionar los nuevos conocimientos con los anteriores y unificarlos para posteriormente llevarlos a la práctica, en el cual, el estudiante se involucra activamente con las estrategias que el docente utilice para asimilar e incorporar el nuevo aprendizaje, que enfatiza la importancia de conectar nueva información con conceptos preexistentes en la estructura cognitiva del estudiante. Las actividades experimentales parecen estar facilitando estas conexiones, como se evidencia en la planificación 3:

"Al identificar que existe un organizador gráfico ante su frente se encuentran más interesados en el tema, puesto que ya no están mirando siempre el texto"(Fragmento diario de campo).

En cuanto a la aplicación de contenidos en la vida cotidiana, la docente reconoce su importancia, afirmando:

“Sí, claro siempre se trata que lo que nosotros enseñamos ellos puedan llevar a casa. También, depende mucho del año en el que están, desde que son pequeños se les va indicando contenidos acordes a la edad de ellos” (Fragmento de entrevista a la docente).

La docente da un ejemplo concreto sobre cómo los estudiantes aplican lo aprendido en su vida diaria:

“En Ciencias Naturales hablemos sobre el reciclaje, por ejemplo: se les enseña, luego los chicos son los que nos comentan, por ejemplo: en clase se les explica la recolección de la basura, la utilización de la funda negra y de la funda azul, ellos muchas de las veces y dicen profe yo le dije a mi mami que no bote la lata de atún en la funda negra que eso debía botar en la funda azul, entonces ahí es cuando uno dice pues ese conocimiento sí lo reflejan en casa” (Fragmento entrevista a la docente).

En las entrevistas a los niños, se evidencia que algunos logran relacionar los contenidos con su vida cotidiana, mientras que otros muestran dificultades. Por ejemplo:



Niño 1: "Porque habla mucho de física, de los sistemas, algunas cosas más". Niño 2: "Sí me gustan las Ciencias Naturales y me gustan los animales vertebrados e invertebrados". Niño 3: "Sí me gusta, porque voy aprendiendo que de cada animal que unos tienen huesos otro no tiene huesos" (Fragmentos diario de campo).

Estos comentarios sugieren que los niños están haciendo conexiones entre lo que aprenden en clase y su entorno, aunque de manera limitada.

La implementación de actividades experimentales, documentada en los diarios de campo, demuestra un potencial significativo para fomentar el aprendizaje significativo y la aplicación de contenidos en la vida cotidiana. En la planificación 2 se menciona:

"Al iniciar con el experimento inicia con la pregunta qué pasará si mezclo maicena con agua, alguien ha realizado u observado esta reacción, a lo que una estudiante respondió de manera afirmativa, es el experimento no newtoniano" (Fragmento diario de campo).

La planificación 3 muestra cómo los estudiantes intentan relacionar los experimentos con situaciones de la vida real:

"Al decirles que lo relacionen con la vida diaria, unos dijeron que era un molino de granja mientras que los del globo, decía que era porque se soplaban el globo se movía" (Fragmento diario de campo).

Estas observaciones demuestran cómo las actividades experimentales permiten a los estudiantes aplicar los conceptos aprendidos a situaciones cotidianas, fomentando un aprendizaje significativo y duradero.

Al implementar la propuesta, se les preguntaba a los estudiantes si alguna vez han visto una represa hidroeléctrica, pocos supieron contestar que sí, mientras que otros no tenían idea, luego en el momento en que se les mostró el experimento de un molino de agua, todos se interesan por observar y soltaban sus ideas, "así mismo funciona las represas hidroeléctricas", "el agua permite que el molino se mueva", es así que mediante la experimentación los estudiantes lo identificaban con una situación de la realidad, pues según Quiroz y Zambrano (2021) la experimentación permite a los estudiantes explorar y descubrir por sí mismos los principios científicos, lo que facilita la construcción de un conocimiento sólido y duradero.

Además, la experimentación promueve la participación activa de los estudiantes, lo que favorece la comprensión y retención de los conceptos científicos. Todo lo que observaban lo iban anotando en una hoja. Además, en algunos estudiantes despertaba la curiosidad, puesto que preguntaban, ¿y cómo eso permite que exista luz? ¿lo puedo tocar?

El análisis de este epígrafe muestra que la implementación de actividades experimentales con mayor nivel de interactividad en la enseñanza de las Ciencias Naturales en cuarto año de EGB tuvo un impacto positivo en varios aspectos como: el aumento de interés y la participación de los estudiantes en las clases de Ciencias Naturales, facilitó la conexión entre conceptos teóricos y experiencias prácticas, además, promovió el desarrollo de habilidades científicas y cognitivas de alto orden.

## **6. Propuesta**

### **6.1. Descripción de la propuesta**

La presente propuesta de enseñanza-aprendizaje está conformada por 2 apartados. El primero consta de una fundamentación teórica, en donde se presentan los conceptos y estudios relacionados con el currículo, las actividades experimentales y la didáctica. El segundo describe las actividades que se desarrollarán en cada apartado de la planificación, teniendo a las actividades experimentales como eje principal. Está conformada por 5 planificaciones, de 90 minutos, están desarrolladas específicamente para el bloque 3 “Materia y Energía”.

Para la elaboración de esta propuesta se ha tomado en cuenta al estudiante como un sujeto activo que pueda experimentar y ser parte del proceso de enseñanza-aprendizaje. Es por ello, que las actividades experimentales ayudan a los estudiantes aplicar los conceptos teóricos en situaciones prácticas, lo que facilita una comprensión más profunda de los temas.

Además, fomenta el pensamiento crítico, la resolución de problemas y el desarrollo de habilidades prácticas. Al participar en actividades experimentales, los estudiantes pueden aprender de manera activa, lo que aumenta su motivación y compromiso con el aprendizaje.

### **6.2. Objetivo de la propuesta**

Esta propuesta tiene como objetivo potenciar la enseñanza- aprendizaje de las Ciencias Naturales a través de actividades experimentales.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN					
PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR					
1. DATOS INFORMATIVO					
<b>Área:</b>	Ciencias Naturales	<b>Tema:</b>	Energía eólica y mecánica y sus transformaciones	<b>Objetivo:</b>	Identificar y comparar las diferentes formas de energía presentes en la naturaleza.
<b>Grado/Curso:</b>	4 EGB				
2. Relación entre componentes curriculares:					
<b>Destreza con criterio de desempeño:</b>	Investigar y comparar las diferentes formas de energía (cinética y potencial) presentes en la naturaleza, explorando sus transformaciones y usos en la vida cotidiana, explicando su importancia para el movimiento de los cuerpos y la realización de trabajos. (Ref. C.N. 2.3.9)				
<b>Criterio de Evaluación</b>	CE.CN.2.7. Explica desde la observación y exploración las fuentes, formas y transformación de la energía, reconociendo su importancia para el movimiento de los cuerpos y la realización de todo tipo de trabajo en la vida cotidiana.				
Conceptos esenciales	Actividades de aprendizaje (Estrategias metodológicas)	Recursos	Indicador de evaluación		
Energía y sus transformaciones	Al ingresar al aula de clase, a cada estudiante se le pide seleccionar al azar una figura de una bolsa, sin poder visualizarla previamente. Hay un total de 10 figuras diferentes, y cada una se encuentra repetida 3 veces dentro de la bolsa. De esta manera, se formaron 10 grupos de 3 estudiantes cada uno, donde los integrantes de cada grupo habrán seleccionado la misma figura. Las figuras son las siguientes:  Cuadrado - Triángulo - Rectángulo - Corazón - Flor - Mariposa - Cilindro - Óvalo - Cara feliz - Círculo	Cartón  Tapas de botellas  Pajitas  Palitos de madera y globos.  Papel	Explica desde su propia experiencia las fuentes (viento, formas (cinética, potencial) y transformación (calor, luz, sonido, y movimiento) de la energía y su importancia para el		



