



Universidad  
Nacional  
de Loja

## Universidad Nacional de Loja

Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

Carrera de Educación Básica

### El método experimental en la enseñanza de las Ciencias Naturales: una forma de llevar la teoría a la práctica

Trabajo de Integración Curricular, previo a la obtención del título de Licenciada en Ciencias de la Educación Básica

#### AUTORA:

Lisseth Selena Calva Santin

#### DIRECTOR:

Lic. Miguel Enrique Valle Vargas Mg. Sc.

Loja – Ecuador

2024

# Certificación



unl

Universidad  
Nacional  
de Loja

Sistema de Información Académico  
Administrativo y Financiero - SIAAF

## CERTIFICADO DE CULMINACIÓN Y APROBACIÓN DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Yo, **Valle Vargas Miguel Enrique**, director del Trabajo de Integración Curricular denominado **El método experimental en la enseñanza de las Ciencias Naturales: una forma de llevar la teoría a la práctica**, perteneciente al estudiante **LISSETH SELENA CALVA SANTIN**, con cédula de identidad N° **1105263766**.

### Certifico:

Que luego de haber dirigido el **Trabajo de Integración Curricular**, habiendo realizado una revisión exhaustiva para prevenir y eliminar cualquier forma de plagio, garantizando la debida honestidad académica, se encuentra concluido, aprobado y está en condiciones para ser presentado ante las instancias correspondientes.

Es lo que puedo certificar en honor a la verdad, a fin de que, de así considerarlo pertinente, el/la señor/a docente de la asignatura de **Integración Curricular**, proceda al registro del mismo en el Sistema de Gestión Académico como parte de los requisitos de acreditación de la Unidad de Integración Curricular del mencionado estudiante.

Loja, 3 de Marzo de 2024



MIGUEL ENRIQUE  
VALLE VARGAS

F) .....  
DIRECTOR DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN  
CURRICULAR



Certificado TIC/TT.: UNL-2024-000658

1/1  
*Educamos para Transformar*

## **Autoría**

Yo, **Liseth Selena Calva Santin**, declaro ser autora del presente Trabajo de Integración Curricular y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido de la misma. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi Trabajo de Integración Curricular en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.

**Firma:**



**Cédula de identidad:** 1105263766

**Fecha:** 08 de abril del 2024

**Correo electrónico:** [liseth.s.calva@unl.edu.ec](mailto:liseth.s.calva@unl.edu.ec)

**Teléfono o Celular:** 0939537756

**Carta de autorización por parte de la autora, para la consulta, reproducción parcial o total, y/o publicación electrónica de texto completo, del Trabajo de Integración Curricular.**

Yo **Liseth Selena Calva Santin**, declaro ser autora del presente Trabajo de Integración Curricular denominado: **El método experimental en la enseñanza de las Ciencias Naturales: una forma de llevar la teoría a la práctica**, como requisito para optar el título de **Licenciada en Ciencias de la Educación Básica**, autorizo al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Integración Curricular que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, suscribo, en la ciudad de Loja, a los ocho días del mes de abril del dos mil veinticuatro.

**Firma:**



**Autora:** Liseth Selena Calva Santin

**Cédula de identidad:** 1105263766

**Dirección:** Loja- Ecuador

**Correo electrónico:** [lissethcalva2002@gamil.com](mailto:lissethcalva2002@gamil.com)

**Celular:** 0939537756

**DATOS COMPLEMENTARIOS:**

**Director del trabajo de Integración Curricular:** Lic. Miguel Enrique Valle Vargas Mg. Sc.

## **Dedicatoria**

El presente trabajo lo dedico primeramente a Dios por guiarme y darme la sabiduría que necesitaba para enfocarme en mis proyectos. Este es un logro muy grande, por ello se lo dedico a mi madre quien estuvo siempre apoyándome para cumplir con esta meta, dándome valor y convirtiéndose en mi mayor motivación para seguir adelante a pesar de las adversidades, a mi padre quien me ha brindado su apoyo total y ánimos para nunca darme por vencida. También dedico este trabajo a mis hermanos: Paola, Jeliver y Adrian, que han sido un pilar fundamental para no renunciar a mis sueños.

También, quiero dedicar mi trabajo a mi tío, que a pesar de ya no estar presente físicamente, siempre me alentó a nunca desistir y seguir adelante a pesar de cualquier obstáculo que se presente en mi camino.

De igual manera, me lo dedico a mí, porque a pesar de los días difíciles, aun cuando no tenía ánimos me aferre a mis sueños y me forje de valentía para seguir en lo que me había proyectado para la vida y de esta forma cumplir con la meta de ser una profesional de servicio a los demás y de esta forma aportar con un granito de arena hacia el crecimiento de una mejor sociedad.

***Lisseth Selena Calva Santin***

## **Agradecimiento**

Agradezco infinitamente a Dios por permitirme culminar esta gran meta.

De manera muy especial a mi familia por brindarme su apoyo incondicional a lo largo de mi trayectoria estudiantil, a mis hermanos que me han motivado a cumplir mi sueño y me han transmitido siempre ánimos para no desistir en el camino.

Expreso mis sinceros agradecimientos a la Universidad Nacional de Loja que me ha permitido formarme dentro de sus instalaciones, a los docentes que me han enseñado tanto en valores como conocimientos, a mis compañeros y amigos, de manera especial a Joffer y Luz, que de alguna manera han contribuido significativamente a mi desarrollo personal y estudiantil. También, quiero agradecer a la Unidad Educativa “Dr. Manuel Agustín Cabrera Lozano” y al rector, el licenciado Klever Capa, por permitirme realizar mi trabajo de investigación en dicha institución.

De la misma manera, mi gratitud al Director de Trabajo de Integración el Licenciado Miguel Valle, por sus conocimientos otorgados y la paciencia constante que ha demostrado en el proceso de guiarme adecuadamente en el trabajo de investigación.

Así mismo, agradezco a la familia Calva Abad, por brindarme el apoyo necesario para continuar con mis estudios y por los ánimos otorgados en cada una de las fases de mi trayectoria estudiantil.

*Lisseth Selena Calva Santin*

## Índice de contenidos

<b>Portada</b> .....	<b>i</b>
<b>Certificación</b> .....	<b>ii</b>
<b>Autoría</b> .....	<b>iii</b>
<b>Carta de autorización</b> .....	<b>iv</b>
<b>Dedicatoria</b> .....	<b>v</b>
<b>Agradecimiento</b> .....	<b>vi</b>
<b>Índice de contenidos</b> .....	<b>vii</b>
Índice de tablas .....	<b>ix</b>
Índice de figuras .....	<b>x</b>
Índice de anexos .....	<b>xi</b>
<b>1. Título</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Resumen</b> .....	<b>2</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>3</b>
<b>3. Introducción</b> .....	<b>4</b>
<b>4. Marco teórico</b> .....	<b>7</b>
<b>4.1. Método Experimental en la enseñanza de las Ciencias Naturales</b> .....	<b>7</b>
4.1.1. ¿Qué es el Método Experimental? .....	7
4.1.2. Tipos de métodos experimentales .....	8
4.1.3. Importancia del método experimental.....	9
4.1.4. Características del método experimental.....	10
4.1.5. Fases del método experimental .....	11
4.1.6. Beneficios del método experimental .....	12
4.1.7. ¿Cómo enseñar a los estudiantes a experimentar? .....	13
<b>4.2. Enseñanza de las Ciencias Naturales</b> .....	<b>14</b>
4.2.1. ¿Qué son las Ciencias Naturales?.....	14
4.2.2. Ciencias Naturales en Educación Básica .....	15
4.2.3. Los fines, enfoques y procesos de las Ciencias Naturales .....	15
4.2.4. Las Ciencias Naturales como objeto de conocimiento.....	16
4.2.5. Las Ciencias Naturales como objeto de enseñanza .....	16
4.2.6. Bloques curriculares del área de Ciencias Naturales .....	17
4.2.7. Objetivos del área de Ciencias Naturales .....	18
4.2.8. Dificultades para aprender y enseñar ciencias .....	19

4.2.9. Rol del docente al enseñar ciencias .....	20
<b>5. Metodología.....</b>	<b>22</b>
<b>5.1. Área de Estudio .....</b>	<b>22</b>
<b>5.2. Procedimiento .....</b>	<b>23</b>
5.2.1. Enfoque de la investigación .....	23
5.2.2. Tipo de investigación .....	23
5.2.3. Diseño de investigación .....	23
5.2.4. Métodos .....	24
5.2.5. Técnicas e instrumentos .....	25
5.2.6. Instrumentos .....	25
5.2.7. Población y muestra .....	25
5.2.8. Procedimientos .....	26
<b>6. Resultados .....</b>	<b>28</b>
<b>6.1. Entrevista aplicada al docente .....</b>	<b>28</b>
Análisis general .....	31
<b>6.2. Resultados del cuestionario pre-evaluativo.....</b>	<b>32</b>
Análisis e interpretación.....	34
<b>6.3. Resultados del cuestionario post-evaluativo .....</b>	<b>35</b>
Análisis e interpretación.....	37
<b>6.4. Resultados del cuestionario pre y post-evaluativo .....</b>	<b>38</b>
Análisis e interpretación.....	38
<b>7. Discusión .....</b>	<b>40</b>
<b>8. Conclusiones .....</b>	<b>46</b>
<b>9. Recomendaciones .....</b>	<b>47</b>
<b>10. Bibliografía .....</b>	<b>48</b>
<b>11. Anexos .....</b>	<b>51</b>



## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Muestra tomada para el trabajo investigativo .....	26
<b>Tabla 2.</b> Valor individual de cada estudiante del cuestionario pre-evaluativo.....	32
<b>Tabla 3.</b> Resultados generales del cuestionario pre-evaluativo.....	33
<b>Tabla 4.</b> Resultados del cuestionario post-evaluativo .....	35
<b>Tabla 5.</b> Resultados generales del cuestionario post-evaluativo .....	36
<b>Tabla 6.</b> Calificaciones de los estudiantes del cuestionario pre y post evaluativo .....	38

## Índice de figuras

<b>Figura 1.</b> Ubicación de la investigación .....	22
<b>Figura 2.</b> Valor general de las calificaciones individuales.....	34
<b>Figura 3.</b> Valor general de las calificaciones individuales.....	37
<b>Figura 4.</b> Calificaciones de los estudiantes del cuestionario pre y post-evaluativo .....	38

## **Índice de anexos**

<b>Anexo 1.</b> Informe de Pertinencia .....	51
<b>Anexo 2.</b> Designación del Director del Trabajo de Integración Curricular .....	53
<b>Anexo 3.</b> Propuesta de mejoramiento .....	54
<b>Anexo 4.</b> Certificado del abstract.....	55

## **1. Título**

El método experimental en la enseñanza de las Ciencias Naturales: una forma de llevar la teoría a la práctica

## 2. Resumen

La presente investigación trata sobre El método experimental en la enseñanza de las Ciencias Naturales: una forma de llevar la teoría a la práctica, para ello se tomó como objetivo general: Analizar la aplicación del método experimental en la enseñanza de las Ciencias Naturales, en el cuarto grado de educación básica de la Unidad Educativa Dr. Manuel Agustín Cabrera Lozano, para dar cumplimiento a este objetivo se realizó tres objetivos específicos, el primero radicó en: Identificar el nivel de conocimiento que presentan los estudiantes en la asignatura de Ciencias Naturales; el segundo consistió en: Proponer una guía didáctica utilizando el método experimental como medio en la adquisición de aprendizajes significativos en la enseñanza de las Ciencias Naturales y como tercer objetivo: Valorar el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de Ciencias Naturales luego de implementar el método experimental como forma de enseñanza. Para el desarrollo del estudio se utilizó un tipo de investigación descriptivo con enfoque mixto, su diseño fue cuasiexperimental, los métodos que permitieron la recopilación de la información fueron: método deductivo, inductivo, analítico-sintético y hermenéutico; las técnicas usadas fueron entrevista y pre y post evaluación, para lo cual se utilizó los instrumentos de guía de preguntas y cuestionario, de igual forma se consideró como población a los cuartos grados de educación básica de la Unidad Educativa “Dr. Manuel Agustín Cabrera Lozano”, mediante un muestreo probabilístico se tomó en cuenta a un paralelo conformado por veinte estudiantes y una docente. En la realización de la investigación se constató la importancia de la aplicación del método experimental en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales, ya que, pone al estudiante en contacto directo con el aprendizaje de manera más práctica y dinámica, además estimula al alumnado a construir sus propios conocimientos.

*Palabras clave: método experimental, ciencias naturales, aprendizaje significativo, enseñanza-aprendizaje.*

## ***Abstract***

The present research deals with The experimental method in the teaching of Natural Sciences: a way of putting theory into practice. The general objective was: To analyze the application of the experimental method in the teaching of Natural Sciences in the fourth grade of basic education at the Dr. Manuel Agustín Cabrera Lozano Educational Unit, in order to fulfill this objective, three specific objectives were carried out, the first one was: To identify the level knowledge presented by the students in the subject of Natural Sciences; the second one considered of: To propose a didactic guide using the experimental method as a means in the acquisition of significant learning in the teaching of Natural Sciences and the third objective: To evaluate the academic performance of students in the subject of Natural after implementing the experimental method as a form of teaching. For the development of the study a descriptive type of research with a mixed approach was used, its design was quasi-experimental, the methods that allowed the collection of information were: deductive, inductive, analytical-synthetic and hermeneutic method; the techniques used were interview and pre and post evaluation, for which the instruments of questions guide and questionnaire were used, in the same way the population was considered to be the fourth grades of basic education of the Educational Unit “Dr. Manuel Agustín Cabrera Lozano”, by means of a probabilistic sampling it was taken into account a parallel conformed by twenty students and a teacher. Manuel Agustín Cabrera Lozano” Educational Unit, by means of a probabilistic sampling, a parallel was taken into account made up of twenty students and a teacher. During the research, the importance of the application of the experimental method in the teaching-learning process of Natural Sciences was confirmed, since it puts the student in direct contact with learning in a more practical and dynamic way, and also stimulates the students to build their own knowledge.

***Key words:*** *experimental method, natural sciences, meaningful learning, teaching-learning.*

### **3. Introducción**

La educación es la base para mejorar la calidad de vida de las personas, ya que mediante ella se obtiene el conocimiento que nos ayuda a comprender cómo funciona la vida misma y todo lo que nos rodea, de la misma manera nos ayuda a comprender el verdadero significado de la vida, y además permite tomar decisiones que contribuyen a mejorar el entorno que nos rodea. Por ende, en nuestro país el modelo de educación es constructivista en el que se plantea que el estudiante es responsable de su propio aprendizaje, y la mejor manera para lograr con este fin es incentivar en ellos la curiosidad o incertidumbre para que posteriormente se conviertan en unos investigadores que vayan más allá de lo que el docente plantea en clase.

En base al modelo de aprendizaje que rige en el Ministerio de Educación del Ecuador se plantea trabajar con metodologías que aporten significativamente a lograr con este fin, para ello dentro del área de Ciencias Naturales, se pretende enseñar de una manera diferente, ayudando al docente a cambiar su manera de enseñar y por esta razón surge la necesidad de exponer el método experimental para enseñar ciencias de una manera más dinámica y activa.

Como menciona Castillo (2016), el método experimental está relacionado con las ciencias, debido a que es un proceso que indaga y genera conocimiento a partir de hechos que pueden ser comprobados, de esta forma el método sirve para demostrar teorías, organizar procesos, resolver conocimientos de carácter científico, buscar soluciones y resolver preguntas.

