



1859



Universidad  
Nacional  
de Loja

## Universidad Nacional de Loja

Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

Carrera de Educación Básica

**Metodología STEAM y el desarrollo del pensamiento lógico matemático en el sexto grado “B” de la escuela Dra. Matilde Hidalgo de Procel.**

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

**AUTOR:**

Stalin Antonio Lima Sánchez

**DIRECTORA:**

Lic. Diana Yazmín Mejía Molina Mg. Sc

Loja – Ecuador

2023

## **Certificación**

Loja, 24 de febrero del 2023

Lic. Diana Yazmín Mejía Molina. Mg. Sc.

### **DIRECTORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

#### **C E R T I F I C O:**

Que he revisado y orientado todo el proceso de elaboración del Trabajo de Integración Curricular denominado: **Metodología STEAM y el desarrollo del pensamiento lógico matemático en el sexto grado “B” de la escuela Dra. Matilde Hidalgo de Procel**, previo a la obtención del título de **Licenciado en Ciencias de la Educación Básica**, de la autoría del estudiante **Stalin Antonio Lima Sánchez**, con **cedula de identidad Nro. 1351573298**, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja, para el efecto, autorizo la presentación del mismo para su respectiva sustentación y defensa.

Lic. Diana Yazmín Mejía Molina. Mg. Sc.

### **DIRECTORA DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

## **Autoría**

Yo, **Stalin Antonio Lima Sanchez**, declaro ser autor del presente Trabajo de Integración Curricular o de Titulación y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi Trabajo de Integración Curricular o de Titulación, en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.

**Firma:**



**Cédula de Identidad:** 1351573298

**Fecha:** 21 de marzo del 2023

**Correo electrónico:** [stalin.lima@unl.edu.ec](mailto:stalin.lima@unl.edu.ec)

**Teléfono:** 0992580039

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

Yo, **Stalin Antonio Lima Sanchez** declaro ser autor del Trabajo de Integración Curricular o de Titulación denominado: **Metodología STEAM y el desarrollo del pensamiento lógico matemático en el sexto grado “B” de la escuela Dra. Matilde Hidalgo de Procel**, como requisito para optar el título de **Licenciado 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 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 o de Titulación que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, al veintiún días del mes de marzo del dos mil veintitrés.

**Firma:** 

**Autor:** Stalin Antonio Lima Sánchez

**Cédula:** 1351573298

**Dirección:** Loja, calle Quitumbe y Alonso de Mercadillo, las Peñas.

**Correo electrónico:** [stalin.lima@unl.edu.ec](mailto:stalin.lima@unl.edu.ec)

**Teléfono:** 0992580039

**DATOS COMPLEMENTARIOS:**

**Directora del Trabajo de Integración Curricular:** Lic. Diana Yazmín Mejía Molina Mg. Sc.

## **Dedicatoria**

Agradezco infinitamente a Dios por darme la sabiduría para elegir siempre el camino correcto. Este y todos los logros que alcance en mi vida te los dedico a mis padres, quienes han sido mi inspiración y motor para lograr salir adelante a pesar de las adversidades; a mis hermanos por su apoyo incondicional y sus buenos consejos y valores que han sido base para mi formación profesional; y, por último, a la Mgtr. Diana Mejía por brindarme las directrices correctas para culminar con éxito mi proyecto, además por compartir sus sólidas enseñanzas y buenos consejos para lograr desempeñarme como futuro docente profesional.

A ustedes amigos queridos, familia quienes estuvieron presentes durante el camino de la vida, por ser quienes de alguna u otra manera han motivado para culminar esta meta y a no desmayar nunca; muchas gracias.

*Stalin Antonio Lima Sánchez*

## **Agradecimiento**

Expreso mis sinceros agradecimientos a quienes, de una u otra forma, me han brindado apoyo para cumplir este sueño. A mis padres por ser el sustento al estar conmigo dándome fuerzas y ánimos para seguir adelante en todo mi proceso formativo. A la Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación de la Universidad Nacional de Loja; en especial, al personal directivo, administrativo y docentes que forman parte de la Carrera de Educación Básica, por haber brindado toda su colaboración e impartido sus conocimientos, lo cual fue indispensable para mi desarrollo integral, en el ámbito personal y profesional.

A la Lic. Diana Yazmín Mejía Molina, Mg. Sc, directora de Tesis, quien me guió y asesoró con profesionalismo y determinación para culminar mi trabajo investigativo de manera satisfactoria. Agradezco también al Mg. Cristhian Tandazo, director de la escuela Matilde Hidalgo de Procel y a los docentes de dicha institución por su valiosa colaboración en la investigación y en el desarrollo de la propuesta.

*Stalin Antonio Lima Sánchez*

## 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 .....	ix
Índice de Figuras.....	x
Índice de Anexos.....	xi
<b>1. Título</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Resumen</b> .....	<b>2</b>
2.1. Abstract.....	3
<b>3. Introducción</b> .....	<b>4</b>
<b>4. Marco teórico</b> .....	<b>6</b>
4.1. La metodología STEAM.....	6
4.1.1. <i>¿Qué es STEAM?</i> .....	6
4.1.2. <i>Importancia de la metodología STEAM</i> .....	7
4.1.3. <i>Características de STEAM</i> .....	7
4.1.4. <i>Aportes de la metodología STEAM</i> .....	9
4.1.5. <i>¿Cómo aplicar el STEAM dentro del aula?</i> .....	9
4.1.6. <i>Pasos a seguir de la metodología STEAM</i> .....	10
4.1.7. <i>STEAM en el desarrollo del razonamiento lógico-matemático</i> .....	11
4.2. El pensamiento lógico-matemático.....	12
4.2.1. <i>¿Qué es el pensamiento lógico-matemático?</i> .....	12
4.2.2. <i>Importancia del pensamiento lógico matemático</i> .....	13
4.2.3. <i>Fases del pensamiento lógico matemático</i> .....	14
4.2.4. <i>¿Cómo desarrollar el pensamiento lógico matemático?</i> .....	15
4.2.5. <i>Características del pensamiento lógico en la vida cotidiana</i> .....	15
4.2.6. <i>Beneficios del razonamiento lógico matemático</i> .....	16
4.2.7. <i>Tipos de razonamiento lógico</i> .....	17
4.2.8. <i>Consejos para impulsar el razonamiento lógico matemático</i> .....	19

<b>5. Metodología .....</b>	<b>20</b>
5.1. Área de estudio .....	20
5.2. Procedimiento .....	20
5.2.1. <i>Enfoque metodológico</i> .....	20
5.2.2. <i>Técnicas</i> .....	20
5.2.3. <i>Instrumentos</i> .....	21
5.2.4. <i>Tipo de investigación</i> .....	21
5.2.5. <i>Diseño de la investigación</i> .....	21
5.2.6. <i>Métodos</i> .....	21
5.2.7. <i>Unidad de estudio</i> .....	22
5.3. Procedimiento y análisis de datos .....	23
<b>6. Resultados.....</b>	<b>24</b>
6.1. Entrevista aplicada al docente.....	24
6.2. Evaluación de valoración aplicada a los estudiantes del sexto grado “B” de la escuela Dra. Matilde Hidalgo de Procel. ....	27
<b>7. Discusión .....</b>	<b>38</b>
<b>8. Conclusiones .....</b>	<b>41</b>
<b>9. Recomendaciones.....</b>	<b>42</b>
<b>10. Bibliografía.....</b>	<b>43</b>
<b>11. Anexos.....</b>	<b>46</b>

## Índice de Tablas:

<b>Tabla 1.</b> Población que intervino en el trabajo investigativo. ....	<b>22</b>
<b>Tabla 2.</b> Implementación de la metodología STEAM. ....	<b>27</b>
<b>Tabla 3.</b> Aplicación de talleres y proyectos STEAM.....	<b>28</b>
<b>Tabla 4.</b> Utilización de material y recursos para el desarrollo de STEAM. ....	<b>29</b>
<b>Tabla 5.</b> Trabajo colaborativo dentro de clases.....	<b>30</b>
<b>Tabla 6.</b> Aplicabilidad de conocimientos previos.....	<b>31</b>
<b>Tabla 7.</b> Desarrollo de nuevos conocimientos. ....	<b>32</b>
<b>Tabla 8.</b> Desarrollo de actividades extra clases. ....	<b>33</b>
<b>Tabla 9.</b> Apoyo del docente en el desarrollo de las actividades. ....	<b>34</b>
<b>Tabla 10.</b> Fortalecimiento de la creatividad e imaginación. ....	<b>35</b>
<b>Tabla 11.</b> Uso de material reciclable en proyectos STEAM.....	<b>36</b>

Índice de Figuras:

<b>Figura 1.</b> Croquis de la escuela “Dra. Matilde Hidalgo de Procel” .....	<b>20</b>
<b>Figura 2.</b> Implementación de la metodología STEAM.....	<b>27</b>
<b>Figura 3.</b> Aplicación de talleres y proyectos STEAM.....	<b>28</b>
<b>Figura 4.</b> Utilización de material y recursos para el desarrollo de STEAM.....	<b>29</b>
<b>Figura 5.</b> Trabajo colaborativo dentro de clases.....	<b>30</b>
<b>Figura 6.</b> Aplicabilidad de conocimientos previos. ....	<b>31</b>
<b>Figura 7.</b> Desarrollo de nuevos conocimientos.....	<b>32</b>
<b>Figura 8.</b> Desarrollo de actividades extra clases.....	<b>33</b>
<b>Figura 9.</b> Apoyo del docente en el desarrollo de las actividades.....	<b>34</b>
<b>Figura 10.</b> Fortalecimiento de la creatividad e imaginación.....	<b>35</b>
<b>Figura 11.</b> Uso de material reciclable en proyectos STEAM. ....	<b>36</b>

Índice de Anexos:

<b>Anexo 1.</b> Oficio de apertura a la institución educativa.....	<b>46</b>
<b>Anexo 2.</b> Informe de estructura, coherencia y pertinencia del Trabajo de Integración Curricular .....	<b>47</b>
<b>Anexo 3.</b> Oficio designación de director del trabajo de integración curricular.....	<b>49</b>
<b>Anexo 4.</b> Entrevista al docente .....	<b>50</b>
<b>Anexo 5.</b> Ficha de evaluación valorativa.....	<b>52</b>
<b>Anexo 6.</b> Propuesta STEAM .....	<b>53</b>
<b>Anexo 7.</b> Certificado de traducción del resumen-Abstrac.....	<b>54</b>

## **1. Título**

Metodología STEAM y el desarrollo del pensamiento lógico matemático en el sexto grado  
“B” de la escuela Dra. Matilde Hidalgo de Procel.

## 2. Resumen

La metodología STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemática), por sus siglas en inglés, son proyectos interdisciplinarios enfocados al fortalecimiento de los procesos pedagógicos, su implementación permite el desarrollo de las habilidades, destrezas y competencias de los estudiantes. La investigación establece como objetivo general desarrollar el pensamiento lógico matemático integrando la metodología STEAM. Para su consecución, se consideró diagnosticar las metodologías que aplica el docente para fortalecer el pensamiento lógico matemático; por otro lado, plantear una propuesta con proyectos STEAM; y, valorar el grado de aceptación dentro del aula de clases. La metodología consideró un enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo), tipo descriptivo, diseño cuasiexperimental; durante el proceso se aplicaron los métodos científico, inductivo, descriptivo y estadístico. Las técnicas empleadas son la entrevista aplicada a la docente y la ficha de evaluación dirigida a los estudiantes para conocer el grado de aceptación sobre la implementación de los proyectos STEAM. Del mismo modo, se empleó un muestreo no probabilístico, donde se seleccionaron 22 estudiantes y 1 docente pertenecientes al sexto grado “B” de la escuela de Educación Básica “Dra. Matilde Hidalgo de Procel”. Con base en los resultados, se concluye que la implementación de STEAM como metodología innovadora de aprendizaje permitió desarrollar nuevas capacidades, destrezas y competencias necesarias para generar aprendizajes significativos, dado que, mediante la experimentación se logró generar nuevos conceptos, mejorando así la capacidad de pensamiento lógico en el área de Matemática. De esta manera, se contribuye al fortalecimiento en las capacidades de análisis, comprensión e interpretación de diversas situaciones cotidianas.

**Palabras clave:** metodología STEAM, pensamiento lógico-matemático, innovación, aprendizajes significativos, Matemática.

## 2.1. Abstract

The STEAM methodology (Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics), for its acronym in English, are interdisciplinary projects focused on strengthening pedagogical processes, its implementation allows the development of skills, abilities and competencies of students. The general objective of the research was to develop mathematical logical thinking by integrating the STEAM methodology. For its achievement, it was considered to diagnose the methodologies applied by teachers to strength mathematical logical thinking; on the other hand, to propose a proposal with STEAM projects; and to evaluate the level of acceptance in the classroom. The methodology was a mixed approach (qualitative and quantitative), descriptive type, quasi-experimental design; during the process, the scientific, inductive, descriptive and statistical methods were applied. The techniques used were: the interview applied to the teacher and the evaluation form addressed to the students in order to know the level of acceptance of the implementation of STEAM projects. Likewise, a non-probabilistic sampling was used, where 22 students and one teacher from sixth grade "B" at "Dra. Matilde Hidalgo de Procel" School were selected. Based on the results, it is concluded that the implementation of STEAM as an innovative learning methodology allowed the development of new capacities, skills and competencies necessary to generate meaningful learning, through experimentation, new concepts were generated, thus improving the capacity for logical thinking in the area of Mathematics, it contributes to the strength of the analysis, comprehension and interpretation of diverse daily situations.

**Key words:** STEAM methodology, logical-mathematical thinking, innovation, meaningful learning, Mathematics

### 3. Introducción

La educación es primordial en la vida del ser humano, por la razón de que, es fundamental que se forme como un ser que contribuya a la sociedad. En el caso del estudiante ecuatoriano, este se educa bajo un modelo educativo socio constructivista que le permite convertirse en el protagonista principal de su aprendizaje, ante ello, resulta imprescindible indagar acerca de la metodología STEAM y las estrategias que se puedan utilizar para mejorar el pensamiento lógico matemático de la asignatura de Matemática en los estudiantes del sexto grado.

La metodología STEAM permite que el discente pueda desarrollar sus fortalezas, capacidades, habilidades y creatividad, para alcanzar este ideal se requiere enfocar de manera distinta la labor del docente, debido a que, no es suficiente con clases magistrales y actividades prácticas de memorización y repetición, Hoy en día, debe ser guía, tutor y acompañante durante el camino escolar tomando como base conocimientos previos, aspiraciones, necesidades, estilos y ritmos con el objetivo de personalizar el aprendizaje de sus estudiantes.