	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plantilla de las figuras utilizadas para hacer los grupos: <a href="https://drive.google.com/file/d/16kbbixWdxEaw99-kITUsiv02ab9YPvkg/view">https://drive.google.com/file/d/16kbbixWdxEaw99-kITUsiv02ab9YPvkg/view</a></li> </ul> <p><b>Anticipación (10 minutos):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Iniciar la clase con una lluvia de ideas, partiendo de las siguientes preguntas:</li> <li>¿Qué entienden por energía?</li> <li>¿Qué fuentes de energía conocen?</li> <li>Presentar de forma general las diferentes formas de energía a través de un mapa conceptual colocado en la pizarra que existen en la naturaleza, así como:             <ul style="list-style-type: none"> <li>Energía eólica (del viento)</li> <li>Energía solar</li> <li>Energía hidráulica (de la fuerza del agua)</li> </ul> </li> </ul>	<p>Pegamento</p> <p>Tijeras</p> <p>Paletas de helado, Pegamento</p> <p>Papelógrafo</p> <p>Hojas de instrucciones.</p>	<p>movimiento de los cuerpos y la realización de todo tipo de trabajo. (J.3., S.3.) (Ref. I.CN.2.7.1.)</p> <p><b>Técnica de evaluación:</b> Observación</p> <p><b>Instrumento:</b> Ficha Pedagógica <a href="https://drive.google.com/file/d/17nUOh73kiWBHZIQTBRoGwbhhSI7m_kkE/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/17nUOh73kiWBHZIQTBRoGwbhhSI7m_kkE/view?usp=sharing</a></p>
--	--	---	---





	<p><b>Construcción (40 minutos)</b></p> <p>Realizar experimentos de energía mecánica y eólica.</p> <p>Para ello, los estudiantes se organizarán en 10 grupos de 3 integrantes cada uno (triadas). Los estudiantes deberán encontrar a otros dos compañeros que tengan la misma figura, formando así una triada.</p> <p>Una vez conformados los grupos, a cada triada se le proporcionarán los materiales necesarios y las instrucciones impresas en una hoja sobre cómo elaborar los experimentos. Habrá 2 experimentos diferentes que se llevarán a cabo dentro del aula.</p> <p>Durante el desarrollo de los experimentos, los estudiantes tomarán anotaciones sobre los aspectos que más les llamen la atención y reflexionarán sobre cómo podrían aplicar los conceptos aprendidos en la vida diaria. Para ello se les entregará una hoja para que hagan sus anotaciones.</p> <p><a href="https://smallpdf.com/es/file#s=038f53b9-8fec-496d-a975-abe68d4da88d">https://smallpdf.com/es/file#s=038f53b9-8fec-496d-a975-abe68d4da88d</a></p> <p><b>Experimentos Prácticos:</b> Las energías con las que se trabajarán en la primera sección son: <b><i>Energía mecánica y eólica</i></b></p> <p><i>Experimento de la energía mecánica:</i> <b>Nombre: Globo motorizado</b> <b>Materiales:</b> Cartón, tapas de botellas, pajitas, palitos de madera y globos.</p> <p><b>Procedimiento:</b> Los niños construirán pequeños coches utilizando los materiales proporcionados. Luego, explorarán cómo la energía potencial que había dentro del globo se convierte en energía</p>		
--	---	--	--



	<p>cinética. <a href="https://smallpdf.com/es/file#s=038f53b9-8fec-496d-a975-abe68d4da88d">https://smallpdf.com/es/file#s=038f53b9-8fec-496d-a975-abe68d4da88d</a></p> <p><b>Experimento de la energía eólica</b> <b>Nombre: “Girando con el viento”</b> <b>Materiales:</b> Papel, pajitas, palitos de madera, pegamento, tijeras. <b>Procedimiento:</b> Los niños construyen molinos de viento utilizando los materiales proporcionados. Después, podrán observar cómo el viento (energía eólica) puede hacer girar los molinos y cómo esta energía se puede utilizar para realizar trabajos como moler granos o bombear agua.</p> <p><a href="https://smallpdf.com/es/file#s=038f53b9-8fec-496d-a975-abe68d4da88d">https://smallpdf.com/es/file#s=038f53b9-8fec-496d-a975-abe68d4da88d</a></p> <p><b>Consolidación 20 minutos</b> Al finalizar la elaboración de los experimentos, los estudiantes se preparan para exponer sus experimentos, tomando en cuenta la forma, fuente, transformación y usos de la energía que les tocó. Llevar a cabo una puesta en común de los resultados de los experimentos. Realizar una reflexión final sobre la importancia de la energía en nuestras vidas y en el entorno natural.</p> <p><b>Cierre:</b> Realizar de manera individual una reflexión final sobre la importancia de la energía en nuestras vidas y en el entorno natural utilizando unas notas adhesivas, para que los estudiantes coloquen sus ideas.</p> <p>Motivar a los estudiantes a seguir explorando y aprendiendo sobre las diferentes formas de energía.</p>		
--	---	--	--

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN					
PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR					
1. DATOS INFORMATIVO					
<b>Área:</b>	Ciencias Naturales	<b>Tema:</b>	Energía hidráulica y solar y sus usos en la vida cotidiana	<b>Objetivo:</b>	Identificar y comparar las diferentes formas de energía presentes en la naturaleza.
<b>Grado/Curso:</b>	4 EGB				
2. Relación entre componentes curriculares:					
<b>Destreza con criterio de desempeño:</b>	Investigar y comparar las diferentes formas de energía presentes en la naturaleza (hidráulica y solar), explorando sus transformaciones y usos en la vida cotidiana, explicando su importancia para el movimiento de los cuerpos y la realización de trabajos. (Ref. C.N. 2.3.9)				
<b>Criterio de Evaluación</b>	CE.CN.2.7. Explica desde la observación y exploración las fuentes, formas y transformación de la energía, reconociendo su importancia para el movimiento de los cuerpos y la realización de todo tipo de trabajo en la vida cotidiana.				
Conceptos esenciales	Actividades de aprendizaje (Estrategias metodológicas)	Recursos	Indicador de evaluación		
Energía y sus transformaciones	<p><b>Anticipación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inicia la clase preguntando las formas y fuentes de energía que se vieron en la clase anterior.</li> <li>• Indicarles que en esta clase se va a desarrollar la energía solar e hidráulica.</li> </ul> <p><b>Construcción:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para presentar los experimentos, la clase se organizará en un círculo (ruedo), de modo que todos puedan observar claramente.</li> <li>• En primer lugar, se les mostrará a los estudiantes un molino de agua y se les pedirá que identifiquen la fuente y forma de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paletas de helado</li> <li>• Botella</li> <li>• Tapas de botella</li> <li>• Pila</li> <li>• Motor pequeño</li> <li>• Cucharas</li> </ul>	I.CN.2.7.1. Explica desde su propia experiencia las fuentes (sol, agua), formas (térmica, lumínica, eléctrica) y transformación (calor, luz, sonido, y movimiento) de la energía y su importancia para el movimiento de		



	<p>energía que lo acciona. Se tomarán en cuenta todas las ideas que aporten.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• A cada estudiante se le entregará una hoja para que anoten sus observaciones sobre el molino. Instrucciones para elaborar el molino: <a href="https://youtu.be/iE6Bfc9ijRQ">https://youtu.be/iE6Bfc9ijRQ</a></li><li>• Posteriormente, se realizará un experimento con una lupa que concentra los rayos solares sobre una cartulina negra. Primero, los niños tocarán la cartulina antes de que los rayos inciden sobre ella. Luego de un corto tiempo de exposición a los rayos enfocados, volverán a tocar la cartulina. En la misma hoja, anotarán lo que observen en este experimento.</li><li>• Como última actividad, se les mostrará una pila que hace funcionar un pequeño motor conectado a un molino, haciéndolo girar.</li><li>• A lo largo de estas demostraciones, los estudiantes irán registrando sus observaciones y reflexiones en la hoja entregada inicialmente. <a href="https://smallpdf.com/es/file#s=950d9fcb-9314-4e65-ba3f-2c1282ee9306">https://smallpdf.com/es/file#s=950d9fcb-9314-4e65-ba3f-2c1282ee9306</a></li></ul> <p><b>Consolidación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Al finalizar las demostraciones, los estudiantes tendrán la oportunidad de compartir con el resto de la clase las anotaciones que realizaron en sus hojas a lo largo de las actividades.</li><li>• Posteriormente, deberán elaborar una lista en la que identifiquen diferentes aplicaciones de las energías mecánica, eólica y solar en la vida cotidiana. Por ejemplo, podrían</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cables</li><li>• Lupa</li><li>• Cartulina</li><li>• Hojas</li><li>• Esferos</li><li>• Lápiz</li><li>• Borrador</li></ul>	<p>los cuerpos y la realización de todo tipo de trabajo. (J.3., S.3.)</p> <p><b>Técnica de evaluación:</b> Observación</p> <p><b>Instrumento:</b> Ficha Pedagógica</p> <p><a href="https://drive.google.com/file/d/1ih6PmC364XU0E0pZ_AEV35NboJ_ZHE0n/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/1ih6PmC364XU0E0pZ_AEV35NboJ_ZHE0n/view?usp=sharing</a></p>
--	--	--	---



