



**UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DE ECUADOR**

**MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA FORMACIÓN TÉCNICA Y PROFESIONAL**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
MAGÍSTER EN PEDAGOGÍA FORMACIÓN TÉCNICA Y PROFESIONAL**

**TEMA**

**Guía de Aprendizaje Basado en Problemas como herramienta en la enseñanza de la  
Matemática en educación básica superior**

**Autores**

**Lcda. Glenda Yance Córdova**

**Lcda. Elena Maritza Carriel**

**Tutor :PhD. Carlos Iván Villalva Heredia. MsC**

**ECUADOR\_ DURÁN**

**2024**

## **DEDICATORIA 1**

Primero dedico a Dios por darme la vida, además es para mis hijos en cual me han apoyado en todo momento en la maestría por el apoyo incondicional de ellos en todo módulo y trabajos realizados y más que todos a mis padres porque desde el cielo me han iluminado.

**Lcda. Elena Carriel Castellano**

## **DEDICATORIA 2**

Bueno mi dedicación primero se la doy a Dios porque me ha iluminado con su sabiduría, luego a mis padres que desde el cielo me dieron la confianza para que yo termine esta maestría, como no dedicarle a mi esposo por su ayuda económica, y psicológica para que yo no decline de terminar esta meta. Y a mi hijo que siempre me brindó el apoyo necesario en todo momento

**Lcda. Glenda Yance Córdova**



La Universidad para todos



**AGRADECIMIENTO 1**

Agradecimiento a la Universidad Técnica Bolivariana por darme la oportunidad de estudiar y realizar un sueño que tenía de muchos años también a mis hijos por ayudarme económicamente y el apoyo que me dieron en cada momento de este trabajo.

**Lcda. Elena Carriel Castellano**

**AGRADECIMIENTO 2**

Primero mi agradecimiento eterno a Dios por darme en todo momento e iluminarme con su sabiduría, luego a mis hermosos padres que desde el cielo me guían siempre, además a mi esposo e hijo porque me dieron su apoyo incondicional en todo momento, a mi tutor el PhD. Carlos Iván Villalva Heredia. MsC, con sus enseñanzas día a día. Y por último a esta hermosa Universidad Bolivariana por darnos la oportunidad de seguir nuestros estudios

**Lcda. Glenda Yance Córdova**



La Universidad para todos

## RESUMEN

En este estudio, se investigó la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como metodología pedagógica en la enseñanza de las matemáticas en contextos educativos. El objetivo principal fue Elaborar una guía didáctica efectiva para potenciar el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa Vicente Rocafuerte, y verificar como ésta metodología podría mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, su comprensión de conceptos matemáticos, su motivación y participación en el aula, así como el desarrollo de habilidades cognitivas y la percepción de la relevancia y aplicabilidad de las matemáticas en su vida cotidiana.

Para abordar este problema, se llevó a cabo una revisión exhaustiva de la literatura sobre el ABP y su aplicación en la enseñanza de las matemáticas. Posteriormente, se diseñó e implementó una guía didáctica basada en el ABP, que incluyó objetivos de aprendizaje específicos, actividades prácticas y ejercicios colaborativos.

Se realizaron evaluaciones piloto para medir la efectividad de la guía didáctica, recopilando datos sobre el rendimiento académico de los estudiantes, su participación en clase, su comprensión de los conceptos matemáticos y su percepción sobre la utilidad del ABP. Los resultados mostraron mejoras significativas en el rendimiento académico, una mayor participación y motivación de los estudiantes, así como una comprensión más profunda de los conceptos matemáticos.

En conclusión, este estudio demostró que la implementación del ABP en la enseñanza de las matemáticas puede ser altamente efectiva para mejorar el aprendizaje de los estudiantes. Se destacó la importancia de continuar investigando y desarrollando prácticas pedagógicas innovadoras que promuevan un aprendizaje significativo y motivador en el aula de matemáticas.