En la actualidad al encontrarnos inmersos en una sociedad globalizada, la tecnología juega un rol fundamental dentro del campo educativo, dado que, nos ofrece un sinnúmero de herramientas y plataformas dinámicas e interactivas, que, de una u otra manera, permiten llevar a cabo un proceso de aprendizaje más didáctico con los estudiantes, especialmente, en la asignatura de Matemática para lograr una mejor comprensión de los contenidos, además, de crear conocimientos duraderos que contribuyan a su formación integral.

Cabe destacar que, en la institución educativa donde se realizó la investigación, se evidencio que la docente no utiliza diversas metodologías didácticas, acorde a las necesidades e intereses de los educandos del sexto grado “B” de educación básica, razón por la cual, no se sienten motivados, no reflexionan ni son autocríticos con sus resultados de aprendizaje en la asignatura de Matemática, provocando que se generen vacíos de conocimiento a lo largo del proceso educativo.

A partir de lo antes mencionado, es importante dar a conocer el objetivo general de la investigación: Desarrollar el pensamiento lógico matemático integrando la metodología STEAM en los estudiantes del 6to grado “B” de la escuela Dra. Matilde Hidalgo de Procel.

De la misma forma, los objetivos que se lograron son: 1. Diagnosticar la metodología que aplica la docente en el desarrollo del pensamiento lógico matemático; 2. Plantear talleres

didácticos con metodología STEAM desarrollando las capacidades de análisis y razonamiento en el pensamiento lógico matemático; 3. Evaluar la aceptación de los talleres en la docente y los estudiantes del sexto grado. Los objetivos se cumplieron a cabalidad gracias a la implementación diversos instrumentos, tanto al docente como a los estudiantes, además, se optó por el desarrollo de talleres interdisciplinarios que permitieron el desarrollo de las capacidades y habilidades por parte de los discentes.

Algunos de los métodos utilizados son: científico, inductivo, descriptivo, analítico y estadístico; técnicas e instrumentos tales como la entrevista estructurada aplicada a la docente y la ficha de evaluación valorativa para los estudiantes del sexto grado “B”, la cual, tuvo la finalidad de obtener información relevante sobre el grado de aceptación de la metodología STEAM y como esta influye en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de la asignatura de Matemática.

En consecuencia, el presente trabajo plantea una forma innovadora de llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje, en el cual se pretende que, con la orientación pertinente del docente, el estudiante puede desarrollar sus estilos y ritmos de aprendizaje y construir un proyecto personal de vida pensado en su vocación de servicio a la sociedad, razón por la cual, se planteó la siguiente pregunta investigativa: ¿De qué manera influye la implementación de la metodología STEAM en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en los estudiantes del sexto grado, paralelo B, de la escuela de Educación Básica Dra. Matilde Hidalgo de Procel?

Se invita a los lectores, docentes y comunidad educativa, que este trabajo ha sido realizado con la finalidad de que los alumnos tengan mayor conocimiento sobre cómo influye la metodología STEAM en el desarrollo del pensamiento lógico matemático, esto nos da la pauta para que la educación y la forma de enseñar de los docentes no sea monótona, sino sea relevante aplicando la tecnología en los diferentes contenidos que nos ofrece la reforma curricular para un aprendizaje significativo en el estudiantes.

## 4. Marco teórico

### 4.1. La metodología STEAM

El constructivismo es un modelo educativo que brinda al estudiante las herramientas necesarias que le permitan construir su propio conocimiento en base a la relación existente con el entorno, lo que le permitirá resolver situaciones problemáticas. Desde esa perspectiva nace STEAM, como una metodología de enseñanza basada en la Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemática, donde su objetivo principal es motivar a niños y jóvenes a desarrollar diversas habilidades, competencias y destrezas mediante la resolución de problemas.

#### 4.1.1. ¿Qué es STEAM?

STEAM es la metodología multidisciplinaria, que a partir de la integración de diferentes ramas del conocimiento, Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemática busca desarrollar en niños y jóvenes habilidades que les ayuden a adaptarse al mundo cambiante en el cual nos encontramos.

La educación actual ha ido mejorando en cuanto a la utilización de metodologías innovadoras que contribuyen a la formación integral de los discentes, mejora de las capacidades cognitivas, es de ahí que, “STEM parte de la metodología constructivista la cual busca que el individuo sea al propio constructor o destructor del conocimiento que adquiere, por medio de la interacción del mismo con el ambiente que lo rodea y con el cual interactúa” (García *et al.*, 2017,p. 37), sin duda alguna, mediante su implementación contribuye a la construcción de aprendizajes significativos, duraderos, los cuales pueden aplicarlos en la resolución, análisis y comprensión de problemas de la vida cotidiana.

Sin duda, el proyecto STEAM se caracteriza por su gran versatilidad y capacidad de combinarse con otras disciplinas. En este sentido, el intercambio de experiencias es una actividad ideal, dado que, abre nuevos campos de aprendizaje experiencial y empírico. Nace con la finalidad de potenciar el diseño de los proyectos, para integrar la interdisciplinariedad en las áreas de conocimiento que están proporcionadas en el currículo acorde al nivel escolar y materias opcionales de acuerdo al currículo de la institución (Botero, 2018, como se citó en López *et al.*, 2020).

La metodología STEAM es un modelo educativo que promueve la integración y el desarrollo de las materias científico-técnicas y artísticas en un único marco interdisciplinar

(Yackman, 2008). Es por ello, tiene como objetivo ayudar al alumno a que mejore sus habilidades de pensamiento crítico, lógico, reflexivo, además mediante la implementación de herramientas y métodos innovadores ayuda a que los estudiantes puedan explorar formas nuevas y creativas para resolver problemas, comprender, innovar y vincularse con múltiples campos dentro del aula.

#### ***4.1.2. Importancia de la metodología STEAM***

La implementación de la metodología STEAM constituye como un puente hacia el logro de los objetivos e inclusive al mejoramiento de calidad educativa, debido a que esta educación trabaja desde retos y/o proyectos que estén alineados al fortalecimiento de las capacidades cognitivas de los estudiantes, como señala Quintero (2017), sobre el aporte de que brindan dichas metodologías al avance del conocimiento:

El uso de la metodología STEAM busca formar individuos capaces de hacerle frente a los problemas que se presenten, creando nuevas soluciones o mejorando las ya existentes, individuos con la capacidad de comunicar sus ideas y de hacerse entender de una forma verbal, artística o matemática, todo esto con el objetivo de mejorar el nivel educativo [...] (p. 72).

A raíz de esto, STEAM pasa de ser una educación de carácter multidisciplinaria a una educación integral, la cual ha ido tomando fuerza gracias a la popularización del uso de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) en la educación (Morgado, 2019). Es por ello que, STEAM busca que el estudiante vaya construyendo su propio conocimiento con ayuda del docente y sus compañeros de clase, de esa manera potencializar el desarrollo de habilidades como la creatividad, imaginación, comunicación, trabajo en equipo, liderazgo, entre muchas otras, que le permita desenvolverse de manera adecuada en diferentes contextos (Zambrano, 2018), esto nos lleva a reflexionar que su aplicabilidad permite formar personas capaces de hacerle frente a los problemas, en donde podrán hacer uso de los conocimientos adquiridos y ponerlos en práctica frente a diversas situaciones reales.

#### ***4.1.3. Características de STEAM***

Esta metodología de aprendizaje se caracteriza por ser transversal, es decir, la educación se enfoca en potenciar las capacidades del estudiante y de ese modo poder desarrollar un aprendizaje contextualizado y significativo, facilitando que aprendan y adquieran experiencias en el desenvolvimiento con la nueva era digital. Dentro de las características se pueden destacar:

Aprender de errores, trabajo en equipo, liderazgo, comunicación, resolución de problemas, improvisación, pensamiento lógico, creatividad. Según la Universidad Concordia de Portland (2017), menciona importantes beneficios, entre los cuales tenemos:

**Expone a los estudiantes al proceso creativo.** Cuando los estudiantes participan en actividades que combinan diferentes elementos de STEAM, experimentan una indagación guiada en la que deben hacer preguntas reflexivas, descubrir respuestas, aplicar lo que aprenden y resolver problemas creativamente.

**Ofrece una colaboración significativa.** Implican trabajo en equipo y un diálogo reflexivo en el que los estudiantes intercambian ideas y discuten formas de resolver problemas.

**Aumenta el pensamiento crítico.** Requieren que los estudiantes piensen sistemáticamente en los problemas, aplicando la información que aprenden en el camino sobre tecnología e ingeniería para encontrar las mejores soluciones.

**Proporciona una forma única de resolver problemas.** Brindan a los estudiantes la oportunidad de resolver problemas de maneras únicas porque se ven obligados a usar una variedad de métodos para resolver problemas que surgen durante este tipo de actividades.

**Da a todos los estudiantes experiencias prácticas de aprendizaje.** Brindan a los estudiantes la oportunidad de participar en un aprendizaje práctico y experimental. Los estudiantes a menudo usan diferentes materiales y herramientas para descubrir cómo funciona algo, cómo construirlo y cómo solucionarlo.

**Alienta a las niñas a explorar los campos STEM.** Dado que las niñas y las mujeres están subrepresentadas en los campos de la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas, el desarrollo de proyectos STEAM ayuda a las niñas a familiarizarse con estos campos a una edad temprana.

**Muestra a los estudiantes una forma diferente de valorar las artes.** El uso del arte en proyectos STEAM ayuda a los estudiantes a comprender cuán variadas son las artes y cómo son una parte integral de los productos que involucran ingeniería, tecnología y matemáticas. Las artes pueden ayudar a aumentar la participación en proyectos STEAM dado que los estudiantes pueden conectar medios artísticos que disfrutan como artes visuales y música.

#### ***4.1.4. Aportes de la metodología STEAM***

Esta metodología, de acuerdo con los planteamientos de Sánchez (2019): “permite desarrollar un conjunto de competencias, y dentro de ellas, de dimensiones que promueven el desarrollo de un ser integral a partir de la transformación de los procesos curriculares”. Por tanto, el enfoque STEAM presenta diversos aportes, estos se encuentran directamente relacionados con la naturaleza de cada una de las áreas que la integran. Algunos de ellos se mencionan a continuación (Harris y Bruin, 2018, p. 21):

- a) **Ciencia:** El estudiante trabaja con la indagación científica, logra un acercamiento a la generación del conocimiento, experimenta y describe diversos fenómenos y situaciones.
- b) **Tecnología:** Se facilita el aprender haciendo y potencia el desarrollo del pensamiento sistémico. Asimismo, es un medio para idear e implementar prototipos, lo cual da paso a la innovación y optimización.
- c) **Ingeniería:** Articula el aprender haciendo con las propiedades de diversas tecnologías digitales para diseñar, construir y materializar ideas y la posterior mejora de los proyectos.
- d) **Artes:** Confiere libertad al estudiante, lo que le motiva, ya que abarca la expresión, la creatividad y la innovación por medio del trabajo con la tecnología y la ingeniería al diseñar los proyectos y enfrentar desafíos.
- e) **Matemáticas:** se utiliza como una herramienta para los diferentes procesos de construcción, uso de algoritmos, modelización, medición y formulación.

#### ***4.1.5. ¿Cómo aplicar el STEAM dentro del aula?***

STEAM, constituido como una forma innovadora de enseñanza, se centra en mejorar las capacidades de razonamiento, abstracción, comprensión y análisis crítico en base a diferentes situaciones en que lo requiera el estudiante, es de ahí que, para aplicar esta metodología educativa, desde el punto de vista de Acuña (2018), se basa principalmente en una serie de puntos que se han adecuado de la siguiente manera:

1. Reconocer a los estudiantes como sujetos activos y constructores de conocimiento de aprendizajes significativos.
2. Promover el aprendizaje cooperativo.

3. El docente será un facilitador del aprendizaje, el cual, generará estrategias de conocimiento y motivación, sin olvidar la emoción, por tanto, el profesor es guía, el cual, promueve las bases fundamentales para la creación de nuevos aprendizajes.
4. Para iniciar el proyecto se debe tener en cuenta los conocimientos previos de los estudiantes.
5. Diseño instruccional del proyecto STEAM para promover el trabajo arduo y generar en los estudiantes retos de aprendizajes.
6. Las estrategias de aprendizaje y evaluación deben involucrar la retroalimentación a fin de apoyar el aprendizaje.

#### ***4.1.6. Pasos a seguir de la metodología STEAM***

Dicho proceso puede usarse para ayudar a planificar una lección y a facilitar el proceso de aprendizaje dentro de la clase, esto se puede realizar siguiendo un conjunto de pasos que son: enfoque, detalle, descubrimiento, solicitud, presentación y enlace (The IAS Team, 2020).

**Enfoque.** Se selecciona una pregunta para responder o resolver un problema que se relaciona con las áreas de contenido STEAM.

**Detalle.** Se busca elementos que contribuyen al problema. Cuando se observa las correlaciones con otras áreas comienza a descubrir una gran cantidad de información básica, habilidades o procesos que los estudiantes ya tienen para abordar la pregunta.

**Descubrimiento.** Tiene que ver con la investigación activa y la enseñanza intencional. Los estudiantes investigan las soluciones actuales, así como lo que NO funciona en base a las soluciones que ya existen. El docente puede usar esta etapa para analizar las brechas que sus alumnos pueden tener en una habilidad o proceso y para enseñar esas habilidades o procesos explícitamente.

**Solicitud.** Después de que el estudiante se haya sumergido en un problema o pregunta y haya analizado las soluciones actuales, puede comenzar a crear su propia solución o composición para el problema usando las habilidades, procesos y conocimientos que se le enseñó en la etapa de descubrimiento.

**Presentación.** Una vez que los estudiantes hayan creado su solución o composición, es hora de compartirla. Es importante que el trabajo se presente para retroalimentación y como una

forma de expresión basada en la propia perspectiva del estudiante en torno al problema en cuestión.

**Enlace.** Este paso cierra el ciclo. Los estudiantes tienen la oportunidad de reflexionar sobre los comentarios que se compartieron y sobre sus propios procesos y habilidades.

#### ***4.1.7. STEAM en el desarrollo del razonamiento lógico-matemático***

La educación STEAM no solo se enfoca en reforzar el aprendizaje en estas áreas, busca además desarrollar habilidades que los estudiantes podrán aplicar en situaciones de la vida diaria, y gradualmente en la vida profesional. Dichas habilidades, de acuerdo con Pearson (2022) son las siguientes:

- Mejorar el pensamiento crítico relacionado con una comprensión profunda del mundo actual.
- Integrar la tecnología en el mundo académico de niños y jóvenes para habituarlos en un entorno donde la tecnología sea parte de su vida diaria.
- Desarrollar habilidades prácticas como la resolución de problemas y el razonamiento complejo.
- Renovar la educación mediante aprendizajes basados en proyectos, donde el razonamiento lógico-matemático adquiere un sentido práctico y relevante.