	<p>mencionar el uso de pilas para hacer funcionar controles remotos, generando así energía eléctrica.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• La idea es que los estudiantes relacionen los conceptos y fenómenos observados durante los experimentos con situaciones prácticas de su entorno habitual. De este modo, comprenderán mejor la importancia y el aprovechamiento de diversas fuentes de energía en nuestras actividades diarias.</li><li>• Se fomentará que los estudiantes aporten ejemplos variados y propios de su realidad cercana, demostrando su capacidad de análisis y aplicación de los conocimientos adquiridos en clase.</li></ul>		
--	---	--	--

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN					
PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR					
1. DATOS INFORMATIVO					
<b>Área:</b>	Ciencias Naturales	<b>Tema:</b>	Cambios de estado de la materia.	<b>Objetivo:</b>	O.CN.2.6. Indagar en forma experimental y describir los estados físicos de la materia y sus cambios y verificarlos en el entorno
<b>Grado/Curso:</b>	4 EGB				
2. Relación entre componentes curriculares:					
<b>Destreza con criterio de desempeño:</b>	CN.2.3.1. Observar y describir los estados físicos de los objetos del entorno y diferenciarlos, por sus características físicas, en sólidos, líquidos y gaseosos				
<b>Criterio de Evaluación</b>	CE.CN.2.5. Argumenta a partir de la observación y experimentación con los objetos (por ejemplo, los usados en la preparación de alimentos cotidianos); descubren sus propiedades (masa, volumen, peso), estados físicos cambiantes (sólido, líquido y gaseoso), y que se clasifican en sustancias puras o mezclas (naturales y artificiales), que se pueden separar.				
Conceptos esenciales	Actividades de aprendizaje (Estrategias metodológicas)		Recursos	Indicador de evaluación	
Cambios de estado de la materia.	<b>Anticipación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Al comenzar la clase mediante una lluvia de ideas se les preguntará a los niños</li> <li>¿Qué es la materia?</li> <li>¿Conoce los estados físicos de la materia?</li> <li>Dar un ejemplo de un objeto en estado líquido, sólido y gaseoso</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>3 botellas de agua perlas de microgel</li> <li>Vasos</li> <li>Colorantes vegetales</li> </ul>	I.CN.2.5.1. Demuestra a partir de la experimentación con diferentes objetos del entorno los estados de la materia (sólido,	



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciar la clase explicando qué son los estados físicos de la materia mediante un cuadro conceptual (Anexo).</li> <li>• Describir las características principales de los sólidos, líquidos y gases.</li> <li>• Utilizar ejemplos simples para ilustrar cada estado (ej. hielo, agua y vapor).</li> </ul> <p><b>Experimentos prácticos:</b> Con esta actividad experimental los estudiantes podrán observar una representación de los distintos cambios de estados de la materia <a href="https://drive.google.com/file/d/1TxEnMsqPGvStDDGM4YnYy3E9jgt0UZLv/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/1TxEnMsqPGvStDDGM4YnYy3E9jgt0UZLv/view?usp=sharing</a> (Instructivo)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Para este experimento se dividirá la clase en 5 grupos donde realizarán la observación de esta actividad experimental.</b></li> </ul> <p><b>Procedimiento</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las botellas deben estar llenas con agua.</li> <li>2. En la primera botella, se introducirán pocas perlas representando el estado gaseoso.</li> <li>3. Se introducirá más cantidad de perlas representando el estado líquido.</li> <li>4. Y, por último, se llenará por completo de perlas, representando el estado sólido</li> </ol> <p>- Los estudiantes comentarán lo observado con toda la clase y seguidamente completará la ficha de observación que se les facilitará</p> <p><a href="https://drive.google.com/file/d/19gxLTle4oaBWMMyvUN1-HvWi-DrIKrn2I/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/19gxLTle4oaBWMMyvUN1-HvWi-DrIKrn2I/view?usp=sharing</a></p> <p><b>Experimento representando el estado gaseoso</b> <a href="https://drive.google.com/file/d/1cc1pwzBBPmojo7RXG7sdbDNswR4Bz7Ay/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/1cc1pwzBBPmojo7RXG7sdbDNswR4Bz7Ay/view?usp=sharing</a> (Instructivo)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aceite</li> <li>- Pastillas efervescentes</li> <li>- Plato o bandeja para contener derrames.</li> <li>- Marcadores</li> <li>- Fichas de observación</li> </ul>	<p>líquido y gaseoso) y sus cambios frente a la variación de la temperatura. (J.3., I.2.)</p> <p><b>Técnica de evaluación:</b> Observación</p> <p><b>Instrumento:</b> Ficha de observación de experimento <a href="https://drive.google.com/file/d/19gxLTle4oaBWMMyvUN1-HvWi-DrIKrn2I/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/19gxLTle4oaBWMMyvUN1-HvWi-DrIKrn2I/view?usp=sharing</a></p>
--	--	---	---



	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Llenar el vaso hasta la mitad con agua, añadir colorante.</li><li>2. Añadir aceite vegetal sobre el agua. El aceite flotará sobre el agua debido a su menor densidad.</li><li>3. Observar y comentar con los estudiantes cómo se ve la separación entre el agua y el aceite.</li><li>4. Dejar caer uno o dos trozos de Alka-Seltzer dentro de la botella.</li><li>5. Observar cómo reacciona el Alka-Seltzer al entrar en contacto con el agua.</li><li>6. Las burbujas de gas subirán a través del agua y se acumularán en la parte superior de la botella, empujando el aceite hacia arriba.</li></ol> <ul style="list-style-type: none"><li>• Los estudiantes seguidamente completarán la ficha de observación que se les facilitará <a href="https://drive.google.com/file/d/19gxLTle4oaBWMyyUN1-HvWi-DrIKrn2I/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/19gxLTle4oaBWMyyUN1-HvWi-DrIKrn2I/view?usp=sharing</a></li></ul> <p><b>Consolidación</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Preguntarles a los estudiantes qué observaron durante el experimento y cómo creen que se formaron las burbujas de gas.</li></ul> <p>Discutir con ellos cómo esta reacción química representa la formación de gas (estado gaseoso) a partir de una sustancia sólida (Alka-Seltzer) en contacto con un líquido (agua).</p>		
--	---	--	--



UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN  
PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR

1. DATOS INFORMATIVO					
<b>Área:</b>	Ciencias Naturales	<b>Tema:</b>	Cambios de estado de la materia	<b>Objetivo:</b>	O.CN.2.6. Indagar en forma experimental y describir los estados físicos de la materia y sus cambios y verificarlos en el entorno.
<b>Grado/Curso:</b>	4 EGB				
2. Relación entre componentes curriculares:					
<b>Destreza con criterio de desempeño:</b>	CN.2.3.1. Observar y describir los estados físicos de los objetos del entorno y diferenciarlos, por sus características físicas, en sólidos, líquidos y gaseosos				
<b>Criterio de Evaluación</b>	CE.CN.2.5. Argumenta a partir de la observación y experimentación con los objetos (por ejemplo, los usados en la preparación de alimentos cotidianos); descubren sus propiedades (masa, volumen, peso), estados físicos cambiantes (sólido, líquido y gaseoso), y que se clasifican en sustancias puras o mezclas (naturales y artificiales), que se pueden separar.				
Conceptos esenciales	Actividades de aprendizaje (Estrategias metodológicas)		Recursos	Indicador de evaluación	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Anticipación:</b></li> <li>• Repasar los conceptos aprendidos en la sesión anterior sobre estados físicos de la materia mediante un conversatorio.</li> <li>• <b>Experimento demostrativo:</b></li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tachuelas</li> <li>• vasos</li> <li>• frascos</li> <li>• algodón</li> <li>• agua</li> <li>• colorante</li> <li>• recipientes</li> <li>• maicena</li> </ul>	I.CN.2.5.1. Demuestra a partir de la experimentación con diferentes objetos del entorno los estados de la materia (sólido, líquido y gaseoso) y sus cambios frente a la	