## ABSTRAC

In this study, the implementation of Problem-Based Learning (PBL) as a pedagogical methodology in teaching mathematics in educational contexts was investigated. The main objective was to develop an effective teaching guide to enhance the learning of mathematics in Basic Education students. Superior of the Vicente Rocafuerte Educational Unit, and verify how this methodology could improve the academic performance of students, their understanding of mathematical concepts, their motivation and participation in the classroom, as well as the development of cognitive skills and the perception of relevance and applicability of mathematics in your daily life.

To address this issue, a comprehensive review of the literature on PBL and its application in mathematics teaching was conducted. Subsequently, a teaching guide based on PBL was designed and implemented, which included specific learning objectives, practical activities and collaborative exercises.

Pilot evaluations were carried out to measure the effectiveness of the teaching guide, collecting data on the students' academic performance, their participation in class, their understanding of mathematical concepts, and their perception of the usefulness of PBL. The results showed significant improvements in academic performance, greater student engagement and motivation, as well as a deeper understanding of mathematical concepts.

In conclusion, this study demonstrates that the implementation of PBL in mathematics teaching can be highly effective in improving student learning. The importance of continuing to research and develop innovative pedagogical practices that promote meaningful and motivating learning in the mathematics classroom was highlighted.



## ÍNDICE GENERAL/FIGURAS/TABLAS/ANEXOS

### ÍNDICE GENERAL

N°.	CONTENIDO	Pag
	Caratula	I
	Ficha de registro de tesis	II
	Copia informe de similitud (antiplagio).	III
	Certificación de autoría y cesión de derechos del autor (es)	IV
	Aval del tutor de la tesis	V
	Dedicatoria	VI
	Agradecimiento	VII
	Resumen	VIII
	Abstrac	IX
	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
	Justificación del Problema	1
	Planteamiento del Problema	3
	Precisión Del Tema	3
	Línea de investigación	4
	Objeto de la Investigación	4
	Objetivo General	4
	Idea a Defender	4
	Objetivos Específicos	5
	Declaración de Variables	5
	Identificación de los métodos a emplear (teóricos, empíricos y matemáticos estadísticos)	6
	Métodos teóricos	6
	Métodos empíricos	6
	Métodos matemático-estadísticos	7
	Declaración de la población y muestra.	7
	Declaración del tipo de investigación	8
	Principales aportes	9



	Importancia, necesidad social, novedad y actualidad científica.	9
	Necesidad Social	9
	Novedad	9
	Actualidad Científica	10
	<b>CAPITULO 1</b>	
	MARCO TEORICO	11
1	Antecedentes	11
1.1 -	Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)	12
1.1.1	Definición y principios del ABP	12
1.1.2	Principios del ABP	12
1.1.3	Origen y evolución del ABP como enfoque pedagógico	13
1.1.4	Teorías de aprendizaje que respaldan el ABP, como el constructivismo y el aprendizaje activo	14
1.1.5	Ejemplos de aplicaciones exitosas del ABP en diferentes contextos educativos	16
1.2	Enseñanza de las matemáticas	17
1.2.1.	Enfoques tradicionales vs. enfoques innovadores en la enseñanza de las matemáticas	19
1.2.2.	Desafíos comunes en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en educación básica superior	21
1.2.3	Estrategias efectivas para mejorar el aprendizaje de las matemáticas, como la resolución de problemas, la enseñanza basada en la indagación y el uso de tecnología educativa	23
1.3	Educación básica superior y sus características	25
1.3.1	Necesidades específicas de los estudiantes en este nivel, incluyendo aspectos cognitivos, emocionales y de desarrollo	27
1.4	Caracterización del lugar de estudio	29
2	<b>MARCO METODOLOGICO</b>	31
2.1	Conceptualización y operacionalización de las variables y categorías	31
	Variable independiente	31
	Variable dependiente	32
2.2.	Enfoque de la Investigación	33
2.2.1	Componente cualitativo	34
2.2.2.	Componente cuantitativo	34



