



1859



Universidad  
Nacional  
de Loja

## Universidad Nacional de Loja

### Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

#### Carrera de Educación Básica

**Aprendizaje basado en problemas en el desarrollo del razonamiento lógico matemático, noveno grado, colegio de bachillerato “27 de febrero”, Loja 2022-2023.**

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

#### **AUTOR:**

Rodrigo Rafael Pullaguari Infante.

#### **DIRECTOR:**

Dr. José Luis Arévalo Torres.

Loja-Ecuador

2023

## **Certificación**

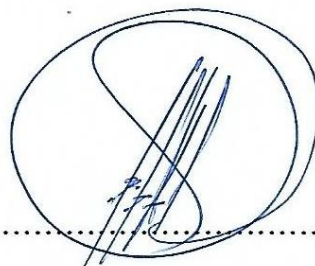
Loja, 06 de marzo del 2023

Dr. José Luis Arévalo Torres. Mgtr

**DIRECTOR DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

### **Certifico:**

Que he revisado y orientado todo proceso de la elaboración del trabajo de integración curricular titulado: Aprendizaje basado en problemas en el desarrollo del razonamiento lógico matemático, noveno grado, colegio de bachillerato “27 de febrero”, Loja 2022-2023., previo a la obtención del título de Licenciado en Ciencias de la Educación Básica, de autoría del estudiante Rodrigo Rafael Pullaguari Infante, con cedula de identidad Nro. 1105166357, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja para el efecto, autorizo la presentación para la respectiva sustentación y defensa.



Dr. José Luis Arévalo Torres. Mgtr

**DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

## **Autoría**

Yo, Rodrigo Rafael Pullaguari Infante, declaro ser autor del presente trabajo de integración curricular y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido de la misma. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi trabajo de integración curricular en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.

**Firma:**



**Cédula de Identidad:** 1105166357.

**Fecha:** 16/03/2023

**Correo electrónico:** [rodrigo.pullaguari@unl.edu.ec](mailto:rodrigo.pullaguari@unl.edu.ec)

**Teléfono o Celular:** 0994528413.

**Carta de autorización de trabajo de integración curricular por parte de la autora para la consulta de producción parcial o total, y publicación electrónica de texto completo, del trabajo de integración curricular.**

Yo Rodrigo Rafael Pullaguari Infante declaro ser autor del trabajo de integración curricular titulado “Aprendizaje basado en problemas en el desarrollo del razonamiento lógico matemático, noveno grado, colegio de bachillerato “27 de febrero”, Loja 2022-2023” 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 de la siguiente manera en el Repositorio Institucional.

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

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del trabajo de integración curricular que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los dieciséis días del mes de marzo de dos mil veintitrés.

**Firma:** 

**Autor:** Rodrigo Rafael Pullaguari Infante.

**Cédula:** 1105166357.

**Dirección:** San cayetano bajo, entre Bucarest y Varsovia.

**Correo electrónico:** [rodrigo.pullaguari@unl.edu.ec](mailto:rodrigo.pullaguari@unl.edu.ec)

**Teléfono:** 0994528413.

**DATOS COPLEMENTARIOS:**

**Director de Trabajo de integración curricular:** Dr. Sc. José Luis Arévalo Torres, Mgtr.

## **Dedicatoria**

El presente trabajo investigativo lo dedico a mi familia, a Dios por darme la sabiduría durante todo el proceso educativo. A mis padres por estar siempre presentes, brindando un apoyo desinteresado y constante a lo largo de esta etapa de mi vida.

De manera especial me lo quiero dedicar a mí, como un esfuerzo y logro que me permitirá mejorar como persona. A todos los docentes de la universidad nacional de Loja.

***Rodrigo Rafael Pullaguari Infante***

## **Agradecimiento**

Quiero agradecer a Dios por brindarme la salud y la sabiduría. Gracias a mis padres: Manuel Vicente Pullaguari Pullaguari y Marta Infante Granda, por brindar ese apoyo y confianza en mí, por los consejos valores y principios inculcados. Así mismo a mis hermanos por ser pieza fundamental para seguir adelante, y que siempre han sido un ejemplo de vida. El día de hoy, les dedico este logro amado padres y hermanos como un logro más alcanzado.

***Rodrigo Rafael Pullaguari Infante***

## Índice de contenidos

<b>Portada</b> .....	<b><i>i</i></b>
<b>Certificación</b> .....	<b><i>ii</i></b>
<b>Autoría</b> .....	<b><i>iii</i></b>
<b>Carta de autorización</b> .....	<b><i>iv</i></b>
<b>Dedicatoria</b> .....	<b><i>v</i></b>
<b>Agradecimiento</b> .....	<b><i>vi</i></b>
<b>Índice de contenidos</b> .....	<b><i>vii</i></b>
Índice de tablas.....	<i>ix</i>
Índice de figuras.....	<i>ix</i>
Índice de anexos .....	<i>x</i>
<b>1. Título</b> .....	<b><i>1</i></b>
<b>2. Resumen</b> .....	<b><i>2</i></b>
2.1. Abstract .....	<i>3</i>
<b>3. Introducción</b> .....	<b><i>4</i></b>
<b>4. Marco teórico</b> .....	<b><i>7</i></b>
4.1. El aprendizaje basado en problemas .....	<i>7</i>
4.1.3. Importancia del ABP.....	<i>8</i>
4.1.4. Características.....	<i>10</i>
4.1.5. Pasos para la implementación del ABP. ....	<i>11</i>
4.1.6. Aplicación del ABP para la enseñanza de “Números racionales”. ....	<i>13</i>
4.1.7. Aplicación del ABP en “La multiplicación y división de números reales”.....	<i>15</i>
4.1.8. Aplicación del ABP para la enseñanza de “Adición de polinomios”.....	<i>17</i>
4.1.10. Aplicación del ABP en la “Representación gráfica de una función lineal”. ....	<i>21</i>
4.1.11. Aplicación del ABP en las “Funciones lineales aplicadas en las ciencias”... ..	<i>25</i>

4.1.12. Aplicación del ABP en “Las propiedades con los ángulos del triángulo”. .....	27
4.2. Razonamiento lógico matemático. ....	29
4.2.1. Definición: .....	29
4.2.2. Importancia. ....	30
4.2.3. Tipos de razonamiento matemático. ....	31
4.2.4. Importancia del razonamiento lógico matemático en el currículo. ....	32
4.2.5. Resolución de problemas.....	33
<b>5. Metodología .....</b>	<b>35</b>
5.1 Área de estudio.....	35
5.2 Enfoque metodológico. ....	36
5.3. Métodos .....	36
5.4. Técnicas.....	38
5.5. Tipo de diseño .....	38
5.6. Procedimientos .....	39
<b>6. Resultados.....</b>	<b>41</b>
6.1. Encuesta aplicada los estudiantes del colegio de bachillerato “27 de febrero”. ....	41
6.2 Entrevista aplicada al docente de noveno grado paralelo “B” del colegio de bachillerato “27 de febrero”.....	52
<b>7. Discusión.....</b>	<b>57</b>
<b>8. Conclusiones .....</b>	<b>61</b>
<b>9. Recomendaciones.....</b>	<b>62</b>
<b>10. Bibliografía .....</b>	<b>63</b>
<b>11. Anexos.....</b>	<b>66</b>



Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Operaciones aritméticas. ....	<b>41</b>
<b>Tabla 2.</b> Razonamiento en los alumnos. ....	<b>42</b>
<b>Tabla 3.</b> Aplicación de procesos matemáticos.....	<b>43</b>
<b>Tabla 4.</b> Tipos de participación.....	<b>45</b>
<b>Tabla 5.</b> Trabajos cooperativos.....	<b>46</b>
<b>Tabla 6.</b> Participación en clase.....	<b>48</b>
<b>Tabla 7.</b> Tipos de aprendizaje. ....	<b>49</b>
<b>Tabla 8.</b> Importancia de la matemática.....	<b>50</b>

Índice de figuras.

<b>Figura 1.</b> Ubicación geográfica de colegio “27 de febrero” .....	<b>35</b>
<b>Figura 2.</b> Operaciones aritméticas.....	<b>41</b>
<b>Figura 3.</b> Razonamiento en los alumnos.....	<b>42</b>
<b>Figura 4.</b> Aplicación de procesos matemáticos. ....	<b>44</b>
<b>Figura 5.</b> Trabajos cooperativos.....	<b>47</b>
<b>Figura 6.</b> Participación en clases.....	<b>48</b>
<b>Figura 7.</b> Tipos de aprendizaje.....	<b>49</b>
<b>Figura 8.</b> Importancia de la matemática. ....	<b>51</b>

## Índice de anexos

<b>Anexo 1.</b> Oficio de estructura, coherencia y pertinencia .....	<b>66</b>
<b>Anexo 2.</b> Oficio de aprobación y designación de director del trabajo de integración.....	<b>67</b>
<b>Anexo 3.</b> Autorización de realización del trabajo de integración .....	<b>69</b>
<b>Anexo 4.</b> Instrumentos de recolección de información; entrevista aplicada al docente. ....	<b>70</b>
<b>Anexo 5.</b> Fotografías. ....	<b>75</b>
<b>Anexo 6.</b> Propuesta alternativa.....	<b>76</b>
<b>Anexo 7.</b> Certificación del abstract.....	<b>77</b>

## **1. Título**

Aprendizaje basado en problemas en el desarrollo del razonamiento lógico matemático, noveno grado, colegio de bachillerato “27 de febrero”, Loja 2022-2023.

## 1. Resumen

Resumen La presente investigación denominada Aprendizaje basado en problemas en el desarrollo del razonamiento lógico matemático, noveno grado, colegio de bachillerato “27 de febrero”, Loja 2022-2023. Tiene como objetivo general, Determinar la incidencia del aprendizaje basado en problemas en el desarrollo del razonamiento lógico matemático, para el aprendizaje de los estudiantes de noveno grado del colegio de bachillerato “27 de febrero”, y como objetivos específicos: Analizar los diferentes niveles de razonamiento, para el aprendizaje de la matemática de los estudiantes de noveno grado, Establecer el aprendizaje basado en problemas, para mejorar el razonamiento lógico matemático en los estudiantes de noveno grado, y Plantear una propuesta alternativa, para mejorar el razonamiento lógico matemático, a través del ABP en los estudiantes de noveno grado. El tipo de estudio es descriptivo con un diseño no experimental transeccional; tiene un enfoque mixto, lo que permitió evidenciar la incidencia del aprendizaje basado en problemas en el desarrollo del razonamiento lógico de los estudiantes; se utilizaron diversos métodos, tales como descriptivo, sintético, hermenéutico, analítico y el estadístico descriptivo; las técnicas que se utilizaron son: observación, entrevista dirigida al docente y una encuesta dirigida a los estudiantes; como instrumento: ficha de observación; la población participante estuvo constituida por 21 estudiantes y un docente; los procedimientos fueron: diagnóstico, fundamentación teórica, tabulación de datos, análisis e interpretación, elaboración de discusión, conclusiones y recomendaciones, planteamientos de una propuesta educativa. Se concluyo que, al aplicar correctamente el aprendizaje basado en problemas en el aula, mejora de manera positiva el desarrollo del razonamiento lógico matemático y hace que se aplique los procesos aprendidos en situaciones reales.

**Palabras clave:** «aprendizaje basado en problemas» «estrategia activa» «razonamiento lógico».

## 2.1. Abstract

This research work is about Problem-based Learning in the development of mathematical logical reasoning, with students of ninth grade, at "27 de Febrero" High School, during the 2022-2023 school year. The general objective was to determine the incidence of problem-based learning in the development of mathematical logical reasoning in students of ninth grade at "27 de Febrero" High School. Specific objectives were the following: To analyze the different levels of reasoning, for the learning of mathematics in students of ninth grade, to establish problem-based learning, to improve mathematical logical reasoning in students of ninth grade, and to give an alternative proposal to improve mathematical logical reasoning, through PBL in students of ninth grade. This is a descriptive with a non-experimental transectional research; it has a mixed approach, which allowed evidencing the incidence of problem-based learning in the development of students' logical reasoning; various methods were used, such as descriptive, synthetic, hermeneutic, analytical and descriptive statistical; the techniques used were: observation, interview focused to the teacher and a survey applied to the students; as research instrument: observation form; the target population was 21 students and one teacher; the procedures were: diagnosis, theoretical foundation, data tabulation, analysis and interpretation, elaboration of discussion, conclusions and recommendations, proposals for an educational proposal. It was concluded that, by correctly applying problem-based learning in the classroom, the development of mathematical logical reasoning is positively improved and the processes learned are applied in real situations.

**Key words:** problem-based learning, active strategy, logical reasoning.

### **3. Introducción**

La educación es primordial en la vida del ser humano, por lo que es fundamental que se forme como un ser que aporte positivamente 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 sobre aprendizaje basado en problemas en el desarrollo del razonamiento lógico matemático, noveno grado, colegio de bachillerato “27 de febrero”, Loja 2022-2023.

El aprendizaje basado en problemas permite que el discente pueda desarrollar sus fortalezas, capacidades y habilidades y para alcanzar este ideal, se requiere enfocar de manera distinta la labor del docente, ya 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 encontrarse inmerso en una sociedad competitiva y en la que tecnología juega un rol fundamental dentro del campo educativo, debido a que, ofrece un sinnúmero de herramientas e información científica, que permiten una autoformación del estudiante, especialmente en la asignatura de matemática para lograr un mejor desarrollo del razonamiento lógico de los estudiantes.

Cabe mencionar que, en la institución educativa donde se realizó la investigación, se evidenció que los docentes no utilizan estrategias activas innovadoras como el aprendizaje basado en problemas, y no están acorde a las necesidades e intereses de los educandos del noveno grado 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 una dificultad al momento de adquirir un buen nivel de razonamiento lógico.

A partir de lo antes mencionado, es importante dar a conocer que el objetivo general de la investigación: Determinar la incidencia del aprendizaje basado en problemas en el desarrollo del razonamiento lógico matemático, para el aprendizaje de los estudiantes de noveno grado del colegio de bachillerato “27 de febrero”.

De la misma forma, los objetivos específicos que se lograron son: Analizar los diferentes niveles de razonamiento, para el aprendizaje de la matemática de los estudiantes de noveno grado.

Establecer el aprendizaje basado en problemas, para mejorar el razonamiento lógico matemático en los estudiantes de noveno grado.

Plantear una propuesta alternativa, para mejorar el razonamiento lógico matemático, a través del ABP en los estudiantes de noveno grado.