En función de lo mencionado, se propone la iniciativa de trabajar con el método experimental, es esencial para de esta manera dejar de lado metodología tradicional y optar por un proceso que guíe de manera oportuna al estudiante a lograr sus aprendizajes y de esta forma obtenga una alfabetización científica mediante su relación con la asignatura donde pueda poner en práctica sus conocimientos, habilidades y competencias.

En la Unidad Educativa “Dr. Manuel Agustín Cabrera Lozano” donde se realizó la investigación se evidenció que las clases de Ciencias Naturales son tradicionales, debido a la metodología aplicada por la docente, donde se pudo constatar que no aplica el método por la falta de materiales y la ausencia de un laboratorio en dicha institución. Por ende, en la aplicación de instrumentos a los estudiantes se logró contrastar la falta de conocimientos que tienen en función de los contenidos que se han enseñado en el cuarto grado de educación general básica.

La presente investigación está enfocada en demostrar que el método experimental es factible para enseñar y aprender Ciencias Naturales y alcanzar que los estudiantes comprendan cómo funciona su cuerpo y el medio donde se encuentra, de esta forma adquirir conocimientos y habilidades para toda su vida. Considerando esta asignatura con base teórica se pretende darle otro enfoque, donde el estudiante pueda aprender con hechos lo que se dice en el texto y no solo mediante la repetición de contenido. En este contexto sirve al docente como guía para mejorar su metodología de enseñanza y propiciar un proceso educativo más dinámico y significativo para sus estudiantes. Del mismo modo beneficia como experiencia a la investigadora, de manera que permite ampliar sus conocimientos, contribuir al conocimiento existente, mejorar la práctica educativa para en sus futuro como profesional y fomentar el pensamiento crítico.

De la misma manera, se demuestra que algunas de las dificultades por las que los docentes no aplican este método pueden ser resueltas debido a la reutilización y fabricación de los materiales que sean necesarios para experimentar y de la misma forma se cambia el lugar de aprendizaje, ya que este método por su flexibilidad y de acuerdo con su complejidad puede ser trabajado donde sea y por cualquier persona.

Con base en el trabajo realizado por García y Moreno (2020), en su artículo: La experimentación en las ciencias naturales y su importancia en la formación de los estudiantes de básica primaria, se recalca la necesidad de implementar prácticas experimentales en el aula, especialmente en el nivel de educación básica, donde las habilidades de curiosidad y observación se configuran como un elemento clave en la articulación de lo biológico y lo social, permitiendo al estudiante ser el protagonista de su aprendizaje y sujeto consciente de las relaciones que él establece con el contexto donde se desenvuelve.

A este propósito se planteó como objetivo general de la investigación: Analizar la aplicación del método experimental en la enseñanza de las Ciencias Naturales, en el cuarto grado de educación básica de la Unidad Educativa Dr. Manuel Agustín Cabrera Lozano. Para dar su respectivo cumplimiento se realizó tres objetivos específicos, los mismos que se muestran a continuación.

Como primer objetivo específico está orientado a identificar el nivel de conocimiento que presentan los estudiantes en la asignatura de Ciencias Naturales, para lo cual se aplicó un cuestionario a los estudiantes y una entrevista a la docente de aula, y de esta manera conocer el estado de conocimiento de los estudiantes en función de los contenidos de dicha asignatura.



En el segundo objetivo específico se planteó proponer una guía didáctica utilizando el método experimental como medio de adquisición de aprendizajes significativos en la enseñanza de las Ciencias Naturales, para ello se identificó cuáles son los contenidos a los que los estudiantes no alcanzan los aprendizajes requeridos, y tomarlos como base, para crear la guía que detalle cada una de las fases del experimento a realizarse.

En el tercer objetivo de la investigación se pretende valorar el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de Ciencias Naturales luego de implementar el método experimental como forma de enseñanza, para ello, se aplicó una post evaluación y así validar la propuesta aplicada a los estudiantes.

En base a la investigación realizada se pretende direccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales de una manera más práctica, indagando nuevas metodologías de aprendizaje que contribuyan a mejorar los procesos pedagógicos y que acerquen al estudiante al conocimiento y le ayude a generar aprendizajes significativos que le favorezcan a tomar decisiones a lo largo de su vida estudiantil y personal.

## 4. Marco teórico

### 4.1. Método Experimental en la enseñanza de las Ciencias Naturales

#### 4.1.1. *¿Qué es el Método Experimental?*

El método experimental es un procedimiento que permite al estudiante abordar los contenidos temáticos de una forma más interesante, mediante la réplica del mundo real considerando que el docente al adecuar otro ambiente de aprendizaje el estudiantado se motiva por aprender (Garavito y Cristancho, 2021). Mediante este método se cambia el enfoque metodológico de enseñar, brindando al alumnado la oportunidad de aprender de una forma más divertida, participando activamente en la construcción de su propio conocimiento.

La aplicación de este método le resulta significativo al estudiante, ya que, va experimentando y aprendiendo conforme el docente explica un tema definido, el mismo que está relacionado con el contexto que lo rodea, de esta manera comprender cómo funciona el medio donde habita.

El método experimental o científico es un método mediante el cual se reproduce un experimento, el mismo que puede ser en diferente lugar y realizado por cualquier persona, donde, a partir de los resultados obtenidos se puede refutar o validar la hipótesis, que se plantea inicialmente (Labajo, 2016). En este sentido los estudiantes pueden realizar el experimento de manera más práctica y libre, teniendo la posibilidad de crear razonamientos críticos al finalizarlo.

La parte positiva de esta manera de enseñar, es que puede ser realizado por quien sea y donde sea, dando la autonomía de aprender en un ambiente diferente al aula, así no se limita el lugar de aprendizaje, sino más bien se brinda la posibilidad de aprender en otros contextos de acuerdo a las necesidades e intereses de los alumnos, sin embargo, el docente es quien debe adecuar todas estas posibilidades para mejorar la calidad de formación de los estudiantes.

La actividad experimental es considerada un procedimiento para aprender y enseñar ciencias, es decir, el docente al aplicar este método mejora la comprensión de sus estudiantes en temas complejos, de la misma forma, su metodología de enseñanza es más activa, tomando en cuenta, que la experimentación puede ser adaptada a las necesidades del alumnado y al contexto donde se encuentra, por ello, en las instituciones educativas se debe enseñar desde este

método para hacer de la educación un ejercicio práctico y no un conocimiento mecánico que se reproduce continuamente sin dejar ningún tipo de beneficio a los estudiantes.

#### ***4.1.2. Tipos de métodos experimentales***

En los tipos de experimentación que se pueden realizar con los estudiantes, se consideran dos, los cuales son: el guiado y el libre.

**Experimento guiado.** En esta tipología el docente guía todo el proceso, es decir, determina todo lo que deben realizar los estudiantes durante el proceso de la práctica, por ejemplo, al realizar la purificación del agua el docente debe dar las pautas necesarias para que sus estudiantes lleven de manera adecuada el procedimiento del experimento y no se equivoquen, ya que esto no sería bueno, considerando que los niños al tener errores suelen desanimarse, por esta razón, es conveniente ayudarlo oportunamente en el transcurso de la experimentación.

**Experimento libre.** Aquí el docente no brinda pautas para realizar la práctica, en este sentido, los estudiantes tienen que llevar el proceso por sí solos, esto es planteado como un reto a los estudiantes, además, se lo puede aplicar cuando ellos logren practicar solos, es decir, no deben ser experimentos complejos, sino más bien que sean fáciles para que no tenga problemas en equivocarse en el proceso.

Es importante reconocer el tipo de experimento que se va a realizar con los estudiantes, desde el punto de complejidad que tenga el tema que se abordará, por ejemplo, si es dentro de un laboratorio el docente debe estar presente, tomando en cuenta que en el lugar pueden existir sustancias químicas o artefactos de uso delicado, entonces el tipo de experimento sería el guiado. Sin embargo, es importante reflexionar la manera de trabajar con los estudiantes el experimento libre, porque aquí se otorga total libertad de manipular como se considere necesario, de manera que aprende a cómo actuar en la realización del proceso.

Cabe recalcar que existen tipos de actividades experimentales, las cuales se pueden llevar en diferentes ambientes, como en el aula, laboratorio, campo y casa, lo relevante de estas experiencias, es que los estudiantes pueden aprender fuera de la escuela, sin embargo, es importante destacar que en cualquier momento debe estar acompañado de un adulto, para evitar inconvenientes o a la vez para que brinde ayuda cuando se requiera, así ellos no se sientan presionados por hacer algo perfecto, destacando que sería bueno equivocarse para aprender, tomando los errores como oportunidades de hacer cambios positivos.

#### ***4.1.3. Importancia del método experimental***

La enseñanza de la ciencia requiere que los alumnos se ocupen de investigaciones, descubrimientos, indagaciones, resolución de problemas, simulación de eventos, para así lograr aprendizajes significativos y a la vez otorgar la capacidad al alumnado de resolver problemáticas de su contexto (Hernández, 2012). Enseñar ciencia a través de la participación activa de los alumnos es muy beneficioso, ya que, este enfoque está respaldado por la teoría del constructivismo, donde sostiene que los estudiantes construyen su conocimiento a través de la experiencia y la interacción con su entorno.

Por ello, al fomentar estas experiencias se está brindando al estudiantado el acceso a la información y la aplicación de los conceptos científicos de manera práctica desarrollando un entendimiento más profundo y duradero de los principios científicos. Al ejecutar este método en el aula, el docente ofrece a los alumnos la oportunidad de aprender haciendo, lo que enriquece significativamente su comprensión y experiencia en el proceso de aprendizaje.

Trabajar con el método experimental es importante, considerando que el docente al implementarlo ayuda al alumnado a manejar adecuadamente la experimentación científica y de la misma manera a comprender las bases teóricas de un tema en específico, para sacar sus propias conclusiones apreciando la aplicación teoría en práctica (García, López, Moreno, y Ortigosa, 2018). Laborar con el método experimental en la enseñanza de la ciencia es relevante, ya que, se estima como una herramienta fundamental en el campo científico, porque permite probar hipótesis, obtener datos empíricos y sacar conclusiones basadas en la evidencia sólida.

El método experimental ayuda a los estudiantes a desarrollar habilidades prácticas, como el diseño de experimentos, la recolección de datos, la interpretación de resultados y la formulación de conclusiones, estas actividades son valiosas, ya que fomentan el pensamiento crítico y la resolución de problemas, además, es una forma efectiva de lograr aprendizajes significativos y preparar a los estudiantes para enfrentar desafíos científicos de la vida cotidiana de manera crítica y reflexiva.

La utilización de este método surge como alternativa para enseñar ciencias naturales de una forma más relevante, de esta forma los docentes facilitan y logran los contenidos teóricos que desean que sus estudiantes aprendan, de manera que, al incorporar prácticas experimentales se motivan por aprender y concretar el conocimiento de otra manera (Quiroz y Zambrano, 2021). Al llevar a cabo experimentos, los alumnos pueden observar y manipular fenómenos

científicos de manera práctica, lo que les permite comprender conceptos abstractos a través de la experiencia directa, esta forma de aprendizaje activo y tangible aumenta la motivación de los estudiantes al ocasionar que la ciencia sea más accesible y emocional.

El trabajo experimental aplicado en la enseñanza de las ciencias, contribuye de forma significativa a una educación de calidad, permitiendo al alumno ser el ente activo dentro del aula, como menciona Carmo (2015), es un componente fundamental dentro de la educación en ciencia, considerando su función como estructura y organizador de un modelo constructivista, que permite al alumnado ser el constructor de sus propios conocimientos, desarrollando procesos complejos de razonamiento científico y competencias que le permitan manipular y organizar un trabajo, además le faculta tener la capacidad de reconocer problemas, diseñar y emprender un camino hacia su clarificación.

#### ***4.1.4. Características del método experimental***

El método experimental tiene ciertas cualidades que lo hacen particular, para de esta manera diferenciarlo de los demás métodos de enseñar ciencias, como plantea UNIR (2022), estas son:

- Refutable: sus hallazgos deben poder rebatirse y modificarse si aparecen nuevas evidencias con el paso del tiempo.
- Reproducible: cualquier persona, en cualquier lugar, tiene que ser capaz de obtener los mismos resultados si la prueba se realiza de la misma forma.
- Objetivo: se consagra a los hechos verídicos, sin importar la creencia del investigador.
- Racional: busca una explicación a las cosas y constituye la base de principios y leyes científicas.
- Sistemático: su aplicación tiene un orden y una jerarquía.
- Fático: parte siempre de la realidad.

El enfoque del método está orientado a obtener información precisa al estudiar las relaciones entre variables, ya que, se tiene el control sobre ellas, lo que permite manipularlas según las necesidades de los estudiantes, de esta manera se genera la posibilidad a los estudiantes de aprender libremente, además se generan condiciones necesarias basadas en las observaciones que se realizan o se quieren simular para de esta manera aplicar estudios de exploración o confirmación, donde existe la posibilidad de repetir el experimento para validar hipótesis y obtener resultados que sean confiables.

#### ***4.1.5. Fases del método experimental***

Para trabajar con el método experimental se debe realizar las siguientes fases:

1. **Observación.** Se realiza un análisis de algún hecho o fenómeno que pueda ser percibido por los sentidos, es decir, permite recopilar información antes, durante y después de la experimentación. Como menciona Rodríguez (2020), la observación es un proceso esencial en el aprendizaje de las ciencias y representa el primer paso en la investigación, hay que tomar en cuenta que no es lo mismo que mirar, ya que implica enfocar atención en un objeto o fenómeno para obtener conocimiento sobre su comportamiento o características.
2. **Planteamiento del problema.** A partir de la observación inicial se plantea la pregunta del cómo o por qué del suceso, como manifiesta Hernández y Olguín (2020), el planteamiento del problema consiste en una situación que requiere solución, proporciona el enfoque y dirige la atención hacia un asunto específico; es esencial tomar en cuenta el contexto, los antecedentes, la especificidad y la relevancia de la investigación. Por ejemplo, los estudiantes observan que el agua llega transparente a los domicilios, mediante esta observación, ellos pueden plantearse la pregunta ¿por qué el agua llega limpia a casa?
3. **Hipótesis.** Se responde a las preguntas del problema, pero desde la propia perspectiva, se puede considerar como una predicción, según Espinosa (2018), la hipótesis es una proposición provisional que no busca ser demostrada de manera absoluta, también puede considerarse una predicción que debe ser comprobada mediante el método científico. Siguiendo con el ejemplo anterior, los estudiantes realizan una idea por la cual ellos piensan que el agua llega limpia, podría ser: el agua es transparente porque alguien la limpia todos los días.
4. **Experimento.** En esta fase se realiza el experimento, como afirma Almeida y Villegas (2022), este paso sirve para comprobar la hipótesis planteada, se genera manipulación de materiales y se pone en práctica la teoría. Se pueden modificar las variables del experimento para obtener los resultados deseados, continuando con la experimentación, el estudiante debe realizar la purificación del agua mediante un filtro casero.
5. **Comparación.** Se realiza la comparación con otros experimentos similares, como menciona Rus y López (2020), la comparación es un método para crear o rebatir teorías e hipótesis, además es una práctica común para establecer leyes generales sobre un fenómeno donde se evalúan propiedades. En este caso, analiza y valora, su experimento

con el de sus compañeros, para de esta forma comprender por qué resultó así, cabe destacar que no a todos les saldrá el agua totalmente purificada, por ello es necesario hacer comparaciones, que permitan conocer dónde se falló y cómo se podría mejorar.