	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nube de algodón <a href="https://drive.google.com/file/d/1jej59TmV3E1c14RCd8_NL3rdeDQdSH7U/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/1jej59TmV3E1c14RCd8_NL3rdeDQdSH7U/view?usp=sharing</a> (Instructivo)</li><li>• Con la tachuela realizar varios hoyuelos sobre la base del vaso.</li><li>• Introducir en el vaso algodón y colocarlo en la parte superior del frasco.</li><li>• Para una mejor apreciación verter colorante en el agua y vamos colocando sobre el vaso del algodón</li><li>• Pasados unos segundos, comenzará a filtrarse el agua por los agujeros simulando la lluvia.</li></ul> <p><b>Experimento práctico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Fluido no newtoniano para representar el estado sólido y líquido <a href="https://drive.google.com/file/d/1kObD3VEt4ral0D5gkE-StCIzcTMLh8R2/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/1kObD3VEt4ral0D5gkE-StCIzcTMLh8R2/view?usp=sharing</a> (Instructivo)</li><li>• En un recipiente grande y transparente, verter aproximadamente una taza de maicena.</li><li>• Agregar lentamente agua a la maicena mientras lo mezclas.</li><li>• Continuar agregando agua y mezclando hasta obtener una mezcla espesa y pegajosa. La proporción aproximada es de 2 partes de maicena por 1 parte de agua, ajustar según sea necesario.</li><li>• Invitar a los niños a tocar y sentir la mezcla de maicena con las manos. Anímalos a describir la textura y la consistencia del material.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• parlante</li><li>• fichas de observación</li></ul>	<p>variación de la temperatura. (J.3., I.2.)</p> <p><b>Técnica de evaluación:</b> Observación <b>Instrumento:</b> Ficha de observación de experimento <a href="https://drive.google.com/file/d/19gxLTle4oaBWMvvUN1-HvWi-DrIKrn2I/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/19gxLTle4oaBWMvvUN1-HvWi-DrIKrn2I/view?usp=sharing</a></p>
--	---	--	---



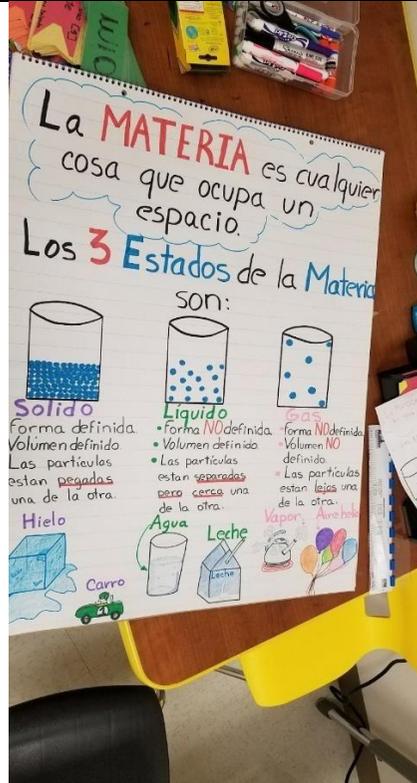
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explicar a los niños que la mezcla de maicena es un fluido no newtoniano, lo que significa que se comporta de manera diferente a los líquidos y sólidos convencionales.</li><li>• Dejar que los niños experimenten aplicando diferentes fuerzas sobre la mezcla:</li><li>• Presiona la mezcla rápidamente con las manos y observa cómo se comporta.</li><li>• Intentar mezclar la mezcla lentamente y luego rápidamente.</li><li>• Verter la mezcla sobre una superficie y observar cómo fluye.</li><li>• Hacer una bola con la mezcla y luego aplastarla suavemente.</li><li>• Los estudiantes seguidamente completarán la ficha de observación que se les facilitará <a href="https://drive.google.com/file/d/19gxLTle4oaBWMYvUN1-HvWi-DrIKrn2I/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/19gxLTle4oaBWMYvUN1-HvWi-DrIKrn2I/view?usp=sharing</a></li><li>• <b>Consolidación</b></li><li>• Baile de los estados de la materia</li><li>• Dividir a los niños en tres grupos, asignando a cada uno un estado de la materia (sólido, líquido o gaseoso).</li><li>• Entregar a cada grupo una tarjeta con el nombre de su estado de la materia y algunos ejemplos. Pedirles que discutan brevemente las características principales de su estado y cómo podrían representarlo a través del movimiento y el baile.</li><li>• Explicar que, cuando suene la música, cada grupo deberá bailar y moverse de acuerdo con las características de su estado de la materia. Por ejemplo, los sólidos pueden moverse de forma rígida y manteniendo una forma fija, los líquidos pueden fluir y adaptar su forma, y los gaseosos pueden moverse libremente en todas direcciones.</li></ul>		
--	---	--	--



	<ul style="list-style-type: none"><li>• Iniciar la música <a href="https://www.youtube.com/watch?v=PX9Eqd6MzeM">https://www.youtube.com/watch?v=PX9Eqd6MzeM</a> y animar a los niños a bailar y representar su estado de la materia. Puedes hacer pausas intermedias para cambiar las tarjetas y asignar nuevos estados de la materia a los grupos, si lo deseas.</li><li>• Al finalizar la actividad, reunir a los niños y pedir que compartan lo que aprendieron sobre los estados de la materia a través del baile y cómo esta actividad les ayudó a entender mejor los conceptos.</li></ul>		
--	---	--	--

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN**  
**PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR**

<b>1. DATOS INFORMATIVO</b>			
<b>Área:</b>	Ciencias Naturales	<b>Tema:</b>	Estados y cambios de la materia.
<b>Grado/Curso:</b>	4 EGB		
<b>Objetivo:</b>	OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.		
<b>2. Relación entre componentes curriculares:</b>			
<b>Destreza con criterio de desempeño:</b>	CN.2.3.2. Describir los cambios del estado físico de la materia en la naturaleza; experimentar con el agua e identificar sus cambios ante la variación de temperatura.		
<b>Criterio de Evaluación</b>	CE.CN.2.5. Argumenta a partir de la observación y experimentación con los objetos (por ejemplo, los usados en la preparación de alimentos cotidianos); descubren sus propiedades (masa, volumen, peso), estados físicos cambiantes (sólido, líquido y gaseoso), y que se clasifican en sustancias puras o mezclas (naturales y artificiales), que se pueden separar.		
Conceptos esenciales	Actividades de aprendizaje (Estrategias metodológicas)	Recursos	Indicador de evaluación
Estados y cambios de la materia.	<b>Anticipación</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Retroalimentación sobre los cambios físicos de la materia, mediante la visualización de carteles, donde se profundice el mismo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartulinas</li> <li>• Marcadores</li> <li>• Tijeras</li> <li>• Recipientes</li> </ul>	I.CN.2.5.1. Demuestra a partir de la experimentación con diferentes objetos del entorno los estados de la materia (sólido, líquido



- Se realizará un experimento denominado “Bajo temperaturas” el cual consiste en llevar un recipiente de agua helada y otro de agua hirviente, en el cual se sumergirá una botella con un globo y se observará el cambio que se produce.

[https://youtu.be/Z\\_QFNh8JQsc](https://youtu.be/Z_QFNh8JQsc)

Para llevar a cabo el siguiente experimento seguiremos el siguiente instructivo.

- Agua
- Globo
- Botellas
- Tríptico
- Esferos
- Lápices
- Apuntes
- Tijeras

y gaseoso) y sus cambios frente a la variación de la temperatura. (J.3., I.2.).

**Técnica de evaluación:**

Observación

**Instrumento:**

Crucigrama

<https://docs.google.com/document/d/1-b7pT8LZZiJTHsQh7RSRjptzkHII2sBLHUtaWQZhLw/edit?usp=sharing>

### Construcción

- Recopilación de información obtenida durante la retroalimentación y observación del experimento, está se llevará a cabo mediante un tríptico.



- Actividad de juego de mesa:  
Ejecutar un juego de mesa con preguntas, desafíos y retos relacionados con los estados del agua y sus cambios para que después vayan avanzando por el tablero a medida que respondan correctamente las preguntas:

- ¿Cuáles son los tres estados físicos principales del agua?
- ¿Describe las características de cada uno de los estados de la materia?
- Si colocas un cubo de hielo en un vaso y lo deja a temperatura ambiente, ¿qué cambio de estado ocurrirá?