2.3.	Alcance de la investigación	34
2.4	Declaración y justificación del tipo de investigación	35
2.4.1	Declaración del tipo de investigación	36
2.4.2.	Justificación del tipo de investigación	37
2.5.	Métodos empleados y sus propósitos en el contexto de investigación	37
2.6	Instrumentos derivados de la metodología seleccionada	39
2.7	Delimitación de la población y la muestra. Justificación del tipo de muestreo	41
2.8	Estadígrafos o técnicas estadísticas empleadas para procesar y cuantificar los datos empíricos y para su interpretación	43
2.9	Análisis de la Encuesta a Estudiantes	43
2.10	Resultados de la Encuesta a Estudiantes	49
2.11	Resultado de la Entrevista a Docentes	50
2.12	El análisis de los resultados de la etapa de diagnóstico	50
2.12	El análisis de los resultados de la etapa de diagnóstico	50
	<b>CAPITULO III</b>	51
3.-	<b>PRESENTACION Y VALIDACION DE LA PROPUESTA</b>	51
3.1	Introducción:	51
3.2	Justificación:	52
3.3.	Objetivos de la propuesta:	54
3.3.1	Objetivo General	
3.3.2	Objetivos específicos	54
3.4	Diseño de la propuesta	54
3.4.1.	Características de la propuesta	
3.4.2.	Estructura dinámica de los componentes	55
3.4.3.	Modelo Operativo de la propuesta	55
3.5	<b>DESARROLLO DE LA PROPUESTA</b>	56
3.5.1.	Fase 1.	56
3.5.2	Fase 2.	57
3.5.3.	Fase 3.	58
3.5.4.	Fase 4	72
3.5.5	Fase 5.	73
3.5.6	Fase 6.	73
3. 6.	Metodología de implementación:	73
3.7.	Beneficios esperados	73
3.8.	Evaluación y seguimiento:	75



3.8.1.	Recopilación de Datos:	75
3.8.2.	Análisis de Resultados:	75
3.8.3.	Datos Cualitativos:	75
3.8.4.	Identificación de Áreas de Mejora Continua	76
3.9	Validación de la Propuesta por expertos	76
3.9.1.	Selección, Presentación y Revisión de la Propuesta	76
	Conclusiones	79
	Recomendaciones	81
	Referencias Bibliográficas	83



**ÍNDICE DE TABLAS**

<b>N°</b>	<b><i>NOMINACIÓN</i></b>	<b><i>PAG</i></b>
1	Variable independiente	31
2	Variable dependiente	32
3	Población	42
4	Pregunta 6	44
5	Pregunta 8	45
6	Pregunta 11	48
7	Pregunta 12	47
8	Pregunta 14	48



**ÍNDICE DE GRÁFICOS**

N°	NOMINACIÓN	PAG
1	Gráfico pregunta 6	44
2	Gráfico pregunta 8	45
3	Gráfico pregunta 11	46
4	Gráfico pregunta 12	47
5	Gráfico pregunta 14	48
6	Gráfico Propuesta	55



**LISTADO DE ANEXOS**

ANEXO 1	
ENTREVISTA DOCENTE Y ALUMNOS	87
ANEXO 2	
MUESTREO	92
ANEXO 3	
ANALISIS DE ENCUESTA A ESTUDIANTES	93
ANEXO 4	
ENTREVISTA A DOCENTES	95
ANEXO 5	
APLIACACION METODO DELPHI	101
ANEXO 6	
CERTIFICACIONES	102





La Universidad para todos



## INTRODUCCIÓN

### • JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

En el ámbito educativo, el aprendizaje de las matemáticas ha sido objeto de interés y preocupación debido a su importancia en el desarrollo académico y cognitivo de los estudiantes. La asignatura de Matemáticas no solo proporciona habilidades numéricas y analíticas fundamentales, sino que también fomenta el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la capacidad de razonamiento lógico. Sin embargo, a pesar de su relevancia, muchos estudiantes enfrentan dificultades en el aprendizaje de esta disciplina, lo que plantea interrogantes sobre los factores que influyen en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

La presente tesis tiene como objetivo explorar y analizar la problemática del aprendizaje en la asignatura de Matemáticas, centrándose en las dificultades que enfrentan los estudiantes, las posibles causas subyacentes de estas dificultades y las estrategias efectivas para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje en este campo. A través de una revisión exhaustiva de la literatura académica y la empírica, se busca identificar patrones comunes, tendencias y enfoques exitosos que puedan contribuir a la mejora de la enseñanza de las matemáticas y al desarrollo de estrategias de apoyo para los estudiantes con dificultades en esta zona.