De esta manera, el modelo pedagógico STEAM vincula estas disciplinas en un sistema que prepara a los niños y jóvenes para integrarse en la sociedad del futuro, el cual tiende a la innovación constante. Desde el punto de vista de Pearson (2022), es necesario tener en cuenta ciertas actividades enfocadas al desarrollo del pensamiento lógico matemático:

**Utiliza juegos de secuencia.** Las actividades de secuencias numéricas son indispensables para activar ciertas habilidades de análisis y comprensión, a más que crea oportunidades para el desarrollo del pensamiento lógico matemático. Para ello, se puede hacer uso de un sin número de materiales para hacerlo más didáctico e interactivo. El desarrollo del juego puede ir desde secuencias lógicas simples e ir aumentando el grado de dificultad en base al desenvolvimiento del estudiante.

**Estimula la clasificación por orden lógico.** Realiza juegos en donde los niños tengan que ordenar objetos por colores y tamaños, a la vez que tengan que relacionarlos o separarlos. Esto

les permitirá desarrollar su capacidad de razonamiento lógico a través de conjuntos. Además, estimula la capacidad de reacción ante la necesidad de clasificar y ordenar lógicamente ciertos objetos.

**Integra todos los recursos disponibles con creatividad.** Genera un entorno en donde se vea motivada la creatividad de los niños a cada momento. Utiliza rompecabezas, legos, juegos de rapidez mental, historias que requieran resolver un misterio; todos aquellos juegos que impliquen poner a los niños en contacto con su entorno y relacionarlo con el pensamiento matemático hasta convertirlo en un pensamiento abstracto natural.

## **4.2. El pensamiento lógico-matemático**

### ***4.2.1. ¿Qué es el pensamiento lógico-matemático?***

El pensamiento lógico matemático es la capacidad de los estudiantes de ir relacionando conceptos abstractos, de razonamiento lógicos, de comprensión en los diferentes contextos, dicho de otro modo, nace de la acción total al establecer relaciones entre: objetos, sujetos, situaciones, propiedades, lo cual permite elaborar ideas, juicios, mediante la capacidad de razonamiento para llegar a la resolución de problemas. Este proceso cognoscitivo parte de la percepción, manipulación y combinación reflejadas en actividades mentales para emplear números de forma eficaz y eficiente (Legaspi, 2005).

Muchas veces nos preguntamos ¿Cuándo aparece el pensamiento lógico?, la respuesta es muy sencilla, los niños en una edad temprana son capaces de desarrollar su pensamiento lógico a través de las experiencias obtenidas en la manipulación de los objetos, es por ello, según Ortiz (2009): “Este proceso racional constituye la forma superior de la actividad cognitiva del ser humano, porque a través de él podemos llegar a lo desconocido a partir de lo conocido” (p. 38), de esta manera, hace referencia a la capacidad del ser humano para descubrir lo nuevo, formar concepto, comprender y asimilar nuevas ideas que surgen producto de la actividad mental para la resolución de problemas.

Existen ocho inteligencias múltiples propuestas por Gardner citado en Civarolo *et al.*, (2011), una de ellas es la inteligencia lógico matemático la cual es considerada una de las más valoradas refiriéndose al contexto educativo. Esta inteligencia permite tener la habilidad de entender esquemas numéricos, razonar de manera lógica y considerar las relaciones abstractas. El desarrollar el pensamiento lógico matemático permitirá a los niños tener la capacidad para resolver problemas, poniendo en práctica los conocimientos que ya poseen, además, es

indispensable recalcar que el desarrollo de este pensamiento se debe realizar por medio de actividades que se relacionen con situaciones de la vida cotidiana y que, a la vez estas experiencias se encuentren ligadas a las diferentes áreas que verán los estudiantes (González y Weinstein, 2006).

#### ***4.2.2. Importancia del pensamiento lógico matemático***

El desarrollo del pensamiento lógico, es clave para fomentar la inteligencia matemática y es fundamental para el bienestar de los niños(as), debido a que este va potencializando las capacidades numéricas, además de entender conceptos y establecer relaciones basadas en la lógica de forma esquemática y técnica. Cabe recalcar que el fortalecimiento del razonamiento lógico no solo permite resolver problemas matemáticos, sino más bien se enfoca en comprender y dar soluciones significativas a diversos problemas presentes en su entorno, de manera que logren desarrollar conocimientos contextualizados y aplicarlos en su vida (Medina, 2017).

La Educación Básica, desde la posición de Medina (2017) debe centrar el desarrollo del pensamiento lógico matemático como un enfoque que pueda estar presente en cada una de las unidades curriculares, si se logra trabajar de manera adecuado no solo mejorará la capacidad de pensar, sino también lo podrán ir relacionado con las situaciones cotidianas, es por ello que, el docente debe incluir actividades que permitan organizar las experiencias o conocimientos previos de los estudiantes, donde entre en juego el análisis y razonamiento de diversas situaciones en un contexto real.

El pensamiento lógico matemático es fundamental para comprender conceptos abstractos, razonamiento y comprensión de relaciones. Todas estas habilidades van mucho más allá de las Matemáticas, los beneficios de este tipo de pensamiento contribuyen a un desarrollo óptimo de las capacidades de los estudiantes, lo que permite el cumplimiento de metas y logros personales.

La inteligencia lógico-matemática, de acuerdo con Medina (2017) contribuye a:

- Desarrollo del pensamiento y de la inteligencia.
- Capacidad de solucionar problemas en diferentes ámbitos de la vida, formulando hipótesis y estableciendo predicciones.
- Fomenta la capacidad de razonar, sobre las metas y la forma de planificar para conseguirlas.

- Permite establecer relaciones entre diferentes conceptos y llegar a una comprensión más profunda.
- Proporciona orden y sentido a las acciones y/o decisiones.

El pensamiento lógico fomenta el desarrollo del razonamiento, brinda la capacidad de fortalecer nuestra inteligencia y de esta manera resolver varios problemas que se atraviesan en nuestra vida cotidiana, además, nos permite mejorar la imaginación y ser más creativos. El desarrollo de este pensamiento, es clave para la inteligencia matemática y es fundamental para el bienestar de los niños(as), dado que este tipo de inteligencia va mucho más allá de las capacidades numéricas, aporta importantes beneficios desarrollando las capacidades de análisis y comprensión de diversos problemas.

#### ***4.2.3. Fases del pensamiento lógico matemático***

El pensamiento lógico matemático se desarrolla a medida que el niño va adquiriendo nuevas estructuras mentales a partir de la interacción con diferentes elementos de su entorno, debido a ello, la capacidad de razonar se va ampliando a medida que va creciendo. Para pasar de un nivel básico a un complejo, intervienen una serie de factores como las competencias innatas, recursos, experiencias y la misma sociedad, por ende, el niño o niña necesitará llegar a reflexionar, analizar, resolver las diferentes situaciones que se presenten, mediante la indagación, la observación y la manipulación, permitiendo de esta manera construir conocimientos matemáticos fundamentales en su vida cotidiana.

El conocimiento es un proceso de cambio permanente y continuo, es por ello que todo aprendizaje adquirido se da lugar a partir de la construcción propia con base en las experiencias vividas, por ende, el niño deberá pasar por diferentes fases para poder comprender el entorno que lo rodea, como afirma Chasipanta (2018):

**Fase concreta.** Es aquella construcción de los diferentes conceptos, mediante la manipulación de los diversos recursos y materiales concretos. El niño en esta fase puede experimentar, es decir, llegar a contar, medir, comparar, clasificar, etc.

**Fase gráfica.** En esta fase se elaboran los conceptos, se da la representación de todo lo concreto, es la traducción de las diferentes experiencias vividas de manera gráfica.

**Fase abstracta.** Llamada de interiorización, en esta fase toda la representación gráfica de símbolos, signos, conectores, se llegan a interiorizar para poder lograr realizar las operaciones mentales.

**Fase de consolidación.** Es en esta fase donde se plantean los diversos ejercicios las diversas evaluaciones de los alumnos, mediante la ejercitación y la aplicación. Es aquí donde el material concreto tiene un uso libre puesto que esto ayudará en gran manera en el desarrollo del razonamiento.

#### ***4.2.4. ¿Cómo desarrollar el pensamiento lógico matemático?***

El desarrollo del pensamiento lógico matemático es primordial desde edades tempranas debido a que el niño puede ir construyendo nuevos conceptos de forma individual, tomando como referencia las experiencias previas que posee y relacionarlas con diferentes situaciones del entorno. Pero, ¿para qué sirve? Si bien es cierto, gracias a ello podemos comprender, analizar y dar soluciones significativas a diversos problemas, además, tener la capacidad de interpretar la realidad desde otra perspectiva.

De acuerdo con Cortijo (2010), para desarrollar el pensamiento lógico matemático es necesario: la utilización de videos, televisión, computadoras, internet, aulas virtuales y otras alternativas como las herramientas digitales, constituyen recursos óptimos para apoyar la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática, en procesos como:

- Simulación de procesos o situaciones de la realidad.
- Participación en juegos didácticos que contribuyen de forma lúdica a profundizar en el aprendizaje
- Evaluación de los resultados del aprendizaje.
- Preparación en el manejo de herramientas tecnológicas que se utilizan en la cotidianidad.

#### ***4.2.5. Características del pensamiento lógico en la vida cotidiana***

Dentro del pensamiento lógico matemático, los elementos que intervienen ayudan a elaborar ideas y conceptos lógicos necesarios en la resolución de problemas de la vida diaria, potenciando las capacidades como la observación, la imaginación, la intuición y el razonamiento lógico, las cuales permiten comprender y asociar los conceptos necesarios para desarrollar conocimientos significativos. Es a partir de ese momento cuando el pensamiento lógico matemático comienza a tomar forma dentro de la estructura mental de los niños(as), permitiendo:

- Capacidad para generar y construir ideas.

- Utilización de representaciones que evoquen, simbolizan esas ideas y la interpretación que se hace de las mismas.
- Competencia para incluir el ambiente más profundamente a partir de las nociones adquiridas (Sánchez, 2016).

Para desarrollar el pensamiento es indispensable tomar en consideración que el niño sea partícipe activo en el desarrollo de su propio conocimiento, permitiendo descubrir y construir los diversos conocimientos por medio de la solución de problemas en base a diversas actividades y experiencias de la vida cotidiana. Según lo expone Puco y Sánchez (2021), acerca de las principales características para el fortalecimiento del pensamiento lógico matemático:

**Indagación.** Esta se adquiere en base a la asociación donde el niño(a) indaga su entorno comparando, clasificando, ordenando y colocando en series los diferentes objetos con respecto a sus características o atributos. Esto implica que el estudiante pueda formular diversas preguntas, anticipar diferentes situaciones, predecir consecuencias, prestar atención a los efectos de sus actos, entre otros.

**Observación.** Considerado como uno de los primeros pasos de la indagación y en la resolución de diferentes problemas. Observar implica explorar atentamente y mirar con atención, para poder adquirir información del entorno de manera activa mediante los sentidos. Para ello es importante realizar actividades que ayuden a focalizar nuestra atención hacia un objeto o situación determinada, lo que les permita detectar aquellas características para luego poder realizar comparaciones lógicas.

**Manipulación.** Nos permite manejar los diferentes objetos que se encuentran en el entorno para poder adquirir la debida información del mismo, este proceso se realiza prácticamente por medio de los sentidos. El niño(a) tendrá la oportunidad de conocer las cualidades, propiedades y características de las cosas, es decir, la función que cumple en el entorno.

#### ***4.2.6. Beneficios del razonamiento lógico matemático***

El pensamiento lógico matemático permite al estudiante determinar la coherencia entre acontecimientos, identificar los problemas o situaciones de la vida cotidiana y plantear soluciones, es por ello que se resalta la importancia que tiene el desarrollo del pensamiento en los primeros niveles educativos, en donde el conocimiento se construye mediante la interacción

con el entorno. Además, se lo considera también como una actividad mental que asocia los conocimientos previos para construir un nuevo aprendizaje (García *et al.*, 2021).

Sin duda, todos nacemos con la capacidad de desarrollar el pensamiento lógico matemático, pero ello dependerá del fortalecimiento de las capacidades cognitivas, afectivas y sociales. Como afirma Vives (2021), existen varios beneficios que se considera importante para el desarrollo de las habilidades:

**Resolución de problemas.** Tanto el análisis como la resolución de problemas depende en gran medida de la capacidad del niño/a de entender y aplicar los conocimientos ya adquiridos, y, con ello generar alternativas adecuadas.

**Capacidad de atracción.** La lógica nos permite que anticipemos y nos detengamos a pensar sobre las situaciones y objetos que nos rodean para plasmar una idea que tenemos por delante. Una educación con un buen ámbito de aprendizaje en este aspecto, podrá explorar la creatividad de los estudiantes y esto dará lugar a la formación de un adulto con capacidades de razonamiento abstracto.

**Desarrollo del pensamiento crítico.** La fomentación del razonamiento lógico va de la mano con el desarrollo del pensamiento crítico, capaz de formar al ser humano como un ser pensante y que pueda seleccionar ideas u opiniones más adecuadas dependiendo de la situación presente.

**Facilidad de asimilación.** El razonamiento lógico es una especie de librería en la cual podemos investigar todo tipo de información y datos, y con ello conocer a que podemos estar expuestos, además permite fortalecer nuestra capacidad de tomar decisiones correctas frente a diferentes problemáticas.

**Una herramienta de futuro.** Gran parte de la información que se presentan hoy se enfoca en conocer nuevos recursos digitales, los cuales se centran en el desarrollo de la parte lógica, eso nos dará mayor posibilidad de desarrollar las capacidades de análisis, comprensión e interpretación en diversos problemas de la vida cotidiana.

#### ***4.2.7. Tipos de razonamiento lógico***

En la actualidad uno de los errores más graves de la educación tradicional es que los estudiantes aprendan en base a productos finales y no tienen la oportunidad de participar en el

proceso de construcción de aprendizajes, de este modo no podrán desarrollar la capacidad de pensar, ser críticos y reflexivos en diferentes situaciones que lo ameriten (González, 2013).