### Consolidación



	<ul style="list-style-type: none"><li>• Solventar interrogantes surgidas por los estudiantes durante la hora de clases.</li><li>•  estados de la</li><li>•</li></ul> <p>Los estudiantes dibujarán en una hoja de papel boom lo que recuerden de lo abordado en la clase.</p>		
--	---	--	--



## 7. Conclusiones

La presente investigación se enfocó en mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en el cuarto año de EGB, específicamente en el bloque 3 "Materia y Energía". En la cual se observó a través del diagnóstico que los estudiantes presentan ciertas dificultades y carencias en algunos de los contenidos de las Ciencias Naturales, puesto que el tiempo es limitado dentro de la malla curricular, lo cual condiciona el desarrollo de los objetivos planteados como también el ser aplicables en la vida cotidiana. Del mismo modo, se hacía uso exclusivo del texto. Por lo tanto, se propuso llevar a cabo el aprendizaje mediante la experimentación, permitiendo que los estudiantes interactúen directamente con el objeto de estudio y así lograr que el aprendizaje sea vivenciado.

Para lograr el objetivo planteado, se ha considerado identificar las necesidades presentes en la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en el cuarto grado de EGB, por medio de la observación participante y el análisis de los diarios de campo. En este proceso, se identificaron necesidades cruciales como la participación activa, el uso exclusivo del libro de texto y no de otros materiales didácticos. Ante lo cual, se planteó la importancia de implementar actividades experimentales que motiven al estudiante a indagar y despertar su curiosidad por las Ciencias Naturales. Puesto que permitirá a los alumnos llevar los conocimientos teóricos a la práctica, llevando un aprendizaje dinámico.

En este sentido, también se analizaron las planificaciones de Ciencias Naturales y el currículo de EGB en el área de Ciencias Naturales: en la que se evidenció que dicha asignatura no es considerada con la misma importancia que las demás asignaturas, es por ello que se consideró profundizar lo mencionado por el currículo, el cual nos brindó una visión general de las oportunidades para mejorar la enseñanza de las Ciencias Naturales, garantizando que las propuestas sean innovadoras, efectivas y coherentes con los objetivos educativos, mientras se adaptan a las necesidades de los estudiantes y las realidades locales.

Como último objetivo se desarrolló una propuesta de intervención para la enseñanza-aprendizaje del Bloque 3 'Materia y Energía' en los estudiantes de cuarto año de Educación



General Básica' a través de actividades experimentales: Como respuesta a las necesidades identificadas y en consonancia con las teorías constructivistas y de descubrimiento explicadas. Para ello, se diseñó una propuesta de intervención centrada en actividades experimentales. Esta propuesta incluye una serie de planificaciones con experimentos cuidadosamente seleccionados que permiten a los estudiantes explorar conceptos de materia y energía de manera práctica, pues esta no solo aborda los contenidos curriculares del Bloque 3, sino que fomenta el desarrollo de habilidades científicas como la observación, la formulación de hipótesis y la experimentación. Esto se alinea con el aprender haciendo que es clave para la enseñanza- aprendizaje de las Ciencias Naturales.

Esta investigación ha logrado no solo identificar las problemáticas existentes en la enseñanza de las Naturales en el cuarto año de EGB, sino también desarrollar una solución fundamentada en la teoría científica. La propuesta de intervención basada en actividades experimentales promete transformar la experiencia educativa de los estudiantes, fomentando un aprendizaje más activo, experimental, participativo y significativo en el campo de las Ciencias Naturales.



## 8. Recomendaciones

Se sugiere continuar con un seguimiento en el proceso de enseñanza-aprendizaje, de esta manera recopilar datos cualitativos y cuantitativos para evaluar el impacto del aprendizaje experimental en el rendimiento académico y la motivación de los estudiantes.

- Las actividades experimentales en este Trabajo de Integración Curricular estuvieron dirigidas hacia el área de las Ciencias Naturales, de la misma manera puede adaptarse a otras áreas del conocimiento que se desee emplear. Para ello, considerar los contenidos, destrezas, objetivos y necesidades de los estudiantes.
- Adaptar la investigación hacia un método mixto para obtener una evidencia sólida para extender los hallazgos de este proceso. Podría incluir encuestas, grupos focales y pruebas estandarizadas.
- Para futuras investigaciones, se recomienda integrar a modo de colaboración entre investigadores y docentes. De manera conjunta, establecer las retroalimentaciones de propuesta de intervención con ajustes de actividades y estrategias. Por último, evaluar el impacto de dichas mejoras.

## 9. Referencias bibliográficas

- Alvarado, L. y García, M. (2008). Características más relevantes del paradigma sociocrítico: su aplicación en investigaciones de educación ambiental y de enseñanza de las ciencias realizadas en el Doctorado de Educación del Instituto Pedagógico de Caracas. *Sapiens. Revista Universitaria de Investigación*, 9 (2), 187-202.
- Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. *Fascículos de CEIF*, 1(1-10), 1-10.
- Bedregal, R. (2022). Influencia de la zona de desarrollo próximo de Vygotsky en el aprendizaje de la matemática, en alumnos del 4to año de educación secundaria de la IEP “El Nazareno”. *Chimbote-2019*.
- Benavides, M. y Gómez, C. (2005). Métodos en investigación cualitativa: triangulación. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 34 (1), 118-124.
- Bernadi, C. y Chavarria, C. (2023). Experimentación y proyectos: una estrategia para generar aprendizaje de ciencias naturales en los estudiantes. *Minerva Journal*, 4, 19-29.
- Betancur, D., Castellanos, N., y Granados, Y. (2022). La indagación en el aprendizaje y la enseñanza de las Ciencias Naturales en un grupo de estudiantes de séptimo grado. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 21(1).
- Bruner, J., y Olson, D. (1973). Aprendizaje por experiencia directa y aprendizaje por experiencia mediatizada. *Perspectivas*, 3(1), 21-41.
- Caamaño, A. (2004). *Los trabajos prácticos en Ciencias. Alambique: Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 39, 95-117.
- Chávez, J. (2020). La evaluación educativa de las ciencias naturales en educación secundaria. *Revista Electrónica Entrevista Académica (REEA)*, 2(6), 72-94.
- Cortes y Salcedo (2019). Cuadernillo técnico de evaluación educativa Desarrollo de instrumentos de evaluación: pautas de observación. *Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación INEE*.



- Cruzado, J. (2022). La evaluación formativa en la educación. *Comuni@ cción*, 13(2), 149-160. <http://dx.doi.org/10.33595/2226-1478.13.2.672>.
- Cuesta, G. y Chamorro, N. (2022). La educación en Ecuador, retos y perspectivas. *Polo del Conocimiento*, 7(8), 2030-2045.
- De la Roche, M., Estupiñán, A. y Pulido, M. (2021). Características e importancia de la metodología cualitativa en la investigación científica. *Revista Semillas del Saber*, 1(1), 18-27.
- De La Rosa, A., Toro, K., Jaén, K., y Espinoza, E. (2019). El proceso de enseñanza-aprendizaje en las ciencias naturales: las estrategias didácticas como alternativa. *Revista Científica Agroecosistemas*, 7(1), 58-62.
- Estrada, J. (2022). *Didáctica de ciencias naturales*. Universidad Nacional de Chimborazo. <https://doi.org/10.37135/u.editorial.05.60>
- Faneite, S. F. A., y Barrios, M. (2023). La enseñanza contextualizada para el aprendizaje de las Ciencias Naturales. *Revista de la Universidad del Zulia*, 14(40), 103-126. <https://doi.org/10.46925//rdluz.40.06>
- García, A. y Moreno, Y. (2020). La experimentación en las ciencias naturales y su importancia en la formación de los estudiantes de básica primaria. *Bio-grafía*, 13(24).
- García, M. (2001). Las actividades experimentales en la escuela secundaria. *Perfiles educativos*, 23(94), 70-90.
- Gómez, M., Gómez, C. y Vergel, M. (2016). Motivación por el aprendizaje de las ciencias naturales, en los estudiantes de básica primaria del centro educativo, cuatro bocas, municipio de San Martín, Cesar. *Eco Matemático*, 7(1), 101–111. <https://doi.org/10.22463/17948231.1020>