Al abordar la problemática del aprendizaje en la asignatura de Matemáticas, esta investigación pretende ofrecer nuevas perspectivas, enfoques innovadores y recomendaciones prácticas para educadores, profesionales de la educación y responsables de políticas educativas, con el fin de promover un aprendizaje más efectivo, inclusivo y significativo. en matemáticas.



A través de este estudio, se busca contribuir al avance del conocimiento en el campo de la educación matemática y al fomento de un mayor éxito académico y desarrollo cognitivo en los estudiantes.

En la Unidad Educativa Fiscal “Vicente Rocafuerte, en el desarrollo de las actividades académicas diarias, los estudiantes de Educación Básica Superior descubrieron varias dificultades en su quehacer diario. Su aprendizaje en la asignatura muestra un conflicto entre el razonamiento y la capacidad de desarrollar las operaciones básicas que se realizan en la materia.

La DAM (dificultad para aprender matemáticas) puede ser causada por una variedad de factores, especialmente en estudiantes de los años superiores de la educación básica (los años de octavo, noveno y décimo). Las discapacidades pueden convertirse en problemas de aprendizaje que dificultan que los niños y adolescentes comprendan, aprendan y resuelvan operaciones matemáticas y numéricas, las cuales, si se diagnostican tempranamente, pueden tratarse con éxito sin afectar el proceso de aprendizaje.

Dado que aprender matemáticas es esencial para la educación, el bajo rendimiento crea muchas dificultades que tienen un impacto negativo en los estudiantes. Los resultados del Programa PISA 2018 para la Evaluación Internacional de Estudiantes mostraron que las matemáticas se han convertido en una materia aburrida para los estudiantes.

En el proceso de enseñanza de las matemáticas en la unidad estructural de educación financiera “Estudiantes de Educación Básica Superior Vicente Rocafuerte”, se evidencia una falta de estrategias de aprendizaje, lo que demuestra que el sistema educativo está cambiando. Los maestros y los estudiantes no conocen este problema y verifican conceptos, conceptos y prácticas basados en preservar el proceso de aprendizaje. En matemáticas, el uso excesivo de ejercicios y



tareas para mecanizar los problemas indicados por el curso aburrido y aburrido. Las lecciones de matemáticas suelen ser inactivas y desmotivadas, y el problema radica en el sistema, no en el profesor.

Este problema de investigación busca identificar y analizar las barreras y desafíos que impactan negativamente en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, así como comprender las razones detrás de estas dificultades. Al abordar esta problemática, se pretende explorar cómo factores como la falta de base previa, la ansiedad matemática, la falta de interés, los problemas de concentración y las dificultades de comprensión influyen en el rendimiento académico y la percepción de los estudiantes hacia las matemáticas.

Además, se busca investigar qué estrategias de enseñanza, métodos de apoyo y enfoques pedagógicos pueden ser efectivos para superar estas dificultades y promover un aprendizaje más exitoso y significativo en la asignatura de Matemáticas. Al responder a esta formulación del problema, se busca ofrecer recomendaciones y soluciones prácticas que puedan contribuir a la mejora de la calidad educativa en matemáticas y al desarrollo de habilidades matemáticas sólidas en los estudiantes.

- **Planteamiento del Problema**

¿Cuáles son las principales dificultades que enfrentan los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas y cuáles son las posibles causas subyacentes de estas dificultades?