Para desarrollar el razonamiento lógico matemático es necesario tener presente las características que poseen cada uno de los estudiantes en cuanto a las capacidades para razonar, comprender y analizar diversas situaciones haciendo uso de los conocimientos que ya poseen. A continuación, se pueden identificar los siguientes tipos de razonamiento, como lo afirma Alcívar y Liriano (2022):

**Razonamiento deductivo.** El razonamiento deductivo se lo define como argumentos en la cual nos puede dar premisas y esto nos puede conllevar a diferentes conclusiones, el razonamiento deductivo es utilizado como para comprender los fenómenos específicos. Teniendo en cuenta a Saltos (2020):

El razonamiento deductivo se lo define como formal, la deducción es una secuencia finita en la que se puede exponer las conclusiones, que se infiere necesariamente de las premisas. El razonamiento deductivo es indirecto por que se verifica una serie de raciocinio lógico en el intelecto del ser humano (p. 21).

Este tipo de razonamiento consiste en que se pueden afirmar las diferentes premisas para poder sacar conclusiones de diferentes concepciones que pueden existir, por lo tanto, durante el proceso de razonamiento se pueden generar diferentes hipótesis en la cual por deducción pueden ser afirmativas.

**Razonamiento inductivo.** El razonamiento inductivo es una forma de razonamiento en la cual consiste en dar a conocer las ideas o premisas con las que se puedan crear hipótesis. Tal y como lo manifiesta Marín (2017):

Este tipo de razonamiento se asocia principalmente con la capacidad de resolver problemas la cual deben estar relacionadas con varios aspectos que tenga que ver con la inteligencia y si esta se puede agrupar en diferentes áreas ya sea en el área de matemática o en diferentes campos de estudio (p. 77).

Es por ello, la inteligencia es parte fundamental para que este tipo de razonamiento se de en el niño el cual tendrá la capacidad de analizar diferentes situaciones que desconozca con el fin de desarrollar su capacidad de razonar.

**Razonamiento por analogía.** El razonamiento por analogía se determina como una manera de procesar la información en la cual va a comparar los diferentes aspectos y aprender nuevos conceptos lo cual ayudará al desarrollo de nuevas habilidades. La analogía sugiere la utilización de contenidos similares o formar inferencias que a través de ellas se creen nuevas bases propias de cada niño, dichas analogías pueden ayudar en tres direcciones:

- Para descubrir una proporción nueva y formularla.
- Para descubrir el método y el procedimiento para la demostración de una proposición nueva.
- Para sugerir la vía para la resolución de problemas de ejercicios efectuados.

#### ***4.2.8. Consejos para impulsar el razonamiento lógico matemático***

Es indispensable considerar que el razonamiento lógico matemático está fundamentado principalmente en el uso de los sentidos y basados en el desarrollo de la observación, la imaginación y la intuición, es por ello que, al realizar actividades interactivas permiten el desarrollo y fortalecimiento de las habilidades de razonar del niño(a). En conclusión, para desarrollar el pensamiento lógico matemático en los estudiantes, se plantean las siguientes actividades:

**Las operaciones.** Es indispensable que los estudiantes sepan operar, qué significado tiene una operación y por qué y cómo se aplica.

**La solución de problemas.** Es importante que los estudiantes conceptualicen las partes de un problema, analicen relaciones de correspondencia y discutan procedimientos y posibles soluciones. Resolver un problema debe convertirse en un acto reflexivo en el que los estudiantes manifiesten su atención y concentración mental.

**El juego.** Un aspecto importante dentro del desarrollo de las capacidades de razonamiento lógico dado que permite en forma motivadora acercarse de mejor manera al conocimiento. Para Medina (2004), “el juego le permite al estudiante resolver conflictos, asumir liderazgo, fortalecer el carácter, tomar decisiones y le proporciona retos que tiene que enfrentar; la esencia del juego” (p. 22).

## 5. Metodología

### 5.1. Área de estudio

El estudio investigativo se desarrolló en la escuela de Educación Básica Dra. Matilde Hidalgo de Procel; la cual se encuentra ubicada en la provincia de Loja, cantón Loja, parroquia Sucre, calles Argentina 14127 Sevilla de Oro y Uruguay.

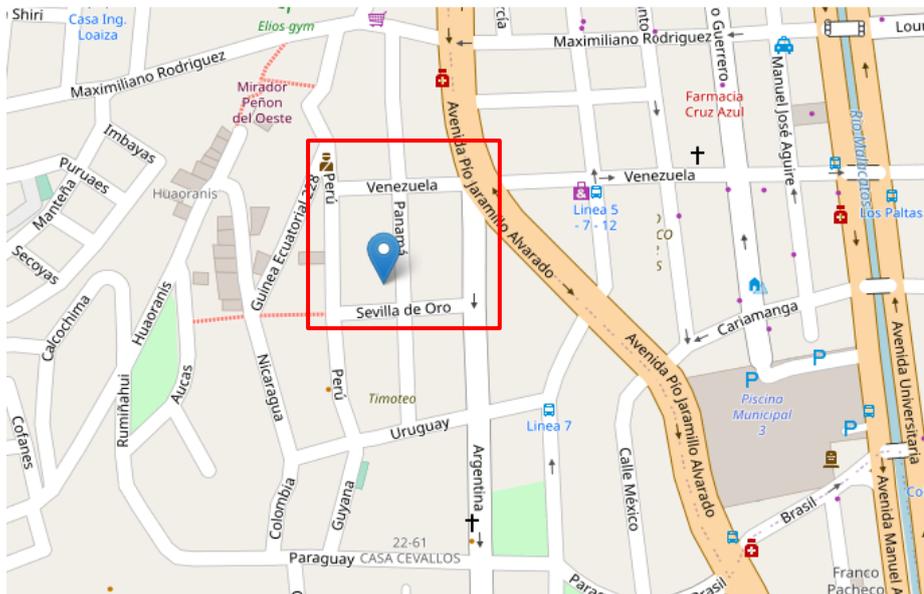


Figura 1. Croquis de la escuela de Educación Básica “Dra. Matilde Hidalgo de Procel”

### 5.2. Procedimiento

#### 5.2.1. Enfoque metodológico

La investigación se sustentó en los dos paradigmas, en primer lugar, el paradigma cuantitativo, puesto que permitió realizar las respectivas tabulaciones de las encuestas, y presentar los resultados mediante tablas y gráficos estadísticos. Y, por otro lado, el paradigma cualitativo, el cual ayudó a recopilar información diversa, tomando en cuenta una entrevista referente a la metodología STEAM, como alternativa innovadora para el desarrollo de destrezas y capacidades en los estudiantes del sexto grado “B”.

#### 5.2.2. Técnicas

**Entrevista.** Se aplicó al docente encargado del 6to grado paralelo “B” sobre el tema de estudio. Las respuestas permitieron analizar con mayor profundidad el problema de estudio y concluir con objetividad el proceso investigativo.

**Evaluación.** Se aplicó a los estudiantes del sexto grado “B” con la finalidad de conocer cuál fue el grado de aceptación que tuvo la metodología STEAM para fortalecer el pensamiento lógico matemático.

### **5.2.3. Instrumentos**

**Lista de preguntas.** Se aplicó a la docente del sexto grado con el fin de recolectar información sobre qué metodologías utiliza para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes. Además, permitió tener un punto de partida acerca de las nuevas metodologías que aplica y establecer una relación con la STEAM.

**Ficha de evaluación.** Con la implementación de dicho instrumento, permitió conocer cuál es el grado de aceptación que tiene el desarrollo de los talleres y proyectos STEAM en los estudiantes del sexto grado paralelo “B”.

### **5.2.4. Tipo de investigación**

El presente estudio investigativo fue de tipo descriptivo porque permitió la recopilación y presentación sistemática de datos obtenidos para determinar una idea clara y precisa de la investigación, por otro lado, describir las situaciones y eventos que suceden en el desarrollo de la investigación. Del mismo modo, al utilizar este método permitió analizar cuál es el grado que aceptación que tiene la metodología STEAM en los estudiantes del sexto grado paralelo “B”.

### **5.2.5. Diseño de la investigación**

La presente investigación fue cuasiexperimental con eje transversal, debido a que los datos e información recolectada se realizó en un periodo y espacio determinado por lo que no se alteraron ni manipularon las variables objeto de estudio, sino se las tomaron tal y cual se encuentran en su contexto real. Para lo cual, se realizó un proceso de observación, interpretación y análisis de los resultados obtenidos dentro del sexto grado “B”, y con ello llevar un registro acerca de cómo el docente implementa la metodología STEAM y cuál es la aceptación que tienen en los estudiantes.

### **5.2.6. Métodos**

Los métodos que se utilizaron en la investigación fueron los siguientes:

**Método científico.** El método permitió cumplir en forma ordenada y sistemática durante todo el proceso investigativo, con la finalidad de alcanzar conocimientos válidos

mediante la utilización de instrumentos confiables, además, se conoció el sustento bibliográfico referente a STEAM como metodología innovadora en la adquisición de aprendizajes.

**Método inductivo.** Posibilitó el logro y la obtención de conclusiones a partir de la implementación de la metodología STEAM, con ello, constatar el grado de aceptación en los estudiantes del sexto grado “B”.

**Método descriptivo.** Estuvo presente en toda la redacción del informe de integración curricular, detallando los objetivos planteados y resultados obtenidos con base en los instrumentos de investigación. Además, permitió observar la implementación de los talleres STEAM con la finalidad de generar conclusiones sobre su impacto en los estudiantes.

**Método analítico.** Este método permitió realizar una desagregación en cada una de las partes o elementos de las variables que se encuentran dentro del marco teórico, que se enfoca con la metodología STEAM y el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

**Método estadístico.** El método permitió el análisis y organización de los datos numéricos, y sobre todo a resolver problemas como el diseño de presentación y la toma de decisiones, esto facilitó conocer los resultados y la elaboración de tablas y gráficos estadísticos, con base en los datos obtenidos, para realizar el análisis e interpretación con ética profesional.

#### 5.2.7. *Unidad de estudio*

**Población.** Para la recolección de datos del estudio investigativo, se realizó en la Escuela de Educación Básica “Dra. Matilde Hidalgo de Procel” de la ciudad de Loja, en donde se contó con la colaboración de la docente responsable del área de matemática del sub nivel medio. De igual manera, participaron 23 estudiantes, los cuales fueron elegidos mediante el muestreo no probabilístico.

Tabla 1. Población que intervino en el trabajo investigativo.

<b>Población</b>			
<b>Estudiantes</b>		<b>Docente</b>	<b>Total</b>
<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>		
9	13	1	22

### 5.3. Procedimiento y análisis de datos

Para desarrollar con éxito la investigación, se plantearon actividades concretas que permitieron cumplir con lo establecido en los objetivos específicos. Por ende, en el primero que se enfoca en diagnosticar la metodología que aplica la docente en el desarrollo del pensamiento lógico matemático, se realizó:

- Elaboración de una entrevista con la finalidad de detectar la metodología que utiliza la docente.
- Aplicación de la entrevista a la docente del sexto grado.
- Análisis de los resultados obtenidos durante la entrevista.

Para dar cumplimiento al segundo objetivo que se centró en plantear talleres didácticos con metodología STEAM desarrollando las capacidades de análisis y razonamiento en el pensamiento lógico matemático.

- Recopilación de proyectos STEAM.
- Selección de proyectos para desarrollar la creatividad y el pensamiento lógico matemático.
- Planteamiento de los talleres considerando recursos, tiempo, espacio, etc.
- Socialización con la docente de los talleres a realizarse.
- Ejecución de los talleres.

Para el tercer objetivo específico que se enfocó en evaluar la aceptación de los talleres en la docente y los estudiantes del sexto grado, se propone:

- Elaboración del instrumento que permitió evaluar el grado de aceptación de los talleres.
- Análisis de los resultados sobre la implementación de la metodología STEAM en el desarrollo del pensamiento lógico matemático.
- Socialización de los talleres con el Directivo.

## 6. Resultados

### 6.1. Entrevista aplicada al docente

#### *Pregunta 1. ¿Cómo trabaja usted el pensamiento lógico-matemático?*

La docente manifiesta que para desarrollar el pensamiento lógico-matemático se debe utilizar material concreto, como el ajedrez. Además, mediante grupos que faciliten el trabajo colaborativo para fomentar la responsabilidad, la autonomía y la toma de decisiones. Por otro lado, propone actividades en donde pongan en práctica los conocimientos adquiridos.

Con base en lo mencionado, la interacción entre compañeros y el correcto uso de material didáctico es fundamental para desarrollar el pensamiento lógico matemático en los estudiantes para practicar aquellos conceptos ya adquiridos. Es por ello que, las actividades enfocadas a este tipo de pensamiento son muy necesarias para desarrollar la autonomía en los estudiantes y que logren ser capaces de tomar decisiones adecuadas acorde a la situación que se les presente en su vida diaria.

#### *Pregunta 2. ¿Qué metodologías utiliza para desarrollar el pensamiento lógico-matemático en sus estudiantes?*

Como lo señala la docente, se emplean actividades como comparar y clasificar juegos de secuencia numérica, realizar crucigramas, rompecabezas, juegos de mesa, seguir patrones y diseños, etc.

Por ello, se considera fundamental que la docente tenga a la mano diversas metodologías y estrategias que le permitan fortalecer la capacidad de razonar. Una manera eficiente de hacerlo es mediante la lúdica, en donde el proceso se realiza de manera dinámica tanto para el estudiante como el docente, aunque cada actividad deberá realizarse siempre enfocada al cumplimiento de los objetivos educativos.

#### *Pregunta 3. En su quehacer educativo, para la enseñanza de las matemáticas, ¿qué tiempo emplea durante la semana para desarrollar el pensamiento lógico matemático?*

Según el criterio de la docente, el tiempo destinado es muy poco, dado que solo se trabaja una vez a la semana, debido a que debe cumplir con la planificación y el currículo. Además, manifiesta que trata de hacerlo constantemente, siempre acogiéndose al horario establecido por el Ministerio de Educación.

Sin duda, como ya lo da a conocer la docente, el tiempo designado para trabajar el pensamiento lógico matemático es muy limitado ya que en el currículo nacional de educación no se ven reflejadas horas destinadas para trabajar este componente. Todo ello, causa un bajo índice en la capacidad de análisis y comprensión de diversos conceptos aplicados en la vida diaria.

***Pregunta 4. ¿Qué tan importante considera usted la implementación de proyectos o talleres creativos para desarrollar la capacidad de razonar, comprender y aplicar diferentes conceptos?***

Como afirma la docente, desarrollar el pensamiento lógico matemático en los niños es muy importante, puesto que de esto dependerá en gran medida para enfrentar diferentes situaciones, resolver conflictos, problemas de la vida cotidiana e incluso tener una buena socialización con la comunidad educativa.

Como le menciona la docente, el desarrollo del pensamiento lógico matemático es indispensable dado que es pieza clave para que los niños puedan dar soluciones adecuadas a ciertas situaciones de la vida cotidiana. El fortalecer las habilidades y competencias desde los primeros años resulta primordial ya que de eso dependerá su desenvolvimiento en los diferentes contextos, además, contribuye como base para su desarrollo social y académico.