Algunos de los métodos utilizados son: método científico, inductivo, deductivo, analítico, sintético, y el estadístico. Técnicas tales como la encuesta y una entrevista, en las cuales se utilizó como instrumento un cuestionario, aplicadas al estudiante y al docente, las cuales, tuvieron la finalidad de obtener información relevante sobre el aprendizaje basado en problemas y cómo este incide en el desarrollo del razonamiento lógico matemático, en la asignatura de matemática.

Después de haber obtenido y analizado los resultados de investigación, se ha planteado tres conclusiones con base a la encuesta y entrevista realizada a los estudiantes y al docente respectivamente, del colegio de bachillerato “27 de febrero” de la misma forma, se ha aportado con tres recomendaciones sobre el aprendizaje basado en problemas en el desarrollo del razonamiento lógico matemático.

Lo que respecta a la problemática encontrada en la investigación, está dada en que, una gran parte de los estudiantes presentan problemas con respecto al desarrollo de su razonamiento lógico matemático, producto de que no se encuentran motivados para desarrollar esta destreza, pues, no hay estrategias ni recursos adecuadas para abordar este proceso de manera didáctica y lúdica.

Como propuesta educativa se plantearon distintas actividades basado en talleres y la resolución de problemas de la vida cotidiana o apegados a la realidad para consolidar el aprendizaje de los estudiantes, con el fin de construir conocimientos significativos en torno a la aplicación de la matemática en la vida diaria, correspondiente a los bloques curriculares de la asignatura de la matemática.

En consecuencia, el presente trabajo plantea una innovadora forma de llevar a cabo el proceso de enseñanza aprendizaje, en el cual se pretende que, con la orientación pertinente del docente, el estudiante pueda desarrollar sus estilos y ritmos de aprendizaje, construir un proyecto personal de vida pensado en su vocación de servicios a la sociedad, razón por la cual, se planteó la siguiente pregunta investigativa:

¿De qué manera influye el aprendizaje basado en problemas en el desarrollo del razonamiento lógico matemático, en el noveno grado paralelo B, del colegio de bachillerato “27 de febrero”?

Para terminar con este apartado, el investigador invita a los lectores a que revisen de manera profunda y crítica la presente investigación con la finalidad de que aporte a su cognición y, de manera especial, al mejoramiento del proceso de enseñanza aprendizaje. Puesto que, este estudio ofrece resultados relevantes acerca del estado actual del aprendizaje basado en problemas para el desarrollo del razonamiento lógico matemático, ante lo cual, se ha planteado una propuesta educativa que contiene actividades didácticas de personalización del aprendizaje para contribuir con soluciones viables para mejorar la problemática sobre la adquisición del razonamiento lógico matemático, fundamental en la asignatura de matemáticas en el noveno grado.



## **4. Marco teórico**

### **4.1. El aprendizaje basado en problemas**

#### **4.1.2. Definición.**

Según Castaño y Montante (2015):

El aprendizaje basado en problemas es una técnica de aprendizaje que consiste en plantear un problema para dar una solución factible del mismo, a través de la interacción activa de los estudiantes y su entorno cotidiano. La esencia de este proceso es identificar, describir, analizar y resolver problemas con base a los conocimientos teóricos adquiridos.

Como lo proponen Morales y Landa (2004):

El aprendizaje basado en problemas nace como una propuesta en la educación para las escuelas de medicina, pero se amplió a las demás ramas del saber por su innovadora forma de centrarse en el estudiante. Se aplica mediante pequeños grupos de trabajo, con el fin de que los estudiantes trabajen de manera colaborativa y puedan plantear soluciones al problema planteado por el docente, con la finalidad de hacer un aprendizaje autodirigido en los estudiantes y que este sea significativo.

Así mismo, Montejo (2019) sostiene que.

El ABP tiene un carácter constructivista, debido a que el estudiante debe ser el eje central del proceso de enseñanza. Consiste en plantear problemas reales para que el alumno razone y reflexione, es muy importante tomar en cuenta que el alumno tenga los conocimientos teóricos previos relacionados al problema planteado, la siguiente condición es que el problema debe tener varias soluciones; tercero, el estudiante debe tener los materiales con los que trabajara. El ABP se trabajará de manera colaborativa para fortalecer las habilidades sociales del estudiante.

Rivadeneira y Silva (2017) consideran al ABP como una técnica de enseñanza, haciendo que el alumno investigue y pueda resolver problemas que el docente platee, el docente debe de guiar a sus alumnos, se deberá usar estrategias para desarrollar las destrezas y habilidades en el estudiante como la lectura, razonamiento crítico, fortalecer el análisis y síntesis de información; el trabajo cooperativo, autónomo y los procesos del contenido estudiado.

Con base a lo expresado por los autores el ABP es una estrategia de enseñanza en la cual el docente no debe ser el centro de proceso educativo sino un tutor en el aprendizaje del estudiante, se debe considerar su edad su edad, dependiendo de ello se planteará el grado de dificultad y las habilidades que queremos trabajar en el alumno. Algo muy importante es que se debe tomar en cuenta si los estudiantes poseen habilidades matemáticas previas, es decir, sino tienen vacíos de conocimientos previos ya que esto dificultara la resolución de la problemática planteada.

#### **4.1.3. Importancia del ABP**

Su importancia radica en que se plantea desde la vida cotidiana, logrando de esta manera que el aprendizaje sea significativo y por consiguiente permita también el aprendizaje por interacción social.

Mesa (2020) propone que la importancia del ABP en la educación es enorme, debido que si incorpora adecuadamente permite la relación con factores contextuales y sociales que brindan un gran aporte en la adquisición de aprendizajes y la labor docente. Además, al ser de carácter grupal permite a los estudiantes relacionarse entre ellos, con el fin de que haya un aprendizaje mutuo.

Por su parte López (2019) señala que el aprendizaje basado en problemas es de gran importancia debido a que no solo se valora los contenidos, sino que se da relevancia a los aprendizajes y comprensión de los procesos, gracias a su aplicación permite la ejecución de la capacidad de aprender a aprehender, permitiendo que de esa manera el alumno sea consciente de cómo reflexionar, razonar y resolver los contenidos que está abordando. Por otra parte, como todos los estudiantes están involucrados sienten interés y motivación por aprender.

Asimismo, Rodríguez y Naranjo (2016), “El ABP provoca un aprendizaje significativo y contextualizado, a través de procesos metacognitivos que inciden en el uso del conocimiento y la consciencia sobre cómo aprende” (párr. 8).

De acuerdo a los argumentos abordados, se puede destacar algo en lo que guardan relación de pensamiento y es que el aprendizaje basado en problemas permite que la información no se quede solo como tal, sino que trascienda a ser un aprendizaje significativo para el estudiante. Así también, ayuda a que se construya el aprendizaje desde los mismos estudiantes aportado a la colaboración y a la cooperación entre ellos, fomentando también la motivación por aprender y solucionar problemas con base a su experimentación y razonamiento.

#### **4.1.4. Características**

Entre las características principales del ABP se encuentra el protagonismo del estudiante, haciéndolo autor de su propio aprendizaje y que se genere un aprendizaje social.

Por su parte Villeda (2019) plantea las siguientes características:

- El trabajo se desarrolla en torno a un problema que el docente plantea para dar cumplimiento de los objetivos curriculares.
- El alumno es el eje central.
- Permite poner en práctica múltiples habilidades, destrezas y competencias.
- El rol de profesor es ser un guía y facilitador de los aprendizajes.
- Se trabaja en pequeños equipos.
- Favorece la posibilidad de interrelacionar distintas materias.

Por su parte, Pérez (2018), plantea como relevantes a las siguientes características del ABP:

- El grupo de trabajo, no debe ser superior a 10 alumnos y alumnas.
- El trabajo debe ser cooperativo.
- El papel del docente en el ABP es ser un facilitador del aprendizaje, como tutor.
- No se centra en resolver el problema, sino en que este sea utilizado como base para identificar los temas u objetivos de aprendizaje en relación con la materia.
- El proceso se centra en el estudiante, quien asume el control de su propio aprendizaje. (p. 159).

Con base a los argumentos expuestos cabe recalcar que las principales características del ABP y de las cuales radica su importancia son, que el docente no es el sujeto que enseña sino que es un facilitador que plantea el problema para que el alumno sea quien ponga en práctica sus conocimientos antes abordados en el aula y sus habilidades y destrezas, es decir, que aquí el alumno es el centro del proceso de aprendizaje en el que pondrá en práctica sus conocimientos teóricos, y aprenderá habilidades y destrezas que creen un aprendizaje significativo.

#### ***4.1.5. Pasos para la implementación del ABP.***

Fernández y Fonseca (2016) detallan que:

Es importante conocer que para la preparación de un ABP primeramente el problema, se identifican las necesidades de aprendizaje, se busca la información necesaria y, finalmente, se regresa al problema. El docente no da analizando la información, solamente entrega el problema y los educandos comienzan a trabajar. En ese sentido, no se trata de resolver un problema y encontrar la solución acertada sobre una información proporcionada previamente, sino todo lo contrario, es decir, el proceso es al revés de lo que sucede en el método tradicional; lo ideal es que con este se logre extraer conclusiones, sintetizar ideas, crear el conocimiento, de modo que el proceso pueda retroalimentarse y empezar de nuevo con la identificación de nuevos objetivos, alentando a realizar el descubrimiento:

***Lee y analiza el escenario del problema:*** el grupo necesita buscar información para su solución.

*Enlista lo que se conoce y desconoce del problema:* a través de la “lluvia de ideas” el grupo debe listar lo que se conoce, luego se incluye todo tipo de conocimientos previos, sean científicos o no, o de la vida cotidiana.

***Desarrolla un enunciado del problema:*** es necesario enunciarlo de manera correcta que denote de manera clara el contenido que vamos a trabajar.

***Realiza la pregunta o preguntas a resolver:*** debe enlistar las preguntas que se requieren para contestar el problema; puede ser que algunas de ellas identifiquen qué lecciones deben saber, lo que los guiará dónde buscar la información.

***Enlista recomendaciones:*** debe listar las recomendaciones, soluciones o hipótesis, bajo el título “qué es lo que debemos hacer”.

***Analiza la información:*** revisar todo lo que se tiene; se debe regresar al enunciado del problema, incluso se puede identificar más de un enunciado para el problema, donde algunos necesitan hipótesis y otros no.

***Presenta los resultados:*** debe notificarse con recomendaciones, referencias a las soluciones o a las propuestas, y este es el informe que se presenta en el debate (p. 6).

En opinión del autor, el alumno debe de desarrollar un proceso para resolver el problema planteado, es decir, que se debe de dividir las clases en cada uno de estos pasos para que el desarrollo de este proyecto sea ordenado y lógico, evitando así caer en la improvisación y la distorsión del proyecto, por ello es necesario respetar cada uno de los pasos en las fechas establecidas por el docente.

#### **4.1.6. Aplicación del ABP para la enseñanza de “Números racionales”.**

Para la realización de la actividad se harán grupos de cuatro personas, con la finalidad de que puedan compartir sus experiencias y vivencias.

Una vez realizado los grupos de trabajo se da a conocer la temática a trabajar, pero de una manera innovadora aplicando el ABP en la resolución de problemas, se planteará la definición del tema a tratar, posteriormente para el desarrollo del aprendizaje se da a conocer problemas fáciles, y posterior al mismo se continuará subiendo el nivel de complejidad con la finalidad de desarrollar el razonamiento lógico matemático de los estudiantes; para evaluar se tomara en cuenta la plataforma kahoot, la misma que me ayudara a afianzar los conocimientos adquiridos por los grupos de trabajo en la temática abordada.

#### **Definición**

Los números racionales e un número entero o decimal que se puede representar como la expresión del cociente de dos números enteros.

#### **Ejemplo:**

\_\_\_ 3, 6 , -12 , 8 , 2

13 5

Alicia dispone de 300 dólares para compras. El jueves gastó  $\frac{2}{5}$  de esa cantidad y el sábado los  $\frac{3}{4}$  de lo que le quedaba.

**Preguntas a resolver:**

- ¿Cuánto gastó cada día y cuánto le queda al final?

**RAZONAMIENTO**

Como se indica en el problema nos dice que el primer día gasto  $\frac{2}{5}$  de los 300 dólares lo que nos quiere decir que los 300 se dividirán en 5 partes de 60 y ha tomado dos partes = 120 dólares que gasto el día jueves; otra forma de razonar una solución es que de los \$300 - \$120 nos queda \$180 ahora el día sábado se gasta  $\frac{3}{4}$  del dinero que le sobro es decir multiplicar  $\frac{3}{4} \cdot 180 = \$135$  que ha gastado ese día.

$$\text{Gasto del jueves} \longrightarrow \frac{2}{5} \cdot 300 = \frac{2 \cdot 300}{5} = \frac{600}{5} = 120 \text{ dólares}$$

$$\text{Dinero restante} \longrightarrow 300 - 120 = 180\text{€}$$

$$\text{Gasto del sábado} \longrightarrow \frac{3}{4} \cdot 180 = \frac{3 \cdot 180}{4} = \frac{540}{4} = 135 \text{ dólares}$$

$$\text{Dinero restante final} \longrightarrow 180 - 135 = 45 \text{ dólares}$$



**Solución:**

- Gasto del jueves 120 dólares
- Gasto del sábado 135 dólares
- Gasto del sábado 45 dólares
- Al final le queda 45 dólares

**4.1.7. Aplicación del ABP para la enseñanza de “La multiplicación y división de números reales”.**

Para la realización de la actividad se harán grupos de cuatro personas, con la finalidad de que puedan compartir sus experiencias y vivencias.

Una vez realizado los grupos de trabajo se da a conocer la temática a trabajar, pero de una manera innovadora aplicando el ABP en la resolución de problemas, se planteará la definición del tema a tratar, posteriormente para el desarrollo del aprendizaje se da a conocer problemas fáciles, y posterior al mismo se continuara subiendo el nivel de complejidad con la finalidad de desarrollar el razonamiento lógico matemático de los estudiantes; para evaluar se tomara en cuenta la plataforma quizzlet, la misma que me ayudara a afianzar los conocimientos adquiridos por los grupos de trabajo en la temática abordada.

**Definición**

Si  $a$  y  $b$  son dos números reales, se llama multiplicación o producto a la expresión  $a \times b$ . Se utilizan expresiones alternas para indicar el producto; estas son:

$$a \cdot b = A \times B = (a)(b) = ab$$

**En la escuela de Mario se ha destinado \$225 para comprar las camisas de la promoción. Si el número de camisas coincide con el precio de cada una de ellas.**

**pregunta a responder**

¿Cuánto es el costo de cada camisa?