6. **Generalización.** Se efectúa las conclusiones del experimento realizado, en base al planteamiento del problema. Como señala Jaime y Ladino (2018), la generalización es de vital importancia para mostrar la reproducibilidad de los resultados del experimento, ya que, si es posible esto conduce directamente la formulación de una nueva teoría que debe abarcar la anterior, por otro lado, si no es posible nos lleva de vuelta al modelo. En esta última etapa, los estudiantes validan o refutan su hipótesis inicial, mencionando el porqué de su respuesta, en el caso propuesto, los estudiantes deberían refutar, porque el agua para llegar purificada no necesita que alguien la esté limpiando constantemente, sino más bien se da por la implementación de filtros purificadores en las centrales de agua.

#### ***4.1.6. Beneficios del método experimental***

El método experimental brinda la oportunidad a los docentes de enseñar desde otra perspectiva, dejando de lado la doctrina teórica como se hace tradicionalmente y cambiar estas prácticas, por actividades que involucren al alumnado a desarrollar sus habilidades, como mencionan Espinosa, González, y Hernández (2016):

Promueve que los estudiantes logren la construcción de conocimiento científico escolar y alcancen el desarrollo de competencias científicas, promoviendo una mayor autonomía y participación por parte de los educandos, para que sean ellos quienes lleguen a proponer y ejecutar prácticas de laboratorio en las que se aborden las dimensiones conceptuales, procedimentales y actitudinales del conocimiento. (p.267)

Por esta razón, al promover la autonomía y la participación de los educandos, se fomenta un sentido de responsabilidad y compromiso con su propio aprendizaje, de manera que, se vuelven más motivados y comprometidos con el proceso educativo, y sienten que tienen voz y voto en la forma en la que adquieren conocimientos y habilidades.

Al desarrollar la autonomía en los estudiantes, ellos se interesan por descubrir más allá de lo que se enseña en clases, se les inculca el espíritu de entes investigadores, de manera que se auto educan, conforme vayan adquiriendo conocimientos empíricos, desde el punto de vista de Lemus y Guevara (2021), el método experimental proporciona al alumnado una

participación activa dentro del aula, seguridad en la realización de cada proceso o manipulación de materiales, curiosidad por efectuar cada actividad, trabajo colaborativo y apoyo.

#### ***4.1.7. ¿Cómo enseñar a los estudiantes a experimentar?***

Para enseñar a experimentar a los estudiantes primero se debe promover en ellos el espíritu creativo, es decir, motivarlos a ser curiosos y reflexivos acerca de los fenómenos o sucesos que acontecen a su alrededor, de esta forma van adquiriendo la incertidumbre por conocer más, como menciona Garavito y Cristancho (2021), las investigaciones están enfocadas en generar nuevas formas de enseñar ciencias naturales que permitan ambientes educativos con alternativas didácticas que van nutriendo el quehacer docente y la formación de estudiantes críticos.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje la experimentación es parte fundamental para llegar al conocimiento, considerando que mediante este método se comprueba lo que dice la teoría; la exploración que hace el estudiante permite que interactúe y descubra, de la misma manera, le ayuda a adquirir nuevos conocimientos mediante el uso de habilidades y capacidades, además, se potencia la relación de docente y alumnos, considerando que estarán en constante intercambio de experiencias y opiniones, fortaleciendo significativamente su conocimiento científico (Ramírez, 2023).

La experimentación no sólo valida la teoría, sino que también brinda a los estudiantes una oportunidad invaluable para interactuar con el conocimiento de manera activa y significativa; otorga la posibilidad de explorar y descubrir por sí mismos, lo que fomenta su curiosidad y les permite construir una comprensión más profunda de los conceptos científicos, mediante la exploración desarrollan habilidades prácticas y se fortalece la relación entre docentes y alumnos, debido a que se establece un intercambio constante de experiencias y opiniones.

El docente debe estimular actitudes que sean positivas hacia sus alumnos, ocasionar esa motivación por aprender más, como menciona Alcantarilla (2015), la motivación intrínseca en los estudiantes ayuda a promover su autonomía y aprendizajes significativos en la práctica científica y experimental, esta pasa por la expresión espontánea de su curiosidad dirigiéndose hacia sus inquietudes, de manera que se convierten en el motor principal para realizar la experimentación.



Por ello, los docentes deben impregnar estas partes fundamentales en su alumnado, ya que, al tener la necesidad de conocer más, ellos por sus propios medios buscarán la manera de generar aprendizajes mediante la práctica. Los docentes se convierten en guías y facilitadores del proceso de descubrimiento, alentando a los estudiantes a cuestionar, reflexionar y formular sus propias preguntas. Esta interacción enriquecedora potencia el aprendizaje y el conocimiento científico en el aula, a manera que, los estudiantes no verán el estudio como un proceso extenuante más bien, como un medio para aprender de manera divertida la asignatura de Ciencias Naturales.

## **4.2. Enseñanza de las Ciencias Naturales**

### ***4.2.1. ¿Qué son las Ciencias Naturales?***

Las ciencias naturales son conocidas como ciencias de la naturaleza (física o experimentales), son aquellas asignaturas que están orientadas a la comprensión de las leyes que rigen la naturaleza, y lo hacen mediante el método científico y el experimental, intentan estudiar el medio ambiente, mediante el razonamiento lógico y la interpretación del mismo (experimentos), sus antecedentes están relacionados con la filosofía y el naturalismo de la antigüedad (Etecé, 2021). Esta asignatura es una parte esencial del conocimiento humano, que permite entender y apreciar la complejidad y belleza del mundo natural, y brinda herramientas para abordar los desafíos ambientales y científicos que enfrentamos en la actualidad.

Como individuos, aprender y comprender las ciencias naturales nos conecta más profundamente con nuestro entorno y nos impulsa a ser ciudadanos más conscientes y responsables en el cuidado de nuestro planeta, por ello, al enseñar ciencias se está estimulando al estudiantado a cuidar de sí mismo y del entorno de rodea.

La enseñanza de las ciencias no se limita a memorizar hechos, sino que fomenta el pensamiento crítico y la capacidad de argumentar, lo que desarrolla habilidades cognitivas valiosas, que promueven la curiosidad y el asombro, despertando el interés por aprender y explorar. Como menciona Jaramillo, (2019): “Las ciencias naturales consolidan un escenario de las ciencias fácticas o experimentales, cuyo proceso de enseñanza aprendizaje es descubrir saberes a través de la comprobación de teorías y proponer argumentaciones críticas en nuevos saberes” (p. 200).

Las ciencias naturales desempeñan un papel fundamental en la consolidación de las ciencias fácticas o experimentales. A través de la experimentación y la aplicación del método científico se permite a los estudiantes explorar y descubrir el entorno donde se encuentra, validando o refutando teorías para comprender la naturaleza de manera más profunda.

#### ***4.2.2. Ciencias Naturales en Educación Básica***

La enseñanza de las Ciencias Naturales, en Educación General Básica, se orienta al conocimiento y la indagación científica sobre los seres vivos y sus interrelaciones con el ambiente, el ser humano y la salud, la materia y la energía, la Tierra y el Universo, y la ciencia en acción; con el fin de que los estudiantes desarrollen la comprensión conceptual y aprendan acerca de la naturaleza de la ciencia y reconozcan la importancia de adquirir las ideas más relevantes acerca del conocimiento del medio natural, su organización y estructuración, en un todo articulado y coherente. (Ministerio de Educación, 2016, p. 50)

La enseñanza de las ciencias naturales en EGB es fundamental para el desarrollo intelectual, la formación de ciudadanos conscientes y el fomento del pensamiento crítico, asimismo proporciona a los estudiantes la oportunidad de explorar y apreciar la habilidad y complejidad del mundo natural, así como la importancia de cuidar y protegerlo para las generaciones futuras.

#### ***4.2.3. Los fines, enfoques y procesos de las Ciencias Naturales***

La cultura científica, como parte de la ciencia, fomenta la innovación al desarrollo de habilidades cognitivas y científicas, a través de la exploración de hechos y fenómenos, motiva a los estudiantes a analizar problemas formular hipótesis y realizar investigaciones. Desde su perspectiva pedagógica constructivista, crítica y reflexiva la enseñanza de las Ciencias Naturales busca un aprendizaje significativo basado en los conocimientos y experiencias previas de los estudiantes. La personalización del aprendizaje se relaciona con identificar las fortalezas y habilidades de cada estudiante, mediante la aplicación de la evaluación formativa para desarrollar habilidades científicas y cognitivas, con el uso de estrategias, técnicas e instrumentos adecuados adaptados a los contextos individuales (Ministerio de Educación, 2019).

El constructivismo en la enseñanza de las ciencias naturales en niños promueve un aprendizaje significativo, activo y duradero, mientras desarrolla habilidades críticas y fomenta la curiosidad y la motivación por el mundo natural, este enfoque pedagógico es especialmente adecuado para la exploración de las ciencias, ya que se alinea con la forma natural en que los niños aprenden y comprenden el mundo que los rodea.

#### ***4.2.4. Las Ciencias Naturales como objeto de conocimiento***

Aprender ciencias naturales implica aprender cómo funciona y se desarrolla el entorno, en base a ellos, los estudiantes van adquiriendo conocimientos significativos, los mismos que al principio le parecen complejos, pero con el transcurso del tiempo, van asimilando y lo relacionan con los contenidos teóricos. Como objeto de conocimiento tienen como eje principal comprender y explicar los fenómenos y procesos que ocurren en la naturaleza. Son disciplinas científicas que se basan en la observación, la experimentación y el análisis de datos para construir teorías y leyes que nos permitan entender mejor el mundo. Además, su aplicación práctica ha sido fundamental para el progreso de la humanidad.

De esta manera, se puede mencionar que las Ciencias Naturales son la base de conocimiento, como menciona Lifeder (2022), se enfocan en analizar los eventos que tienen lugar en el entorno natural y en la sociedad. Comprender estos fenómenos posibilita la explicación y anticipación lógica de los acontecimientos.

#### ***4.2.5. Las Ciencias Naturales como objeto de enseñanza***

Las Ciencias Naturales ordenan los contenidos básicos de la formación científica mediante nuevos enfoques, los mismos que responden a las necesidades que tiene la sociedad que está en constante cambio, como lo son el cuidado del medio ambiente y la salud; este ordenamiento tiene la finalidad de fomentar la concientización, el compromiso y la participación del estudiantado en el contexto donde se desarrolla, para de esta forma construir relaciones adecuadas en su comunidad, la sociedad y el medio ambiente, así mismo comprende el funcionamiento del organismo del ser humano y de su cuidado para mejorar la salud y prevenir enfermedades (Fabara y Osorio, 2023).

En consecuencia, la enseñanza de las Ciencias Naturales no solo proporciona información teórica, sino que también tiene el potencial de empoderar a los estudiantes para que se conviertan en ciudadanos informados y comprometidos que trabajen para el bienestar de

sí mismos, sus comunidades y el medio ambiente. Es un aporte valioso para la formación integral de los individuos y para el desarrollo de una sociedad más consciente y sostenible.

#### ***4.2.6. Bloques curriculares del área de Ciencias Naturales***

Dentro del área de Ciencias Naturales se encuentran las destrezas que deben desarrollar los estudiantes, para lograr los aprendizajes básicos indispensables, de acuerdo con el Ministerio de Educación (2016), estas se encuentran divididas en cinco bloques curriculares, los mismo que son: los seres vivos y su ambiente; cuerpo humano y salud; materia y energía; la Tierra y el Universo y Ciencia en acción.

- a. Los seres vivos y su ambiente.** En este bloque, se busca que los estudiantes, mediante la investigación, observación y exploración, reconozcan a los seres vivos, describiendo sus características, comprendiendo sus necesidades y analizando sus similitudes y diferencias. Se espera que puedan predecir los cambios ambientales, describir la diversidad biológica como resultado de procesos evolutivos, explicar los ciclos de vida, sistemas corporales y procesos de reproducción, la evolución de las poblaciones y entender el intercambio de materia y energía para la supervivencia. Por último, se confía en lograr que los estudiantes reconozcan que la célula es la unidad básica de la vida.
- b. Cuerpo humano y salud.** En este bloque se abordará el estudio del cuerpo humano como un sistema biológico; donde se encamina a los estudiantes a proponer medidas preventivas para evitar enfermedades y diseñar programas de salud integral adaptados al entorno social, cultural y geográfico en el que se encuentran. Además, se espera que comprendan los mecanismos de la herencia humana, entendiendo este proceso como la transmisión de genes y características. Por último, se busca que los estudiantes comprendan que el material hereditario puede experimentar cambios influenciados por factores ambientales.
- c. Materia y energía.** Este bloque curricular abarca los fundamentos de la Química y la Física, abordando temas sobre la materia, la energía y sus transformaciones, así como diversas manifestaciones como calor, sonido, luz, magnetismo y electricidad. También se tratan las propiedades físicas y químicas de las sustancias, la estructura atómica y su clasificación. El objetivo es que los estudiantes aprecien y valoren los cambios y efectos del Universo, considerando su alcance social y desarrollando habilidades para ser ciudadanos informados, críticos y transformadores.

- d. La Tierra y el Universo.** Se estudia la Tierra en relación con el Sistema Solar y el Universo, incluyendo su origen, transformaciones debido a fenómenos naturales y su impacto en los factores no vivos. Se aborda la influencia de estos cambios en la diversidad biológica, los recursos naturales y la vida humana. Para su aprendizaje se aplicarán técnicas de exploración, análisis de modelos y experimentación, con el objetivo de registrar, medir y comunicar estos fenómenos. Además, busca que los estudiantes participen activamente en el diseño, ejecución y evaluación de planes de gestión de riesgo tanto en la institución educativa como en el hogar.
- e. Ciencia en acción.** En este bloque se exploran aspectos relacionados con el desarrollo histórico de la ciencia, así como la influencia de la sociedad en la creación del conocimiento científico y el avance tecnológico. Además, resalta la importancia de la ciencia para la sociedad humana, abordando la naturaleza de la ciencia, su evolución histórica, y poniendo énfasis en sus aplicaciones tecnológicas y las implicaciones éticas asociadas.

#### ***4.2.7. Objetivos del área de Ciencias Naturales***

Para enseñar ciencias se debe conocer lo que se pretende hacer con los estudiantes, es decir, las acciones que deben llegar a adquirir, por ello, dentro del subnivel de EGB recalca ciertos objetivos, los cuales están orientados a la formación integral de los estudiantes, según el Ministerio de Educación (2016), los objetivos que se desarrollan en este grado de educación básica son los siguientes:

- Explorar y comprender los ciclos de vida y las características esenciales de las plantas y los animales, para establecer semejanzas y diferencias, clasificarlos en angiospermas o gimnospermas, vertebrados o invertebrados, y relacionarlos con su hábitat.
- Comprender que la observación, la exploración y la experimentación son habilidades del pensamiento científico que facilitan la comprensión del desarrollo histórico de la ciencia, la tecnología y la sociedad.
- Aplicar habilidades de indagación científica para relacionar el medio físico con los seres vivos y comunicar los resultados con honestidad.

- Ubicar en su cuerpo los órganos relacionados con las necesidades vitales y explicar sus características y funciones, especialmente de aquellos que forman el sistema osteomuscular.
- Describir, dar ejemplos y aplicar hábitos de vida saludables para mantener el cuerpo sano y prevenir enfermedades.
- Explorar y discutir las clases de hábitats, las reacciones de los seres vivos cuando los hábitats naturales cambian, las amenazas que causan su degradación y establecer la toma de decisiones pertinentes.
- Inferir las relaciones simples de causa-efecto de los fenómenos que se producen en el universo y la Tierra, como las fases de la Luna y los movimientos de la Tierra, y analizar la importancia de los recursos naturales para la vida de los seres vivos.
- Experimentar y describir los cambios y el movimiento de los objetos por acción de la fuerza, en máquinas simples de uso cotidiano.
- Indagar en forma experimental y describir los estados físicos de la materia y sus cambios, y verificarlos en el entorno.
- Indagar y explicar las formas de la materia, y las fuentes de energía, sus clases, transformaciones, formas de propagación y usos en la vida cotidiana (p. 7).