***Pregunta 5. ¿Conoce usted acerca de la metodología STEAM?***

La docente manifiesta que sí conoce la metodología, pero, de manera superficial aduciendo que solo la ha escuchado pero no tiene conocimiento sobre cómo se implementa en el quehacer educativo.

Sin duda, las metodologías enfocadas al constructivismo parten de la participación del alumno como eje principal en el proceso de aprendizaje, razón por la cual el conocimiento que generen o construye depende de las necesidades educativas que poseen, para ello el docente debe servir como guía para alcanzar los objetivos y metas planteadas. El uso de la metodología STEAM busca formar individuos capaces de enfrentar los problemas que se presenten, creando nuevas soluciones a los problemas existentes en su entorno; con la capacidad de comunicar ideas, expresar pensamientos y opiniones, usar la creatividad e innovación en diversas circunstancias que lo requieran.

***Pregunta 6. Con respecto al desempeño educativo en el sexto grado, ¿considera factible la implementación de STEAM como metodología alternativa para desarrollar nuevas capacidades en los estudiantes?***

La docente expresa que sí es importante implementar la metodología STEAM a medida de las posibilidades, aunque hay muchas limitaciones como: el número de estudiantes por aula, falta de espacio físico y material didáctico.

Desde el punto de vista del docente, no se podría efectuar de manera adecuada la implementación de la metodología STEAM debido a diversos factores que imposibilitan su desarrollo, uno de los principales la falta de materiales que posee la institución educativa. Si bien es cierto, los recursos materiales para trabajar los proyectos STEAM son de fácil adquisición utilizando recursos reciclables que contribuyan al proceso de fortalecimiento de la creatividad e innovación por parte de los estudiantes.

***Pregunta 7. En el caso de poder implementar los proyectos STEAM, ¿qué tiempo destinaría a la semana para la elaboración y desarrollo dentro del aula?***

Desde la posición de la docente, el horario se adecua según el tiempo que permita el Ministerio de Educación, porque es el Distrito, la entidad que controla, revisa y aprueba los horarios de clase.

Sin duda, una de las principales limitaciones al momento de implementar los diferentes talleres interdisciplinarios es el tiempo que debe ser destinado para su desarrollo, si bien es cierto, la carga horaria que tienen los docentes muchas veces no permite que se generen espacios para realizar actividades extracurriculares. Sin embargo, la elaboración de los proyectos STEAM constituye como parte primordial para el fortalecimiento de varias disciplinas a la vez, además explorar breves rasgos en la parte tecnológica, lo que permitirá que genere curiosidad en el estudiante por crear nuevos proyectos.

***Pregunta 8. Con base en su aporte profesional, ¿qué sugerencias considera necesarias para la correcta implementación de la metodología STEAM?***

La docente sugiere implementar en el currículo nacional la metodología STEAM y que los textos estén orientados a mejorar el pensamiento lógico matemático, además de reducir en menor proporción el número de estudiantes por grado, y contar con mayor dotación de servicios de Internet, material didáctico etc.

Sin duda, en la reforma curricular es indispensable que se implementen talleres o proyectos enfocados en la mejora de las capacidades, competencias y destrezas como lo es la metodología STEAM, en donde, su objetivo principal es el fortalecimiento interdisciplinar de los conocimientos adquiridos a lo largo del proceso educativo. Aunque para muchas instituciones educativas todo ello resulte un reto, es primordial que la educación se centre en la autonomía del alumno, que sea capaz de aplicar los conceptos adquiridos en diferentes situaciones de la vida cotidiana.

## 6.2. Evaluación de valoración aplicada a los estudiantes del sexto grado “B” de la escuela Dra. Matilde Hidalgo de Procel.

*Pregunta 1. Consideras interesante el desarrollo de actividades con la metodología STEAM.*

Tabla 2. Implementación de la metodología STEAM.

Ítems	f	%
Nada interesante	0	0
Interesante	5	23
Muy interesante	17	77
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>

Fuente: Evaluación aplicada a los estudiantes del sexto grado “B” de la escuela Dra. Matilde Hidalgo de Procel.

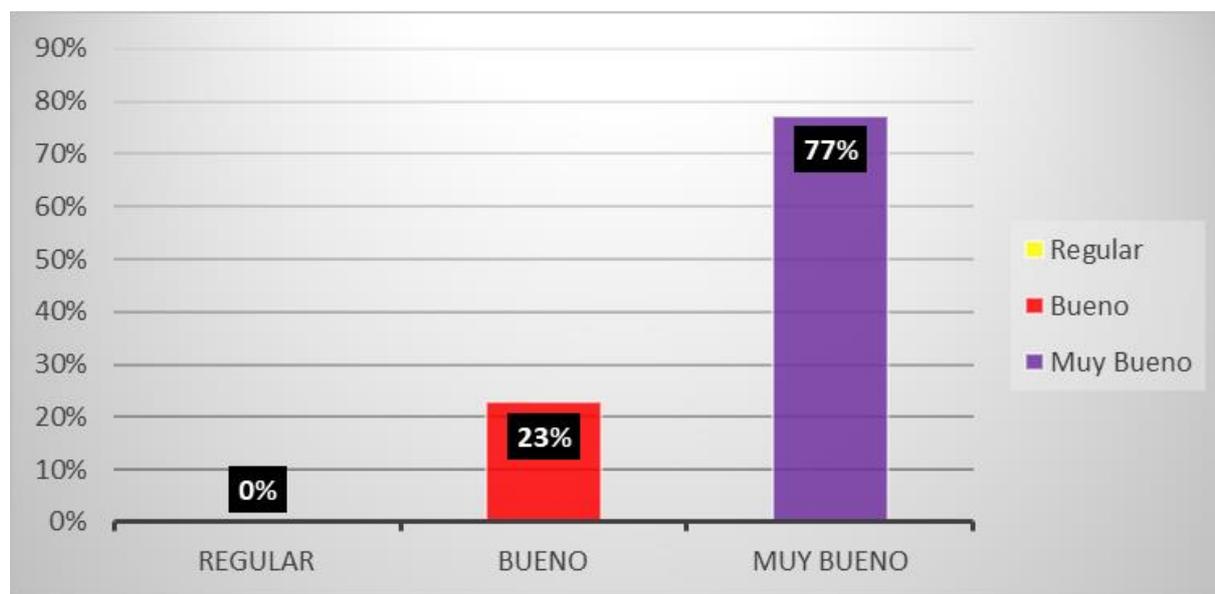


Figura 2. Implementación de la metodología STEAM.

## Interpretación

De acuerdo con el análisis realizado, se evidencia en la tabla 1 que el 77% de los estudiantes consideran muy bueno la experiencia con base en la implementación de la metodología STEAM; y, por otro lado, el 23% afirma que fue bueno la realización de proyectos interdisciplinarios dentro del aula de clases, no hay estudiantes a los que no les ha parecido interesante la propuesta.

Ante ello, se puede corroborar que la mayoría de los estudiantes manifiestan que es interesante la aplicación de actividades enfocadas en la metodología STEAM, puesto que el docente no lo había aplicado anteriormente lo que permitió generar interés y motivación al realizar los proyectos, dando como resultado un alto nivel de aceptación por parte de los estudiantes.

**Pregunta 2. Te parecieron interesantes los talleres y proyectos STEAM dentro del aula de clases.**

Tabla 3. Aplicación de talleres y proyectos STEAM.

Ítems	f	%
Regular	0	0%
Bueno	5	23%
Muy Bueno	17	77%
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>

Fuente: Evaluación aplicada a los estudiantes del sexto grado “B” de la escuela Dra. Matilde Hidalgo de Procel.

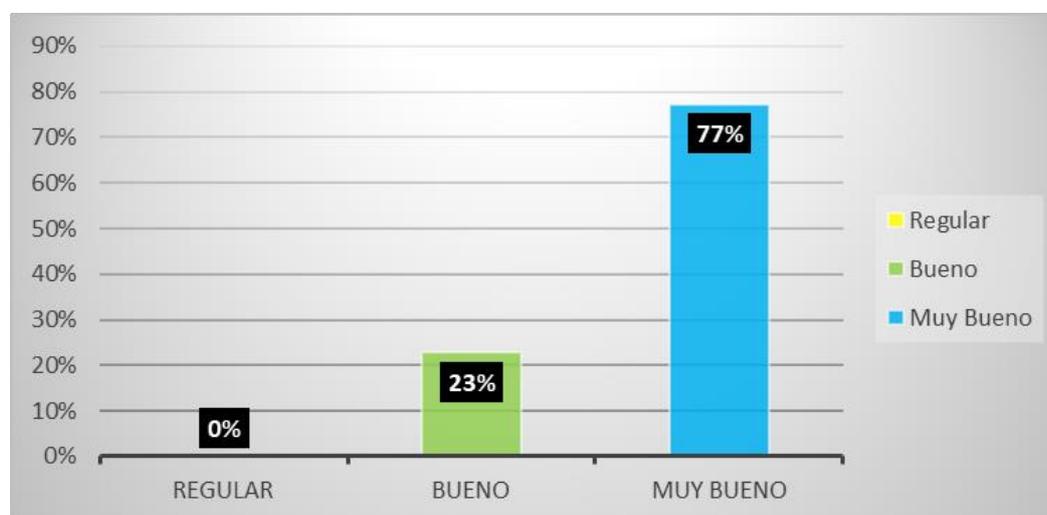


Figura 3. Aplicación de talleres y proyectos STEAM.

## Interpretación

Con base en el análisis realizado se evidencia que, el 77% de los estudiantes consideran muy bueno la implementación de talleres y proyectos STEAM dentro del aula de clases, por otra parte, el 23% afirma que fue bueno el desarrollo de este tipo de actividades, dado que brindan la oportunidad de manipular y experimentar con nuevos materiales recreativos.

Por tanto, se puede ratificar que la mayor parte de los estudiantes consideraron muy interesante la aplicación de los talleres con enfoque STEAM, dado que, por un lado, permitió interactuar de manera activa entre compañeros, y por otro lado, ayudó a afianzar los conocimientos previos y ponerlos en práctica con base en el desenvolvimiento de las actividades dentro de clases.

### *Pregunta 3. Te pareció interesante la utilización de materiales y recursos para desarrollar proyectos STEAM.*

Tabla 4. Utilización de material y recursos para el desarrollo de STEAM.

Ítems	f	%
Regular	0	0%
Bueno	8	36%
Muy Bueno	14	64%
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Evaluación aplicada a los estudiantes del sexto grado “B” de la escuela Dra. Matilde Hidalgo de Procel.

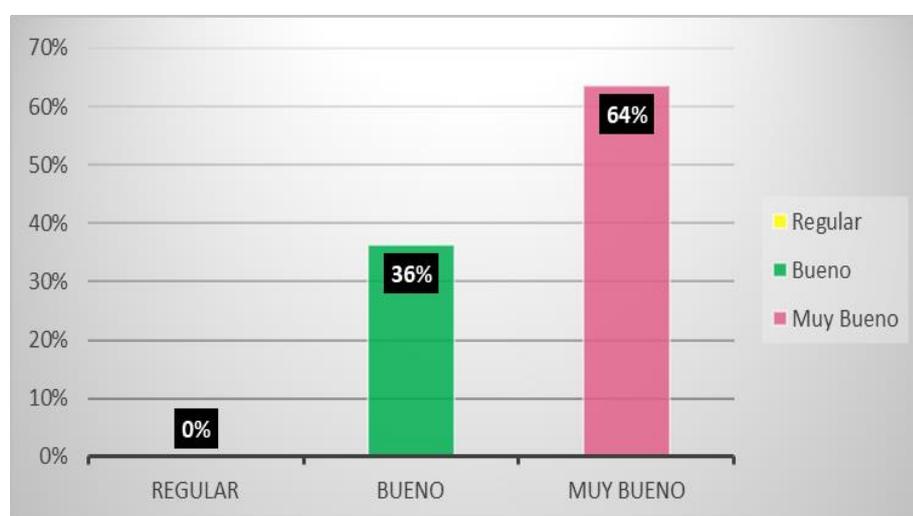


Figura 4. Utilización de material y recursos para el desarrollo de STEAM.

## Interpretación

Basándose en los resultados se alude que, el 64% de los estudiantes consideran muy bueno la utilización de recursos y materiales para el desarrollo de los proyectos STEAM, y, un 36% asegura como bueno e interesante, ya que se pudo hacer uso de material manipulativo el cual ayudó a desarrollar la parte de motricidad fina y gruesa en los estudiantes.

Teniendo en cuenta lo anterior, se afirma que la mayoría de los estudiantes consideran interesante el uso de recursos materiales para el desarrollo de proyectos y actividades STEAM dado que ayudan a fortalecer la capacidad y habilidad manipulativa, además, brinda la oportunidad de crear nuevos recursos con base en la experimentación.

**Pregunta 4. El trabajo colaborativo te permitió desarrollar ambientes de cooperación entre todos los miembros del grupo.**

Tabla 5. Trabajo colaborativo dentro de clases.

Ítems	f	%
Regular	1	5%
Bueno	11	50%
Muy Bueno	10	45%
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>

Fuente: Evaluación aplicada a los estudiantes del sexto grado “B” de la escuela Dra. Matilde Hidalgo de Procel.

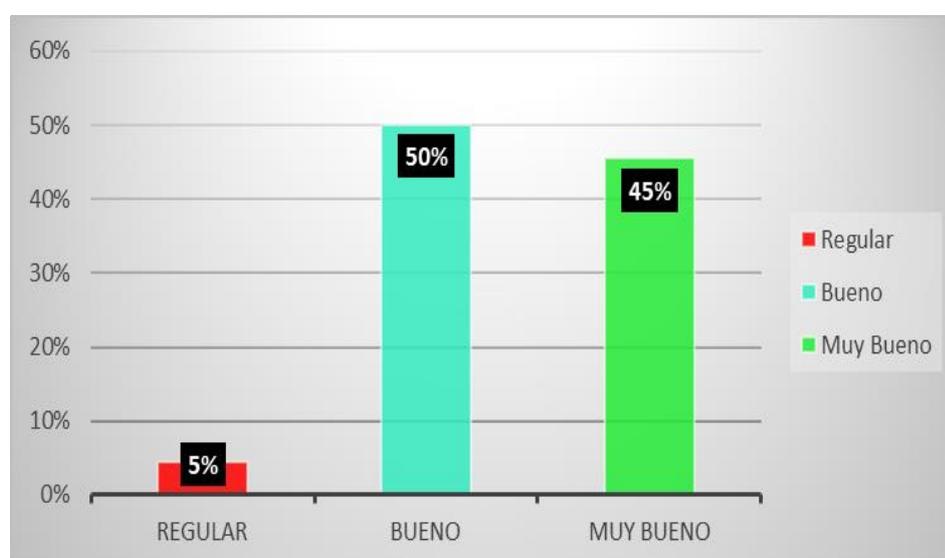


Figura 5. Trabajo colaborativo dentro de clases.