**Razonamiento.**

Como el problema nos indica que el número de camisas coincide con el precio, lo que vamos a hacer es probar con tres camisas que costarían 3 dólares, por lo que debería costar 3 dólares y esto es igual  $3 \times 3 = 3^2 = 9$  lo que no coincide con los \$225 que se invirtió por ello probaremos 4 camisas hasta encontrar el número de camisas y su precio.

$$3 \text{ camisas, cada camisa debería costar } 3 \text{ dólares} = 3^2 = 9$$

$$4 \text{ camisas, cada camisa debería costar } 4 \text{ dólares} = 4^2 = 16$$

$$5 \text{ camisas, cada camisa debería costar } 5 \text{ dólares} = 5^2 = 25$$

$$6 \text{ camisas, cada camisa debería costar } 6 \text{ dólares} = 6^2 = 36$$

$$a \text{ camisas, cada camisa debería costar } \$a = a^2 = \$225$$

$$\sqrt{225}$$

$$a^2 = \$225 \quad -\sqrt{225}$$

$$a = \sqrt{225}$$

$$a = \sqrt{3^2 \times 5^2}$$

$$a = 3 \times 5 = 15$$



### **Solución**

Cada camisa costo \$ 15 dólares

#### **4.1.8. Aplicación del ABP para la enseñanza de “Adición de polinomios”.**

Para la realización de la actividad se harán grupos de cuatro personas, con la finalidad de que puedan compartir sus experiencias y vivencias.

Una vez realizado los grupos de trabajo se da a conocer la temática a trabajar, pero de una manera innovadora aplicando el ABP en la resolución de problemas, se planteará la definición del tema a tratar, posteriormente para el desarrollo del aprendizaje se da a conocer problemas fáciles, y posterior al mismo se continuará subiendo el nivel de complejidad con la finalidad de desarrollar el razonamiento lógico matemático de los estudiantes; para evaluar se tomara en cuenta la plataforma quizzlet, la misma que me ayudara a afianzar los conocimientos adquiridos por los grupos de trabajo en la temática abordada.

## Definición

Para sumar polinomios, se suman entre sí los monomios semejantes. Si los monomios no son semejantes, la suma se deja indicada.

Para hallar el perímetro del rectángulo, sumamos la longitud de todos sus lados así:

$$P = 3x + 2x + 3x + 2x$$

En este polinomio los términos son semejantes, luego se pueden reducir a un solo término algebraico, adicionando sus coeficientes y escribiendo la misma parte literal.

$$P = (3 + 2 + 3 + 2)x = 10x$$

## Así se suma polinomios de forma vertical y horizontal:

$\begin{aligned} &(2x^3 + 2x^2 + 5x + 3) + (x^3 - 3x^2 + 4x - 5) \\ &= 2x^3 + x^3 + 2x^2 - 3x^2 + 5x + 4x + 3 - 5 \\ &= 3x^3 - x^2 + 9x - 2 \end{aligned}$	$\begin{array}{r} 2x^3 + 2x^2 + 5x + 3 \\ \quad x^3 - 3x^2 + 4x - 5 \\ \hline 3x^3 - x^2 + 9x - 2 \end{array}$
--	--

Si vas a comprar fresas a \$3 la libra y manzanas a \$2.50 la libra Si te decides comprar 3 libras de fresa y 2 de manzana

## Pregunta en contestar

¿Cuánto gastarás en total?

## Razonamiento.

Primeramente, debemos representar el problema como una ecuación como nos dice que la libra de fresas cuesta \$3 entonces será  $3f$  y \$2.50 la libra de manzanas  $2m$  lo que nos daría como resultado la ecuación  $3f + 2m$  ahora debemos reemplazar la cantidad de libras que vamos a comprar de cada fruta para obtener el dinero total que se gastará.

$$3f + 2m$$

$$3(3,00) + 2(2.50)$$

$$9 + 5,00$$

$$14$$

### **Solución**

Me gastaré \$14 dólares en comprar tres libras de fresa y do de manzana.

#### ***4.1.9. Aplicación del ABP para la enseñanza de la “Multiplicación de polinomios”.***

Para la realización de la actividad se harán grupos de cuatro personas, con la finalidad de que puedan compartir sus experiencias y vivencias.

Una vez realizado los grupos de trabajo se da a conocer la temática a trabajar, pero de una manera innovadora aplicando el ABP en la resolución de problemas, se planteará la definición del tema a tratar, posteriormente para el desarrollo del aprendizaje se da a conocer problemas fáciles, y posterior al mismo se continuará subiendo el nivel de complejidad con la finalidad de desarrollar el razonamiento lógico matemático de los estudiantes; para evaluar se tomara en cuenta la plataforma quizzlet, la misma que me ayudara a afianzar los conocimientos adquiridos por los grupos de trabajo en la temática abordada.

## Definición

Para calcular el área de la cortina, se debe multiplicar su ancho por su largo. Si se determina que el ancho corresponde a la variable  $x$ , entonces el largo será  $3x$ ; por lo tanto, la expresión del área es:

$$A = x * 3x$$

## Proceso

La multiplicación se resuelve de la siguiente manera:

1. Se multiplican los coeficientes de los términos:  $1 \times 3 = 3$
2. Se multiplica la parte literal de los términos:  $x * x = x^2$
3. Se expresa el área de la cortina:  $3x^2$

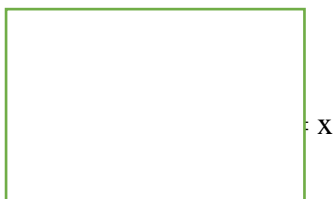
## Ejemplo:

Rodrigo quiere plantar césped, en el frente de su casa, el frente mide 3 metros más que el ancho.

## Razonamiento

Como se menciona en el problema nos dice que el frente mide 3 metros más que el ancho del jardín por lo que se lo representaría como  $x + 3$ , y el ancho se representaría como  $x$ , como se conoce el área de un rectángulo es base por altura por ello luego de eso se procede a multiplicar los términos formados para obtener la ecuación que represente el área de este jardín.

$$\text{Frente} = x+3$$



$$A = X(X+3) = X^2 + 3X$$

### **PREGUNTA A RESOLVER**

¿Qué expresión representa el área?

### **Solución**

La ecuación  $X^2 + 3X$  representa el área del césped que Rodrigo quiere plantear.

#### **4.1.10. Aplicación del ABP para la enseñanza de la “Representación gráfica de una función lineal”.**

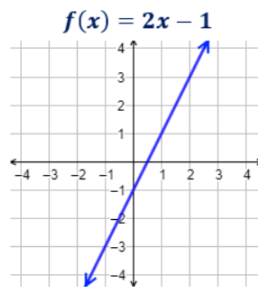
Para la realización de la actividad se harán grupos de cuatro personas, con la finalidad de que puedan compartir sus experiencias y vivencias.

Una vez realizado los grupos de trabajo se da a conocer la temática a trabajar, pero de una manera innovadora aplicando el ABP en la resolución de problemas, se planteará la definición del tema a tratar, posteriormente para el desarrollo del aprendizaje se da a conocer problemas fáciles, y posterior al mismo se continuara subiendo el nivel de complejidad con la finalidad de desarrollar el razonamiento lógico matemático de los estudiantes; para evaluar se tomara en cuenta la plataforma quizzlet, la misma que me ayudara a afianzar los conocimientos adquiridos por los grupos de trabajo en la temática abordada.

**Definición:**

Una función lineal es un tipo de función polinómica de primer grado, es decir, que puede escribirse bajo la expresión algebraica  $y = mx + b$  (donde  $m$  y  $b$  son valores constantes), y cuya representación gráfica en el plano cartesiano es una línea recta. Por ejemplo:  $y = x - 5$ .

- $m$  es la pendiente de la función
- $n$  es la ordenada (en el origen) de la función.

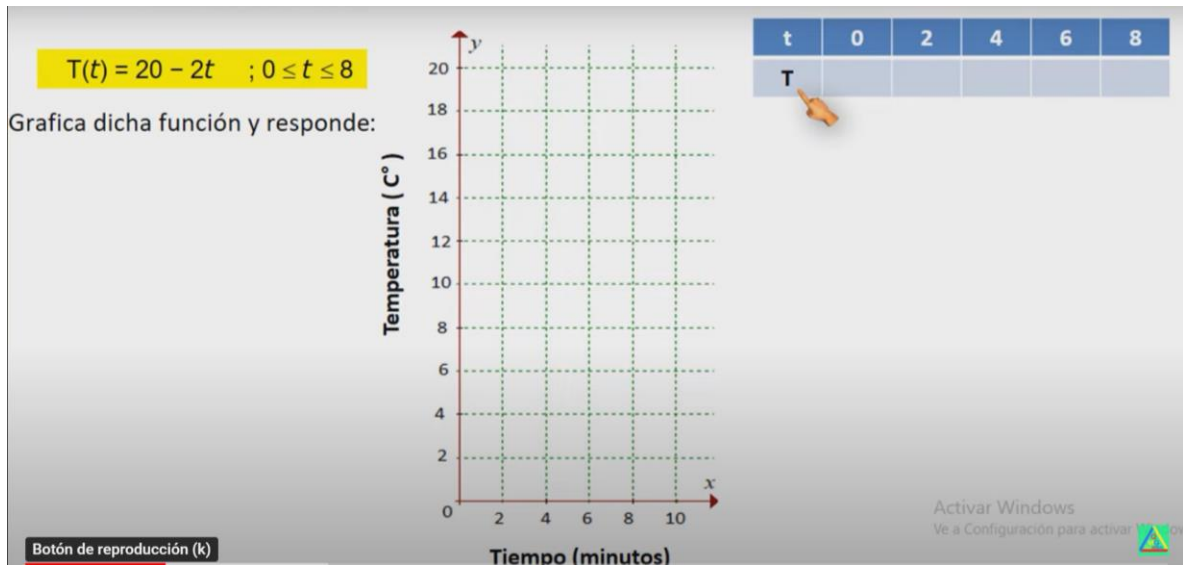
**Ejemplo**

La pendiente de la función es  $m = 2$  y la ordenada es  $n = -1$ .

La siguiente función representa la temperatura en grados Celsius de un refrigerador nuevo a los  $t$  minutos de haberlo encendido.

$$T(t) = 20 - 2t$$





## Razonamiento

Como se menciona en el problema para poder solucionarlo debemos realizar una tabla y tenemos que reemplazar a  $T(t)$  en la ecuación con diferentes números como 0, 2, 4, 6 y 8 para poder medir la temperatura que alcanza en  $x$  minutos.

$$T(0) = 20 - 2(0)$$

$$T(0) = 20$$

$$T(2) = 20 - 2(2)$$

$$T(2) = 20 - 4$$

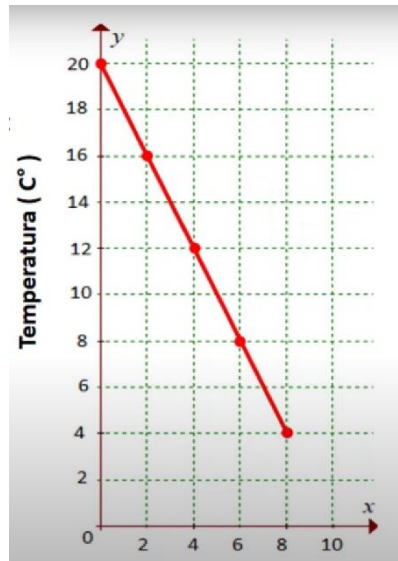
$$T(2) = 16$$

## Pregunta a resolver

Gráfica la gráfica la tendencia en t minutos de temperatura que posee el refrigerador.

### Solución

<b>t</b>	0	2	4	6
<b>T</b>	20	16	12	8



**Análisis:** Como observamos en la gráfica el refrigerador alcanza una temperatura de 4 grados Celsius a los 8 minutos de prenderlo.

#### **4.1.11. Aplicación del ABP para la enseñanza de las “Funciones lineales aplicadas en las ciencias”.**

Para la realización de la actividad se harán grupos de cuatro personas, con la finalidad de que puedan compartir sus experiencias y vivencias.

Una vez realizado los grupos de trabajo se da a conocer la temática a trabajar, pero de una manera innovadora aplicando el ABP en la resolución de problemas, se planteará la definición del tema a tratar, posteriormente para el desarrollo del aprendizaje se da a conocer problemas fáciles, y posterior al mismo se continuará subiendo el nivel de complejidad con la finalidad de desarrollar el razonamiento lógico matemático de los estudiantes; para evaluar se tomara en cuenta la plataforma quizzlet, la misma que me ayudara a afianzar los conocimientos adquiridos por los grupos de trabajo en la temática abordada.

#### **Definición**

Muchas ciencias se valen de funciones afines y lineales en la modelación y análisis de comportamientos como la velocidad de los objetos, la medida de distancias o el crecimiento proporcional de un elemento, entre otras.

Ejemplo:

1. Dos ciudades A y B están a una distancia de 227,5 km. Si un carro rojo parte de la ciudad A hacia la ciudad B, con una velocidad de 40 km/h, y al mismo tiempo parte un carro verde de la ciudad B hacia la ciudad A con una velocidad de 25 km/h, ¿en qué lugar se cruzan los dos carros? ¿Cuánto tiempo emplean?

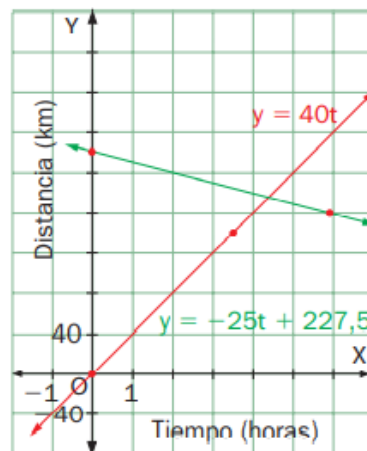
## Razonamiento

Se puede representar la información en una gráfica en la que se muestre la velocidad de los dos autos, tal como en la Figura 2. En este caso se observa que la ecuación  $y = 40t$  representa la velocidad del carro rojo y la ecuación  $y = -25t + 227,5$  representa la velocidad del carro verde. Observa que esta última ecuación corresponde a una función afín y la primera a una lineal. Esto se debe a que el segundo carro viaja en dirección contraria (por ello el signo negativo) y parte a 227,5 km del punto de referencia (la ciudad A).

Para determinar con exactitud el tiempo en el que se cruzan, se igualan las ecuaciones que representan las velocidades de los autos.

$$40t = -25t + 227,5 \quad t = \frac{227,5}{65} \quad t = 3,5$$

## Solución



Al reemplazar  $t = 3,5$  en la ecuación  $y = 40t$ , se tiene que  $y = 140$ . Luego se concluye que los carros se cruzan a las tres horas y media a una distancia de 140 km de la ciudad A.