#### ***4.2.8. Dificultades para aprender y enseñar ciencias***

En el proceso de enseñanza- aprendizaje de las Ciencias Naturales, se pueden generar dificultades que impidan la lleva continua y correcta del proceso pedagógico, estas pueden ser por parte del docente o del estudiante.

**Dificultades para enseñar ciencias.** Los docentes en muchas de las ocasiones presentan inconvenientes para poder llegar con el conocimiento hacia los estudiantes, según Cantó y Serrano (2017), estas dificultades son: falta de formación científica y la falta de recursos adecuados.

***Falta de formación científica.*** En la primera dificultad nos hace referencia a la falta de formación curricular de los docentes, la misma que genera inseguridad al momento de enseñar,

tomando en cuenta que su formación no es apta para enseñar y no es competente para ayudar a sus estudiantes en el proceso de enseñanza.

***Falta de recursos adecuados.*** En esta dificultad los docentes no cuentan con los materiales necesarios para hacer el proceso de enseñanza más dinámico, por ende, al no contar con estos recursos no pueden plantear actividades que provoquen la motivación por aprender por parte de los estudiantes.

**Dificultades para aprender ciencias.** En el aprendizaje de las ciencias los estudiantes pueden presentar ciertos obstáculos que no les permiten acercarse al conocimiento, como menciona Guanche (2005), la tensión intelectual que se produce en el alumno al enfrentarse a las contradicciones que presenta el contenido de enseñanza, puede generarse por las situaciones obtenidas de observaciones de hechos o fenómenos que aparentan tener una causa diferente a la verdadera, situaciones que se originan de una actividad experimental y que sus resultados no son explicables, comparaciones entre objetos que generan dudas, cadena de contradicciones que genera el docente.

Los estudiantes pueden presentar más dificultades como: conocimientos abstractos, terminología compleja, falta de conexión con la vida cotidiana, falta de experimentación práctica, enfoque excesivo en la memorización, desafíos para observar fenómenos abstractos, preconceptos erróneos, falta de apoyo en el hogar, metodología de enseñanza inadecuada. Para ello los docentes deben estar preparados para enfrentar los desafíos que se le presenten y de esta manera promover el progreso de los estudiantes en el proceso de aprendizaje.

#### ***4.2.9. Rol del docente al enseñar ciencias***

La enseñanza de las Ciencias Naturales debe ser un proceso dinámico que involucre a los estudiantes a aprender desde un enfoque constructivista, para potenciar sus conocimientos y habilidades, por ello, los docentes deben implementar en sus clases actividades experimentales, que contribuyan al logro de aprendizajes, según el Ministerio de Educación (2017):

Los docentes del área de Ciencias Naturales deben incluir la lógica de la ciencia y la lógica cognitiva para la comprensión del medio natural, considerar el contexto, vincular las pautas y reglas que caracterizan el método científico para la indagación de la

realidad, promover la comprensión de la ciencia y la utilización de la tecnología, como elemento crucial en la preparación de los estudiantes, valorar el trabajo cooperativo, la discusión y la argumentación de las ideas de las personas que se encuentran a su alrededor (p.3).

Los docentes del siglo XXI deben estar preparándose continuamente en la búsqueda de estrategias, metodologías y métodos, que le permitan impartir de manera adecuada sus conocimientos a los estudiantes, como menciona Figueroa (2012), el docente debe ser preparado y competente para diseñar estrategias de enseñanza-aprendizaje que impliquen la participación activa de los estudiantes, propiciando en ellos el uso adecuado de fuentes de información que le permitan construir aprendizajes significativos, además debe promover aspectos éticos y morales, considerando que está formando ciudadanos creativos e innovadores capaces de resolver problemas de la vida cotidiana.

Además, Jaramillo (2019), menciona que es crucial que los profesores que enseñan ciencias apliquen enfoques significativos y constructivistas en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Esto permitirá que los estudiantes del siglo XXI adquieran conocimientos que puedan aplicar de manera efectiva y productiva en nuevas situaciones, teniendo en cuenta el desarrollo científico y tecnológico de las últimas décadas. Este avance ha impulsado al ser humano hacia el futuro y ha presentado nuevos desafíos. Por lo tanto, es importante profundizar en las Ciencias Naturales y su conexión con un enfoque de aprendizaje integral.

Los docentes deben estar preparados para enseñar desde otra perspectiva, dejar la metodología tradicional y tener más flexibilidad en el diseño de sus clases, creatividad para proponer actividades en diferentes ambientes y la sensibilidad necesaria para abordar los valores primarios que requieren los nuevos roles docentes (Idoyaga y Lorenzo 2023). De esta manera los docentes deben asumir un reto muy grande dentro de la educación para hacer cambios que sean valiosos para fortalecer una educación de calidad.



## 5. Metodología

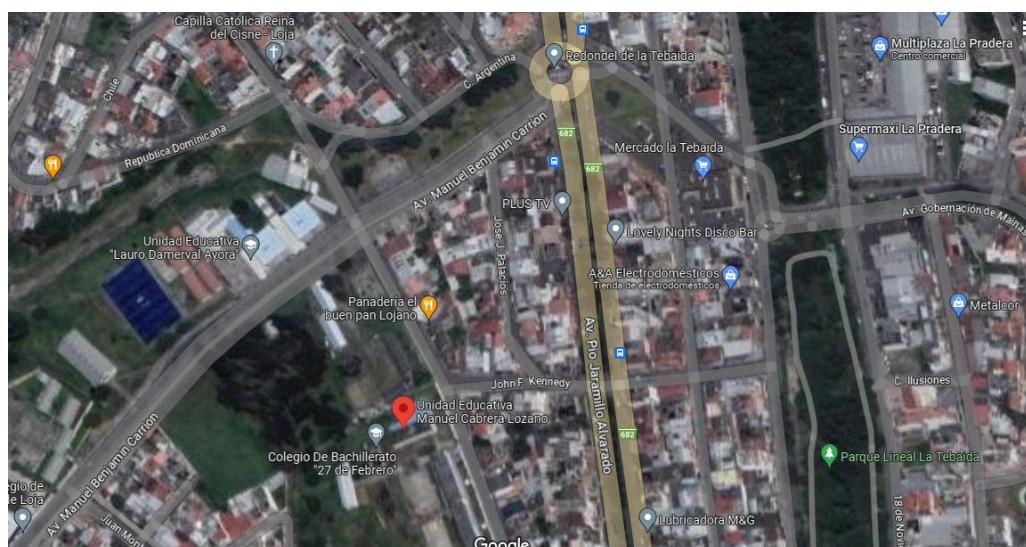
### 5.1. Área de Estudio

El presente trabajo de investigación fue realizado en la Unidad Educativa “Dr. Manuel Agustín Cabrera Lozano”, ubicada en la provincia de Loja, cantón Loja, en el Barrio la Tebaida, en las calles Thomas Rodrigo Torres y John F. Kennedy (utiliza las instalaciones del Colegio de Bachillerato 27 de Febrero). La institución educativa pertenece a la Zona 7, con código distrital 11D01, es de tipo fiscal, con educación hispana, en la oferta educativa cuenta con los grados desde inicial hasta tercero de bachillerato, funciona en jornada matutina y vespertina, modalidad presencial, su población estudiantil es de aproximadamente 500 estudiantes los mismos que están a cargo de 30 docentes.

La Unidad Educativa “Dr. Manuel Agustín Cabrera Lozano” tiene como visión: ser una Institución Educativa de prestigio, con una propuesta educativa integral social y humanista, en donde se desarrollen la democracia y el respeto a la identidad cultural, con una sólida formación académica, entregando a la sociedad hombres y mujeres creativas, que enfrenten con valentía los desafíos de la sociedad en la cual se desenvuelven.

En cuanto a la misión de la institución es educar a los infantes, niños y a la juventud con un enfoque integral, intercultural e incluso, a través de una formación científica social y humanista de calidad y calidez, promoviendo el pleno desarrollo de sus capacidades y sus potencialidades que le permitan desenvolverse de manera activa en la sociedad.

**Figura 1.** Ubicación de la investigación



**Fuente:** Google maps <https://acortar.link/iWALPv>

## **5.2. Procedimiento**

### ***5.2.1. Enfoque de la investigación***

El enfoque del trabajo de investigación fue mixto, considerando que combinó elementos tanto del enfoque cualitativo como del cuantitativo. Según Santander Universidades (2021), menciona que el enfoque cualitativo permite recopilar y analizar información no numérica para comprender los conceptos, por ello sus resultados se presentaron en palabras, mientras que el enfoque cuantitativo es utilizado para comprender frecuencias y datos numéricos, los resultados pueden ser presentados en números o gráficos.

De esta manera, se hizo énfasis en la utilización de estos dos enfoques, para la recolección de la información cualitativa (que se obtuvo de la entrevista) y la cuantitativa (de los cuestionarios pre y post evaluativos aplicados a los estudiantes), que permitieron obtener información verídica y comprobada para la sustentación del trabajo de investigación.

### ***5.2.2. Tipo de investigación***

El tipo de investigación del presente trabajo fue descriptivo, según Guevara, Verdesoto, y Castro (2020), la investigación descriptiva se presenta como un enfoque para la adquisición de información durante el curso de una investigación, su propósito es comprender las situaciones, prácticas y actitudes predominantes mediante la precisa descripción de las actividades, elementos, procedimientos y personas involucradas.

La investigación descriptiva permitió detallar y profundizar las principales características del problema de investigación, además posibilitó recopilar la información y datos para comprender y caracterizar las cualidades esenciales del objeto de estudio con la finalidad de obtener un trabajo preciso y bien fundamentado.

### ***5.2.3. Diseño de investigación***

El diseño de la investigación fue cuasiexperimental, como mencionan Hernández Sampieri, Fernández, y Baptista (2010), los diseños cuasiexperimentales también manipulan de manera intencional al menos una variable independiente para observar su efecto y relación con unas o más variables dependientes.

Por ello, la investigación se llevó a cabo con la experimentación de la primera variable en un grupo determinado de estudiantes con la finalidad de comprobar la aplicación efectiva del método experimental para enseñar Ciencias Naturales en los estudiantes de cuarto grado.

#### **5.2.4. Métodos**

En el proceso de investigación para la recolección de la información para validar la información que consta en el trabajo, se aplicó los siguientes métodos:

**Método deductivo.** Constituye un tipo de lógica que se origina en el enfoque científico, y su objetivo radica en alcanzar inferencias lógicas a partir de un conjunto de premisas, es decir, se realiza una deducción, si las premisas o hechos son verídicos, la conclusión también será veraz (González, 2021). Este método fue aplicado para conocer de manera general la aplicación del método experimental para enseñar ciencias y llegar a la inducción de su relevancia en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

**Método inductivo.** Implica el proceso de derivar conocimientos de manera general a partir de información específica (Arellano, 2023). En este sentido se partió de la recolección de datos para llegar a obtener conclusiones sobre la importancia que tiene la aplicación del método experimental para enseñar Ciencias Naturales, la misma que fue revisada y verificada.

**Método analítico-sintético.** Permite la descomposición mental de un conjunto de sus partes individuales y sus cualidades diferentes, además combina esas partes analizadas para identificar relaciones y características generales entre los elementos de la realidad (Rodríguez y Pérez , 2017). Mediante este método se desarrolló la información de las dos variables presentes en el trabajo de investigación.

**Método hermenéutico.** Proporciona la facilidad para interpretar textos y contiene dimensiones que lo posibilitan, como: la lectura, la explicación y la traducción, además implica estrategias y procesos intelectuales que permiten una comprensión profunda (Quintana y Hermida, 2019). Este método fue utilizado para entender la parte teórica en la revisión de la literatura, la misma que está sustentada en el marco teórico.

### ***5.2.5. Técnicas e instrumentos***

Para la recolección de información se seleccionó la entrevista la misma que fue aplicada a los docentes y una pre y post evaluación a los estudiantes, para de esta manera obtener datos que aporten satisfactoriamente a la investigación.

**La entrevista.** Representa una valiosa técnica en la investigación cualitativa para adquirir información, es una conversación a propósito, funciona como una herramienta en forma de diálogo informal, su objetivo principal es obtener datos, buscar precisión en la información recopilada, para ello, el entrevistador debe mantener una postura activa para realizar la interpretación constante y lograr una comprensión profunda de las expresiones del entrevistado (Díaz, Torruco, Martínez, y Varela, 2013). De esta manera fue aplicada a la docente del cuarto grado con la intención de recaudar información acerca de metodología y las dificultades que presenta para enseñar a sus estudiantes.

**Pre y post evaluación.** Las evaluaciones fueron aplicadas a los estudiantes de cuarto grado de EGB de la Unidad Educativa “Dr. Manuel Agustín Cabrera Lozano”, con la finalidad de medir sus conocimientos previos acerca de temas de ciencias naturales y a la vez fue aplicada después de la implementación del método experimental para contrastar el aprendizaje que obtuvieron los estudiantes.

### ***5.2.6. Instrumentos***

**Guía de preguntas.** Este instrumento sirvió como base para desarrollar la entrevista al docente del cuarto grado, además permitió obtener información correspondiente a las variables del proceso de investigación, para ello se formularon nueve preguntas.

**Cuestionario pre y post evaluativo.** Este instrumento fue usado con la finalidad de crear preguntas que ayuden a evidenciar los conocimientos previos de los estudiantes y a la vez los conocimientos que adquirieron con la aplicación del método experimental, para evidenciar la validez de la propuesta de mejoramiento, en el mismo se hizo la formulación de 9 preguntas.

### ***5.2.7. Población y muestra***

Para realizar de manera oportuna la recopilación de la información se eligió una población y en base a ello una muestra.

**La población.** Se refiere a un grupo de instancias que posibilitan la obtención de resultados, cumplen con los criterios establecidos y son alcanzables para el investigador, además, su composición es definida por criterios de elección (Carrillo, 2015). La población elegida en la investigación serán los estudiantes de educación básica del subnivel elemental, del cuarto grado de educación básica, el mismo que cuenta con dos paralelos.

**La muestra no probabilística.** Implica que no todos los individuos de la población en cuestión tienen una probabilidad igual de ser seleccionados para formar parte del estudio en proceso (Westreicher, 2020). En este sentido la muestra seleccionada para investigación fueron 20 estudiantes del cuarto grado EGB paralelo “A”, y la docente de grado.

**Tabla 1.** Muestra tomada para el trabajo investigativo

<b>Participantes</b>	<b>M</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
Docente		1	4,76
Estudiantes	11	9	95,24
<b>Total</b>	<b>21</b>		<b>100</b>

**Fuente:** Elaboración propia.

### **5.2.8. Procedimientos**

La investigación tiene como objetivo general analizar la aplicación del método experimental en la enseñanza de las Ciencias Naturales, en el cuarto grado de educación básica de la Unidad Educativa Dr. Manuel Agustín Cabrera Lozano, por ende, para dar cumplimiento a este objetivo se desarrolló actividades específicas las mismas que se han orientado en objetivos específicos. En este contexto, el primer objetivo específico está orientado a identificar el nivel de conocimiento que presentan los estudiantes en la asignatura de Ciencias Naturales, para ello se realizó:

- Análisis de las destrezas del Currículo Nacional con respecto a la asignatura de Ciencias Naturales del cuarto grado de EGB.
- Elaboración de un cuestionario de preguntas sobre temas de los bloques curriculares presentes en el texto del estudiante del cuarto grado.
- Aplicación de la encuesta a los estudiantes de cuarto grado de EGB.