## Interpretación

De acuerdo con el análisis realizado tras la evaluación de valoración, se demuestra que el 45% de los estudiantes afirma que fue bueno el trabajo colaborativo ya que permitió generar ambientes de interacción y participación entre compañeros, por otro lado, el 50% consideran buena la experiencia de cooperación al momento de realizar este tipo de actividades, y por último, un 5% opina que fue regular, dado que, en ciertas ocasiones no se pudieron relacionar y adaptar de manera armónica en los diferentes grupos de trabajo.

A partir de lo expuesto, se manifiesta que un gran porcentaje de estudiantes lograron adaptarse y crear ambientes de cooperación con los demás compañeros, lo que contribuyó a que se desarrollen de manera correcta las actividades propuestas por el investigador. Cabe recalcar que, la implementación de los talleres STEAM se centran principalmente en el desarrollo personal y colaborativo de los estudiantes, con el fin de mejorar las capacidades comunicativas y de aporte social a la comunidad.

### ***Pregunta 5. Los proyectos te permitieron aplicar conocimientos que ya tenías en el desarrollo de actividades recreativas.***

Tabla 6. Aplicabilidad de conocimientos previos.

Ítems	f	%
Regular	1	5%
Bueno	3	14%
Muy Bueno	18	82%
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>

Fuente: Evaluación aplicada a los estudiantes del sexto grado “B” de la escuela Dra. Matilde Hidalgo de Procel.

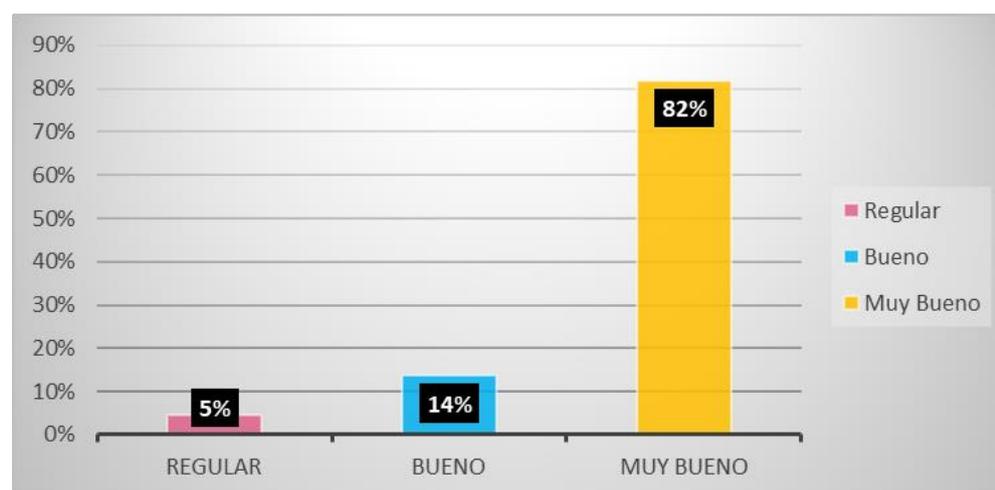


Figura 6. Aplicabilidad de conocimientos previos.

## Interpretación

De conformidad con lo analizado tras la evaluación de valoración se evidencia que un 82% de los estudiantes consideran muy bueno con respecto a la aplicación de sus conocimientos previos al momento de realizar los proyectos, un 14% alude como bueno la experiencia tras la implementación de proyectos STEAM, sin embargo, no consideran muy relevante la aplicación de saberes previos para su realización, y, por otro lado, un 5% afirman que les permitió aplicar dichos conceptos previos en el desarrollo de las actividades.

Ante lo expuesto, se puede corroborar que la mayoría de los estudiantes consideran la implementación de los proyectos STEAM, ya que permitió la aplicación de saberes previos sobre aspectos relacionados con la la ciencia, tecnología, arte y matemáticas. Ante lo cual, se considera fundamental el desarrollo de actividades que se enfoquen en tomar en consideración los conocimientos obtenidos y aplicarlos en diversas situaciones.

***Pregunta 6. Con el desarrollo de las actividades STEAM te permitió generar nuevos conocimientos en base a la creatividad.***

Tabla 7. Desarrollo de nuevos conocimientos.

Ítems	f	%
Regular	2	9%
Bueno	4	18%
Muy Bueno	16	73%
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>

Fuente: Evaluación aplicada a los estudiantes del sexto grado “B” de la escuela Dra. Matilde Hidalgo de Procel.

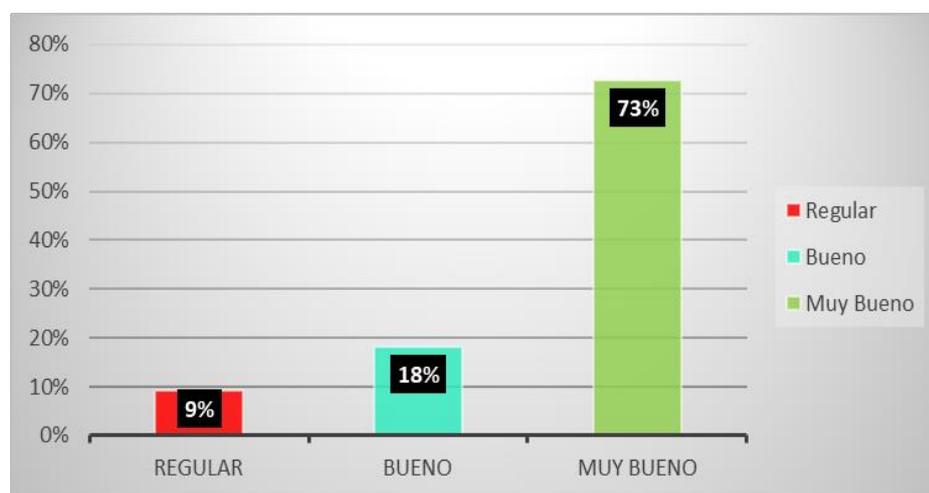


Figura 7. Desarrollo de nuevos conocimientos.

## Interpretación

Con base en el análisis previamente realizado, se puede evidenciar que el 73% de los estudiantes consideran muy bueno el desarrollo de las actividades STEAM para generar nuevos conocimientos en base a la creatividad, el 18% afirma que fue bueno trabajar con actividades enfocadas en la experimentación y la puesta en práctica de conocimientos previos, y, por último, un 9% opina que fue regular, ya que no todas las actividades fueron de agrado e interés para los estudiantes.

Dicho lo siguiente, se expresa que, la mayor parte de los estudiantes desarrollaron nuevos conocimientos con las actividades STEAM, debido a que, consideran como interesante la metodología implementada. Además, al trabajar con materiales reciclables posibilitó en gran medida el fortalecimiento de la creatividad así como la interacción, con ello, generar un aprendizaje colaborativo con el grupo.

### ***Pregunta 7. Te gustaría que se envíen actividades, trabajos extra clases de proyectos STEAM.***

Tabla 8. Desarrollo de actividades extra clases.

Ítems	f	%
Regular	3	14%
Bueno	7	32%
Muy Bueno	12	55%
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>

Fuente: Evaluación aplicada a los estudiantes del sexto grado “B” de la escuela Dra. Matilde Hidalgo de Procel.

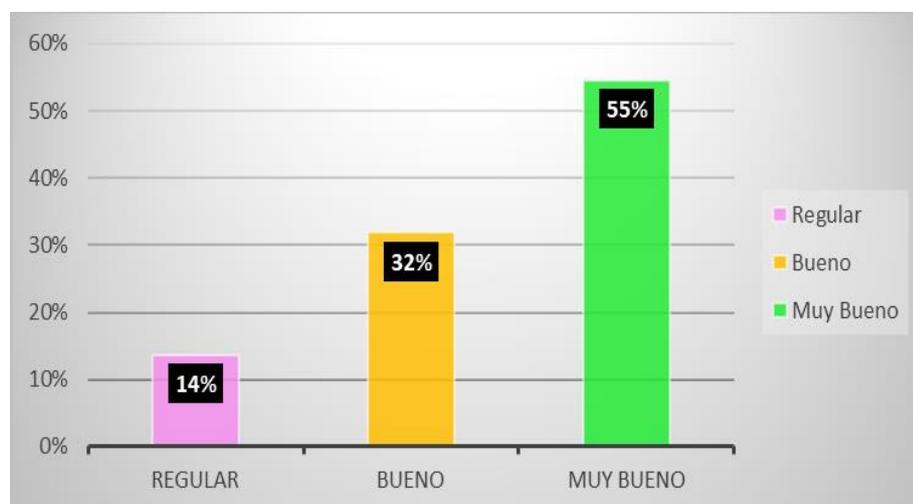


Figura 8. Desarrollo de actividades extra clases.

## Interpretación

De acuerdo a los resultados obtenidos, se manifiesta que el 55% de los estudiantes consideran que sería interesante enviar actividades de proyectos STEAM a la casa; un 18% opinan que sería bueno que se integren actividades interdisciplinarias dentro de clases, y, por último, un 14% aseguran que enviar actividades extra-clase podrían generar un cansancio, considerando que se envían actividades de otras áreas.

Ante lo cual, se alude que, más de la mitad de los estudiantes se interesan por desarrollar proyectos STEAM en casa, dado que, disponen de ciertos recursos materiales los cuales les posibilitan la realización de los mismos. La finalidad se centra en que los alumnos puedan descubrir y experimentar por sus propios medios, a más de mejorar la motricidad fina, la creatividad e imaginación, con ello, generar conocimientos duraderos.

**Pregunta 8. En el desarrollo de las actividades, te pareció bien la actitud y el apoyo de la docente en el trabajo colaborativo de los talleres.**

Tabla 9. Apoyo del docente en el desarrollo de las actividades.

Ítems	f	%
Regular	1	5%
Bueno	2	9%
Muy Bueno	19	86%
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>

Fuente: Evaluación aplicada a los estudiantes del sexto grado "B" de la escuela Dra. Matilde Hidalgo de Procel.

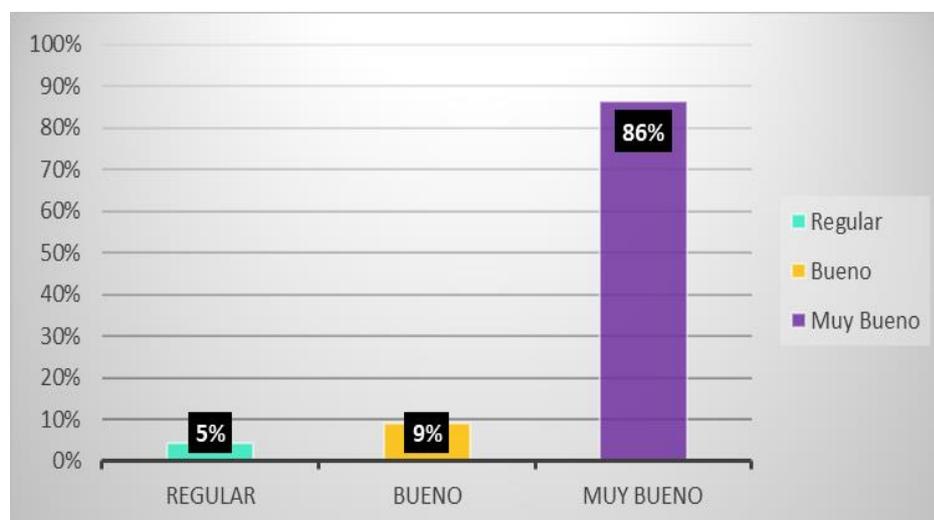


Figura 9. Apoyo del docente en el desarrollo de las actividades.

## Interpretación

De acuerdo con lo examinado, se demuestra que el 86% de los estudiantes consideran que fue muy bueno el apoyo brindado por el docente para la realización de los proyectos STEAM, dado que, al mantener una buena actitud permitirá desarrollar de mejor manera las actividades; el 9% alude que se necesita más de apoyo para poder resolver las inquietudes generadas en el proceso, y, por otro lado, el 5% consideran que no existió un apoyo significativo al momento de realizar las actividades dentro del aula.

Por tal razón, se considera que, el apoyo del docente fue indispensable para la realización de los proyectos STEAM, puesto que, sirve como guía y orientador en los talleres a realizar. Cabe mencionar que, la labor del docente se enfoca en inspirar a los educandos en todo el proceso de realización de las actividades, dado que es pieza fundamental para lograr construir nuevos aprendizajes. Además, al trabajar en ambientes armónicos de confianza coadyuva al fortalecimiento de las relaciones interpersonales con base en la interacción con todos los miembros del grupo.

### *Pregunta 9. Mediante las actividades que desarrollaste, te ayudo a desarrollar la creatividad e imaginación.*

Tabla 10. Fortalecimiento de la creatividad e imaginación.

Ítems	f	%
Regular	1	5%
Bueno	5	23%
Muy Bueno	16	73%
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>

Fuente: Evaluación aplicada a los estudiantes del sexto grado “B” de la escuela Dra. Matilde Hidalgo de Procel.

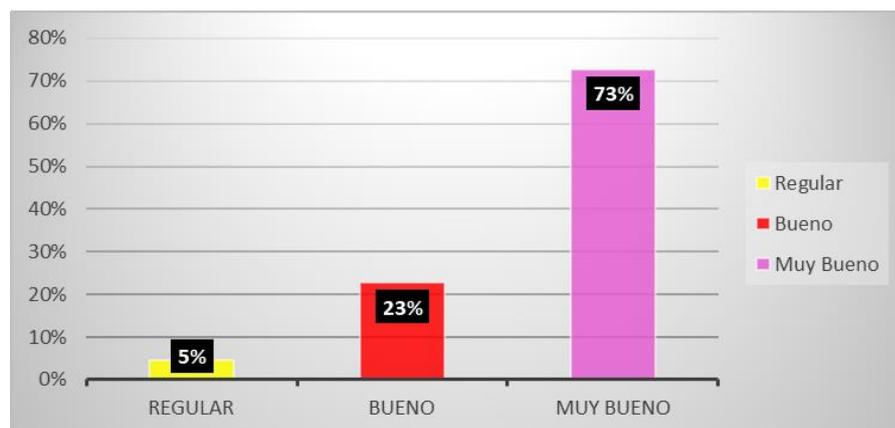


Figura 10. Fortalecimiento de la creatividad e imaginación.