#### 4.1.12. Aplicación del ABP para la enseñanza de “Las propiedades relacionadas con los ángulos del triángulo”.

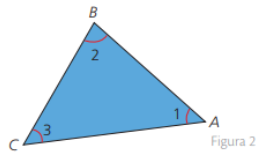
Para la realización de la actividad se harán grupos de cuatro personas, con la finalidad de que puedan compartir sus experiencias y vivencias.

Una vez realizado los grupos de trabajo se da a conocer la temática a trabajar, pero de una manera innovadora aplicando el ABP en la resolución de problemas, se planteará la definición del tema a tratar, posteriormente para el desarrollo del aprendizaje se da a conocer problemas fáciles, y posterior al mismo se continuará subiendo el nivel de complejidad con la finalidad de desarrollar el razonamiento lógico matemático de los estudiantes; para evaluar se tomara en cuenta la plataforma quizzlet, la misma que me ayudara a afianzar los conocimientos adquiridos por los grupos de trabajo en la temática abordada.

### Definición

#### • Suma de ángulos internos

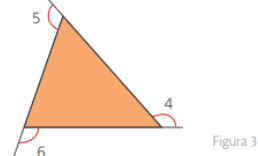
1. La suma de las medidas de sus ángulos internos es  $180^\circ$ .



$$m \sphericalangle 1 + m \sphericalangle 2 + m \sphericalangle 3 = 180^\circ$$

#### • Suma de ángulos externos

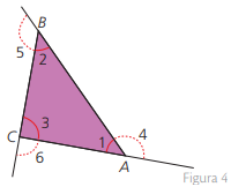
2. La suma de sus ángulos externos es de  $360^\circ$ .



$$m \sphericalangle 4 + m \sphericalangle 5 + m \sphericalangle 6 = 360^\circ$$

#### • Propiedad de los ángulos exteriores

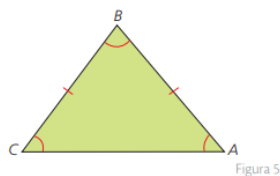
3. La medida de un ángulo exterior de un triángulo es igual a la suma de las medidas de los ángulos interiores no adyacentes a dicho ángulo exterior



$$m \sphericalangle 4 = m \sphericalangle 2 + m \sphericalangle 3$$

#### • Propiedad de los triángulos isósceles

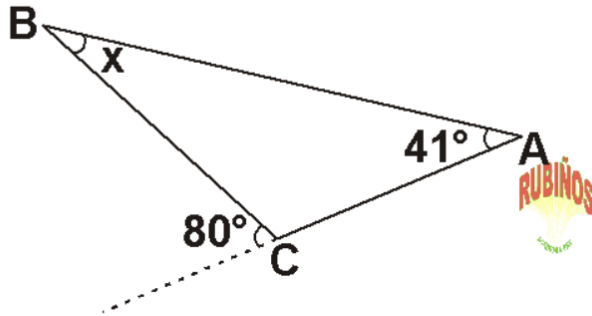
4. Si dos lados de un triángulo son congruentes, entonces los ángulos opuestos a esos lados son congruentes.



Si  $\overline{AB} \cong \overline{BC}$ , entonces  $m \sphericalangle A = m \sphericalangle C$

## Ejemplo

En la figura, hallar "x"



- A)  $39^\circ$    B)  $52^\circ$    C)  $61^\circ$    D)  $121^\circ$    E)  $102^\circ$

### RESOLUCIÓN:

Sabemos que la medida de un ángulo externo es igual a la suma de las medidas de los ángulos internos no contiguos, entonces:

$$x + 41^\circ = 80^\circ \Rightarrow x = 80^\circ - 41^\circ = 39^\circ$$

RPTA : "A"

### Resolución

$$X + 41 = 80 \text{ grados}$$

## **4.2. Razonamiento lógico matemático.**

### **4.2.1. Definición:**

En nuestra vida diaria la toma de decisiones mediante el razonamiento es esencial para afrontar los problemas que se nos presentan y poderlos solucionar, por ello:

Según Falcón (2021), indica que el razonamiento es innato del ser humano, porque le permite resolver situaciones adversas que se le presenten, realizar conclusiones, y que las pueda aprender realizando conexiones de causas lógicas entre el hecho y la interpretación mental del individuo, que conlleva una serie de procesos mentales complejos que conectan ideas según ciertas reglas lógicas. Permittedole al individuo resolver problemas tanto cotidianos como abstractos dentro de su mente. El razonamiento lógico en cambio es entender para proponer, es decir, una práctica de la vida diaria para razonar, hallar conjeturas, patrones en situaciones reales o imaginarias.

También es importante mencionar que según Pachón et al. (2016a) concluyeron que el razonamiento lógico es el que permite al ser humano establecer la relación de los acontecimientos, este proceso se da mediante múltiples factores que lo forman, como decodificar su estructura para profundizar en las problemáticas que afronta y plantear soluciones factibles.

Como afirman los autores podemos decir que el razonamiento lógico matemático es innato de las personas y se desarrolla a medida que crecemos y experimentamos, ya que utiliza procesos mentales complejos como reflexionar, analizar e interpretar y construir patrones de los objetos o hechos reales para poder dar soluciones a las diversas situaciones que se nos presentan en la vida diaria, para poder responder ante estos estímulos externos y darles una respuesta adecuada según nuestra necesidad.

#### **4.2.2. Importancia.**

Como argumenta Pachón et al. (2016b) analizando que en el día a día, el estudiante debe de tomar acciones razonadas para lograr dar solución a los problemas que puedan existir en su vida; y dentro del aula de clases el razonamiento lógico es muy importante debido a que el alumno estará bajo la presión de participar activamente durante las clases argumentando, analizando e interpretando la información impartida por el docente, y debe dar su opinión propia y lógica.

Navarro (2017) plantea que el razonamiento lógico matemático es crucial para la vida, ya que permite concluir con soluciones que se adecuen al contexto y peculiaridad de las situaciones diarias al que se enfrenta la persona. El razonamiento lógico matemático debe ser practicado todos los días para fortalecer el análisis de problemas, y para plantear conclusiones razonadas y sólidas.

Así mismo Lugo et al. (2019) plantean que son de vital importancia aplicar experiencias en las que el estudiante interactúe con el material didáctico, analice, sintetice, reflexione y piense para resolver conflictos y así desarrollar su pensamiento lógico matemático y habilidades como la innovación, y como punto central requiere la motivación tanto del docente como del estudiante por aprender.

Como lo expresan los autores, la importancia del razonamiento lógico matemático está presente en la vida diaria de las personas mediante situaciones adversas o situaciones que necesitan una respuesta lógica y pensada, mientras que dentro del aula clases el estudiante deberá innovar, pensar y dar su opinión para resolver los diversos planteamientos del docente para lograr un aprendizaje significativo, y que las respuestas sean originales del alumno, por ello el fortalecimiento del razonamiento lógico matemático deberá ser desarrollado planteando problemas que hagan que el alumno ponga en práctica los conocimientos adquiridos y fortalezca las habilidades y destrezas que señala el currículo 2016.



### **4.2.3. Tipos de razonamiento matemático.**

En este apartado hablaremos de tres tipos de razonamiento los cuales son esenciales en las matemáticas para resolver problemas:

Soler y Manrique (2014) dividen al razonamiento matemático en tres tipos:

**4.2.3.1. Razonamiento inductivo:** consiste en probar mediante experimentos y comparar con las posibles soluciones los datos reales del experimento, para comparar si se comprueban o no las hipótesis.

**4.2.3.2. Razonamiento deductivo:** va de lo general a lo particular mediante postulados generalizados debe contrastar con lo particular.

**4.2.3.3. Abducción:** es cuando se empieza con hechos específicos que deben ser explicados. Se plantea una hipótesis que se debe comprobar para adoptar una conclusión general del problema.

Como lo señala el autor podemos ver que estos tres tipos de razonamiento se usan de manera sistemática para la resolución de problemas, es decir que cada uno cumple un rol en el proceso de entender y resolver el problema.

Así también pues Abascal y López (2016) proponen una división parecida a los autores anteriores:

**Razonamiento inductivo:** su principal característica es que permite ir de lo particular a lo general, analizando datos específicos y establecer relaciones para obtener una conclusión.

**Razonamiento deductivo:** este en cambio trata de generalizar hechos específicos, este tipo de razonamiento es fundamental en las matemáticas y la resolución de problemas.

**Razonamiento abstracto:** este tipo de razonamiento trata de sistematizar y organizar ideas y datos lógicamente para obtener una conclusión fiable.

Tomando en cuenta lo que señalan los autores podemos decir que los tipos de razonamiento lógico matemáticos son tres y que permiten al estudiante resolver problemas, son vitales para la aplicación de las matemáticas y están presentes en la resolución de problemas, siendo estos:

- **Inductivo:** permite generalizar hechos particulares a través de la lógica y relacionar los datos e ideas y plantear conclusiones.
- **Deductivo:** trata de aplicar reglas generales a algo específico para solucionarlo.

**Abstracto:** sistematiza los datos, ideas de manera lógica para dar una conclusión.

#### **4.2.4. Importancia del razonamiento lógico matemático en el currículo.**

Como lo manifiesta el Ministerio de Educación (2016a) la reforma curricular del mismo año en el área de matemáticas, tiene un enfoque pragmático constructivista, su principal característica es que la educación se concreta mediante destrezas con criterio de desempeño para que los estudiantes apliquen sus conocimientos, habilidades y actitudes mediante escenarios concretos, en este aspecto el alumno deberá utilizar operaciones mentales y relacionando los conceptos aprendidos con las destrezas y habilidades necesarias para que puedan ser aplicados en contextos variados y conectados a la realidad de su vida cotidiana.

El área de matemática consta de cuatro partes importantes que son:

1. La lógica matemática.
2. Conjuntos.
3. Números reales.
4. Las funciones

La lógica es parte fundamental de todas las áreas del saber, y es donde se centran muchos esfuerzos por mejorar. La lógica en la matemática se encuentra presente en todos los bloques curriculares (álgebra y funciones, geometría y medidas, y estadística y probabilidad), en la matemática se prioriza las operaciones y las propiedades para que puedan ser aplicadas en problemas apegados a la realidad. La noción de función es una de los más importantes conocimientos en el área, y está muy relacionado con el concepto de la lógica porque consiste en la creación de modelos matemáticos es decir la resolución de problemas y ejercicios, por ello que estos dos conceptos se deben enseñar en conjunto.

A juicio personal de lo que se señaló en el currículo 2016 de educación, vemos que la lógica es fundamental en todas las demás áreas educativas. En matemáticas es esencial dentro de todos los contenidos de los tres bloques curriculares, primordialmente en la resolución de problemas que es como comprobamos que los estudiantes saben matemáticas, en otras palabras, saben aplicar los conceptos y operaciones y problemas de la vida diaria.

#### ***4.2.5. Resolución de problemas***

Como lo señala el Ministerio de Educación (2016b):

El resolver problemas es otro de los ejes centrales del área de matemática, ya que no es solo un objetivo, sino que es el medio para que el alumno aprenda las matemáticas y demuestre su aprendizaje, esta resolución se da aplicando la lógica, el razonamiento, estrategias y técnicas de resolución. Con todo esto el estudiante tendrá la oportunidad de fortalecer sus habilidades de plantear, experimentar, explorar y resolver problemas y demostrar que domina los aprendizajes adquiridos.

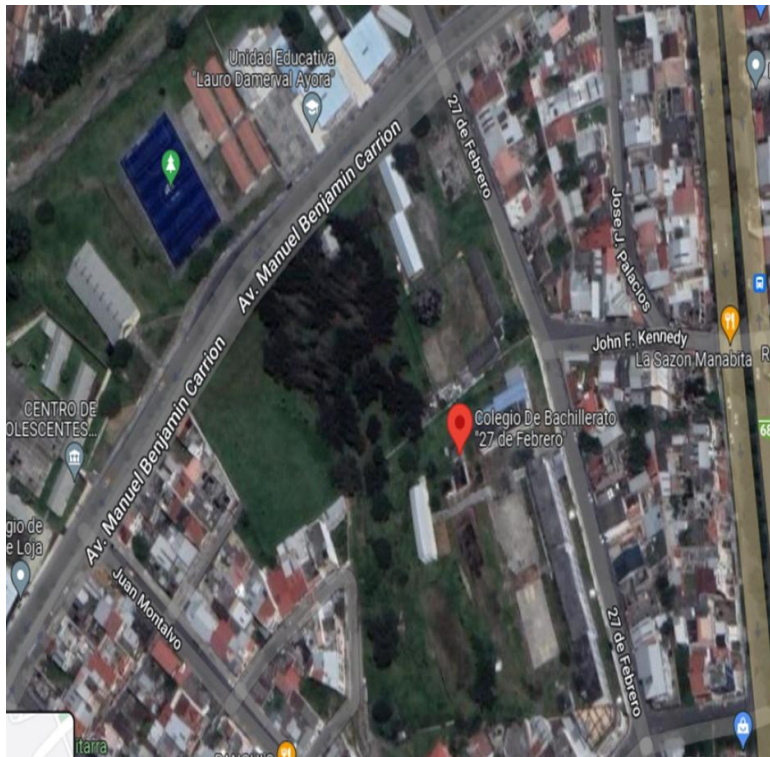
El trabajo cooperativo es otro de los aspectos importantes que el currículo da para la resolución de problemas junto con la discusión entre los integrantes de los grupos y el docente. El estudiante debe ser capaz de manifestar sus ideas de manera oral o escrita, estas ideas serán usadas a manera de reflexión, revisión y validarlas si son correctas.

Como lo afirma el ministerio de educación de Ecuador en la reforma curricular 2016 en el área de matemática, la resolución de problemas es un giro importante para la innovación educativa, ya que en esta hace que el alumno razone, ponga en práctica las operaciones aritméticas y los procesos aprendidos, además de fomentar el trabajo cooperativo, los diálogos y discusiones de ideas, necesarias para un verdadero aprendizaje significativo.

## 5. Metodología

### 5.1 Área de estudio.

Colegio de bachillerato “27 de febrero”, se encuentra ubicada en la ciudad de Loja parroquia el sagrario, en las calles Thomas Rodrigo Torres y John F Kennedy 12-51, barrio Santa Teresita, código AMEI: 11H00134, es una institución fiscal, y que, cuenta con 1181 estudiantes y 85 docentes, entre ellos, docentes pedagogos en las diferentes áreas de la educación.