- Análisis de los resultados obtenidos.
- Tabulación e interpretación de los datos obtenidos del cuestionario.
- Diseño de una guía de preguntas para aplicar una entrevista al docente con la intención de conocer su metodología y las dificultades que presenta para enseñar.
- Aplicación y análisis de los datos obtenidos en la entrevista al docente.

Para obtener información acerca del método experimental como un medio en la adquisición de aprendizajes significativos en la enseñanza de las Ciencias Naturales, se consideró necesario realizar las siguientes actividades:

- Realizar una búsqueda de bibliografía confiable para conocer las variables propuestas en la investigación.
- Identificación de los temas que se desean abordar en la implementación del método experimental.
- Determinar las actividades experimentales que se desarrollaran con los estudiantes.
- Reconocer los materiales necesarios para la realización de los experimentos.
- Desarrollo de las actividades experimentales.

De acuerdo con el tercer objetivo que hace referencia a valorar el rendimiento académico que tienen los estudiantes luego de implementar el método experimental, para dar su respectivo cumplimiento se consideró llevar a cabo:

- Elaboración y aplicación de un cuestionario de post evaluación, con la finalidad de obtener información que evidencie el grado de comprensión que alcanzaron los estudiantes.
- Análisis e interpretación de los instrumentos aplicados al inicio y al final de la investigación.
- Transmitir los resultados obtenidos luego de realizar la investigación con base en la aplicación del método experimental para enseñar ciencias.

## 6. Resultados

A partir de los instrumentos aplicados se puede evidenciar a continuación sus respectivos resultados, en la entrevista del docente y el cuestionario pre-evaluativo de los estudiantes de la Unidad Educativa “Dr. Manuel Agustín Cabrera Lozano”, los mismos que han permitido obtener información valiosa que contribuyen de manera significativa al trabajo de investigación.

### 6.1. Entrevista aplicada al docente

#### **Pregunta 1: ¿Qué estrategias o métodos utiliza para enseñar Ciencias Naturales?**

**RD:** Las estrategias que utiliza para enseñar ciencias son la lectura activa y crítica, la investigación, los juegos y dinámicas.

**CI:** De acuerdo la respuesta de la docente se puede manifestar que son muy pocas las estrategias y métodos que el docente implementa para enseñar ciencias, lo cual genera una problemática, ya que al no tener conocimiento sobre cómo enseñar ciencias, las clases que lleva a cabo, serían muy rutinarias y tradicionales, lo cual genera que los estudiantes no aprendan o se desmotivan por aprender. Por ello, es importante tener una metodología adecuada para enseñar y proporcionar un entorno de aprendizaje significativo y efectivo asegurando que el alumnado pueda comprender, aplicar y relacionar la información obtenida.

#### **Pregunta 2: ¿Cuáles son las principales dificultades que se les presentan a los estudiantes para aprender Ciencias Naturales?**

**RD:** Una de las dificultades es la desmotivación de algunos estudiantes que tienen por aprender, aun considerando que a la mayoría les gusta la asignatura.

**CI:** Cabe recalcar que en el cuarto grado de educación básica se trabajó con niños de un aproximado de edad de 8 o 9 años de edad, por ende, es fundamental aplicar técnicas, estrategias o métodos que le llamen la atención, que le motiven por aprender, ya que si se enseñar conocimiento teórico y se basa solo en la repetición de contenido los estudiantes tendrán cansancio mental. El método experimental es parte fundamental de la enseñanza de las ciencias, ya que fomenta la curiosidad y el pensamiento crítico de los estudiantes, se hace la aplicación de la teórica, el aprendizaje es experimental, permite desarrollar las habilidades prácticas y estimula la creatividad.

**Pregunta 3: ¿Ha implementado el método experimental para enseñar Ciencias Naturales?**

**RD:** Si, en algunas ocasiones he implementado este método para enseñar temas no muy complejos, que sean fáciles de representar.

**CI:** De acuerdo a la respuesta obtenida se puede evidenciar que la docente no aplica usualmente el método experimental, tomando en cuenta los temas del texto de trabajo del estudiante la mayoría de los contenidos son complejos, sin embargo, con el uso de la tecnología se puede encontrar muchas maneras de trabajar experimentalmente, como bien se manifiesta en el marco teórico este método no siempre consiste en manipular variables, sino más bien hacer una representación simulada de la parte teórica.

**Pregunta 4: ¿Considera que se puede enseñar Ciencias Naturales a través del método experimental?**

**RD:** Desde mi práctica docente si considero que se puede enseñar Ciencias Naturales mediante el método experimental para de esta manera lograr los aprendizajes que se requieren por parte de los estudiantes.

**CI:** Conforme a la respuesta, cabe señalar que la docente es consciente de la importancia que tiene la aplicación del método experimental para enseñar Ciencias Naturales, como se indicó anteriormente este método es fundamental para mejorar la comprensión de los estudiantes en los contenidos que se presentan en el texto de trabajo, además ayuda al docente a tener una metodología más activa, logrando la participación de los estudiantes y adaptando los conocimientos a sus necesidades y al contexto donde está ubicado.

**Pregunta 5: Todos los bloques curriculares (los seres vivos y su ambiente, cuerpo humano y salud, materia y energía, la Tierra y el Universo, y ciencia en acción) ¿pueden enseñarse mediante la implementación del método experimental?**

**RD:** Sí considero que se puede enseñar cualquiera de los bloques curriculares mediante la aplicación del método experimental, sin embargo, es complejo ya que algunos temas no dan para experimentación o desconozco si existe la posibilidad de crear experimentos.

**CI:** En esta situación la docente no hace uso de la tecnología para investigar acerca de los experimentos que se puede aplicar, además en las consultas realizadas para sustentar la investigación se ha encontrado un texto guía de experimentos que el Ministerio de educación



ha creado para que los docentes puedan enseñar Ciencias Naturales. Es importante recalcar el rol del docente innovador, ya que debe estar dispuesto a responder a las necesidades de los estudiantes y para ello, cumplir con su papel implica usar de los recursos que dispone a su alrededor entre uno de ellos las Tic, las mismas que ayudan a resolver los problemas mediante la investigación de recursos educativos que aporten a la buena enseñanza.

**Pregunta 6: ¿Qué ventajas y desventajas existiría en el proceso educativo utilizando este método?**

**RD:** La ventaja es que los estudiantes aprenden de manera práctica y la desventaja es la falta de material y la implementación de un laboratorio.

**CI:** Con relación a lo antes señalado se puede evidenciar que la docente no conoce muy bien acerca del método, ya que si bien la realización de los experimentos requiere de uso de materiales estos pueden ser reciclados y de igual manera no siempre se necesita de laboratorios para llevar a cabo los experimentos, debido a que este método brinda la oportunidad de aprender en un ambiente diferente a una aula para no limitar el aprendizaje, es decir, se puede aprender en otros ambientes de acuerdo a las necesidades de los estudiantes, de manera que el docente mejora la calidad de formación de los estudiantes.

**Pregunta 7: ¿Desde qué grado considera que se debe aplicar el método experimental en la enseñanza de las Ciencias Naturales?**

**RD:** Creo que es un método muy interesante y se lo podía llevar a cabo desde el nivel inicial.

**CI:** Como se mencionó en el marco teórico de la investigación el método experimental puede ser aplicado por cualquier persona y donde sea, de manera que no se limite el aprendizaje, sin embargo, cabe mencionar que es importante que, aunque se puede aplicar con infantes, también se debe dar un acompañamiento constante para evitar cualquier accidente, de esta manera se le brinda al estudiante la autonomía para que construya su propio aprendizaje, en función de los objetivos que se requiere lograr en el currículo.

**Pregunta 8: ¿Cómo se relacionan las Ciencias Naturales en la vida práctica del niño?**

**RD:** Se relaciona porque vive en un mundo en el que ocurre una gran cantidad de fenómenos naturales.

**CI:** Las Ciencias Naturales están relacionadas con la vida práctica del niño, ya que le permite comprender el entorno donde se encuentra, además le ayuda a adquirir conocimientos significativos mediante la observación, la experimentación y el análisis de datos, que le permiten entender mejor el mundo, de la misma manera brinda autonomía al estudiante para que se convierta en ciudadano informado y comprometido con la sociedad y el medio ambiente.

**Pregunta 9: ¿Qué aspectos considera al momento de implementar el método experimental para enseñar Ciencias?**

**RD:** El tema que se trata, los materiales, el orden y disciplina de los estudiantes.

**CI:** En consideración a lo descrito, se menciona que la docente tiene en cuenta los aspectos esenciales para aplicar el método, sin embargo, un elemento fundamental que no considera es el tiempo, ya que este sería el punto más importante, al momento de planificar se debe tomar en cuenta en qué momento hacer cada proceso del experimento, además debe elegir la tipología del mismo, ya sea guiado o libre. Para ello, el docente debe buscar el ambiente de aprendizaje adecuado en respuesta a las necesidades de sus estudiantes y además implementar estrategias que agilicen el proceso de enseñanza aprendizaje.

***Análisis general***

La enseñanza de las Ciencias Naturales implica una metodología activa por parte del docente, para de esta manera alcanzar los aprendizajes indispensables que se sugiere en el currículo que los estudiantes deben alcanzar en cada nivel de estudio que se encuentren, considerando que la asignatura por lo general es teórica, y basándonos en la muestra de nuestra investigación, los estudiantes tienen un aproximado de 8 a 9 años de edad, por lo cual es un poco complejo enseñar ciencias de manera tradicional, para ello, se debe acudir a métodos, estrategias, técnicas o recursos que permitan al educando comprender la ciencia.

Uno de los métodos con el que puede enseñar el docente es el método experimental, el mismo que se basa en la repetición o simulación de un tema, para de esta manera lograr que el estudiante aprenda de manera activa y significativa, así mismo le brinda autonomía de manera que se motiva por descubrir más allá de lo que se le enseña, fomenta su espíritu de investigación, de manera que se auto educan mediante conocimientos empíricos.

El rol del docente dentro de la formación estudiantil es muy importante, ya que como educador debe estar en constante innovación, por ende, debe buscar alternativas de enseñanza

para lograr los objetivos de estudio, con las respuestas de la entrevista, se ha evidenciado la falta de conocimiento del docente, es decir, no está capacitándose constantemente, lo cual es fundamental para otorgar una educación de calidad.

## 6.2. Resultados del cuestionario pre-evaluativo

**Tabla 2.** Valor individual de cada estudiante del cuestionario pre-evaluativo

Participantes	Notas	DAR (9-10)		AAR (7-8,99)		PAR (4,01-6,99)		NAAR (<=4)	
		F	%	F	%	F	%	F	%
1	4,9					1	10		
2	3,3							1	16,66
3	9	1	100						
4	7,4			1	33,33				
5	5,3					1	10		
6	6,9					1	10		
7	5					1	10		
8	1,8							1	16,66
9	5,4					1	10		
10	3,7							1	16,66
11	2							1	16,66
12	4,9					1	10		
13	6,2					1	10		

14	7		1	33,33					
15	4,1				1	10			
16	2,2						1	16,66	
17	6				1	10			
18	8		1	33,33					
19	2,9						1	16,66	
20	4,3				1	10			
21									
<hr/>									
TOTAL		1	100	3	100	10	100	6	100

**Nota:** Resultados cuantitativos del cuestionario pre-evaluativo.

**Fuente:** Cuestionario pre-evaluativo a estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa “Dr. Manuel Agustín Cabrera Lozano”.

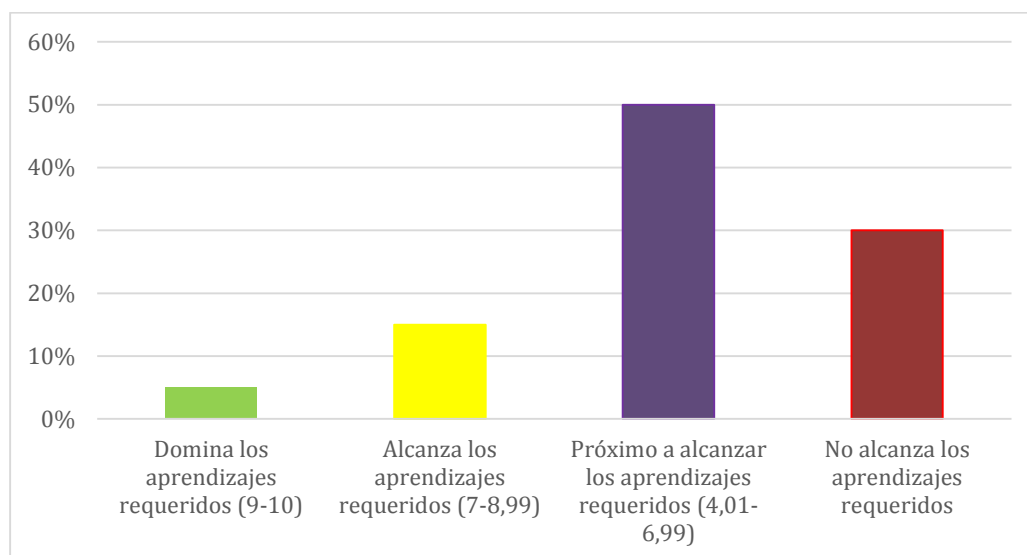
**Tabla 3.** Resultados generales del cuestionario pre-evaluativo

Indicadores	f	%
Domina los aprendizajes requeridos (9-10)	1	5 %
Alcanza los aprendizajes requeridos (7-8,99)	3	15 %
Próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos (4,01-6,99)	10	50 %
No alcanza los aprendizajes requeridos	6	30 %
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100 %</b>

**Nota:** Resultados cuantitativos del cuestionario pre-evaluativo.

**Fuente:** Cuestionario pre-evaluativo a estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa “Dr. Manuel Agustín Cabrera Lozano”.

**Figura 2.** Valor general de las calificaciones individuales



**Nota:** Resultados cuantitativos del cuestionario pre-evaluativo.

**Fuente:** Cuestionario pre-evaluativo a estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa “Dr. Manuel Agustín Cabrera Lozano”.

### *Análisis e interpretación*

De acuerdo a los resultados obtenidos en el cuestionario pre-evaluativo se puede evidenciar que, un 50% de los estudiantes están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos, un 30% no alcanza los aprendizajes requeridos, de igual manera un 15% alcanza los aprendizajes requeridos y un 5% domina los aprendizajes requeridos.

Tomando en consideración los elementos de la escala de calificación, el porcentaje de los estudiantes que domina y que alcanza los aprendizajes requeridos es mínimo, por ende, el problema del aprendizaje de los estudiantes está en la metodología del docente, tomando en consideración que los estudiantes que están en PAAR y NAAR son la mayoría, de esta manera se da énfasis en la importancia de usar estrategias, métodos o técnicas que permitan plasmar los conocimientos en los estudiantes, pasando a una metodología más activa y participativa, donde el estudiante construya su aprendizaje para que sea significativo.