- Gómez, P., Pilay, C., y García, G. (2021). Herramientas tecnológicas de E-Learning como beneficio en el proceso enseñanza-aprendizaje. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 14(3), 243-255.
- Herrera, J. (2015). *Recursos didácticos, maquetas y posters en el área de ciencias naturales y su incidencia en la profesionalización del docente de educación básica, año 2014* (Bachelor's thesis, LATACUNGA/UTC/2015).
- Hodson, D. (1994). Un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. *Enseñanza de las Ciencias*, 12(3), 299-313.
- Iño Daza, W. G. (2018). Investigación educativa desde un enfoque cualitativo: la historia oral como método. *Voces De La educación*, 3(6), 93–110.
- Jaramillo, L. (2019). Las ciencias naturales como un saber integrador. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, (26), 199-221. <https://doi.org/10.17163/soph.n26.2019.06>
- Latorre, A. (2005). *La investigación acción*. Graó.
- Ledesma, A., y Zambrano, S. (2024). *Estrategias lúdicas para promover el desarrollo cognitivo en el área de ciencias naturales en los estudiantes de 6to año de educación general básica de la unidad educativa “23 de Abril” ubicada en la parroquia Santa Fe, cantón Guaranda, provincia Bolívar en el periodo 2023-2024* (Bachelor's thesis, Universidad Estatal de Bolívar. Facultad de Ciencias de la Educación. Carrera Educación Básica).
- López, S., y Jiménez, M. (2020). Profesores de Ciencias: reflexiones, desafíos y retos para la Educación en Ciencias Naturales. *Uni-Pluriversidad*, 20(1), 11–17. <https://doi.org/10.17533/udea.unipluri.20.1.01>
- Luna, L., Peralta, E., Gaona, M., y Dávila, O. (2022). La retroalimentación reflexiva y logros de aprendizaje en educación básica: una revisión de la literatura. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(2), 3242-3261. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v6i2.2086](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i2.2086)

- Manzueta, N., y Pérez, J. (2023). Generación del conocimiento sobre la enseñanza-aprendizaje virtual en educación superior: aspectos emergentes. *Areté*, 23(2), 79-89.
- Martínez, D. (2022). Pensamiento científico en la educación secundaria: acercamiento al estado de la cuestión . *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 14(27), e2150. <https://doi.org/10.22430/21457778.2150>
- Martínez, G., Castillo, M., y Cruz, M. (2018): “La actividad práctico-experimental en ciencias naturales: exigencias didácticas para su desarrollo”, *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*.
- Martínez, L. (2007). La observación y el diario de campo en la definición de un tema de investigación. *Revista perfiles libertadores*, 4(80), 73-80.
- Matos, Y. y Pasek, E. (2008). La observación, discusión y demostración: técnicas de investigación en el aula. *Laurus*, 14(27),33-52.
- Mejía, G., Aldana, A. y Ruiz, R. (2017). *Estrategias que permitan mejorar la participación activa durante el proceso de aprendizaje en estudiantes de Formación Docente de la Escuela Normal José Martí de Matagalpa* [Tesis de maestría]. Repositorio Institucional UNAN- Managua.
- Mendoza, R., y Loor, I. (2022). Estrategias Didácticas para la Enseñanza de las Ciencias Naturales y Desarrollo del Pensamiento Científico. *Dominio De Las Ciencias*, 8(1), 859–875.
- Mero, J., Campuzano, J., López, S., y Jara, C. (2022). La gamificación como estrategia para la estimulación del aprendizaje de las ciencias naturales. *Polo del Conocimiento*, 7(3), 1335-1344. <https://doi.org/10.5354/2452-5014.2021.60683>
- Ministerio de Educación (2016). Currículo de los niveles de Educación de Obligatoria. Subnivel elemental. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/09/EGB-Eelemental.pdf>



- Ministerio de Educación (2017). Guía de sugerencias de actividades experimentales 2017. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/11/Libro-Guias-de-sugerencias-de-actividades-experimentales-2017.pdf>
- Molina, N., y González, P. (2021). Ciencias naturales y aprendizaje socioemocional: una experiencia desde la enseñanza de las ciencias basada en la indagación. *Revista Saberes Educativos*, (6), 25–58. <https://doi.org/10.5354/2452-5014.2021.60683>
- Núñez, J. (2023). El aula invertida como estrategia en la enseñanza híbrida: una propuesta orientada al desarrollo del aprendizaje activo. *Cuaderno de Pedagogía Universitaria*, 21(40), 49-58.
- Obando, L. (1993). El diario de campo. *Revista trabajo social*, 18(39), 308-319.
- Pabón, C. (2021). Enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales. Un análisis del contexto de educación básica primaria. *Revista Boletín Redipe*, 10(10), 223–236. <https://doi.org/10.36260/rbr.v10i10.1481>
- Peláez, A., Rodríguez, J., Ramírez, S., Pérez, L., Vázquez, A., y González, L. (2013). *La entrevista*. Universidad autónoma de México.
- Penalva, C., Alaminos, A., Francés, F., y Santacreu, O. (2015). La investigación cualitativa: técnicas de investigación y análisis con Atlas.ti. *Rua*.
- Piaget, J., y Vigotsky, L. (2008). Teorías del aprendizaje. *El niño: Desarrollo y Proceso*.
- Quiroz, S., y Zambrano, L. (2021). La experimentación en las ciencias naturales para el desarrollo de aprendizajes significativos. *revista científica multidisciplinaria arbitrada yachasun - issn: 2697-3456*, 5(9 Ed. esp.), 2–15. <https://doi.org/10.46296/yc.v5i9edespsoct.0107>
- Ríos, K. (2019). La entrevista semi-estructurada y las fallas en la estructura. La revisión del método desde una psicología crítica y como una crítica a la psicología. *Caleidoscopio*, 41. <https://doi.org/10.33064/41crscsh1203>

- Rivera, E. (2020). *El uso de material didáctico digital en el proceso de enseñanza–aprendizaje de ciencias naturales de los estudiantes de tercer año de EGB, paralelo “B” de la Unidad Educativa “Atenas” de la ciudad de Ambato* (Bachelor's thesis, Universidad Técnica de Ambato-Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación-Carrera de Educación Básica).
- Romero, M. (2014). El aprendizaje experiencial y las nuevas demandas formativas. *Antropología Experimental*, 10.
- Salgado, L., Pimentel, J. Arenas, R. y Chavagari, R. (2022). El aprendizaje cooperativo en la educación básica: una revisión teórica. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 5(1), 6-11.
- Suarez, J. (2017). Importancia del uso de recursos didácticos en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias biológicas para la estimulación visual del estudiantado. *Revista Electrónica Educare*. 21(2), 442-459. <https://doi.org/10.15359/ree.21-2.22>
- Torres, L., y Sánchez, J. (2019). Aprendizaje activo para las Ciencias Naturales. *Repositorio UNAE*. (5), 1-11.
- Vahos, L., Muñoz, L., y Londoño, D. (2019). El papel del docente para el logro de un aprendizaje significativo apoyado en las TIC. *Encuentros*, 17(02), 118-131.
- Vera, J., Pimentel, C. y Batista de Albuquerque, F. (2005). Redes Semánticas: Aspectos teóricos, técnicos, metodológicos y analíticos. *Ra Ximhai*, 1(3), 439-451.



## 10. Anexos

### 10.1. Anexo 1 Formato diario de campo

<b>Diario de campo</b>	
<b>Fecha:</b>	<b>Grado:</b>
<b>Lugar:</b>	<b>Docente:</b>
<b>Institución:</b>	<b>Duración del registro:</b>
<b>Observadoras:</b>	
<b>Inscripción/ descripción / registro</b>	<b>Interpretación</b>



## 10.2. Anexo 2 Guía de observación

### **GUÍA DE OBSERVACIÓN**

#### *Categoría 1: Enseñanza-Aprendizaje de las Ciencias Naturales*

##### **Claridad en los objetivos de aprendizaje:**

¿Cómo se inician las clases de ciencias naturales?

¿Cómo la docente presenta los objetivos de la clase?

##### **Uso de estrategias didácticas:**

¿Qué estrategias didácticas utiliza la docente para enseñar Ciencias Naturales?

##### **Interacción y participación de los estudiantes:**

¿Cómo es la forma de participación de los estudiantes en la clase?

¿Qué estrategia utiliza la docente para que los estudiantes participen?

##### **Uso de recursos didácticos:**

¿Qué recursos didácticos la docente utiliza y cómo los usa?