- **Precisión Del Tema**

La precisión del tema radica en su enfoque específico en la implementación de una guía de aprendizaje basada en problemas, y cómo esta herramienta se utiliza específicamente en la



enseñanza de las matemáticas en el nivel de educación básica superior. Esto implica investigar los métodos efectivos de diseño, implementación y evaluación de esta guía, así como su impacto en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en este nivel educativo.

- **Línea de investigación**

Pedagogía, didáctica y gestión de la educación superior.

- **Objeto de la Investigación**

Es explorar cómo la implementación de una guía de aprendizaje basada en problemas puede mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en educación básica superior, centrándose en la comprensión profunda de los conceptos, el desarrollo de habilidades de resolución de problemas, la promoción del aprendizaje auto dirigido y el aumento de la motivación de los estudiantes.

- **Objetivo General**

Elaborar una guía didáctica efectiva para potenciar el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa Vicente Rocafuerte, para mejorar su aprendizaje en el año lectivo 2023-2024

- **Idea a Defender**

La utilización de una Guía de Aprendizaje Basado en Problemas en la enseñanza de las matemáticas en educación básica superior es una estrategia efectiva que beneficia tanto el aprendizaje de los estudiantes como el proceso de enseñanza de los educadores.



- **Objetivos Específicos**

1. Revisar la literatura académica y pedagógica relacionada con estrategias efectivas de enseñanza de las matemáticas para encontrar enfoques innovadores y métodos probados.
2. Diagnosticar mediante un análisis los programas de estudio actuales de matemáticas para identificar áreas de dificultad y lagunas en el aprendizaje de los estudiantes de básica superior.
3. Diseñar actividades y ejercicios que fomenten la comprensión profunda de conceptos matemáticos clave, así como el desarrollo de habilidades de resolución de problemas y razonamiento matemático.
4. Evaluar el impacto de la guía didáctica en el rendimiento académico y la actitud hacia las matemáticas de los estudiantes, mediante pruebas estandarizadas, encuestas y observaciones en el aula.

- **Declaración de Variables**

**Variable independiente**

Implementación de la Guía de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

**Variable dependiente**

Enseñanza de las matemáticas en la educación básica superior



- **Identificación de los métodos a emplear (teóricos, empíricos y matemáticos estadísticos).**

#### **Métodos teóricos:**

Revisión de literatura: Se puede realizar una revisión exhaustiva de la literatura académica relacionada con el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en la enseñanza de las matemáticas, para comprender mejor los fundamentos teóricos, los enfoques pedagógicos y los resultados de investigaciones previas.

Análisis conceptual: Se pueden realizar análisis conceptuales para explorar las teorías subyacentes al ABP y su aplicabilidad en la enseñanza de las matemáticas, identificando las ventajas, desafíos y posibles áreas de mejora.

Marco conceptual: Se puede desarrollar un marco conceptual que integre diferentes teorías educativas y modelos de enseñanza-aprendizaje para guiar la implementación efectiva del ABP en la enseñanza de las matemáticas.

#### **Métodos empíricos:**

Estudios de caso: Se pueden realizar estudios de caso en instituciones educativas que hayan implementado el ABP en la enseñanza de las matemáticas, para explorar en detalle las experiencias de los estudiantes, profesores y administradores.

Encuestas y entrevistas: Se pueden llevar a cabo encuestas y entrevistas con estudiantes, profesores y otros stakeholders para recopilar datos sobre su percepción, experiencias y opiniones sobre la implementación del ABP.

Observaciones en el aula: Se pueden realizar observaciones directas en el aula durante las sesiones de ABP para analizar la dinámica de la enseñanza y el aprendizaje, así como identificar posibles áreas de mejora.



**Métodos matemático-estadísticos:**

Análisis de datos cuantitativos: Se pueden utilizar técnicas estadísticas para analizar datos cuantitativos recopilados a través de encuestas, pruebas estandarizadas u otras herramientas de evaluación, para examinar la relación entre la implementación del ABP y los resultados académicos de los estudiantes.