Por ello, se manifiesta que los estudiantes tienen un nivel de conocimiento reducido considerando los contenidos que se han evaluado en el área de Ciencias Naturales, tales como: los sentidos y sus funciones, componentes del sistema nervioso, función de los músculos y huesos, órganos que intervienen en la respiración, etapas del ciclo vital, las partes de la planta y cada una de sus funciones, proceso de las plantas para elaborar su alimento. En base a ello, es necesario buscar alternativas como estrategias, metodologías, métodos, que ayuden a mejorar

el aprendizaje de los estudiantes, entre una propuesta para enseñar se tiene el método experimental, considerando que las Ciencias Naturales son una asignatura teórica y al mismo tiempo práctica, se puede llevar mediante la experimentación de contenido para lograr que el estudiante al interactuar con el conocimiento logre los aprendizajes requeridos en esta área.

### 6.3. Resultados del cuestionario post-evaluativo

**Tabla 4.** Resultados del cuestionario post-evaluativo

Participantes	Notas	DAR (9-10)		AAR (7-8,99)		PARA (5-6,99)		NAAR (≤4)	
		F	%	F	%	F	%	F	%
		1	8			1	10		
2	8			1	10				
3	6					1	100		
4	9	1	11,11						
5	9	1	11,11						
6	10	1	11,11						
7	8			1	10				
8	9	1	11,11						
9	7			1	10				
10	7			1	10				
11	10	1	11,11						
12	8			1	10				

13	7			1	10		
14	7			1	10		
15	10	1	11,11				
16	9	1	11,11				
17	9	1	11,11				
18	8			1	10		
19	8			1	10		
20	9	1	11,11				
<b>Total</b>	20	9	100	10	100	1	100

**Nota:** Resultados cuantitativos del cuestionario post-evaluativo.

**Fuente:** Cuestionario post-evaluativo a estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa “Dr. Manuel Agustín Cabrera Lozano”.

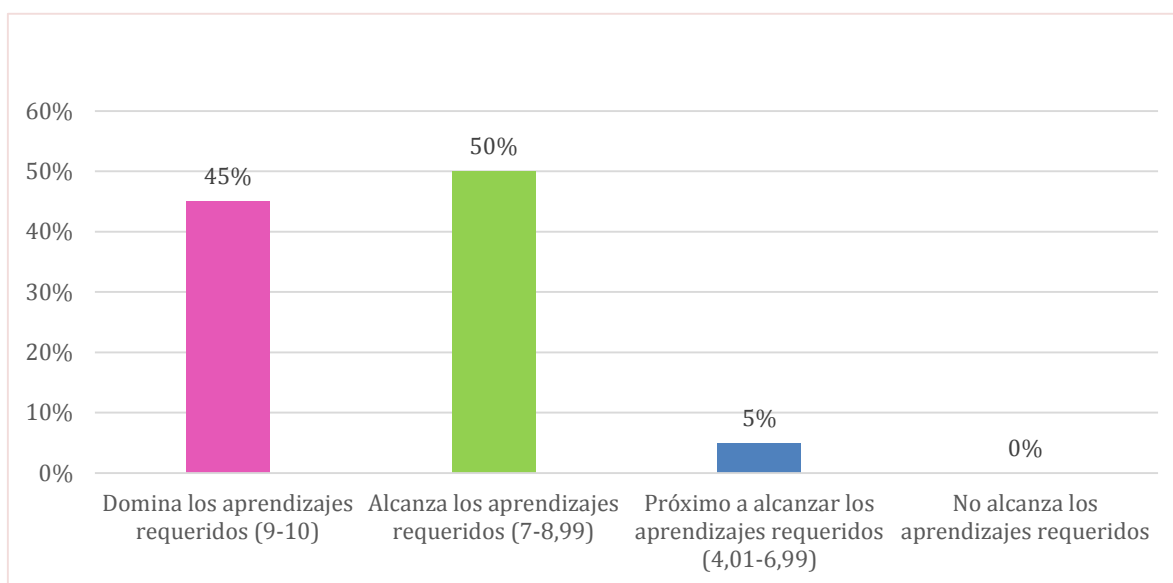
**Tabla 5.** Resultados generales del cuestionario post-evaluativo

<b>Indicadores</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Domina los aprendizajes requeridos (9-10)	9	45%
Alcanza los aprendizajes requeridos (7-8,99)	10	50 %
Próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos (4,01-6,99)	1	5%
No alcanza los aprendizajes requeridos	0	0 %
<b>Total</b>	20	100 %

**Nota:** Resultados cuantitativos del cuestionario post-evaluativo.

**Fuente:** Cuestionario post-evaluativo a estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa “Dr. Manuel Agustín Cabrera Lozano”.

**Figura 3.** Valor general de las calificaciones individuales



**Nota:** Resultados cuantitativos del cuestionario post-evaluativo.

**Fuente:** Cuestionario post-evaluativo a estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa “Dr. Manuel Agustín Cabrera Lozano”.

### ***Análisis e interpretación***

De acuerdo con los datos obtenidos de la post-evaluación aplicada a los estudiantes de cuarto grado de educación básica de la Unidad Educativa “Dr. Manuel Agustín Cabrera Lozano”, se puede constatar que el 45% de los estudiantes domina los aprendizajes requeridos, un 50% alcanza los aprendizajes requeridos y un 5% está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos.

Mediante la aplicación del método experimental en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los Ciencias Naturales se evidencia un cambio significativo en el aprendizaje de los estudiantes, de la misma manera se constata una participación activa dentro de la clase, donde no solo se aprende lo que se lee, si no que al estar en contacto directo con el aprendizaje se hace más factible entender el tema o temas que se abordan.



## 6.4. Resultados del cuestionario pre y post-evaluativo

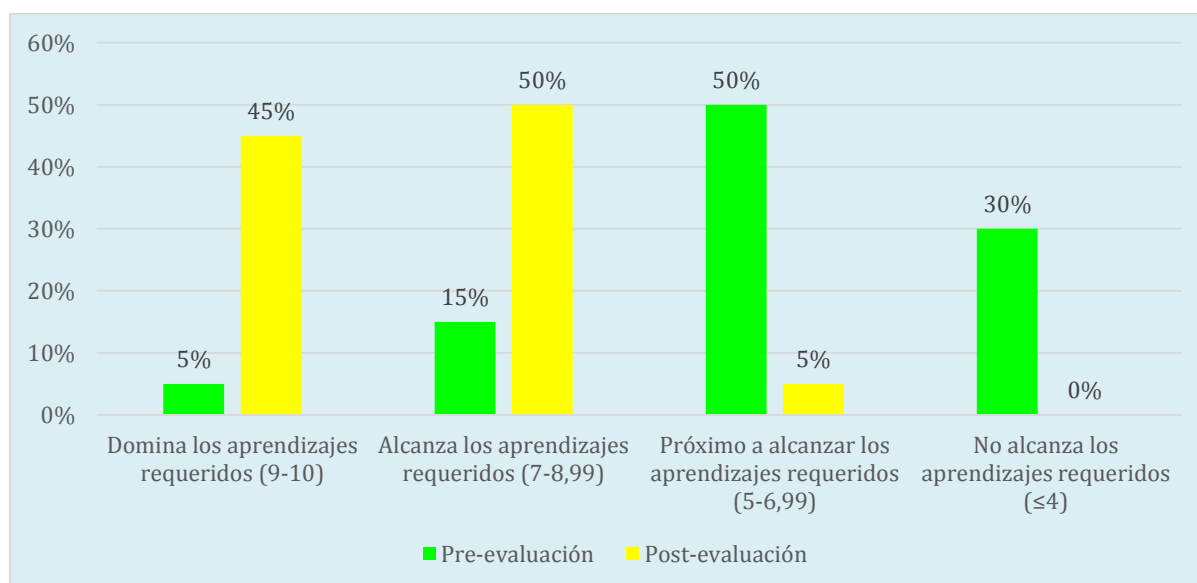
**Tabla 6.** Calificaciones de los estudiantes del cuestionario pre y post evaluativo

Escala cuali-cuantitativa	F1	F2	%1	%2
Domina los aprendizajes requeridos (9-10)	1	9	5	45
Alcanza los aprendizajes requeridos (7-8,99)	3	10	15	50
Próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos (5-6,99)	10	1	50	5
No alcanza los aprendizajes requeridos ( $\leq 4$ )	6	--	30	--

**Nota:** Resultados cuali-cuantitativos de los cuestionarios pre y post evaluativo.

**Fuente:** Cuestionario pre y post-evaluativo aplicado a estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa “Dr. Manuel Agustín Cabrera Lozano”.

**Figura 4.** Calificaciones de los estudiantes del cuestionario pre y post-evaluativo



**Nota:** Resultados cuali-cuantitativos del cuestionario pre y post-evaluativo.

**Fuente:** Cuestionarios pre y post evaluativo aplicado a los estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa “Dr. Manuel Agustín Cabrera Lozano”

### *Análisis e interpretación*

A partir de los datos obtenidos en el cuestionario pre-evaluativo se puede evidenciar que un 5% de los estudiantes dominaban los aprendizajes requeridos y un 15% alcanzaban los aprendizajes requeridos, luego de la aplicación del método experimental se comprueba la eficacia del método experimental para enseñar Ciencias Naturales, a este propósito el 45% de los estudiantes llegan a dominar los aprendizajes requeridos, lo que en un principio se reflejaba que estaban próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos.

El proceso de enseñanza-aprendizaje que propicia el docente debe estar acorde a las necesidades de los estudiantes, para de esta manera contribuir a un aprendizaje significativo que sea motivador hacia el alumnado. Al llegar a este punto se pone en consideración la aplicación de métodos para enseñar, en la asignatura de Ciencias Naturales se puede encontrar diversas estrategias, métodos y técnicas que contribuyen a la metodología del docente para lograr los aprendizajes requeridos, los mismos que se consideran dentro del currículo nacional.

De esta manera se hace énfasis en la importancia de aplicar métodos que contribuyan al aprendizaje de los estudiantes, ya que al optar por clases más dinámicas se vuelve un entorno más participativo dando relevancia al papel que debe cumplir el alumno dentro del aula, es decir, ser el ente activo y responsable de la construcción de su propio conocimiento, de igual forma al aplicar el método experimental para enseñar ciencias, se da la oportunidad al estudiante de replicar un fenómeno o hecho, se pone en juego su creatividad y la habilidad por resolver problemas, por consiguiente aprende no solo los contenidos teóricos, sino más bien desarrolla sus capacidades y habilidades para desenvolverse en la vida.

## 7. Discusión

El presente trabajo de investigación está direccionado a lograr que el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales adopte un proceso más dinámico mediante la aplicación del método experimental en el cuarto grado de educación básica de la Unidad Educativa “Dr. Manuel Agustín Cabrera Lozano”.

Considerando que el método experimental es un método que pretende hacer una simulación de la realidad para lograr que los estudiantes aprendan, señalando que la asignatura de Ciencias Naturales por lo general es teórica, en base a ello se pretende hacer una representación de la teoría que se enseña a los estudiantes, para que de esta manera comprendan cómo sucede lo que en el texto se dice, por consiguiente el estudiante tendrá un contacto más directo con el aprendizaje lo que le ayudará a aprender significativamente.

La utilización de este método surge como alternativa para enseñar ciencias naturales de una forma más relevante, de esta forma los docentes facilitan y logran los contenidos teóricos que desean que sus estudiantes aprendan, de manera que, al incorporar prácticas experimentales se motivan por aprender y concretar el conocimiento de otra manera (Quiroz y Zambrano, 2021).

De estas circunstancias nace el hecho de que se debe implementar el método experimental para enseñar ciencias y de esta forma lograr que el estudiante tenga una participación más activa dentro de clases, lo que le genera motivación por seguir aprendiendo y conseguir que el docente cumpla su rol de mediador del aprendizaje, es decir, quien guía al estudiante hacia el conocimiento mediante la experimentación. En base a ello, dentro de la investigación se planteó como objetivo general “Analizar la aplicación del método experimental en la enseñanza de las Ciencias Naturales, en el cuarto grado de educación básica de la Unidad Educativa Dr. Manuel Agustín Cabrera Lozano”

En el trabajo de investigación se planteó tres objetivos específicos que permitan llegar a cumplir con el propósito de la investigación:

Como primer objetivo específico se tiene identificar el nivel de conocimiento que presentan los estudiantes en la asignatura de Ciencias Naturales, para dar cumplimiento a este objetivo se tomó como referencia la entrevista aplicada a la docente y el cuestionario pre evaluativo de los estudiantes de cuarto grado de educación general básica.

En base a la pregunta 2 de la entrevista aplicada a la docente se pudo identificar las dificultades que presentan los estudiantes para aprender en la asignatura de Ciencias Naturales, ya que, manifestó que los principales conflictos que presentaban sus estudiantes tenían que ver con la desmotivación por aprender.

De igual manera en el cuestionario pre-evaluativo en los resultados obtenidos se pudo evidenciar que el 50% de los estudiantes están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos, un 30% no alcanza los aprendizajes requeridos, de igual manera un 15% alcanza los aprendizajes requeridos y un 5% domina los aprendizajes requeridos, por ende se puede confirmar que los estudiantes poseen un bajo nivel de conocimiento en cuanto a los contenidos de la asignatura de Ciencias Naturales, lo que impide lograr con los objetivos que se establecen dentro del currículo y que los estudiantes deben lograr dentro de cada subnivel que se encuentren.

En este contexto es importante señalar la importancia de aprender ciencias, como mencionan Fabara y Osorio (2023), las Ciencias Naturales ordenan los contenidos básicos de la formación científica mediante nuevos enfoques, los mismos que responden a las necesidades que tiene la sociedad que está en constante cambio, como lo son el cuidado del medio ambiente y la salud; este ordenamiento tiene la finalidad de fomentar la concientización, el compromiso y la participación del estudiantado en el contexto donde se desarrolla, para de esta forma construir relaciones adecuadas en su comunidad, la sociedad y el medio ambiente, así mismo comprende el funcionamiento del organismo del ser humano y de su cuidado para mejorar la salud y prevenir enfermedades.

A partir de la preevaluación aplicada a los estudiantes también se pudo constatar que algunos conocimientos que ya deben dominar, aún no los comprenden, para ello, se toma en consideración la pregunta 6, la misma que hace referencia a las partes de la planta y sus funciones, donde se reflejó que el 60% de los estudiantes están por debajo de alcanzar los aprendizajes requeridos, este contenido es muy básico, ya que se lo aprende en tercero de educación básica, sin embargo, los estudiantes presentan dificultad para distinguir y reconocer la finalidad que tiene cada una de las partes de la planta.

Dentro de este contexto a lo que los autores señalan y los resultados de los instrumentos de investigación se pudo constatar que los estudiantes no han aprendido adecuadamente los contenidos que se enseñan dentro de la asignatura, por ende, tienen problemas para entender

cómo funciona el cuerpo humano y el medio donde habita. Estos vacíos del conocimiento afectan significativamente a los estudiantes porque al no tener estos aprendizajes no sabrán como actuar de manera adecuada dentro de los problemas que se le presenten en su diario vivir.

La enseñanza de las Ciencias Naturales, en Educación General Básica, se orienta al conocimiento y la indagación científica sobre los seres vivos y sus interrelaciones con el ambiente, el ser humano y la salud, la materia y la energía, la Tierra y el Universo, y la ciencia en acción; con el fin de que los estudiantes desarrollen la comprensión conceptual y aprendan acerca de la naturaleza de la ciencia y reconozcan la importancia de adquirir las ideas más relevantes acerca del conocimiento del medio natural, su organización y estructuración, en un todo articulado y coherente. (Ministerio de Educación, 2016, p. 50).