#### *Categoría 2: Retos de la Enseñanza-Aprendizaje de las Ciencias Naturales*

##### **Motivación y relevancia:**

¿Qué actividades propone la docente para que los estudiantes se motiven a participar?

¿Qué actividades didácticas propone la docente para abarcar situaciones de la vida real?

#### *Categoría 3: Actividades Experimentales para el Abordaje de las Ciencias Naturales*

##### **Diseño de actividades experimentales:**

¿Qué experimentos aplica la docente en el aula de clase, como trabaja en clase, como es la interacción, las herramientas?

##### **Seguridad y manejo de materiales:**

¿Cómo la docente prepara la clase para aplicar los experimentos?

¿Cómo es la distribución de roles para el manejo de los materiales que se van a tratar en los experimentos?



**Análisis y reflexión:**

¿Cómo es el proceso de reflexión al final de la clase?

***Categoría 4: Teoría Constructivista para el Abordaje de las Ciencias Naturales***

**Construcción del conocimiento:**

¿Cómo se desarrolla la clase (CONSTRUCCIÓN DE CONOCIMIENTO) para que exista una construcción de conocimiento en los estudiantes?

**Rol del docente como facilitador:**

¿Cómo el docente (actúa) guía y apoya a los estudiantes en su proceso de construcción de conocimiento?



### 10.3. Anexo 3 Guía de preguntas para la entrevista a la docente

#### GUÍA DE PREGUNTAS PARA LA ENTREVISTA A LA DOCENTE

##### Enseñanza-Aprendizaje de las Ciencias Naturales

##### Preguntas que se van a realizar a la docente en forma de discusión

Desde su experiencia ¿qué dificultades ha visto usted que se presenta en ciencias naturales?

- *¿Participan los estudiantes? ¿con qué frecuencia lo hacen?*

¿Qué estrategias le gusta aplicar en ciencias naturales dentro del aula para en?

- *¿Qué otras estrategias le gustaría aplicar? ¿porque no las ha aplicado?*

¿Usted considera que los estudiantes están conectando con lo que aprenden en ciencias naturales con lo que hacen en su contexto?

- *¿cómo lo ha identificado?*

##### Guía de preguntas

1. *¿Qué dificultades ha identificado en los estudiantes al comprender conceptos de Ciencias Naturales y cómo las abordan?*
2. *¿Qué tipo de estrategias aplica en el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales?*
3. *¿Cómo ayuda a sus estudiantes a conectar los nuevos conocimientos con sus experiencias previas?*
4. *¿Usted considera que los estudiantes realmente están conectando con lo que aprenden en ciencias naturales con lo que hacen en su contexto?*
5. *¿Los estudiantes se interesan por el área de Ciencias Naturales? ¿cómo lo ha identificado? o ¿cómo logra que sus estudiantes se interesen por la enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales?*
6. *¿Cómo estimula a los estudiantes a participar activamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales?*



7. ¿Aplica actividades experimentales en esta área del conocimiento? ¿con qué frecuencia lo realiza?
8. ¿Cuál es su rol en la enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales?
9. ¿Cómo ha adaptado su rol de docente para facilitar el aprendizaje y orientar a los estudiantes en la construcción de conocimientos?
10. Para evaluar en el área de Ciencias Naturales ¿Qué instrumentos y con qué frecuencia los utiliza para medir el aprendizaje de los estudiantes?
11. ¿Proporciona retroalimentación a sus estudiantes? ¿De qué manera o cómo lo hace?



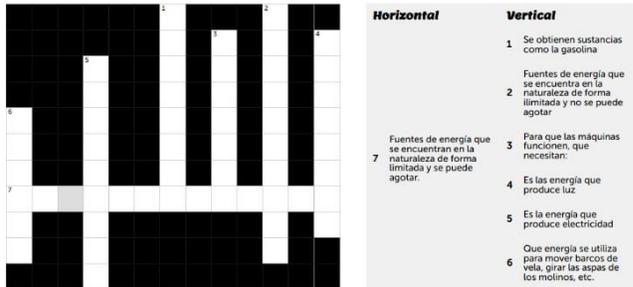
#### 10.4. Anexo 4 Guía de preguntas para la entrevista a los estudiantes

### GUÍA DE PREGUNTAS PARA LA ENTREVISTA A LOS ESTUDIANTES

1. Cuéntame qué piensas de la asignatura de ciencias naturales, ¿te gusta? o ¿que se te hace más difícil?
2. ¿Qué actividades te gustaría hacer en ciencias naturales?
3. ¿Cómo trabajas en la hora de ciencias naturales? como es normalmente esta clase.
4. ¿Recibes retroalimentación sobre tus trabajos o actividades en Ciencias Naturales?
5. ¿Puedes mencionar alguna situación real en la que hayas aplicado conocimientos aprendidos en Ciencias Naturales?
6. ¿Qué te motiva a participar activamente en las clases de Ciencias Naturales?
7. ¿Qué crees que podrían hacer los profesores para que las clases de Ciencias Naturales sean más interesantes?



10.5. Anexo 5 Actividades diagnóstico para la propuesta

Actividades de diagnóstico	
Destreza	Actividad
CN.2.3.1. Observar y describir los estados físicos de los objetos del entorno y diferenciarlos, por sus características físicas, en sólidos, líquidos y gaseosos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para la presente destreza se solicitará a los estudiantes traer una revista (imprimir imágenes en los 3 estados)</li> <li>• Brindarles a los alumnos una hoja en blanco</li> <li>• Se solicitará que en la revista explore en la revista, recorte y pegue una imagen que haga referencia al estado líquido, al sólido y al gaseoso (ej. en el estado sólido el estudiante recorta y pega la imagen de una nube)</li> </ul>
CN.2.3.9.Explorar e identificar la energía, sus formas y fuentes en la naturaleza; compararlas y explicar su importancia para la vida, para el movimiento de los cuerpos y para la realización de todo tipo de trabajos.	 <p><b>Horizontal</b></p> <p><b>Vertical</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Se obtienen sustancias como la gasolina</li> <li>Fuentes de energía que se encuentra en la naturaleza de forma limitada y no se puede agotar</li> <li>Para que las máquinas funcionen, que necesitan.</li> <li>Es la energía que produce luz</li> <li>Es la energía que produce electricidad</li> <li>Que energía se utiliza para mover barcos de vela, girar las aspas de los molinos, etc.</li> <li>Fuentes de energía que se encuentran en la naturaleza de forma limitada y se puede agotar.</li> </ol>
CN.2.3.2. Describir los cambios del estado físico de la materia en la naturaleza; experimentar con el agua e identificar sus cambios ante la	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuáles son los tres estados físicos principales de la materia?</li> </ul>



variación de  
temperatura.

- ¿En qué situaciones cotidianas podemos observar el cambio de estado líquido a gaseoso?
- Si colocas un recipiente con agua cerca de una fuente de calor, como por ejemplo la cocina ¿qué cambios esperarías observar en el agua?
- ¿Dada la siguiente imagen, menciona en qué estado se encuentra la misma?





## 10.6. Anexo 6 Guía de análisis documental

### GUÍA DE ANÁLISIS DOCUMENTAL

#### 1. Enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales

##### 1.1 Objetivos institucionales:

- ¿Qué objetivos establece la institución para la enseñanza de las Ciencias Naturales?
- ¿Cómo se alinean estos objetivos con el currículo nacional?

##### 1.2 Metodología de enseñanza:

- ¿Qué enfoque metodológico propone la institución para la enseñanza de las Ciencias Naturales?
- ¿Se mencionan estrategias didácticas específicas para esta área?

##### 1.3 Recursos y materiales:

- ¿Qué recursos didácticos y materiales se contemplan en los documentos para la enseñanza de las Ciencias Naturales?
- ¿Existe un presupuesto o plan de adquisición para estos recursos?

##### 1.4 Evaluación institucional:

- ¿Qué políticas de evaluación establece la institución para las Ciencias Naturales?
- ¿Se mencionan instrumentos o criterios de evaluación específicos?

#### 2. Retos de la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales

##### 2.1 Diagnóstico institucional:

- ¿Se identifican dificultades específicas en la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales?
- ¿Qué estrategias institucionales se proponen para abordar estas dificultades?