**Figura 1.** Ubicación geográfica de colegio de bachillerato “27 de febrero”

**Fuente:** Google maps.

## **5.2 Enfoque metodológico.**

La presente investigación se estructura en las características de una investigación descriptiva en el ámbito educativo, se describió del cómo influye el aprendizaje basado en problemas en el desarrollo del razonamiento lógico matemático en los niños y niñas del noveno grado de educación general básica, paralelo “B”, del colegio de bachillerato 27 de febrero ubicado en la ciudad de Loja periodo académico 2022-2023.

Para lo cual me permitió analizar y constatar la información empírica, que está sustentada con los referentes teóricos necesarios y pertinentes que garantizaran la confiabilidad de los resultados.

## **5.3. Métodos**

Permitieron obtener el resultado para comprender de mejor manera el objeto de estudio, ante lo cual es importante delimitarlos, por cuanto cada uno de ellos cumplen una función específica, así:

### **Método científico**

Este conjunto de principios, procedimientos y reglas permitió orientar la investigación con el propósito de obtener un conocimiento objetivo y comprobable de manera racional de la realidad.

Ayudo a realizar la investigación de campo y la formulación del problema, con la finalidad de formular conclusiones que nos ayudaron a proponer soluciones posibles de realizar para mejorar el proceso educativo.

### **Método analítico**

Permitió analizar y desglosar el fenómeno o hecho de estudio en sus características esenciales para analizar su naturaleza, causas y efectos. Sirvió también en el desarrollo de todo el proceso de la investigación, ya que permitió analizar las causas y consecuencias del problema y como interviene negativamente en el proceso de enseñanza aprendizaje.

### **Método sintético**

Los datos obtenidos durante la investigación fueron organizados y sistematizados de manera tal que nos permitieron tener información concreta, necesaria para proponer soluciones al problema investigado.

### **Método hipotético – deductivo.**

Mediante este método se obtuvo una visión global del problema estudiado, para explicar el problema, consecuencias y sus principales características. Combinando la reflexión, observación y deducción de la realidad para finalmente dar las conclusiones de la investigación.

### **Método estadístico.**

A través de este método se realizó la tabulación, el análisis, interpretación y representación de resultados de la aplicación de la encuesta.

### **Método bibliográfico.**

Permitió relacionar la información científica para sustentar el marco teórico y la propuesta de la investigación a través de la indagación de libros, artículos científicos, revistas especializadas, tesis entre otras.

## **5.4. Técnicas**

### **Observación**

Se aplicó a través de una ficha de observación la cual permitió analizar si los docentes utilizan el aprendizaje basado en problemas en el área de matemáticas, para desarrollar en sus estudiantes razonamiento lógico matemático mediante la resolución de problemas apegado a la realidad cotidiana.

### **Entrevista**

Se aplicó a la docente de noveno grado de educación general básica, paralelo “B” para recabar y contrastar información referente al aprendizaje basado en problemas en el desarrollo del razonamiento lógico matemático.

### **Encuesta:**

Estuvo estructurada a través de un cuestionario dirigido a los estudiantes con el propósito de obtener información fiable y directa del proceso de enseñanza aprendizaje.

## **5.5. Tipo de diseño**

El diseño de la presente investigación es de corte experimental porque se trabajó con un grupo homogéneo para lo cual se contrastó los resultados, para dar a conocer la relación, lo cual permitió dar a conocer la relación causa y efecto sobre el objeto de estudio.



## **5.6. Procedimientos**

Los procedimientos utilizados fueron:

### Diagnóstico del problema

La aplicación de una ficha de observación permitió observar la realidad dentro del aula de clases y obtener los datos que ayudaron a plantear el problema y delimitar el tema de investigación.

### Fundamentación teórica

La obtención y el análisis de la bibliografía permitió darle a la investigación información pertinente científica y con la consistencia necesaria, para el análisis de las variables de estudio: el aprendizaje basado en problemas en el fortalecimiento de razonamiento lógico matemático de la asignatura de matemática.

### **Tabulación de datos**

Para este proceso se utilizó la cuantificación de las frecuencias para tabular los datos, se hizo uso de porcentajes en las preguntas planteadas en las encuestas dirigidas a los estudiantes del noveno grado “B” de educación general básica del colegio de bachillerato “27 de febrero”.

### **Análisis e interpretación de resultados**

El análisis nos permitió dar respuesta a los objetivos planteados en investigación a partir de los datos obtenidos de la entrevista al docente en contraste a la encuesta aplicada a los estudiantes, mientras que, la interpretación permitió explicar las variables de estudio dentro del proceso investigativo mediante su relación con todo aquello que se conoce del problema de investigación. Se analizó e interpretó los resultados de la investigación en relación con información recolectada en el marco teórico.

## **Elaboración de la discusión**

Se elaboró relacionando los objetivos específicos de la investigación con el contenido del marco teórico en relación a las 2 variables propuestas y las respuestas de los instrumentos aplicados al docente y estudiantes del noveno grado “B” (ficha de observación, entrevista y encuesta).

## **Elaboración de conclusiones y recomendaciones**

A partir del análisis e interpretación de los resultados encontrados se procedió a formular conclusiones y recomendaciones. Para las conclusiones se tomó como referencia los objetivos de la investigación, y para las recomendaciones que orientaron el desarrollo de la propuesta educativa para mejorar la problemática detectada.

## **Planteamiento de la propuesta educativa**

Mediante los resultados, a través de la aplicación de instrumentos, se diseñó una propuesta educativa que permitirá trabajar la asignatura de matemática usando el aprendizaje basado en problemas, misma que, facultará mejorar el razonamiento lógico matemático de los estudiantes.

### **5.7. Población**

Estuvo constituida por 26 estudiantes y un docente dando un total de 27 talentos humanos.

<b>Actores educativos</b>	<b>Población</b>
Docente	1
Estudiantes	22
Total	23

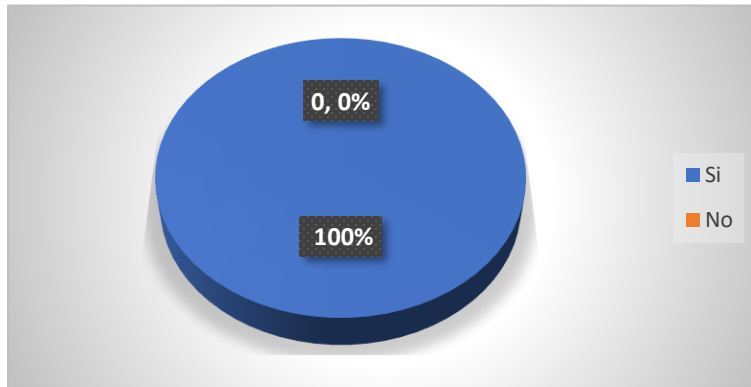
## 6. Resultados

### 6.1. Encuesta aplicada los estudiantes del colegio de bachillerato “27 de febrero”.

**Pregunta 1.** ¿Sabes sumar, restar y multiplicar mentalmente?

**Tabla 1. Operaciones aritméticas.**

Acepciones	f	%
Si	21	100
No	0	0
Total	21	100



**Figura 1:** Operaciones aritméticas.

**Fuente:** encuesta dirigida a los estudiantes de noveno grado del colegio de bachillerato “27 de febrero”.

## Análisis e interpretación

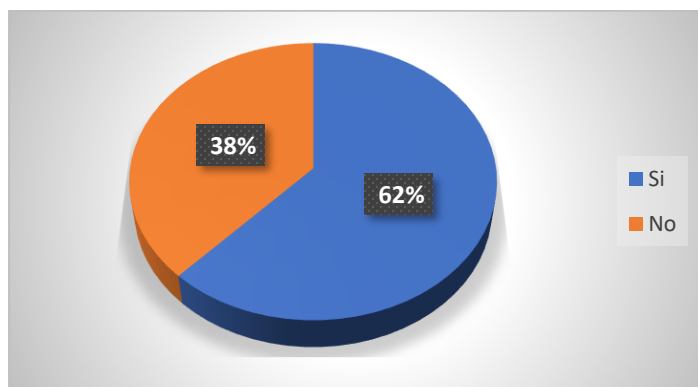
De acuerdo a los Datos obtenidos se puede evidenciar que de los 21 estudiantes encuestados el 100% señalan que, si saben *sumar, restar y multiplicar mentalmente*.

Como se refleja en la gráfica todos los estudiantes indican saber realizar operaciones aritméticas mentalmente, el cálculo mental es indispensable para que los estudiantes desarrollen la noción de número (orden y cantidad) y las relaciones numéricas asimismo fortaleciendo su razonamiento lógico, permitiéndole no solamente aplicarlo en las matemáticas, sino en situaciones durante su vida cotidiana, así mismo permite que el estudiante mejore su capacidad comprensiva mejorando así su nivel de aprendizaje, haciendo de las matemáticas no solo teóricas sino prácticas.

**Pregunta 2.** Cuando te plantean un problema ¿Razonas fácilmente?

**Tabla 2. Razonamiento en los alumnos.**

Acepciones	f	%
Si	13	62
No	8	38
Total	21	100



**Figura 2.** Razonamiento en los alumnos.

**Fuente:** encuesta dirigida a los estudiantes de noveno grado del colegio de bachillerato “27 de febrero”.

## **Análisis e interpretación**

De acuerdo a los Datos obtenidos se puede evidenciar que de los 21 estudiantes encuestados el 62% afirma razonar fácilmente cuando le plantean un problema; y el 38% señalan no razonar fácilmente cuando le plantean un problema.

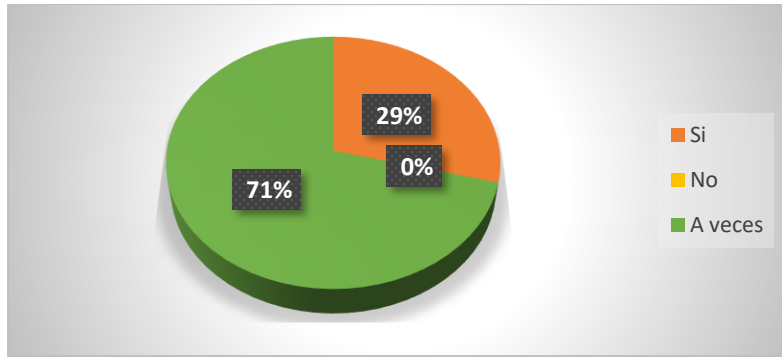
Por lo evidenciado se puede concluir, que una gran parte de los estudiantes no han desarrollado esa habilidad de análisis, síntesis e interpretación de problemas, por ello, el desarrollar estrategias innovadoras que le permitan al estudiante fortalecer esta destreza, con el fin que el estudiante mejore su razonamiento lógico y pueda comprender de mejor manera la matemática.

El resolver problemas es otro de los ejes centrales del área de matemática, ya que no es solo un objetivo, sino que es el medio para que el alumno aprenda las matemáticas y demuestre su aprendizaje, esta resolución se da aplicando la lógica, el razonamiento, estrategias y técnicas de resolución. Con todo esto el estudiante tendrá la oportunidad de fortalecer sus habilidades de plantear, experimentar, explorar y resolver problemas y demostrar que domina los aprendizajes adquiridos.

**Pregunta 3.** ¿Aplicas procesos aprendidos en clase para resolver los problemas?

**Tabla 3. Aplicación de procesos matemáticos.**

<b>Acepciones</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Si	6	29
No	0	0
A veces	15	71
Total	21	100%



**Figura 3.** Aplicación de procesos matemáticos.

**Fuente:** encuesta dirigida a los estudiantes de noveno grado del colegio de bachillerato “27 de febrero”.

### **Análisis e interpretación**

De acuerdo a los Datos obtenidos se puede evidenciar que de los 21 estudiantes encuestados el 71% afirma que a veces puede aplicar procesos aprendidos en clase para resolver problemas; y el 29% considera que si pueden aplicar los procesos aprendidos en clase para resolver problemas.

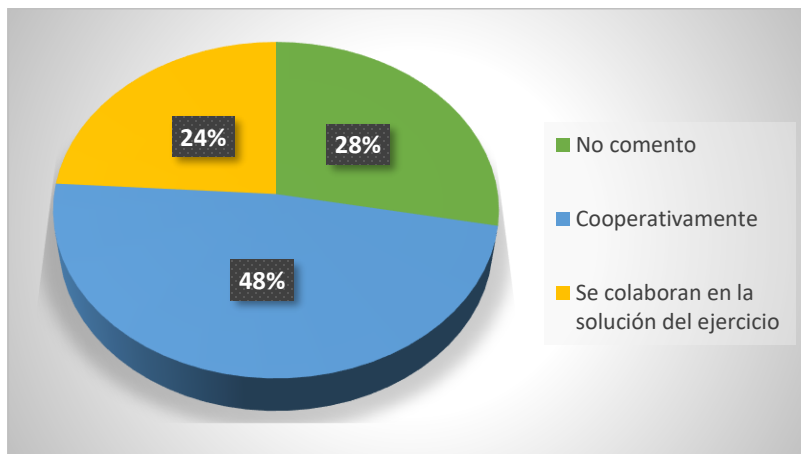
Por lo observado puedo manifestar que la gran parte de los estudiantes presentan un bajo nivel de razonamiento lógico, que le permita desarrollar procesos para la resolución de problemas, y también se puede notar que los estudiantes en su gran parte consideran que los procesos enseñados en el aula no le sirven para la resolución de problemas planteados como actividades extra clase por lo que optan por consultar procesos mediante la internet para resolver los ejercicios planteados en las tareas.

En la reforma curricular del 2016, en el área de matemática, la resolución de problemas es un giro importante para la innovación educativa, ya que en esta hace que el alumno razone, ponga en práctica las operaciones aritméticas y los procesos aprendidos, además de fomentar el trabajo cooperativo, los diálogos y discusiones de ideas, necesarias para un verdadero aprendizaje significativo.

**Pregunta 4.** Cuando resuelves un ejercicio ¿De qué manera comentas con tus compañeros?

**Tabla 4. Tipos de participación.**

Acepciones	f	%
No comento	6	28
Cooperativamente	10	48
Se colaboran en la solución del ejercicio	5	24
Total	21	100



**Figura 4.** Tipos de participación.

**Fuente:** encuesta dirigida a los estudiantes de noveno grado del colegio de bachillerato “27 de febrero”.

### **Análisis e interpretación**

De acuerdo a los Datos obtenidos se puede evidenciar que de los 21 estudiantes encuestados el 48% afirma que participan de manera cooperativa con sus compañeros; el 28% señala que no comenta con sus compañeros de clase y prefiere realizar actividades de manera individual; y el 24% señalan que se colaboran con sus compañeros en la solución de ejercicios.