Análisis cualitativo: Se pueden aplicar métodos cualitativos, como el análisis de contenido, para analizar datos cualitativos obtenidos de entrevistas, grupos focales u otras fuentes, para explorar en profundidad las percepciones y experiencias de los participantes con respecto al ABP.

Modelado matemático: Se pueden desarrollar modelos matemáticos para simular y predecir el impacto de diferentes enfoques de enseñanza, incluido el ABP, en el aprendizaje de las matemáticas, utilizando técnicas como la modelización de ecuaciones estructurales o la simulación computacional.

Estos son solo algunos ejemplos de los métodos que se pueden emplear en el estudio del ABP en la enseñanza de las matemáticas en educación básica superior. La elección de métodos dependerá de los objetivos específicos de la investigación, la naturaleza de los datos disponibles y las preferencias del investigador.

- **Declaración de la población y muestra.**

La presente investigación se desarrolla en la Unidad Educativa Vicente Rocafuerte en la ciudad de Guayaquil, en la cual existe 4500 estudiantes y 150 docentes, la población con la que se trabajara el proyecto se centra en los estudiantes de educación básica de octavo noveno y décimo año.



- **Declaración del tipo de investigación.**

Investigación Cualitativa Exploratoria: Este tipo de investigación se centraría en explorar las experiencias, percepciones y opiniones de estudiantes, profesores y otros stakeholders sobre la implementación del ABP en la enseñanza de las matemáticas. Se utilizarían métodos cualitativos, como entrevistas en profundidad, grupos focales y análisis de contenido, para obtener una comprensión más profunda de los aspectos cualitativos del fenómeno estudiado.

Investigación Cuantitativa Correlacional: En este enfoque, se buscaría establecer relaciones y correlaciones entre la implementación del ABP y los resultados académicos de los estudiantes en matemáticas. Se recopilarían datos cuantitativos a través de encuestas, pruebas estandarizadas u otras herramientas de evaluación, y se utilizarían técnicas estadísticas para analizar la relación entre las variables.

Investigación Mixta: Este tipo de investigación combinaría elementos tanto cualitativos como cuantitativos para obtener una comprensión más completa del impacto del ABP en la enseñanza de las matemáticas. Se podrían utilizar métodos mixtos para recopilar datos tanto cualitativos como cuantitativos, y se realizaría un análisis integrado de ambos conjuntos de datos para obtener una perspectiva más amplia y profunda del fenómeno estudiado.

Investigación Acción: En un enfoque de investigación acción, se involucraría a los profesores y estudiantes en el proceso de investigación, colaborando para diseñar e implementar intervenciones basadas en el ABP en el aula y evaluando su efectividad. Este enfoque estaría orientado hacia la mejora práctica de la enseñanza de las matemáticas mediante la colaboración entre investigadores y practicantes.



- **Principales aportes.**

El estudio sobre este tema podría hacer contribuciones significativas tanto a la teoría como a la práctica educativa, al proporcionar evidencia empírica sobre la efectividad del ABP en la enseñanza de las matemáticas y ofrecer recomendaciones prácticas para su implementación exitosa.

- **Importancia, necesidad social, novedad y actualidad científica.**

### **IMPORTANCIA**

La implementación del ABP en la enseñanza de las matemáticas en la educación básica superior es importante no solo para mejorar el aprendizaje de las matemáticas, sino también para promover el desarrollo de habilidades clave que son esenciales para el éxito académico y profesional de los estudiantes.

### **NECESIDAD SOCIAL**

La implementación del ABP en la enseñanza de las matemáticas en la educación básica superior responde a una variedad de necesidades sociales cruciales al preparar a los estudiantes para el éxito en la vida cotidiana, en el mercado laboral y en la sociedad en general, y al promover la equidad educativa y el desarrollo de habilidades esenciales del siglo XXI

### **NOVEDAD**

La implementación del ABP en la enseñanza de las matemáticas en la educación básica superior representa una novedad en el sentido de ofrecer un enfoque innovador y centrado en el estudiante que promueve el desarrollo integral de habilidades y competencias para enfrentar los desafíos del siglo XXI.