## Interpretación

Basándose en lo previamente analizado, se puede aludir que, el 73% de los estudiantes consideran que es muy bueno realizar este tipo de proyectos, dado que ayuda a mejorar la creatividad e imaginación; un 23% manifiesta que es bueno desarrollar actividades dentro de clases para fortalecer la capacidad creativa y el trabajo cooperativo; y, por último, un 5% afirman que los proyectos interdisciplinarios no permitieron desarrollar la creatividad.

Para lo cual, se menciona que, con base en la realización de proyectos STEAM permitió el desarrollo de la creatividad e imaginación, dado que, al utilizar gran variedad de recursos materiales ayudó a generar interés y motivación en los estudiantes, lo que coadyuva a generar aprendizajes significativos.

### *Pregunta 10. Consideras importante utilizar materiales reciclables para la elaboración de proyectos STEAM.*

Tabla 11. Uso de material reciclable en proyectos STEAM.

Ítems	f	%
Regular	1	5%
Bueno	1	5%
Muy Bueno	20	91%
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>

Fuente: Evaluación aplicada a los estudiantes del sexto grado “B” de la escuela Dra. Matilde Hidalgo de Procel.

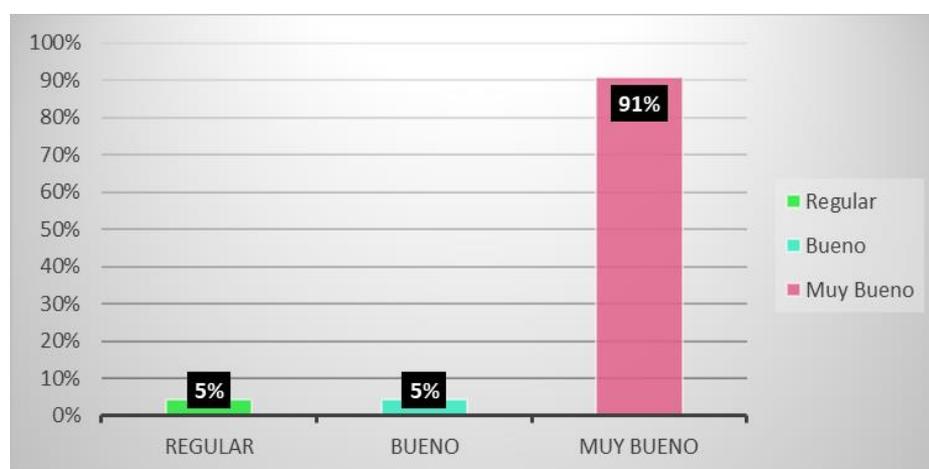


Figura 11. Uso de material reciclable en proyectos STEAM.

## **Interpretación**

Tomando en cuenta lo analizado, se demuestra que, el 91% consideran importante la utilización de materiales reciclables, puesto que permite reutilizar recursos y preservar el medio ambiente; por otro lado, un 5% asegura que sería bueno la implementación de dichos recursos ya que permite el desarrollo de recursos interactivos; un 5% afirma que no es necesario trabajar con recursos reciclables.

Teniendo en cuenta lo anterior mencionado, se afirma que, la mayoría de las estudiantes consideran importantes la utilización de recursos reciclables como medio para la realización de los proyectos STEAM, dado que, se puede hacer uso de diversos materiales que tenemos en casa. Además, permite solventar en cierta medida los gastos económicos, así como preservar el medio ambiente e ir desarrollando aprendizajes significativos mediante la experimentación de las actividades interdisciplinarias.

## 7. Discusión

En este apartado se presentará de forma argumentativa como se cumple el objetivo general que es desarrollar el pensamiento lógico matemático integrando la metodología STEAM en los estudiantes del 6to grado de la escuela de Educación Básica Dra. Matilde Hidalgo de Procel, por ello, es necesario, desglosar el desarrollo de los tres objetivos específicos que son base para el presente trabajo investigativo.

El primer objetivo que se enfoca en diagnosticar la metodología que aplica la docente en el desarrollo del pensamiento lógico matemático se considera necesario analizar la entrevista realizada enfatizando las preguntas 1 y 2 que permiten conocer cómo la docente desarrolla sus clases, pregunta 1. ¿Cómo trabaja usted el pensamiento lógico-matemático?, y pregunta 2. ¿Qué metodologías utiliza para desarrollar el pensamiento lógico-matemático en sus estudiantes?; como respuesta a estas interrogantes se demuestra que la docente considera necesario desarrollar el pensamiento lógico matemático en los estudiantes, sin embargo no aplica las estrategias metodológicas necesarias que permitan solventar dicho problema, es por ello que, se considera fundamental la implementación de metodologías como la STEAM que coadyuven al desarrollo de las destrezas y competencias básicas para el grado escolar.

Sin duda, el razonamiento lógico juega un papel importante en el ámbito educativo, según menciona Saltos (2020):

Es la actividad mental que nos permite obtener mediante la organización y análisis de las ideas, la imaginación para llegar a la una conclusión en respuesta diversas situaciones problemáticas de la actualidad, se puede decir que, la capacidad de pensar es una de las peculiaridades más determinantes de la sociedad, debido a que están asociadas con la conciencia y razón (p. 14).

Ante ello, se puede corroborar que, el diversificar en el uso de metodologías innovadoras es indispensable para despertar el interés y la motivación en los estudiantes, dado que, con la participación directa permite generar conocimientos significativos al interactuar de manera colaborativa con el grupo. Dicho lo anterior, se considera factible que el docente opte por proceso de capacitación sobre nuevas metodologías que permitan desarrollar el pensamiento lógico matemático en los estudiantes del sexto grado en la asignatura de matemática.

Dentro del aula de clases, la docente debe hacer uso de lo que esté a su alcance con la finalidad de innovar y llevar los métodos de aprendizaje a otro nivel, enfocándose siempre en satisfacer las necesidades educativas de los estudiantes, es por ello que, desde el punto de vista de Medina (2017), “Las actividades que realiza el estudiante en el aula y fuera de ella son estrategias de aprendizaje diseñadas por el profesor para que el estudiante desarrolle habilidades mentales y aprenda contenidos” (p. 11), dicho lo siguiente, al incorporar nuevas metodologías de aprendizaje no solo permite generar aprendizajes significativos, sino, coadyuvar al desarrollo de nuevas habilidades, destrezas y competencias en base a la práctica de ciertos conceptos básicos.

El segundo objetivo que se centra en implementar talleres didácticos con metodología STEAM con la finalidad de desarrollar las capacidades de análisis y razonamiento en el pensamiento lógico matemático, se considera fundamental inferir en la entrevista realizada a la docente, destacando las preguntas 4, 6 y 8, que nos permite conocer qué tan factible se considera la implementación de proyectos STEAM dentro del aula de clases: en la pregunta 4. ¿Qué tan importante considera usted la implementación de proyectos o talleres creativos para desarrollar la capacidad de razonar, comprender y aplicar diferentes conceptos?; pregunta 6. Con respecto al desempeño educativo en el sexto grado, ¿considera factible la implementación de STEAM como metodología alternativa para desarrollar nuevas capacidades en los estudiantes? y pregunta 8. con base en su aporte profesional, ¿qué sugerencias considera necesarias para la correcta implementación de la metodología STEAM?

Por tal razón, según las respuestas analizadas se comprueba que, la implementación de la metodología STEAM brindó un gran apoyo al fortalecimiento de las capacidades de análisis y razonamiento en el área de matemáticas. Sin embargo, la carencia de materiales didácticos, es uno de los limitantes presentes en la institución educativa, es por ello que, se consideró conveniente la elaboración de proyectos interdisciplinarios con el uso de materiales reciclables; con ello, permitió solventar en cierta medida los gastos económicos, preservar el medio ambiente y generar aprendizajes significativos enfocados al pensamiento lógico matemático. La utilización de talleres STEAM contribuye de manera significativa al desarrollo de capacidades, destrezas motrices, análisis crítico y creativo en base a la realización de recursos materiales enfocadas en la ciencia, tecnología, arte y matemática, todo ello, con la finalidad de innovar y mejorar los modelos de enseñanza, centrados al desarrollo integral de los estudiantes.

El objetivo de la educación integral se centra en que los estudiantes puedan trabajar de manera autónoma, en donde puedan organizarse entre ellos y generar nuevos conocimientos a partir de la interacción en actividades extraordinarias, como le expresa Dionicio (2014), “El taller es una nueva forma pedagógica que pretende lograr la integración de teoría y práctica a través de una instancia que llegue al alumno con su futuro campo de acción y lo haga empezar a conocer su realidad objetiva” (p. 10). Dicho lo anterior, por medio de talleres didácticos se plasman actividades enfocadas en poner a práctica lo aprendido e ir generando inferencias correlacionales sobre situaciones cotidianas.

El tercer objetivo que se orienta en evaluar la aceptación de los talleres en la docente y los estudiantes del sexto grado, se considera necesario analizar la evaluación de valoración realizada a los mismos, donde se pudo corroborar que, existe un alto grado de aceptación en cuanto al desarrollo de talleres interdisciplinarios enfocados en la metodología STEAM, dado que, permitió generar nuevos conceptos centrados en la experiencia sobre elaboración, análisis e interpretación de las actividades realizadas. Dicho lo anterior, se considera factible la ejecución de STEAM como alternativa didáctica para el fortalecimiento del pensamiento lógico matemático, sin embargo, como se mencionó anteriormente, la baja carencia de recursos materiales en la institución, ha sido una de las principales limitantes que se presentan al momento de realizar los proyectos de manera satisfactoria.

Para ello, se considera necesario la concientización de los padres de familia, al momento de brindar apoyo en la obtención de recursos materiales reciclables que permitan no solo desarrollar la creatividad de los discentes, sino también aportar el desarrollo de habilidades, destrezas y competencias indispensables para su formación educativa.

La educación STEAM, se enfoca en el desarrollo de las habilidades en los estudiantes, debido a que trabaja de manera interdisciplinaria fortaleciendo las capacidades de análisis, comprensión y toma de decisiones a diversos problemas, es decir, puede ser vista como la mejor herramienta de preparación hacia el futuro, dado que su metodología se centra en la tecnología e innovación, tal como lo resalta la revista virtual “El Educador” (2016):

Se considera que una educación basada en STEAM es importante para todos los estudiantes porque constituye la base para el desarrollo de las destrezas que se necesitan para lograr una carrera profesional exitosa sin importar la profesión que los estudiantes escojan.

## 8. Conclusiones

- Para concluir, se evidencia que la docente implementa actividades lúdicas para desarrollar el pensamiento lógico-matemático; sin embargo, solo lo aplica en determinadas ocasiones. Cabe recalcar que, la aplicación de actividades didácticas coadyuva al desarrollo personal, además moldea la forma de pensar del estudiante hacia un nuevo enfoque cognitivo, permitiendo ser crítico y reflexivo sobre las diferentes problemáticas existentes en su entorno
- Por otro lado, se puede ratificar que mediante la implementación de talleres STEAM permitió desarrollar nuevas capacidades y destrezas necesarias en los estudiantes generando aprendizajes significativos, dado que, mediante la experimentación de los proyectos STEAM se logró generar nuevos conceptos mejorando así la capacidad de pensamiento lógico en el área de matemática. De esta manera, se contribuye al fortalecimiento en las capacidades de análisis, comprensión e interpretación de diversas situaciones cotidianas.
- Para culminar, se evidenció que la mayor parte de los estudiantes consideraron muy interesante las actividades realizadas sobre STEAM, sin embargo, la carencia de recursos por parte de la institución educativa dificulta en cierto grado el desenvolvimiento de las actividades, es por ello que, se optó por la utilización de material reciclable lo cual contribuyó, en primera instancia, a preservar el medio ambiente, y, por otro lado, a desarrollar la creatividad e innovación en base a la manipulación de recursos reutilizables.

## 9. Recomendaciones

- En efecto, el desarrollo de la capacidad a análisis crítico es fundamental para que el estudiante pueda generar soluciones óptimas a situaciones de la vida cotidiana, dicho lo anterior, para solventar los vacíos de conocimiento que se generan en el aula, es necesario innovar sobre nuevas metodologías innovadoras, además se deben adaptar espacios, fuera del horario establecido, y de esa manera, fortalecer el pensamiento lógico matemático mediante actividades interactivas-didácticas.
- Para la ejecución de la metodología STEAM, es fundamental que, en los espacios de capacitación, se socialice los talleres a los docentes de la institución educativa, con ello, se pretende concientizar sobre la implementación de nuevas metodologías de aprendizaje que permitan el desarrollo de las capacidades, destrezas y competencias de los estudiantes, con el fin de generar aprendizajes significativos.
- Para culminar, es imprescindible que el apoyo del docente esté presente en todo momento, dado que, de eso dependerá el éxito de alcanzar los objetivos propuestos. Es por ello que, la autoformación del mismo, es pieza clave para el desarrollo de nuevas habilidades y fortalezas en los estudiantes, ya que el dinamizar las clases con el uso de nuevas metodologías permitirá despertar el interés y la motivación por aprender nuevos conocimientos.