De acuerdo con la información recaba puedo manifestar que existe un gran interés por parte de los estudiantes de aprender cooperativamente, ya que facilita la comprensión de temas complejos, lo cual ayuda a mejorar el aprendizaje de una materia tan importante como la matemática y también se pudo evidenciar que algunos estudiantes no están interesados en trabajar de manera cooperativa, por ello, el docente debe de fortalecer el trabajo cooperativo para que el estudiante pueda mejorar sus habilidades sociales y esto le permita tener una educación integral y con un enfoque constructivista.

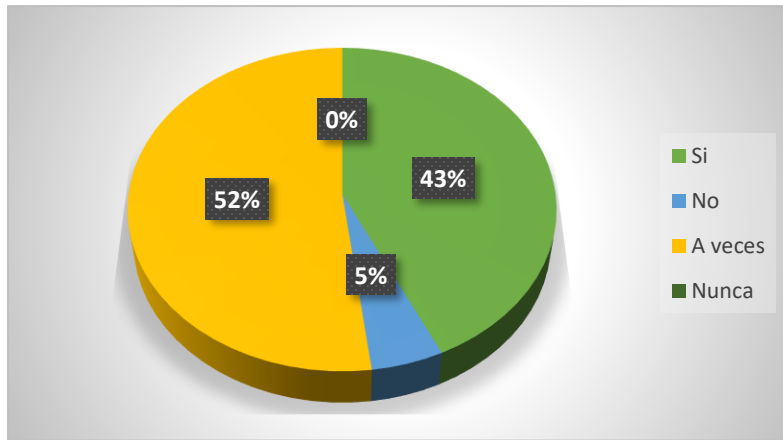
Dentro del currículo en el área de matemática se señala que el trabajo cooperativo es otro de los aspectos importantes para consolidar los aprendizajes. La resolución de problemas junto con la discusión entre los integrantes de los grupos y el docente. El estudiante debe ser capaz de manifestar sus ideas de manera oral o escrita, estas ideas serán usadas por el docente a manera de reflexión, revisión y validarlas si son correctas.

**Pregunta 5.** ¿Realizan trabajos cooperativos en las clases de matemáticas?

**Tabla 5. Trabajos cooperativos.**

Acepciones	f	%
Si	9	43
No	1	5
A veces	11	52
Nunca	0	0
Total	21	100





**Figura 5.** Trabajos cooperativos.

**Fuente:** encuesta dirigida a los estudiantes de noveno grado del colegio de bachillerato “27 de febrero”.

### **Análisis e interpretación**

De acuerdo a los Datos obtenidos se puede evidenciar que de los 21 estudiantes encuestados el 52% afirma que a veces realizan trabajos cooperativos en la clase de matemática; el 43% señalan que, si realizan trabajos cooperativos en clase, pero con poca frecuencia; y el 5% sostienen que no realizan trabajos cooperativos, prefieren el trabajo individual.

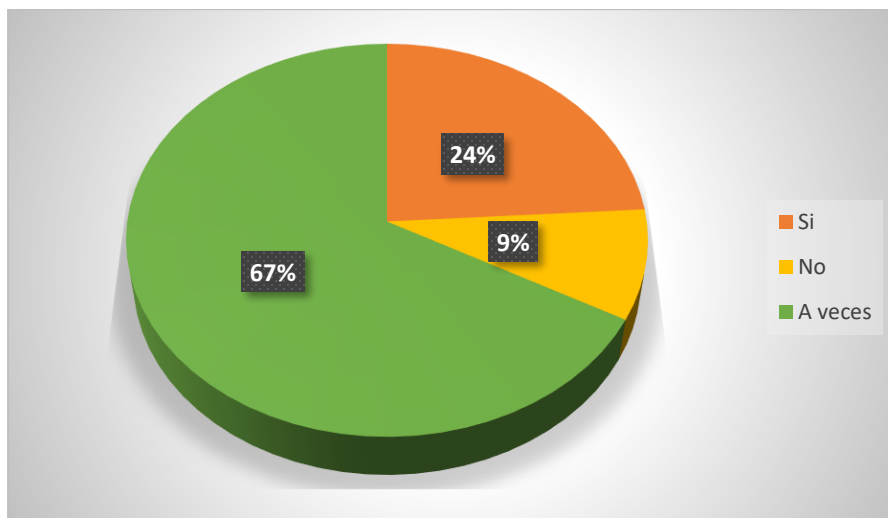
Con lo observado se puede concluir que el docente pocas veces realiza actividades cooperativas. El docente debe de fortalecer el trabajo cooperativo debido a que esto le permite al estudiante mejorar sus habilidades sociales tales como la expresión oral, emitir juicios de valor y dar soluciones esto le servirá al estudiante en su vida profesional para que pueda tener mayores posibilidades laborales. La escuela debe preparar al estudiante para la vida, por ello es necesario hablar de la cooperación entre el alumnado potenciando este valor con el fin que cuando el estudiante se integre como profesional dentro de la sociedad tenga mejores posibilidades de éxito laboral, para que el estudiante en su entorno laboral pueda trabajar cooperativamente para brindar soluciones.

**Pregunta 6.** ¿Participas en clases espontáneamente dando tu opinión asertiva?

**Tabla 6. Participación en clase.**

Acepciones	f	%
Si	5	24
No	2	9
A veces	14	67
Total	21	100

**Fuente:** encuesta dirigida a los estudiantes de noveno grado del colegio de bachillerato “27 de febrero”.  
**Autor:** Rodrigo Rafael Pullaguari Infante.



**Figura 6.** Participación en clases.

**Fuente:** encuesta dirigida a los estudiantes de noveno grado del colegio de bachillerato “27 de febrero”.

### **Análisis e interpretación**

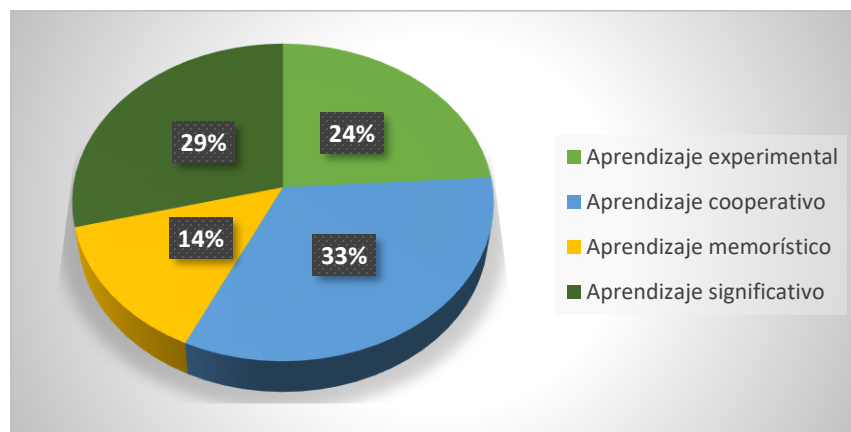
De acuerdo a los Datos obtenidos se puede evidenciar que de los 21 estudiantes encuestados el 67% afirma que solo a veces participa dentro del aula de clase; el 24% señala que si participa activamente en el aula de clase; y el 9% indica que no participa en el aula de clase.

Con base a lo observado podemos concluir que existe una gran parte de estudiantes que no participan frecuentemente dentro del aula de clases debido a que no comprenden muy bien las temáticas abordadas, y también manifiestan que les da miedo participar frente a sus demás compañeros, por ello, el docente debe fortalecer el trabajo cooperativo con el fin de que el estudiante pierda ese pánico a dar su opinión con sus compañeros. El aprendizaje cooperativo que ha tenido una gran acogida y éxito durante algunas décadas porque se considera que es un eje fundamental en la metodología que ayuda a dar respuesta a las diferentes necesidades que los individuos del siglo XXI.

**Pregunta 7.** ¿Qué metodología te gustaría que tu docente utilizara para tu aprendizaje?

**Tabla 7. Tipos de aprendizaje.**

Acepciones	f	%
Aprendizaje experimental	5	24
Aprendizaje cooperativo	7	33
Aprendizaje memorístico	3	14
Aprendizaje significativo	6	29
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>100</b>



**Figura 7.** Tipos de aprendizaje.

**Fuente:** encuesta dirigida a los estudiantes de noveno grado del colegio de bachillerato “27 de febrero”.

## Análisis e interpretación

De acuerdo a los Datos obtenidos se puede evidenciar que de los 21 estudiantes encuestados el 33% afirma que aprendizaje cooperativo es el más adecuado para su aprendizaje; el 29% señala que aprendizaje significativo; el 24% señalan que aprendizaje experimental; y el 14% afirma que el aprendizaje memorístico es el más adecuado para su aprendizaje.

Con analizado se puede concluir que una buena parte de estudiantes consideran al aprendizaje cooperativo como un método bueno para aprender, por ello, el docente debe de fomentar el trabajo cooperativo mediante técnicas o estrategias que le permitan al estudiante trabajar de esa manera, y que el estudiante obtenga un aprendizaje significativo que le sirva en su diario vivir y mejore su razonamiento lógico matemático. Este tipo de aprendizaje no es nuevo en la educación, sino que ya ha sido estudiado muchas veces debido al gran éxito de aprendizaje que ha logrado, además tenemos que considerar que vivimos dentro de una sociedad y un mundo globalizado, y esto conlleva a desarrollar estas destrezas cooperativas que permite al individuo desenvolverse mejor lo largo de su vida.

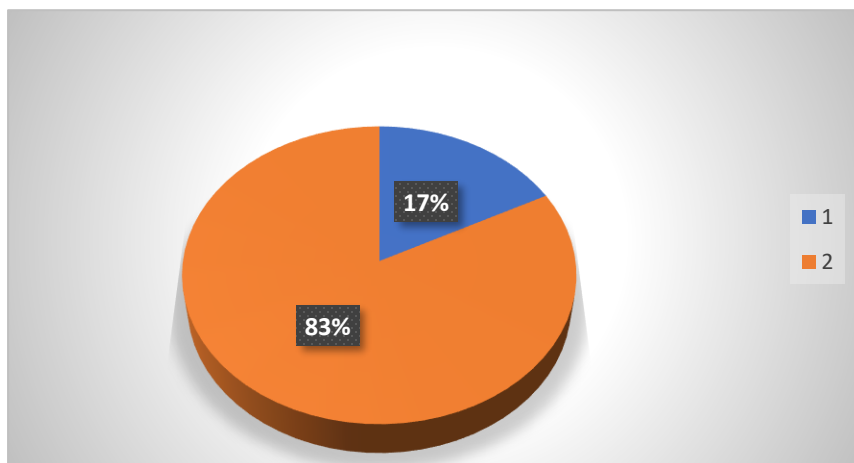
**Pregunta 8.** Sientes que los conocimientos aprendidos en matemáticas ¿te sirve en tu vida diaria?

**Tabla 8.**

Importancia de la matemática.		
Acepciones	f	%
Si	20	95
No	1	5
Total	17	100

**Fuente:** encuesta dirigida a los estudiantes de noveno grado del colegio de bachillerato "27 de febrero".

**Autor:** Rodrigo Rafael Pullaguari Infante.



**Figura 8.** Importancia de la matemática.

**Fuente:** encuesta dirigida a los estudiantes de noveno grado del colegio de bachillerato “27 de febrero”.

### **Análisis e interpretación**

De acuerdo a los Datos obtenidos se puede evidenciar que de los 21 estudiantes encuestados el 83% afirma que los conocimientos aprendidos en matemáticas si le han servido en su vida diaria; y el 17% considera que no le han servido los conocimientos aprendidos en la matemática.

Con los datos analizados se puede concluir que la mayoría de estudiantes consideran que las matemáticas sirven en la vida diaria, por ello, se hace necesario que la escuela se relacione los conocimientos matemáticos a la vida cotidiana del estudiante, con el Fin de que el estudiante comprenda mejor las matemáticas y mejore su razonamiento lógico. Comúnmente la mayoría de personas consideran a la matemática como solo números y ecuaciones que no tiene una gran importancia dentro del mundo que nos rodea, esto principalmente se da porque muchas de las veces usamos las matemáticas de manera inconsciente a través del dinero, la tecnología y usualmente dependiendo de la carrera y el grado de formación estamos usando matemáticas frecuentemente, creando así un aprendizaje significativo es decir para toda la vida.

## **6.2 Entrevista aplicada al docente de noveno grado paralelo “B” del colegio de bachillerato**

**“27 de febrero”.**

### **Pregunta 9.**

**¿Cuándo usted imparte el conocimiento ¿sus alumnos razonan con facilidad?**

**R.D.** no tienen un nivel bueno de razonamiento debido a problemas de aprendizaje de la matemática que han tenido en los años previos y una mala pedagogía de los docentes de años anteriores y a causa de la pandemia se ha visto un retroceso las habilidades y destrezas no solo en la asignatura de matemáticas sino en todas en general.

**R.I.** Como se menciona las clases virtuales debido a la pandemia fue una limitante para que los estudiantes pudieran aprender de manera correcta sobre todo en el área de las matemáticas debido a que estaría requiere un grado de complejidad mayor en cuanto a que el estudiante comprenda las temáticas abordadas con ello el aprendizaje basado en problemas es una estrategia adecuada para que el estudiante ponga en práctica sus conocimientos, destrezas y habilidades matemáticas en la resolución de problemas relacionada a las temáticas abordadas en el aula de clase, así mismo enseñándole al estudiante a razonar para fomentar en el estudiante una educación de calidad.

**Pregunta 10.**

**Cuando usted imparte el conocimiento. ¿Plantea problemas para consolidar el aprendizaje de las matemáticas?**

**R.D.** Sí, planteó problemas que están dentro del texto del estudiante y también investigó problemas por mi cuenta, para de esa manera poder consolidar los aprendizajes de los estudiantes.

**R.I.** El planteamiento de problemas es algo fundamental para fortalecer el razonamiento lógico matemático de los estudiantes quiero lo que se debe realizar antes de plantear un problema es enseñar a razonar al estudiante mediante ejemplos sencillos que progresivamente Irán subiendo de complejidad, pero lo más importante es enseñarle al estudiante a razonar, es decir realizar el proceso de comprensión de un problema y el procedimiento adecuado para resolverlo.

**Pregunta 11.**

**¿Sus estudiantes desarrollan un pensamiento crítico y reflexivo de acuerdo a los problemas planteados?**

**R.D.** No, mis estudiantes no poseen un nivel de pensamiento crítico y reflexivo, como ya lo he mencionado debido a los problemas de aprendizaje como consecuencia de la mala práctica de algunos docentes de grados inferiores por lo que a mí se me dificulta poder desarrollar este pensamiento crítico reflexivo.