Cabe mencionar que a partir de los resultados que arroja la investigación, y lo que mencionan los autores, aprender Ciencias naturales es esencial para que el niño pueda comprender el medio donde se encuentra y así mismo aprenda cómo funciona su cuerpo, y en base a estos aprendizajes el conozca cómo cuidar de sí mismo, de las personas que lo rodean y del medio ambiente donde se encuentre.

En el segundo objetivo de la investigación se planteó proponer una guía didáctica utilizando el método experimental como medio en la adquisición de aprendizajes significativos en la enseñanza de las Ciencias Naturales, para cumplir con este objetivo se tomó como referencia las preguntas de la entrevista al docente y las preguntas de la pre-evaluación aplicada a los estudiantes.

En base a la pregunta 1 de la entrevista aplicada a la docente se puede manifestar que la docente ve importante la aplicación de estrategias como lectura activa y crítica, la investigación, los juegos y dinámicas para enseñar ciencias y de esta manera lograr los aprendizajes requeridos por los estudiantes.

Como se había mencionado anteriormente un 50% de los estudiantes están en la categoría próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos y un 30% no alcanza los aprendizajes requeridos, en base a estos resultados se puede inferir que un 80% de los estudiantes están por debajo de los aprendizajes que se desea lograr para cumplir con los objetivos que se desea en el currículo. Una estimación a este resultado, se puede evidenciar en la pregunta 7 de la preevaluación donde se trata acerca de las funciones que cumplen los componentes del aparato

locomotor, en esta pregunta se evidenció que un 70% de los estudiantes no alcanza los aprendizajes requeridos.

Desde el punto de vista de Guanche (2005), la tensión intelectual que se produce en el alumno al enfrentarse a las contradicciones que presenta el contenido de enseñanza, puede generarse por las situaciones obtenidas de observaciones de hechos o fenómenos que aparentan tener una causa diferente a la verdadera, situaciones que se originan de una actividad experimental y que sus resultados no son explicables, comparaciones entre objetos que generan dudas, cadena de contradicciones que genera el docente.

Una vez hecha esta precisión se puede recalcar la importancia de cambiar la metodología del docente, es decir optar por nuevos métodos o estrategias que sean eficaces para contribuir al proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes, promoviendo su participación activa dentro del salón de clases y motivándolos a tener un aprendizaje significativo. Cabe recalcar que el rol del educador es fundamental y para ello, debe dominar los conocimientos para así poder explicar de forma relevante el tema y también responder a los cuestionamientos de los estudiantes e impedir que queden insatisfechos o confundidos.

Por consiguiente, se planteó el método experimental como una forma de enseñar Ciencias Naturales a los estudiantes de cuarto grado de Educación General Básica, como afirman Espinosa, González, y Hernández (2016) entre uno de los beneficios de su aplicación es que:

Promueve que los estudiantes logren la construcción de conocimiento científico escolar y alcancen el desarrollo de competencias científicas, promoviendo una mayor autonomía y participación por parte de los educandos, para que sean ellos quienes lleguen a proponer y ejecutar prácticas de laboratorio en las que se aborden las dimensiones conceptuales, procedimentales y actitudinales del conocimiento. (p.267)

De la misma manera en la pregunta 4 de la entrevista la docente manifestó que, si considera enseñar Ciencias Naturales mediante el método experimental, ya que de este modo podría lograr los aprendizajes que se requieren por parte de los estudiantes. En este sentido se refleja la predisposición de la docente por aplicar métodos que le permitan impartir los contenidos de esta asignatura.

Partiendo de los resultados que se ha obtenido y lo que los autores mencionan, surge la necesidad de plantear una guía didáctica que contribuya al proceso de enseñanza-aprendizaje, para ello se hizo la identificación de los temas en los que los estudiantes presentan mayor dificultad y a partir de estos generar clases donde se incluya el método experimental como base para enseñar y aprender, cómo la docente en la entrevista manifestó que presentaba dificultades para aplicar este método por la falta de laboratorio dentro de la institución, se optó por experimentos que sean fáciles de realizar dentro y fuera del aula, para de esta manera no limitar el lugar de aprendizaje de los estudiantes, sino más bien mostrarles otros ambientes en los que puede aprender. En esta cuestión se eligieron experimentos que no requieren muchos materiales externos, más bien se buscó la manera de contener materiales que puedan ser hechos con material reciclado, para de esta forma contribuir con el cuidado del medio ambiente.

Como tercer objetivo de investigación se propuso valorar el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de Ciencias Naturales luego de implementar el método experimental como forma de enseñanza, para dar cumplimiento a este objetivo, se tomó como base el cuestionario post-evaluativo, el mismo que fue aplicado a los estudiantes después de la implementación de la guía didáctica.

En base a las preguntas realizadas en la post-evaluación se determinó mediante el análisis de la tabla que los estudiantes lograron en un 45% dominar los aprendizajes requeridos, mientras que un 50% alcanza los aprendizajes requeridos y tan solo un 5% está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos.

En efecto la aplicación del método experimental para enseñar ciencias permitió evidenciar la eficacia en la mejora del proceso de enseñanza de la asignatura, ya que contribuyó significativamente en el aprendizaje de los estudiantes del cuarto grado de educación básica, en este contexto se comprobó la participación activa de los estudiantes dentro del aula, lo que genera una motivación constante en la formación de sus conocimientos, con la realización de los experimentos se guía al estudiante a desarrollar su pensamiento crítico, lo mismo que a un futuro le permitirá crear soluciones a problemas o situaciones que se le presenten en la vida diaria.

Como manifiesta Carmo (2015), el trabajo experimental aplicado en la enseñanza de las ciencias, contribuye de forma significativa a una educación de calidad, permitiendo al alumno ser el ente activo dentro del aula. A este propósito, se comprobó en el transcurso de la

investigación que los estudiantes tienden a participar más y a preguntar más conforme se va realizando el proceso del método experimental.

En los resultados obtenidos de las dos evaluaciones se evidenció una mejora radical en los aprendizajes que obtuvieron los estudiantes con respecto a las calificaciones cualitativas que presentaron en la pre-evaluación, donde solo un 5% dominaba los aprendizajes requeridos, luego de la implementación del método se constató que un 45% domina los aprendizajes requeridos, en base a ello, se recalca la eficacia del método para enseñar ciencias, así como su relevancia para fomentar en el estudiante el espíritu científico, crítico y creativo.

Definitivamente se logró desarrollar todos los objetivos planteados en nuestra investigación esto aporta significativamente en el proceso educativo, ya que se determina la relevancia de trabajar con el método experimental para desarrollar en los estudiantes sus capacidades y habilidades que fomenten su perfeccionamiento intelectual. De la misma manera contribuye al abanico de estrategias, técnicas y métodos que el docente puede utilizar dentro del aula para lograr que los estudiantes capten los conocimientos que enseña.



## 8. Conclusiones

- En base a los instrumentos aplicados se evidencio la falta de dominio de los conocimientos que poseían los estudiantes, ya que se demostró que el 50% de los estudiantes están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos, un 30% no alcanza los aprendizajes requeridos, un 15% alcanza los aprendizajes requeridos y un 5% domina los aprendizajes requeridos. En este contexto se comprobó la dificultad por comprender temáticas de ciencias como lo son: partes y funciones del organismo de las personas, así como las partes que corresponden a una planta y sus respectivas funciones, estos resultados ratifican la falta de estrategias o métodos que sean eficientes para lograr el aprendizaje del alumnado, de la misma manera se constató la falta de comprensión literaria que presentan para relacionar algo textual con el contexto donde se encuentra.
- En función de los resultados obtenidos en la pre-evaluación se planteó diseñar una guía didáctica denominada “Aprendo ciencias de forma divertida con la experimentación”, la misma que permite plasmar los conocimientos de los estudiantes y servir de guía a la docente de grado para que enseñe mediante el método experimental, para ello, dentro de la guía se explica el proceso experimental y se detalla cada una de sus fases, siguiendo un proceso sistemático que genere conocimientos de manera adecuada, de igual forma se planteó al final de cada actividad una técnica de evaluación, que permita al estudiante consolidar los conocimientos adquiridos.
- Considerando la aplicación del método experimental para la enseñanza de las Ciencias Naturales y en base a la información arrojada de las post-evaluaciones se pudo constatar que es eficaz para la enseñanza de la asignatura, ya que se logró alcanzar que un 45% de los estudiantes que dominen los aprendizajes requeridos, un 50% alcancen los aprendizajes requeridos y tan solo un 5% esté próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos, por ende, se considera que trabajar con la guía didáctica es significativo, a media que, su aplicación guía al estudiante a desarrollar su pensamiento crítico y fomentar la construcción de habilidades y capacidades brindando la oportunidad de ponerlas en práctica, permitiéndole desenvolverse integralmente en las diversas situaciones que se le presenten.

## **9. Recomendaciones**

- A partir de la investigación realizada se recomienda a la docente utilizar metodologías activas que permitan al estudiante su participación en el proceso de aprendizaje, relacionar los contenidos con la vida cotidiana, para generar aprendizajes significativos, generar el pensamiento crítico de los estudiantes, incentivar su curiosidad, promover el trabajo en equipo, realizar salidas de campo para de esta forma desarrollar la capacidad de observación del alumnado, así como actualizar sus conocimientos en función de brindar información precisa y actualizada a sus estudiantes.
- Se sugiere a la docente utilizar la guía Aprendiendo Ciencias de forma divertida con la experimentación, para lograr que sus clases sean más dinámicas y activas, que generen motivación a sus estudiantes en el proceso de construcción de su propio conocimiento, así mismo guiarse para crear o buscar experimentos que permitan poner en práctica la parte teórica que se enseña en la asignatura.
- Se recomienda a la docente promover que los estudiantes exploren los contenidos en profundidad, siendo indispensable fomentar la participación activa, utilizar diversas estrategias (experimentos, debates, proyectos, etc.), fomentar el pensamiento crítico mediante el planteamiento de situaciones o problemas que los estudiantes deben solucionar, utilizar recursos y la tecnología, fomentar la colaboración y el trabajo en equipo, reconocer las necesidades estudiantiles y atender a las diferentes formas de aprendizaje, para que su alumnado desarrolle habilidades y capacidades.

## 10. Bibliografía

- Alcantarilla, S. (2015). La actividad científica. Investigando a los 3 años: Experimentar para aprender. *Reunir*. Obtenido de [https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/3184/Sonia\\_Alcantarilla\\_TFG.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/3184/Sonia_Alcantarilla_TFG.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Almeida, M., & Villegas, N. (2022). *Aplicación del método científico en Ciencias Naturales para el desarrollo del razonamiento práctico*. Obtenido de Repositorio PUCESA: <https://repositorio.pucesa.edu.ec/bitstream/123456789/3785/1/78219.pdf>
- Arellano, F. (16 de 02 de 2023). *Método Inductivo*. Obtenido de Significados: <https://www.significados.com/metodo-inductivo/>
- Cantó, J., & Serrano, N. (2017). ¿Cuáles son los principales problemas para hacer presentes las ciencias en las aulas de educación infantil? : la visión de los maestros en ejercicio. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 1995-2000. Obtenido de <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/336766/0>
- Carmo, J. (2015). Aprender ciencias de un modelo experimental. *Varona, Revista Científico-Metodológica*(60), 30-35. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3606/360637746005.pdf>
- Carrillo, A. (Septiembre de 2015). *Población y muestra*. Obtenido de RI UAEMex: <http://ri.uaemex.mx/oca/bitstream/20.500.11799/35134/1/secme-21544.pdf>
- Castillo, P. (2016). *Método experimental de las ciencias naturales*. Obtenido de Prezi: [https://prezi.com/x7\\_4gmyrjd1y/metodo-experimental-de-las-ciencias-naturales/](https://prezi.com/x7_4gmyrjd1y/metodo-experimental-de-las-ciencias-naturales/)
- Díaz, L., Torruco, U., Martínez, M., & Varela, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en educación médica*, 2(7), 162-167. Obtenido de [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-50572013000300009](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-50572013000300009)
- Espinosa, E. (2018). La hipótesis de la investigación. *MENDIVE Revista de Educación*, 16(1), 122-139. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/men/v16n1/1815-7696-men-16-01-122.pdf>
- Espinosa, E., González, K., & Hernández, L. (2016). Las prácticas de laboratorio: una estrategia didáctica en la construcción de conocimiento científico escolar. *Entramado*, 12(1), 266-281. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5755305>
- Etecé. (2021). *Ciencias Naturales*. Obtenido de Concepto: <https://concepto.de/ciencias-naturales/#ixzz882xLUmkK>
- Fabara, J., & Osorio, D. (2023). *La experimentación como estrategia didáctica para el proceso de enseñanza aprendizaje en las Ciencias Naturales de los cuartos años de educación básica*. doi:<http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/9889>
- Figueroa, R. (2012). Rol del docente universitario en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales a. *Educere*, 16(53), 37-42. doi:<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35623538005>
- Garavito, N., & Cristancho, J. (2021). Estado del Arte: Enseñanza de las Ciencias Naturales. Hacia una Pedagogía Crítica. *Revista Boletín REDIPE*, 97-106.

- García, A., & Moreno, Y. (2020). La experimentación en las Ciencias Naturales y su importancia en la formación de los estudiantes de básica primaria. *Bio-grafía Escritos sobre la Biología y su enseñanza*, 13(24), 149-158. Obtenido de <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/10361/9288>
- García, L., López, F., Moreno, G., & Ortigosa, C. (2018). El método experimental profesional en el proceso de enseñanza–aprendizaje de la Química General para los estudiantes de la carrera de ingeniería mecánica. *Revista Cubana de Química*, 30(2), 328-345. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2224-54212018000200013&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2224-54212018000200013&lng=es&tlng=es)
- González, G. (2021). *Método deductivo*. Obtenido de Lifeder: <https://www.lifeder.com/metodo-deductivo/>
- Guanche, A. (2005). LA ENSEÑANZA PROBLÉMICA DE LAS CIENCIAS NATURALES. *Revista Iberoamericana de Educación*, 36(6). doi:<https://doi.org/10.35362/rie3662785>
- Guevara, G., Verdesoto, A., & Castro, N. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *RECIMUNDO: Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento*, 4(2), 163-173. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7591592>
- Hernández, S., & Olgún, E. (2020). *Planteamiento del problema*. Obtenido de UAEH: [https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P\\_Presentaciones/icea/asignatura/turismo/2020/planteamiento-problema.pdf](https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/icea/asignatura/turismo/2020/planteamiento-problema.pdf)
- Hernández Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2010). *Metodología de la investigación* (Quinta ed.). México: Mc Graw Hill. Obtenido de <https://www.icmujeres.gob.mx/wp-content/uploads/2020/05/Sampieri.Met.Inv.pdf>
- Hernández, G. (2012). Enseñanza experimental. ¿Cómo y para qué? *Educación Química*, 23(1), 92-95. Obtenido de <https://www.scielo.org.mx/pdf/eq/v23s1/v23s1a1.pdf>
- Idoyaga, I., & Lorenzo, M. (2023). La educación en ciencias naturales en la universidad intangible. Hacia una buena enseñanza remota. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 22(48), 310-326. Obtenido de <https://www.scielo.cl/pdf/rexe/v22n48/0718-5162-rexe-22-48-310.pdf>
- Jaime, G., & Ladino, D. (2018). El Método Científico como Alternativa Didáctica de Educación en Valores para Escuelas de Ingeniería. *Formación Universitaria*, 11(5), 3-18. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062018000500003>
- Jaramillo, L. (2019). Las ciencias naturales como un saber integrador. *Sophia: Colección de educación*, 26(1), 199-221. doi:<https://doi.org/10.17163/soph.n26.2019.06>
- Labajo, E. (2016). *El método científico*. Obtenido de UCM: <https://www.ucm.es/data/cont/docs/107-2016-02-17-El%20M%C3%A9todo%20Cient%C3%ADfico.pdf>
- Lemus, M., & Guevara, M. (2021). Prácticas de laboratorio como estrategia didáctica para la construcción y comprensión de. *Revista Cubana de Educación Superior*, 40(2). Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0257-43142021000200011](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0257-43142021000200011)
- Lifeder. (2022). *Objeto de estudio de las ciencias*. Obtenido de Lifeder: <https://www.lifeder.com/objeto-estudio-ciencias/>