## 2.2 Políticas de motivación:

- ¿Existen políticas o programas institucionales para fomentar el interés en las Ciencias Naturales?
- ¿Cómo se promueve la relevancia de las Ciencias Naturales en el contexto escolar?

## 2.3 Fomento de la participación:

- ¿Qué estrategias institucionales se mencionan para promover la participación activa en Ciencias Naturales?
- ¿Existen programas o actividades extracurriculares relacionadas con las Ciencias Naturales?

## 3. Actividades experimentales para el abordaje de las Ciencias Naturales

### 3.1 Políticas sobre experimentación:

- ¿Qué lineamientos institucionales existen para la realización de actividades experimentales?
- ¿Se especifica la frecuencia o el tipo de experimentos a realizar?

### 3.2 Normativas de seguridad:

- ¿Qué protocolos de seguridad establece la institución para las actividades experimentales?
- ¿Existen políticas sobre el manejo y almacenamiento de materiales de laboratorio?

### 3.3 Integración curricular:

- ¿Cómo se integran las actividades experimentales en el currículo institucional de Ciencias Naturales?
- ¿Se mencionan espacios o tiempos específicos para la reflexión sobre las actividades experimentales?

## 4. Teoría constructivista para el abordaje de las Ciencias Naturales



#### 4.1 Enfoque pedagógico institucional:

- ¿Qué enfoque pedagógico adopta la institución para la enseñanza de las Ciencias Naturales?
- ¿Cómo se refleja la teoría constructivista en las políticas educativas de la institución?

#### 4.2 Rol docente:

- ¿Cómo define la institución el rol del docente de Ciencias Naturales?
- ¿Existen lineamientos para la capacitación docente en el enfoque constructivista?

#### 4.3 Contextualización del aprendizaje:

- ¿Qué políticas institucionales existen para vincular el aprendizaje de las Ciencias Naturales con el contexto local?
- ¿Se mencionan proyectos o iniciativas para aplicar los conocimientos científicos en la comunidad?



DECLARATORIA DE PROPIEDAD INTELECTUAL Y CESIÓN DE DERECHOS DE PUBLICACIÓN  
PARA EL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR  
DIRECCIONES DE CARRERAS DE GRADO PRESENCIALES - DIRECCIÓN DE BIBLIOTECA

---

Yo, Alexandra Silvana Riera Castro, portador de la cedula de ciudadanía nro. 0105907596, estudiante de la carrera de Educación Básica Itinerario Académico en: Educación General Básica en el marco establecido en el artículo 13, literal b) del Reglamento de Titulación de las Carreras de Grado de la Universidad Nacional de Educación, declaro:

Que, todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en el trabajo de Integración curricular denominada “Enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en cuarto año de Educación General Básica a través de actividades experimentales”, son de exclusiva responsabilidad del suscribiente de la presente declaración, de conformidad con el artículo 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, por lo que otorgo y reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación - UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra con fines académicos, además declaro que en el desarrollo de mi Trabajo de Integración Curricular se han realizado citas, referencias, y extractos de otros autores, mismos que no me tribuyo su autoría.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación - UNAE, la utilización de los datos e información que forme parte del contenido del Trabajo de Integración Curricular que se encuentren disponibles en base de datos o repositorios y otras formas de almacenamiento, en el marco establecido en el artículo 141 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación.

De igual manera, concedo a la Universidad Nacional de Educación - UNAE, la autorización para la publicación de Trabajo de Integración Curricular denominado “Enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en cuarto año de Educación General Básica a través de actividades experimentales” en el repositorio institucional y la entrega de este al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor, como lo establece el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Ratifico con mi suscripción la presente declaración, en todo su contenido.

Azogues, 23 de agosto de 2024

Alexandra Silvana Riera Castro  
C.I.: 0105907596

DECLARATORIA DE PROPIEDAD INTELECTUAL Y CESIÓN DE DERECHOS DE PUBLICACIÓN  
PARA EL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR  
DIRECCIONES DE CARRERAS DE GRADO PRESENCIALES - DIRECCIÓN DE BIBLIOTECA

---

Yo, Kerly Alexandra Dutan Marin, portador de la cedula de ciudadanía nro. 0302871934, estudiante de la carrera de Educación Básica Itinerario Académico en: Educación General Básica en el marco establecido en el artículo 13, literal b) del Reglamento de Titulación de las Carreras de Grado de la Universidad Nacional de Educación, declaro:

Que, todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en el trabajo de Integración curricular denominada “Enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en cuarto año de Educación General Básica a través de actividades experimentales”, son de exclusiva responsabilidad del suscribiente de la presente declaración, de conformidad con el artículo 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, por lo que otorgo y reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación - UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra con fines académicos, además declaro que en el desarrollo de mi Trabajo de Integración Curricular se han realizado citas, referencias, y extractos de otros autores, mismos que no me tribuyo su autoría.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación - UNAE, la utilización de los datos e información que forme parte del contenido del Trabajo de Integración Curricular que se encuentren disponibles en base de datos o repositorios y otras formas de almacenamiento, en el marco establecido en el artículo 141 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación.

De igual manera, concedo a la Universidad Nacional de Educación - UNAE, la autorización para la publicación de Trabajo de Integración Curricular denominado “Enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en cuarto año de Educación General Básica a través de actividades experimentales” en el repositorio institucional y la entrega de este al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor, como lo establece el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Ratifico con mi suscripción la presente declaración, en todo su contenido.

Azogues, 23 de agosto de 2024



*Kerly Alexandra Dutan Marin*  
C.I.: 0302871934



DECLARATORIA DE PROPIEDAD INTELECTUAL Y CESIÓN DE DERECHOS DE PUBLICACIÓN  
PARA EL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR  
DIRECCIONES DE CARRERAS DE GRADO PRESENCIALES - DIRECCIÓN DE BIBLIOTECA

---

Yo, Liliana Michelle Muñoz Jara, portador de la cedula de ciudadanía nro. 0150888360, estudiante de la carrera de Educación Básica Itinerario Académico en: Educación General Básica en el marco establecido en el artículo 13, literal b) del Reglamento de Titulación de las Carreras de Grado de la Universidad Nacional de Educación, declaro:

Que, todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en el trabajo de Integración curricular denominada “Enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en cuarto año de Educación General Básica a través de actividades experimentales”, son de exclusiva responsabilidad del suscribiente de la presente declaración, de conformidad con el artículo 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, por lo que otorgo y reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación - UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra con fines académicos, además declaro que en el desarrollo de mi Trabajo de Integración Curricular se han realizado citas, referencias, y extractos de otros autores, mismos que no me tribuyo su autoría.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación - UNAE, la utilización de los datos e información que forme parte del contenido del Trabajo de Integración Curricular que se encuentren disponibles en base de datos o repositorios y otras formas de almacenamiento, en el marco establecido en el artículo 141 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación.

De igual manera, concedo a la Universidad Nacional de Educación - UNAE, la autorización para la publicación de Trabajo de Integración Curricular denominado “Enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en cuarto año de Educación General Básica a través de actividades experimentales” en el repositorio institucional y la entrega de este al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor, como lo establece el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Ratifico con mi suscripción la presente declaración, en todo su contenido.

Azogues, 23 de agosto de 2024

---

Liliana Michelle Muñoz Jara  
C.I.: 0150888360



UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE  
EDUCACIÓN

**CERTIFICACIÓN DEL TUTOR PARA  
TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR  
DIRECCIONES DE CARRERAS DE GRADO PRESENCIALES**

---

Carrera de: Educación Básica

Itinerario Académico en: Educación General Básica

Yo, Blanca Endurne Mendoza Carmona, tutor del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial denominado “Enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en cuarto año de Educación General Básica a través de actividades experimentales” perteneciente a los estudiantes: Liliana Michelle Muñoz Jara con C.I. 0150888360, Alexandra Silvana Riera Castro con C.I. 0105907596 y Kerly Alexandra Dutan Marin con C.I. 0302871934. Doy fe de haber guiado y aprobado el Trabajo de Integración Curricular. También informo que el trabajo fue revisado con la herramienta de prevención de plagio donde reportó el 10 % de coincidencia en fuentes de internet, apeándose a la normativa académica vigente de la Universidad.

Azogues, 23 de agosto 2024



Firmado electrónicamente por:  
BLANCA EDURNE  
MENDOZA CARMONA

Docente tutor/a  
Blanca Endurne Mendoza Carmona

C.I: 0151941499