**R.I.** El razonamiento o pensamiento crítico es fundamental para la toma de decisiones por ello se debe enseñar a pensar críticamente al estudiante, pero como bien se sabe este es un proceso en el cual el estudiante debe aprender a discernir la información por ello mediante el aprendizaje basado en problemas el estudiante debe aprender a pensar críticamente y ver qué proceso puede aplicar para la solución del problema. No solo plantear problemas si antes enseñar al estudiante como pensar y razonar.

**Pregunta 12.**

**Cuando usted imparte el conocimiento a los estudiantes ¿este es para su vida diaria?**

**R.D.** Claro cuando se puede debido a que hay temáticas en las cuales se dificulta plantear ese tipo de problemas de la vida cotidiana.

**R.I.** La educación debe de ser integral eso quiere decir trabajar todas las áreas del ser humano no solo el conocimiento teórico, por ello el poner en práctica el conocimiento es fundamental para que el estudiante se sienta motivado a aprender y no sienta que la materia no le servirá en su vida.

**Pregunta 13.**

**¿Usted plantea problemas regularmente como instrumento para consolidar los aprendizajes de la matemática?**

**R.D.** Sí planteó regularmente los problemas planteados son obtenidos del texto del estudiante también investigó de internet. Plantear problemas es un hecho imprescindible en el área de la matemática con el fin de que el estudiante demuestre que en verdad aprendido.



**R.I.** Como se menciona en la pregunta 12 en la que el docente especifica que plantea problemas solamente cuando se puede por lo que vemos que hay una ambigüedad en sus respuestas por ello el planteamiento de problemas debe de ser utilizado regularmente en la matemática para hacer que el estudiante razones y con ello pueda aprender verdaderamente las matemáticas desde una perspectiva práctica.

#### **Pregunta 14.**

**¿Sus estudiantes trabajan cooperativamente?**

**R.D.** No se suele aplicar trabajos cooperativos muy a menudo porque los estudiantes se copian.

**R.I.** El desarrollo de las habilidades sociales como el trabajo cooperativo es fundamental para el desarrollo integral del estudiante y fomentar esas habilidades sociales que le permitirán la formación de un profesional que se desenvuelve bien dentro de un grupo social y aporta con ideas y soluciones.

#### **Pregunta 15.**

**¿En su labor docente aplica al aprendizaje basado en problemas?**

**R.D.** Si he aplicado el aprendizaje basado en problemas en la asignatura de matemáticas.

**R.I.** El aprendizaje basado en problemas es una estrategia cooperativa en la que el estudiante trabaja de manera grupal y aprende a resolver problemas basados en el razonamiento y aplicación de los conocimientos adquiridos y como lo menciona el docente en la pregunta anterior en el mismo que manifiesta que no realiza trabajos cooperativos, ya que los estudiantes se copian por lo que el docente se contradice en sus respuestas.

**Pregunta 16.**

**¿Cree usted que la resolución de problemas facilite a sus estudiantes desarrollar la lógica matemática?**

**R.D.** Por supuesto, la resolución de problemas es fundamental para hacer que el estudiante desarrolle su razonamiento lógico por ello es parte fundamental dentro del currículo.

**R.I.** La lógica matemática es una destreza que atraviesa los 3 bloques curriculares de matemáticas por ello es necesario trabajarla porque es fundamental para la comprensión de las temáticas abordadas en el noveno grado por ello la aplicación de problemas es una oportunidad de hacer que el estudiante desarrolle estabilidad y con ello cumplir con la formación integral del estudiante, es decir, una aplicación práctica de la de la materia de matemáticas.

**Pregunta 17.**

**¿Qué tan importante cree usted que sea en la educación el razonamiento lógico?**

**R.D.** Es fundamental mejor que aprender algoritmos o procesos de resolución.

**R.I.** El razonamiento lógico va mucho más allá de las matemáticas debido a que el estudiante utiliza este razonamiento en todas las áreas de su vida, en diversas situaciones que se le presentan es decir analiza, reflexiona y toma de decisiones por ello, el razonamiento lógico matemático es fundamental en la educación y es un área que se debe fortalecer enseñando al estudiante a razonar ante diversas situaciones que se le puedan presentar.

## 7. Discusión

El aprendizaje basado en problemas es una estrategia cuya esencia radica en el estudiante como actor principal del proceso de enseñanza aprendizaje, para que el alumno sea quien ponga en práctica sus conocimientos antes abordados en el aula, y desarrolle habilidades y destrezas para la resolución de problemas. El rol del docente es ser un tutor, por ello, la motivación del docente durante todo el proceso del proyecto permitirá ayudar a solucionar vacíos de conocimiento y dudas de los alumnos.

En el presente trabajo investigativo se plantearon 3 objetivos específicos:

**Objetivo específico uno:** Analizar los diferentes niveles de razonamiento, para el aprendizaje de la matemática de los estudiantes de noveno grado; para dar cumplimiento a este objetivo se tomó como referente las preguntas 3, 7 y 9 de la entrevista al docente y 2,4,8 de la encuesta aplicada a los estudiantes, así:

No, mis estudiantes no poseen un nivel de pensamiento crítico y reflexivo, como ya lo he mencionado debido a los problemas de aprendizaje como consecuencia de la mala práctica de algunos docentes de grados inferiores por lo que se dificulta poder desarrollar este pensamiento; Si he aplicado el aprendizaje basado en problemas en la asignatura de matemáticas; Es fundamental mejor que aprender algoritmos o procesos de resolución.

De acuerdo a los Datos obtenidos se puede evidenciar que de los 21 estudiantes encuestados el 62% afirma razonar fácilmente cuando le plantean un problema; y el 38% señalan no razonar fácilmente cuando le plantean un problema; De acuerdo a los Datos obtenidos se puede evidenciar que de los 21 estudiantes encuestados el 48% afirma que participan de manera cooperativa con sus compañeros; el 28% señala que no comenta con sus compañeros de clase y prefiere realizar actividades de manera individual; y el 24% señalan que se colaboran con sus compañeros en la solución de ejercicios; De acuerdo a los Datos obtenidos se puede evidenciar que de los 21 estudiantes encuestados el 83% afirma que los conocimientos aprendidos en matemáticas si le han servido en su vida diaria; y el 17% considera que no le han servido los conocimientos aprendidos en la matemática.

Se puede evidenciar en contraste con lo dicho por el docente y los estudiantes, que el docente no pone mayor énfasis en reconocer las capacidades de razonamiento de sus estudiantes, ya que la mayoría de los alumnos manifiesta que razona de una buena manera ante los problemas. También se logra ver otra discrepancia, porque el docente afirma haber aplicado el aprendizaje basado en problemas, pero los datos reflejan que menos de la mitad de estudiantes han trabajado cooperativamente dentro del proceso de clase. El aprendizaje basado en problemas es una estrategia cooperativa, que fortalece las habilidades sociales, el razonamiento, la investigación y la toma de decisiones de manera participativa dentro del grupo de trabajo. Por ello es necesario el plantear problemas para hacer que el alumno desarrolle su razonamiento, estos problemas como lo mencionan los estudiantes deben ser apegados a la vida cotidiana, con el fin que los estudiantes se motiven por aprender y no consideren a la matemática como una materia aburrida y sin importancia para su vida.

**Objetivo específico dos:** Establecer el aprendizaje basado en problemas, para mejorar el razonamiento lógico matemático en los estudiantes de noveno grado; para dar cumplimiento a este objetivo se tomó como referente las preguntas 1, 2 y 8 de la entrevista al docente y la pregunta 3 de la encuesta aplicada a los estudiantes, así:

No tienen un nivel bueno de razonamiento debido a problemas de aprendizaje de la matemática que han tenido en los años previos y una mala pedagogía de los docentes de años anteriores; Sí, planteó problemas que están dentro del texto del estudiante y también investigó problemas por mi cuenta, para de esa manera poder consolidar los aprendizajes de los estudiantes; Por supuesto, la resolución de problemas es fundamental para hacer que el estudiante desarrolle su razonamiento lógico por ello es parte fundamental dentro del currículo.

De acuerdo a los Datos obtenidos se puede evidenciar que de los 21 estudiantes encuestados el 71% afirma que a veces puede aplicar procesos aprendidos en clase para resolver problemas; y el 29% considera que si pueden aplicar los procesos aprendidos en clase para resolver problemas.

Tal como el docente manifestó la resolución de problemas es necesaria en el área de matemática con el fin de que el estudiante consolide sus conocimientos, por ello, dentro de la reforma curricular del 2016 la resolución de problemas de la vida cotidiana es fundamental dentro de los tres bloques curriculares de la matemática, así mismo se puede evidenciar que la mayoría de estudiantes no pueden aplicar los procesos aprendidos en clase para solucionar problemas, ante ello se puede ver una brecha de comprensión con el docente, ya que el docente aplica problemas, pero no enseña cómo aplicar los procesos aprendidos en su clase, para que el alumno razone y pueda poner en práctica sus conocimientos.

**Objetivo específico tres:** Plantear una propuesta alternativa, para mejorar el razonamiento lógico matemático, a través del ABP en los estudiantes de noveno grado; para dar cumplimiento a este objetivo se tomó como referente la pregunta 4 de la entrevista al docente y la pregunta 6 y 7 de la encuesta aplicada a los estudiantes, así:

Claro cuando se puede debido a que hay temáticas en las cuales se dificulta plantear ese tipo de problemas de la vida cotidiana; así mismo los alumnos manifiestan que de acuerdo a los Datos obtenidos se puede evidenciar que de los 21 estudiantes encuestados el 67% afirma que solo a veces participa dentro del aula de clase; el 24% señala que si participa activamente en el aula de clase; y el 9% indica que no participa en el aula de clase; De acuerdo a los Datos obtenidos se puede evidenciar que de los 21 estudiantes encuestados el 33% afirma que aprendizaje cooperativo es el más adecuado para su aprendizaje; el 29% señala que aprendizaje significativo; el 24% señalan que aprendizaje experimental; y el 14% afirma que el aprendizaje memorístico es el más adecuado para su aprendizaje.

Tomando en cuenta los datos obtenidos mediante los instrumentos, se desarrolló el planteamiento de la propuesta alternativa, misma que se elaboró tomando en cuenta el contenido del marco teórico, y también las sugerencias de los estudiantes mediante la interrogante número 7 de la encuesta.

Matemática es considerada una asignatura difícil debido a qué se deben aprender conceptos y procesos complejos, lo que resulta cansado para los estudiantes aprender este contenido y comprometerse a solucionar ejercicios que muchas de las veces no los comprende, de ahí que se requiera implementar estrategias que faciliten la comprensión de los contenidos, y que, además, resulten interesantes y motivadores para formar parte del proceso educativo.

El fin es que los estudiantes se adapten a trabajar con la estrategia del aprendizaje basado en problemas, que sean capaces de reconocer su rol y Funciones, estén motivados a la hora aprender, trabajar cooperativamente dentro del desarrollo de la clase y enlazar sus conocimientos con su vida cotidiana, dando paso así a la adquisición de aprendizajes significativos, que les serán útiles en su vida.

## 8. Conclusiones

- El aprendizaje basado en problemas es importante en el proceso educativo, sobre todo en el área de la matemática, porque permite que los estudiantes desarrollen su razonamiento lógico matemático y trabajen de manera activa y cooperativa; el uso de estrategias tradicionales genera aprendizaje, pero son memorísticos y de corto plazo, el implementar estrategias activas permite que los estudiantes sean el centro del proceso educativo. Es necesario que en la enseñanza de la matemática se genere cambios en cuanto a la explicación y aplicación de los procesos matemáticos, a través del aprendizaje basado en problemas, desarrollando en los estudiantes ser participativos, colaborativos, críticos, reflexivos y seres pensantes capaces de razonar y aplicar sus conocimientos para consolidar sus aprendizajes.
- Con base en la problemática diagnosticada se diseñó una propuesta educativa denominada “el aprendizaje basado en problemas en el razonamiento lógico matemático”, que consistió en desarrollar distintos talleres con temáticas de los tres bloques curriculares de matemáticas para el noveno grado, con la finalidad de brindar a los estudiantes y docentes problemas, técnicas y lineamientos de como implementar el aprendizaje basado en problemas para desarrollar el razonamiento lógico matemático, con la participación activa y cooperativa de los estudiantes.
- Por último, se ejecutó la propuesta educativa con el fin de responder a la dificultad encontrada, es importante evaluar cualitativamente la misma, luego de su ejecución se pudo evidenciar una mejora significativa en el nivel de razonamiento lógico de los estudiantes para resolver problemas aplicando los procesos matemáticos aprendidos previamente. Por ello, se debe de utilizar y aprovechar las ventajas del aprendizaje basado en problemas para así fortalecer esas habilidades y destrezas en los alumnos.

## **9. Recomendaciones**

Se sugiere al docente aplicar el aprendizaje basado en problemas en el aula de clases, para que los estudiantes sean capaces de adaptarse al aprendizaje basado en problemas, el cual, debe tomar en cuenta aspectos como formar grupos pequeños de trabajo, el docente debe de ser un guía o tutor, y se debe de tratar de plantear problemas de la vida cotidiana aplicando procesos matemáticos ya aprendidos, con el fin de consolidar sus aprendizajes, para ello el docente debe de generar espacios y fomentar la participación dinámica del alumnado.

Así mismo se recomienda al docente y estudiantes del noveno grado, hacer uso de la presente propuesta alternativa denominada “el aprendizaje basado en problemas en el desarrollo del razonamiento lógico matemático”, la misma que busca mejorar el nivel de razonamiento lógico matemático en relación a la asignatura de matemática.

Finalmente, se sugiere al docente compartir la propuesta con los demás miembros de la comunidad educativa, para qué, mediante su implementación, los estudiantes puedan mejorar su nivel de razonamiento lógico matemático, dentro de un proceso activo, dinámico y ameno del estudiante. El difundir las experiencias docentes, ayuda a mejorar constantemente la práctica educativa, y ayuda a dar soluciones a dificultades de aprendizaje que se presenten en el área de la matemática.