- Ministerio de Educación. (2016). *Ciencias Naturales*. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/CCNN-completo.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). *Ciencias Naturales*. Ministerio de Educación. Obtenido de [https://drive.google.com/file/d/1rfI1xnCaXPX0Wbflv\\_nwf1wLk\\_5-Et1M/view](https://drive.google.com/file/d/1rfI1xnCaXPX0Wbflv_nwf1wLk_5-Et1M/view)
- Ministerio de Educación. (2016). *Guía de implementación curricular para EGB y BGU. Ciencias Naturales*. Quito: Ministerio de Educación. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/12/GUIA-DE-IMPLEMENTACION-DEL-CURRICULO-DE-CCNN.pdf>
- Ministerio de Educación. (2017). *Guía de sugerencias de actividades experimentales*. Ministerio de Educación. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/11/Libro-Guias-de-sugerencias-de-actividades-experimentales-2017.pdf>
- Ministerio de Educación. (2019). *Currículo de los niveles de educación obligatoria* (Segunda edición ed.). Ministerio de Educación. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/09/EGB-Eelemental.pdf>
- Quintana, L., & Hermida, J. (2019). La hermenéutica como método de interpretación de textos en la investigación psicoanalítica. *Perspectivas en Psicología: Revista de Psicología y Ciencias Afines*, 16(2), 73-80. Obtenido de <https://n9.cl/v7k4g>
- Quiroz, S., & Zambrano, L. (2021). La experimentación en las Ciencias Naturales para el desarrollo de aprendizajes significativos. *Revista Científica Multidisciplinaria Arbitrada Yachasun*, 5(9), 2-15. doi:<https://doi.org/10.46296/yc.v5i9edespsoct.0107>
- Ramírez, G. (2023). El Papel de la Experimentación en la Enseñanza de las Ciencias Naturales. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinaria*, 7(3), 632-652. doi:[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i3.6222](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6222)
- Rodríguez, A., & Pérez, A. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. *Revista EAN*(82), 1-26. doi:<https://doi.org/10.21158/01208160.n82.2017.1647>
- Rodríguez, C. (2020). *Método científico en ciencias naturales*. Obtenido de Herich High School: [https://heinrich.cl/new/wp-content/uploads/QUI\\_IMo\\_Taller-Metodo-cientifico-en-Ciencias-Naturales\\_2020.pdf](https://heinrich.cl/new/wp-content/uploads/QUI_IMo_Taller-Metodo-cientifico-en-Ciencias-Naturales_2020.pdf)
- Rus, E., & López, J. (2020). *Método comparativo*. Obtenido de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/metodo-comparativo.html>
- Santander Universidades. (2021). *Investigación cualitativa y cuantitativa: características, ventajas y limitaciones*. Obtenido de Santander: <https://www.santanderopenacademy.com/es/blog/cualitativa-y-cuantitativa.html>
- UNIR. (11 de 04 de 2022). *¿Qué es el método científico?* Obtenido de UNIR: <https://mexico.unir.net/derecho/noticias/metodo-cientifico/>
- Westreicher, G. (2020). *Muestreo no probabilístico*. Obtenido de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/muestreo-no-probabilistico.html>

## 11. Anexos

### Anexo 1. Informe de Pertinencia



Loja, 30 de agosto de 2023

Doctora  
Cecilia Costa Samaniego  
**DIRECTORA DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA FEAC-UNL**  
En su despacho. -

De mi consideración

Por medio del presente me dirijo a su autoridad para informarle que dando cumplimiento al MEMORANDO Nro. 232-CEB-FEAC-UNL-2023, recibido el 25 de agosto de 2023, donde se solicita emitir el informe de estructura, coherencia y pertinencia del Proyecto de Investigación titulado: **El método experimental en la enseñanza de las Ciencias Naturales: una forma de llevar la teoría a la práctica**, autoría de la Srta. **LISSETH SELENA CALVA SANTÍN**, estudiante de la Carrera de Educación Básica, indico lo siguiente:

La estructura del proyecto presentado contiene los elementos mínimos indicados en el artículo 226 del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja que son: título, problema de investigación, justificación, objetivos de la investigación, marco teórico, metodología, cronograma, presupuesto y financiamiento, bibliografía y anexos.

El **título** es pertinente, cumple con lo estipulado en la guía y se enmarca en las líneas de investigación previstas en la Carrera.

El **problema de investigación** se expone de manera clara, integral y articulada; la situación problemática se centra en las variables contenidas en el tema.

La **justificación** está planteada desde el punto de vista académico y social, resaltando la importancia de la investigación con base en los conocimientos teóricos y a la solución de problemas; además, se relaciona con los Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS y en las líneas de investigación de la Carrera.

Los **objetivos** se plantean de forma clara, precisa y concisa tanto el general como los específicos. Se presenta un objetivo general y tres objetivos específicos que sustentan la investigación conforme lo estipula la guía.

El **marco teórico** evidencia contenidos y conceptos coherentes con las variables del tema planteado debidamente citados respetando la normativa APA de la FEAC-UNL, a más de ello, se incorporan aportes propios del estudiante.

Educamos para **Transformar**



UNL

Universidad  
Nacional  
de Loja



Facultad  
de la Educación,  
el Arte y la Comunicación

En la **metodología** se describen correctamente la posterior utilización de métodos, técnicas, instrumentos y procedimientos a seguir en la ejecución del proyecto.

El **cronograma** está planteado para que la investigación sea realizada en los tiempos establecidos.

El **presupuesto y financiamiento** están coherentemente estimados.

La **bibliografía** se enmarca dentro de las normas APA, está determinada de acuerdo a lo citado en el proyecto; y, ordenada en orden alfabético.

Los **instrumentos** presentados en el Proyecto, evidencian coherencia y tienen sustento teórico.

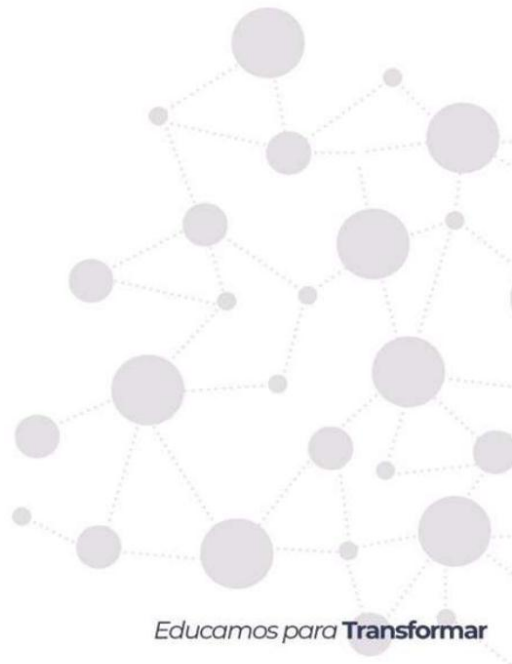
En tal virtud y de conformidad con lo establecido en el artículo 225 del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja me permito emitir el presente **INFORME FAVORABLE DE ESTRUCTURA, COHERENCIA Y PERTINENCIA** para que la estudiante prosiga con su proceso académico.

Atentamente,



Firma electrónica por:  
DIANA YAZMÍN MEJÍA  
MOLINA

Diana Yazmín Mejía Molina  
**DOCENTE DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**



Educamos para **Transformar**

## Anexo 2. Designación del Director del Trabajo de Integración Curricular



FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA  
COMUNICACIÓN  
CARRERA EDUCACIÓN BÁSICA

MEMORANDO Nro. 325-CEB-FEAC-UNL-2023  
Loja, 23 de octubre de 2023

**Asunto:** Designación como Director del Trabajo de Integración Curricular.

Magister.  
Miguel Enrique Valle Vargas  
**DOCENTE DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA.**  
Vía correo electrónico.

*De mi consideración:*

De conformidad al Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja, en vigencia, en lo referente **Art. 225**, que expresa: “Si el informe fuera favorable, el/la aspirante presentará el proyecto de investigación al Coordinador de la Carrera, quién designará al Director del Trabajo de Integración Curricular o de titulación y autorizará su ejecución.” y el Art. 228 que expresa: “El director del trabajo de integración curricular o de titulación tiene la obligación de asesorar y monitorear con pertinencia y rigurosidad científica la ejecución del proyecto de investigación, así como revisar oportunamente los informes de avance de la investigación, devolviéndolo al aspirante con las observaciones, sugerencias y recomendaciones necesarias para asegurar la calidad de la misma. Luego de receptar el informe favorablemente interpuesto por el Mgr. José Luis Arévalo Torres, docente designado para analizar la estructura y coherencia del proyecto de investigación denominado **El método experimental en la enseñanza de las Ciencias Naturales: una forma de llevar la teoría a la práctica** de la autoría de la Srta. **Lisseth Selena Calva Santín**, aspirante del Ciclo de Licenciatura de la Carrera de Educación Básica, modalidad de estudios presencial. Sede Loja. De conformidad al cuerpo legal referido, me permito designar como **DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**, del mencionado proyecto investigativo que se adjunta, para que se dé estricto cumplimiento a la parte reglamentaria a fin de proceder con los trámites de graduación correspondientes, a partir de la fecha el aspirante laborará en las tareas investigativas para desarrollar el trabajo bajo su asesoría y responsabilidad, de acuerdo al cronograma establecido.

Particular que pongo en su conocimiento para los fines legales pertinentes.

Atentamente,



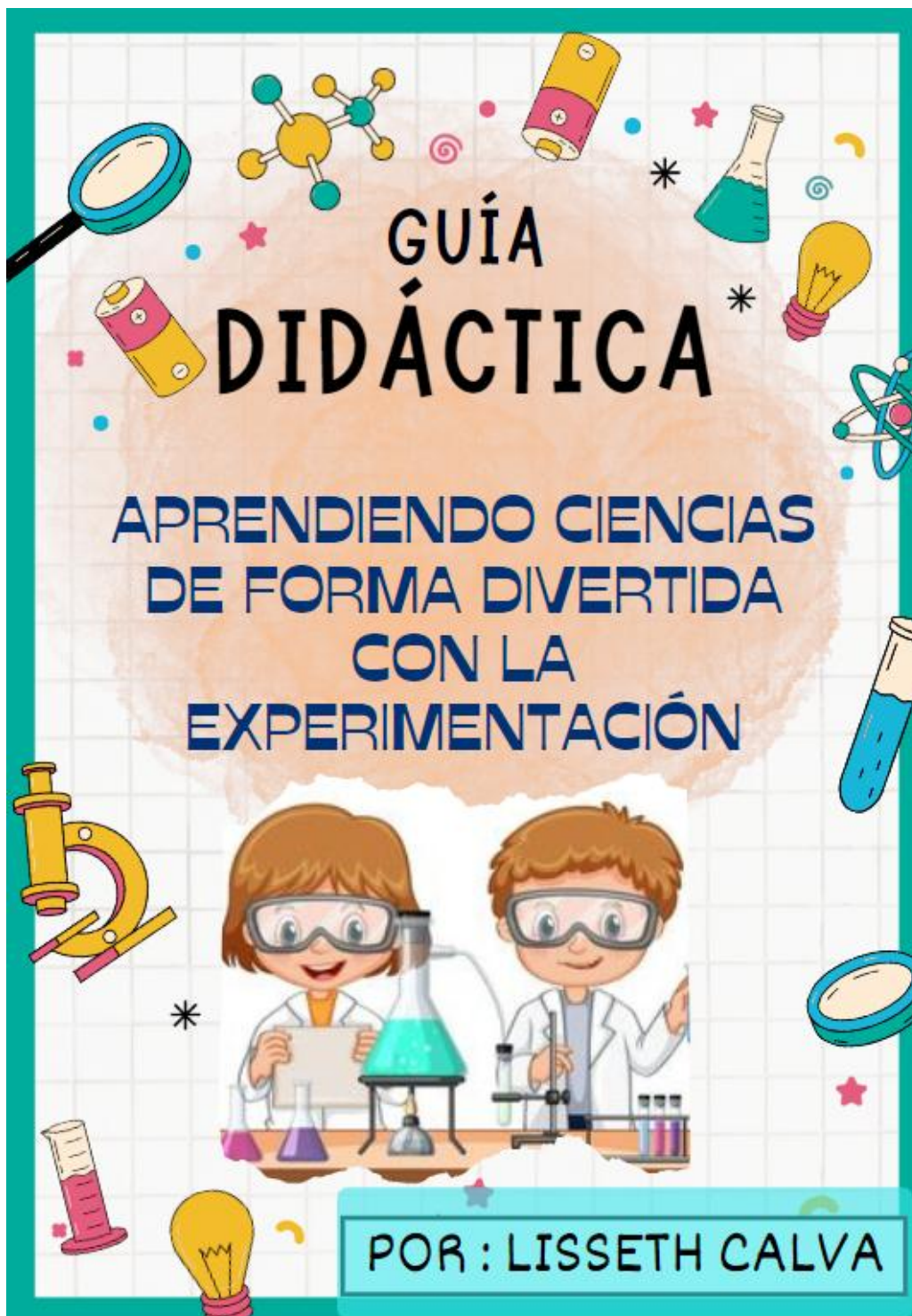
Firmado electrónicamente por:  
CECILIA DEL  
CARMEN COSTA  
SAMANIEGO

Cecilia Costa Samaniego  
**DIRECTORA DE LA CEB-FEAC-UNL**

**Original:** Destinatario.  
**Copia:** Archivo CEB  
**Teléfono:** 0999988465 **Correo electrónico:** [cecilia.costa@unl.edu.ec](mailto:cecilia.costa@unl.edu.ec)  
cccs/jcag



Anexo 3. Propuesta de mejoramiento



Link de propuesta: [https://www.canva.com/design/DAF1pkECLf0/8gfMxa-E5TYp7MjWuETkCg/edit?utm\\_content=DAF1pkECLf0&utm\\_campaign=designshare&utm\\_medium=link2&utm\\_source=sharebutton](https://www.canva.com/design/DAF1pkECLf0/8gfMxa-E5TYp7MjWuETkCg/edit?utm_content=DAF1pkECLf0&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton)

## **Anexo 4. Certificado del abstract**

*Certificado de Traducción de Inglés*

Loja, 20 de Febrero del 2024

Yo **Andrea Ivanova Carrión Jaramillo**, con cédula de identidad **1104691108**, con el “**Certificate of Proficiency in English**” otorgado por Fine Tuned English; por medio del presente tengo el bien de **CERTIFICAR**: Que he revisado la traducción del trabajo de titulación denominado: **El método experimental en la enseñanza de las Ciencias Naturales: una forma de llevar la teoría a la práctica**, cuya autoría es la estudiante **Liseth Selena Calva Santin**, con cédula **1105263766**, aspirante al título de Licenciada en Ciencias de la Educación Básica, por lo que a mi mejor saber y entender es correcto.



**ATENTAMENTE**

Lic. Andrea Ivanova Carrión Jaramillo

**CI:** 1104691108