## 10. Bibliografía

- Aguirre, J., Moyano, E., Poveda, R., & Vaca, V. (2020). STEAM como metodología activa de aprendizaje en la educación superior. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*. <http://bitly.ws/toQB>
- Alcívar, A., & Liriano, L. (2022). El razonamiento lógico matemático y su incidencia en el rendimiento académico en los estudiantes. <http://bitly.ws/toin>
- Alcívar, A., & Liriano, L. (2022). El razonamiento lógico matemático y su incidencia en el rendimiento académico en los estudiantes. <http://bitly.ws/toin>
- Alcivar, A. (2022). EL RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO. <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/60952/1/ALCIVAR%20ANDRADE%20ORGE-%20LIRIANO%20TOMALA%20LUIS.pdf>
- Arteaga, M. (26 de 07 de 2022). Revisión sistemática para la implementación de metodologías activas. <https://tecnocientifica.com.mx/educateconciencia/index.php/revistaeducate/article/view/533/753>
- Calduch, R. (2014). El Método de la Investigación Research Method. <http://bitly.ws/toio>
- Cuervo, D., & Reyes, R. (2021). Aporte de la metodología STEAM en los procesos curriculares. *Boletín Redipe*. <http://bitly.ws/toQr>
- Chávez, E. et. al, (2019). Taller de juegos didácticos para fortalecer el pensamiento lógico. [http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/11775/JUEGOS\\_DIDACTICOS\\_RAZONAMIENTO\\_LOGICO\\_CHAVEZ\\_AYALA\\_EDALIZ\\_VERONICA.pdf?sequence=4&isAllowed=y](http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/11775/JUEGOS_DIDACTICOS_RAZONAMIENTO_LOGICO_CHAVEZ_AYALA_EDALIZ_VERONICA.pdf?sequence=4&isAllowed=y)
- Espinoza, F. (2020). Experiencias STEAM: análisis comparativo desde la perspectiva de la enseñanza (educación) en el desarrollo de diferentes áreas. <http://bitly.ws/toij>
- Farfán, W. (2012). El desarrollo del pensamiento lógico y su incidencia en el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de matemática. <http://bitly.ws/toHG>

- García, K., & Moscoso, S. (2021). Gamificación y enseñanza-aprendizaje del razonamiento lógico matemático. <http://bitly.ws/toQk>
- García, R., & García, C. (2020). Metodología STEAM y su uso en Matemáticas para estudiantes de bachillerato en tiempos de pandemia Covid-19. *Dominio de las Ciencias*. <http://bitly.ws/toRP>
- Gómez, S. (2012). *Metodología de la investigación* (1.<sup>a</sup> ed.). Eugenia Buendía. <http://bitly.ws/toRm>
- Guerrero, K., & Bernal, S. (2021). Gamificación y enseñanza-aprendizaje del razonamiento lógico matemático en estudiantes de Educación General Básica. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*. <https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/8217197.pdf>
- Hidalgo, M. (2018). Estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. *Didáctica y Educación*. <http://bitly.ws/toRu>
- Játiva, J. (2020). Uso de la metodología STEAM para motivar a niños y jóvenes el uso de inteligencia artificial: <http://bitly.ws/toiX>
- Játiva, J., & Beltrán, J. (2021). Uso de la metodología STEAM para motivar a niños el uso de Inteligencia Artificial. <http://bitly.ws/tohZ>
- Jiménez, R. (2022). Implementación de un proyecto STEAM, para el desarrollo de un robot digital mediante la plataforma mBlock. <http://bitly.ws/toi5>
- Mendoza, K. (2021). Diseño de estrategias didácticas basadas en el enfoque STEAM y la metodología indagatoria para la promoción de las habilidades pensamiento sistémico. <http://bitly.ws/toi6>
- MINEDUC. (2018). PISA para el desarrollo-evaluación fuera de la escuela: resultados clave. <http://bitly.ws/toit>
- Ministerio de Educación. (2018). Resultados de PISA para el desarrollo. <http://bitly.ws/toi8>
- Morales, J. (2021). Uso de la metodología STEAM para motivar a niños. <http://bitly.ws/tohZ>
- Poveda, M. (2020). Metodología STEAM Para el aprendizaje significativo de la asignatura de Matemática. <http://bitly.ws/toih>

- Puco, L., & Sánchez, J. (2021). Estrategias lúdicas en el desarrollo del pensamiento lógico matemático. <http://bitly.ws/toiC>
- Sampieri, R., Collado, C., & Lucio, M. (2014). *Metodología de la investigación* (6.<sup>a</sup> ed.). <http://bitly.ws/ayGB>
- Santillán, J., Cadena, V. & Cadena, M. (2019). Educación STEAM: entrada a la sociedad del conocimiento. *Ciencia Digital*. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v3i3.4.847>
- Santillán, J., Jaramillo, E., Santos, R., & Cadena, V. (2020). STEAM como metodología activa de aprendizaje en la educación superior. *Polo del conocimiento*. <http://bitly.ws/toQI>
- Villalva, J., & Robles, F. (2020). Un proyecto didáctico STEAM para Educación Primaria. <http://bitly.ws/toif>

## 11. Anexos

### Anexo 1. Oficio de apertura a la institución educativa



UNL

Universidad  
Nacional  
de Loja

*Memoria de  
Dra. Gladys Torres  
Apertura de espacio.  
Lunes 12 de Diciembre*



Facultad  
de la Educación,  
el Arte y la Comunicación

Of. N° 253-CEB-FEAC-UNL-2022

Loja, 05 de Diciembre de 2022

Mgtr.

Christian Alexander Tandazo Calle

**DIRECTOR DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA**

**"DRA. MATILDE HIDALGO DE PROCEL"**

En su despacho.-

De mi consideración:

Por el presente me dirijo a su autoridad comedidamente para expresarle un afectuoso saludo y augurarle grandes logros en la misión a usted encomendada, aprovecho la ocasión para exponer lo siguiente:

Los estudiantes de la carrera de Educación Básica de la Universidad Nacional de Loja, como parte de su proceso de titulación en la Carrera de Educación Básica se encuentran preparando la ejecución de sus trabajos de integración curricular o de titulación, con este precedente acudo ante usted con la finalidad de solicitar se digne conceder la apertura o las facilidades necesarias para que el Sr. Stalin Antonio Lima Sánchez, portador de la C. I. N° 1351573298, estudiante de la carrera de Educación Básica pueda cumplir con dicha actividad.

Seguro de su atención, reitero a usted mis testimonios de estima personal y respeto.

Atentamente,



MANUEL POLIVIO  
CARTUCHE ANDRADE

Mgtr. Manuel Polivio Cartuche Andrade.  
**ENCARGADO DE LA GESTIÓN ACADÉMICA  
DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**



Educamos para **Transformar**

## Anexo 2. Informe de estructura, coherencia y pertinencia del Trabajo de Integración curricular



UNL

Universidad  
Nacional  
de Loja



Facultad  
de la Educación,  
el Arte y la Comunicación

Loja, 16 de sep. de 22

Magíster.  
Manuel Cartuche Andrade  
GESTOR ACADÉMICO DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA  
Ciudadela universitaria. –

De mi consideración:

Por medio del presente me dirijo a su autoridad para informarle que dando cumplimiento al Oficio No. 170-CEB-FEAC-UNL recibido el 07 de septiembre de 2022, donde se informa que considerando lo fundamentado en el artículo 225 del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja, los estudiantes del ciclo VII de la carrera de Educación Básica se encuentran en proceso de diseño de sus proyectos de investigación. Por tal motivo, se me ha designado como docente responsable para acompañar, brindar tutoría y dar seguimiento en la elaboración del Proyecto de Investigación, así como la emisión del informe de estructura y coherencia.

Me dirijo a su autoridad para informarle que una vez revisado el Proyecto de Investigación titulado: "**Metodología STEAM y el desarrollo del pensamiento lógico matemático en el sexto grado "B" de la escuela Dra. Matilde Hidalgo de Procel**" de autoría de la Sr. Stalin Antonio Lima Sánchez, 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 lo estipulado en la guía y se enmarca en las líneas de investigación previstas en la Carrera.

El **problema de investigación** guarda coherencia con la realidad nacional, provincial, local e institucional.

La **justificación** está planteada desde el punto de vista académico, social, económico.

Los **objetivos** se plantean de forma clara, precisa y concisa. El objetivo general es: Desarrollar el pensamiento lógico- matemático integrando la metodología STEAM en los estudiantes del 6to grado de la escuela de Educación Básica "Dra. Matilde Hidalgo de Procel"; y, los objetivos específicos: se han estructurado de forma sistemática para dar cumplimiento al objetivo general.

El marco teórico contiene contenidos y conceptos coherentes con el tema planteado.

En la metodología se describen correctamente la posterior utilización de métodos, técnicas, instrumentos y procedimientos a utilizar.

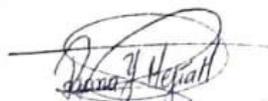
El cronograma está planteado para que la investigación sea realizada en los tiempos establecidos.

El presupuesto y financiamiento están coherentemente estimados.

La bibliografía está coherentemente determinada de acuerdo a lo citado en el proyecto; y, ordenada en orden alfabético.

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 dar el aval con el informe de estructura, coherencia y pertinencia al Proyecto de Investigación titulado: Metodología STEAM y el desarrollo del pensamiento lógico matemático en el sexto grado "B" de la escuela Dra. Matilde Hidalgo de Procel; por lo que recomiendo continuar con los procesos consiguientes.

Atentamente,



Mgtr. Diana Yazmin Mejia Molina  
DOCENTE DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA



Anexo 3. Oficio designación de director del trabajo de integración curricular.



UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE LOJA

FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

CARRERA EDUCACIÓN BÁSICA

Of. No. 261-CEB-FEAC-UNL

Loja, 02 de Noviembre de 2022.

Magíster

Diana Yazmín Mejía Molina

DOCENTE DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA.

Ciudadela universitaria. -

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: "Con informe favorable, el o los aspirantes solicitarán al Director/a de carrera o programa la designación del director/a del trabajo de integración curricular o de titulación. Con base en la solicitud presentada, el Director/a de carrera o programa, designará al director/a 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 será responsable de asesorar y monitorear con pertinencia y rigurosidad científico-técnica la ejecución del proyecto y de revisar oportunamente los informes de avance, los cuales serán devueltos al aspirante con las observaciones, sugerencias y recomendaciones necesarias para asegurar la calidad de la investigación". Luego de recibir el informe favorablemente interpuesto por el Magister Manuel Polivio Cartuche Andrade, docente designado para analizar la estructura, coherencia y pertinencia del proyecto de investigación denominado **Metodología STEAM y el desarrollo del pensamiento lógico matemático en el sexto grado "B"** de la escuela Dra. Matilde Hidalgo de Procel, de la autoría del Sr. estudiante **STALIN ANTONIO LIMA SÁNCHEZ**, 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 designarle a usted **DIRECTORA 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 la 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,

Mgtr. Manuel Polivio Cartuche Andrade.

GESTOR DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA.

MPCA/jcag

Recibido  
08-11-2022

#### Anexo 4. Entrevista al docente



**Universidad Nacional De Loja**  
**Facultad De Educación, El Arte Y La Comunicación**  
**Carrera de Educación Básica.**



Estimado(a) docente reciba un cordial saludo del estudiante de la Universidad Nacional de Loja de la carrera de Educación Básica, el motivo es para solicitarle de la manera más comedida, brinde su colaboración dando respuesta a la siguiente entrevista. Cuyo propósito, es recolectar información que servirá de apoyo para el desarrollo del proyecto de integración curricular, con el tema: *Metodología STEAM y el desarrollo del pensamiento lógico matemático en el sexto grado “B” de la escuela Dra. Matilde Hidalgo de Procel.*

#### Entrevista dirigida a docentes

1. ¿Cómo trabaja usted el pensamiento lógico-matemático?

.....  
.....  
.....  
.....

2. ¿Qué metodologías utiliza para desarrollar el pensamiento lógico-matemático en sus estudiantes?

.....  
.....  
.....  
.....

3. ¿Qué tiempo destina durante la semana para desarrollar el pensamiento lógico matemático?

.....  
.....  
.....  
.....

4. ¿Qué tan importante considera usted la implementación de proyectos o talleres creativos para desarrollar la capacidad de razonar, comprender y aplicar diferentes conceptos en el área de matemática?

.....  
.....  
.....  
.....

5. ¿Conoce usted acerca de la metodología STEAM?, ¿Considera factible la implementación de STEAM como metodología alternativa para desarrollar nuevas capacidades en los estudiantes?

.....  
.....  
.....  
.....

6. ¿Qué tiempo destinaría a la semana para la elaboración y desarrollo de proyectos STEAM dentro del aula?

.....  
.....  
.....

7. ¿Cuáles sería algunas sugerencias que considera para la correcta implementación de la metodología STEAM?

.....  
.....  
.....

Considerando su tiempo, le agradezco su colaboración.

**Anexo 5.** Ficha de evaluación valorativa



**Universidad Nacional De Loja**  
**Facultad De Educación, El Arte Y La Comunicación**  
**Carrera de Educación Básica**



Estimados estudiantes solicito muy comedidamente me colaboren dando respuesta a la siguiente ficha de evaluación. El propósito de la misma, es recolectar información necesaria la cual servirá de sustento para el desarrollo del proyecto de integración curricular.

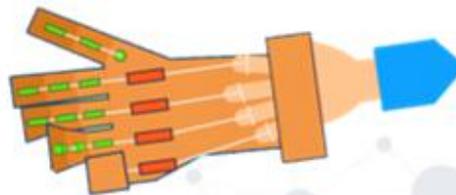
Nombre del alumno/a.....			
Aspectos	Niveles		
	Regular	Bueno	Muy Bueno
Consideras interesante el desarrollo de actividades con la metodología STEAM.			
Te pareció interesante los talleres y proyectos STEAM dentro del aula de clases.			
Te pareció interesante la utilización de materiales y recursos para desarrollar proyectos STEAM.			
El trabajo colaborativo te permitió desarrollar ambientes de cooperación entre todos los miembros del grupo.			
Los proyectos te permitieron aplicar conocimientos que ya tenías en el desarrollo de actividades recreativas.			
Con el desarrollo de las actividades STEAM te permitió generar nuevos conocimientos en base a la creatividad.			
Te gustaría que se envíen actividades, trabajos extra clases de proyectos STEAM.			
En el desarrollo de las actividades, te pareció bien la actitud y el apoyo de la docente en el trabajo colaborativo de los talleres.			
Mediante las actividades que desarrollaste, te ayudo a desarrollar la creatividad e imaginación.			
Consideras importante utilizar materiales reciclables para la elaboración de proyectos STEAM.			

## Anexo 6. Propuesta STEAM

[https://www.canva.com/design/DAFQpbV0yFk/bsT6jDEHcuKuixtrTKYPIQ/view?utm\\_content=DAFQpbV0yFk&utm\\_campaign=designshare&utm\\_medium=link&utm\\_source=publishsharelink#2](https://www.canva.com/design/DAFQpbV0yFk/bsT6jDEHcuKuixtrTKYPIQ/view?utm_content=DAFQpbV0yFk&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=publishsharelink#2)



## Talleres STEAM



## Anexo 7. Certificado de traducción del resumen-Abstrac



**UNL**

Universidad  
Nacional  
de Loja

Loja, 21 de marzo 2023

Magister

**JHIMI BOLTER VIVANCO LOAIZA**

**CATEDRÁTICO DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LOS IDIOMAS  
NACIONALES YEXTRANJEROS - UNL**

### **CERTIFICO:**

Que el documento aquí expuesto es fiel traducción del idioma español al idioma inglés del resumen del Trabajo de Integración Curricular: Metodología STEAM y el desarrollo del pensamiento lógico matemático en el sexto grado "B" de la escuela Dra. Matilde Hidalgo de Procel., de autoría de Stalin Antonio Lima Sanchez, cédula de ciudadanía 1351573298, de la Carrera de Educación Básica de la Universidad Nacional de Loja.

Lo certifico y autorizo hacer uso del presente en lo que a sus intereses convenga.



**JHIMI BOLTER VIVANCO LOAIZA, M.Ed.**

**CATEDRÁTICO DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LOS IDIOMAS  
NACIONALES YEXTRANJEROS - UNL**

*Educamos para Transformar*