## 10. Bibliografía

- Abascal, R., & López, E. (2016). *Pensar en matemáticas. División de ciencias de la comunicación y diseño*. <http://dccd.cua.uam.mx/repositorio/libros.php?libro=AbascalLopez-PensarEnMatematicas>
- Ayora, Rosa. (2022). “EL RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE LA ESCUELA TENIENTE HUGO ORTIZ, DE LA COMUNIDAD ZHIZHO, CANTÓN CUENCA, PROVINCIA DEL AZUAY” [Universidad Técnica de Ambato]. [https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/2843/1/tebs\\_2012\\_416.pdf](https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/2843/1/tebs_2012_416.pdf)
- Castaño, V., & Montante, M. (2015). El método del aprendizaje basado en problemas como una herramienta para la enseñanza de las matemáticas. *RIDE revista iberoamericana para la investigación y el desarrollo educativo*, 6(11), 381. <https://doi.org/10.23913/ride.v6i11.182>
- Falcón, J. (2021, septiembre 22). *Ventajas y aplicación del aprendizaje basado en problemas*. NOTICIAS INFANTILES. <https://blog.bosquedefantasias.com/noticias/ventajas-aplicacion-aprendizaje-basado-problemas>
- Fernández, L., & Fonseca, S. (2016). Aprendizaje basado en problemas: consideraciones para los graduados en medicina familiar y comunitaria en Ecuador. *MEDISAN*, 20(9), 4000–4013. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=368446926016>
- García, G., & Vélez, P. (2015). “*El Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia innovadora en Educación General Básica*.” [Universidad de Cuenca]. <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/22472/1/tesis.pdf>
- Leiva, F. (2016). ABP como estrategia para desarrollar el pensamiento lógico matemático en alumnos de educación secundaria. *Sophia*, 2(21), 209. <https://doi.org/10.17163/soph.n21.2016.09>
- López, E. (2019, abril 22). El proceso benéfico que aporta aprendizaje basado en problemas. *Colegio Millaray Montessori*. <https://colegiomillaray.com/el-proceso-benefico-que-aporta-aprendizaje-basado-en-problemas/>
- López, J. (2020). EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS Y EL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES DEL PENSAMIENTO CRÍTICO. *Revista EDUCA UMCH*, 15, 18. <https://doi.org/10.35756/educaumch.202015.130>
- Lugo, J., Vilchez, O., & Romero, L. (2019). Didáctica y desarrollo del pensamiento lógico matemático. Un abordaje hermenéutico desde el escenario de la educación inicial. *Revista logos ciencia & tecnología*, 11(3), 18–29. <https://doi.org/10.22335/rfct.v11i3.991>

- Mesa, E. (2020). “*El Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia innovadora en Educación General Básica.*” [Universidad Militar Nueva Granada]. <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/37798/MesaMartinezEdwinArley2020.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Ministerio de Educación. (2016). *Matemática*. Gob.ec. <https://educacion.gob.ec/curriculo-matematica/>
- Montejo, C. (2019). El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el desarrollo de la inteligencia emocional de estudiantes universitarios. *Propósitos y representaciones*, 7(2), 2. <https://revistas.usil.edu.pe/index.php/pyr/article/view/288/561>
- Morales, P. y Landa, V. (2004). APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS. *Teoría*, 13 (1), 145 – 157. <https://www.redalyc.org/pdf/299/29901314.pdf>
- Navarro, L. (2017). *El pensamiento matemático: una herramienta necesaria en la formación inicial de profesores de matemática*. Redalyc.org. <https://www.redalyc.org/journal/3606/360670686012/360670686012.pdf>
- Pachón, A., Parada, R., & Chaparro, A. (2016). El razonamiento como eje transversal en la construcción del pensamiento lógico. *Praxis & saber*, 7(14), 219. <https://doi.org/10.19053/22160159.5224>
- Pérez, M. (2018). APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS COLABORATIVOS. Una experiencia en educación superior. *Laurus*, 24. <https://www.redalyc.org/pdf/761/76111716009.pdf>
- Rivadeneira, E., & Silva, R. (2017). APRENDIZAJE BASADO EN LA INVESTIGACIÓN EN EL TRABAJO AUTÓNOMO Y EN EQUIPO. *Negotium*, 13(38), 5–16. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=78253678001>
- Rodríguez, Á., & Naranjo, J. (2016, octubre 26). *El aprendizaje basado en problemas: una oportunidad para aprender*. Efdportes.com. <https://efdportes.com/efd221/el-aprendizaje-basado-en-problemas.htm>
- Soler, M., & Manrique, V. (2014). El proceso de descubrimiento en la clase de matemáticas: los razonamientos abductivo, inductivo y deductivo. *Sciencias*, 2(32), 2. <https://ensciencias.uab.cat/article/view/v32-n2-soler-alvarez-manrique/1026-pdf-es>

Villeda, A. (2019). Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). *Boletín científico de las ciencias económico administrativas del ICEA*, 8(15), 59–62.  
<https://doi.org/10.29057/icea.v8i15.4709>

## 11. Anexos

### Anexo 1. Oficio de estructura, coherencia y pertinencia del proyecto de investigación.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA  
FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN  
CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA

Loja, 15 de septiembre de 2022

Magíster.

Manuel Polivio Cartuche Andrade

**GESTOR ACADÉMICO DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**

Ciudad. –

De mis consideraciones.

En respuesta a su oficio N° 184-CEB-FEAC-UNL, del 07 de septiembre de 2022, tengo a bien informar a su distinguida autoridad, que una vez revisado el proyecto de investigación de Integración Curricular o Titulación: Aprendizaje basado en problemas en el desarrollo del razonamiento lógico matemático, noveno grado, colegio de bachillerato “27 de febrero”, Loja 2022-2023., de autoría del Sr. **Rodrigo Rafael Pullaguari Infante**, portador de la C. I. N° 1105166357, estudiante de la carrera de Educación Básica, previo a optar por el título de Licenciado en Ciencias de la Educación Básica debo anunciar lo siguiente:

El Tema es pertinente de realizarlo ya que se encuentra en las líneas de investigación previstas en la Carrera y que constan en el Plan de Estudios.

- **El Problema** determinado guarda coherencia con la realidad nacional, provincial, local e institucional.
- **La Justificación** está planteada desde el punto de vista académico, social, económico.
- **El Objetivo General ha sido planteado para:** Determinar la incidencia del aprendizaje asado en problemas en el desarrollo del razonamiento lógico matemático de los estudiantes de noveno grado paralelo “A” del colegio de bachillerato “27 de febrero”, Loja, 2022-2023.

*Educamos para Transformar*

- El **marco teórico** contiene información referida a las dos variables que se relacionan de manera coherente entre si y están vinculados de manera directa y coherentes con el tema planteado.
- La **metodología** describe el cómo, dónde y con qué se va a desarrollar la investigación, además, describe la utilización de métodos, técnicas, instrumentos y procedimientos en el desarrollo del proyecto.
- El **cronograma** planteado es claro, los tiempos de ejecución se ajustan a los plazos determinados en la normativa vigente de la Universidad Nacional de Loja.
- El **presupuesto y el financiamiento** están coherentemente estimados, detallamos gastos que implican cada una de las acciones o actividades del proyecto, así como los materiales que serán empleados.
- La **bibliografía** evidencia el listado de las fuentes consultadas y fundamentan académicamente el trabajo de investigación.

En tal virtud y de conformidad con lo establecido en los artículos 216, 221, 223, 224, 225 y 226 del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja me permito extender el **INFORME DE ESTRUCTURA, COHERENCIA Y PERTINENCIA** del presente proyecto de investigación y auguro los mejores éxitos en su proceso de ejecución.

Atentamente,



Dr. José Luis Arévalo Torres Mgtr.  
**DOCENTE DE LA CARRERA  
DE EDUCACIÓN BÁSICA**

## Anexo 2. Oficio de aprobación y designación de director del trabajo de integración.



UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE LOJA

FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

CARRERA EDUCACIÓN BÁSICA

OF. No. 274-CEB-FEAC-UNL

Loja, 02 de Noviembre de 2022.

Doctor

José Luis Arévalo Torres

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 receptor el informe favorablemente interpuesto por el Doctor José Luis Arévalo Torres, docente designado para analizar la estructura, coherencia y pertinencia del proyecto de investigación denominado **Aprendizaje basado en problemas en el desarrollo del razonamiento lógico matemático, noveno grado, colegio de bachillerato 27 de Febrero, 2022-2023**, de la autoría del Sr. estudiante **RODRIGO RAFAEL PULLAGUARI INFANTE**, 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 **DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**, del mencionado proyecto investigativo que se adjunta, para que se dé estricto cumplimiento a la parte reglamentaria a fin de proceder con los trámites de graduación correspondientes, a partir de la fecha 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 Polívio Cartuche Andrade.

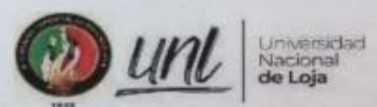
GESTOR DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA.

MPCA/jcag

Handwritten signature and date: 11-10-2022

**Anexo 3. Autorización de realización del trabajo de integración curricular por parte del colegio de bachillerato “27 de febrero”.**

 Facultad de la Educación,  
el Arte y la Comunicación

 Universidad Nacional de Loja

Loja, 24 de mayo de 2022

Mgtr. Galo Sidney Guaicha Guaicha.  
**RECTOR DEL COLEGIO DE BACHILLERATO “27 DE FEBRERO” DE LA CIUDAD DE LOJA**

En su despacho. -


De mi consideración:

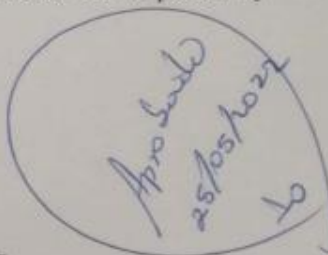
A través del presente me dirijo a usted comedidamente para expresarle un afectuoso saludo y augurarle grandes logros en las labores a usted encomendadas, aprovecho la ocasión para exponer lo siguiente:


**El Sr. Rodrigo Rafael Pullaguari Infante, 1105166357** estudiante del ciclo VII de la carrera de Educación Básica de la Universidad Nacional de Loja, como parte de su proceso de formación y en cumplimiento de las normativas legales se encuentra en la etapa de diseño del proyecto de investigación, para el efecto requiere contar la apertura de una institución educativa en la cual pueda a futuro ejecutar su investigación; con este precedente muy respetuosamente acudo ante usted con la finalidad de solicitar se digne conceder las facilidades a fin de que el citado estudiante pueda cumplir con su proceso de investigación.

Sea propicia la ocasión para reiterarle a usted mis testimonios de estima personal y respeto.

Atentamente,

  
Dr. José Luis Arévalo Torres, Mgtr.  
**DOCENTE DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**

  
**RECTOR**





**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**



**FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN**

**CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**

**ENTREVISTA AI DOCENTE**

Estimado docente soy estudiante de la carrera de educación básica, por medio de la presente me dirijo a usted con la finalidad de obtener información sobre el aprendizaje basado en problemas en el desarrollo del razonamiento lógico matemático el cual me ayudara dilucidar con sus valiosos aportes y enfocarse en los mismos influyen en la enseñanza de matemáticas.

- 1. Cuándo usted imparte el conocimiento ¿sus alumnos razonan con facilidad?**
  
- 2. Para afianzar el conocimiento usted ¿plantea problemas como instrumento para consolidar el aprendizaje de las matemáticas?**
  
- 3. ¿Sus estudiantes desarrollan un pensamiento crítico y reflexivo de acuerdo a los problemas planteados?**
  
- 4. Cuando usted imparte el conocimiento a los estudiantes, este es ¿para su vida diaria?**



5. **¿usted plantea problemas regularmente como instrumento para consolidar los aprendizajes de matemáticas?**
  
6. **¿sus estudiantes trabajan cooperativamente?**
  
7. **¿en su labor docente ha aplicado el aprendizaje basado en problemas?**
  
8. **¿cree usted que la resolución de problemas facilite a sus estudiantes desarrollar la lógica matemática?**
  
9. **¿Qué tan importante cree usted que sea en la educación el razonamiento lógico?**

**Encuesta aplicada los estudiantes de noveno grado paralelo “B”.**



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



**ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES**

**1. ¿Sabes Sumar, restar y multiplicar mentalmente?**

- Si
- No
- ¿Por qué? .....

**2. Cuando te plantean un problema ¿razonas fácilmente?**

- Si
- No
- ¿Por qué?  
.....

**3. ¿Puedes aplicar los procesos aprendidos en clase para resolver los problemas?**

- Si
- No
- A veces
- ¿Por qué?  
.....

4. **Cuando resuelves un ejercicio ¿De qué manera comentas con tus compañeros?**

- No comento**
- Cooperativamente**
- Se colaboran en la resolución del ejercicio**
- ¿Por qué?**

.....

5. **¿ Realizan trabajos cooperativos en las clases de matemáticas?.**

- Si**
- No**
- a veces**
- Nunca**
- ¿Por qué?**

.....

6. **¿Participas en clase espontáneamente dando tu opinión asertiva?**

- Si**
- No**
- A veces**
- ¿Por qué?**

.....

7. **¿qué metodología te gustaría que tu docente utilizara para tu aprendizaje?**

- Aprendizaje experimental**
- Aprendizaje cooperativo**
- Aprendizaje memorístico**
- Aprendizaje significativo (que te sirve en tu vida daría)**
- ¿Por qué?**

.....

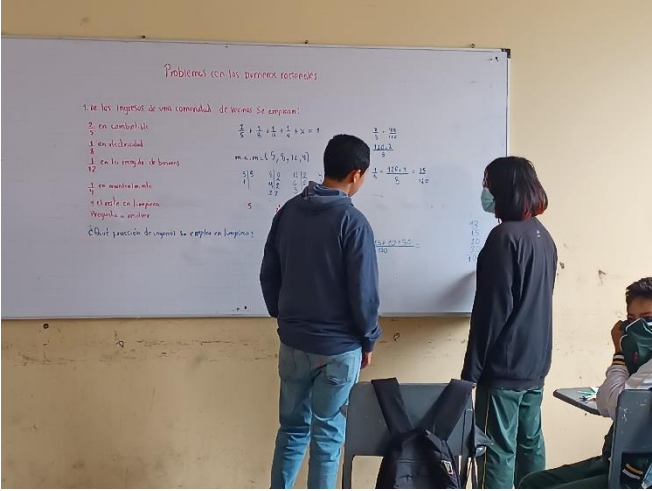
8. **Sientes que los conocimientos aprendidos en matemáticas ¿te sirven en tu vida diaria?**

- Si**
- No**
- ¿Por qué?**

.....

**¡gracias por tu atención !**

**Anexo 5. Fotografías.**



## **Anexo 6. Propuesta Alternativa.**

**Link:**

<https://drive.google.com/file/d/1tICWdyWP41Dqtdrr99-inlckhmtEtP0p/view?usp=sharing>

**Código QR:**



## Anexo 7. Certificación del abstract.



Loja, 16 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 titulado: Aprendizaje basado en problemas en el desarrollo del razonamiento lógico matemático, noveno grado, colegio de bachillerato "27 de febrero", Loja 2022-2023, de autoría de Rodrigo Rafael Pullaguari Infante, cédula de ciudadanía 1105166357, 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**