## **ACTUALIDAD CIENTÍFICA.**

Es un tema relevante y actual en la investigación en educación matemática, con un enfoque en la efectividad, las mejores prácticas, la integración de la tecnología, la equidad y la colaboración entre investigadores y practicantes.

- **Descripción breve del contenido de los capítulos que integran el informe del trabajo de titulación)**

El presente trabajo investigativo en un primer momento empieza por la introducción y se divide en tres capítulos que están destinados de la siguiente manera:

En el capítulo I, que aborda la fundamentación y marco teórico, se ha organizado teniendo en cuenta la revisión de investigaciones previas, el marco conceptual, la base legal relevante, así como las variables que respaldan el tema de estudio, con el objetivo de orientarlo hacia su desarrollo dentro del contexto de la investigación.

En el capítulo II se expone la metodología utilizada en la investigación. Esta sección comprende la modalidad y nivel de la investigación, la descripción de la población y muestra bajo estudio, así como los métodos e instrumentos empleados para recolectar y procesar la información, y finalmente el análisis e interpretación de los resultados obtenidos, incluyendo gráficos estadísticos que facilitan la observación y análisis de los datos.

El capítulo III se detalla la propuesta de solución al problema investigado. En este apartado se amplían los conocimientos, se justifica la propuesta, se establecen los objetivos, se realiza un análisis de factibilidad, se fundamenta la propuesta, se presenta un modelo operativo, se aborda la administración y se prevé la evaluación del proyecto, se valida y se da conclusiones y recomendaciones.



## CAPITULO I

### MARCO TEORICO

#### 1.- Antecedentes

Partiendo que el ABP nace a partir de los aportes del constructivismo y que sus primeros estudios lo compartieron los psicólogos como Vygostky , Dewe, Piaget entre otros... que fomentaron el acercamiento de este método de conocimiento, los cuales se han basado para realizar varias investigaciones que han permitido dar sustento a que el alumnado tenga un aprendizaje activo, los mismos denotan que la aplicación de este método, ejerce un gran impacto en los contenidos que se brinda en el aula de clase hacia el alumnado volviendo en ellos a que sean más receptivos, críticos y puedan desenvolverse de mejor manera en el día a día (Toledo, P & Sánchez, J, 2018)

Varios estudios han explorado cómo el ABP puede ser aplicado en la enseñanza de las matemáticas para mejorar la comprensión de los estudiantes sobre los conceptos matemáticos. Estos estudios a menudo destacan cómo el ABP ayuda a los estudiantes a desarrollar habilidades de pensamiento crítico y a comprender la aplicación práctica de los conceptos matemáticos en situaciones reales (Cadena, 2020)

Estos estudios suelen comparar el rendimiento de los estudiantes que participan en clases tradicionales de matemáticas con aquellos que participan en clases que utilizan el enfoque de ABP. Los resultados han mostrado que el ABP puede mejorar significativamente el rendimiento académico en matemáticas, así como la retención del conocimiento a largo plazo.



## **1.1 - Aprendizaje Basado en Problemas (ABP):**

### **1.1.1 Definición y principios del ABP.**

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es un enfoque educativo que se centra en presentar a los estudiantes problemas auténticos y desafiantes para resolver, los cuales están diseñados para estimular la exploración, el análisis y la aplicación de conocimientos y habilidades previas. En el ABP, los estudiantes asumen un papel activo en su aprendizaje, trabajando en grupos para identificar y abordar problemas, investigar posibles soluciones y desarrollar estrategias para resolverlos. El objetivo principal del ABP es promover el aprendizaje profundo y significativo al contextualizar el conocimiento dentro de situaciones reales y relevantes (Paredes, 2016)

### **1.1.2 Principios del ABP:**

a) Problema central: El ABP comienza con la presentación de un problema central o escenario complejo que requiere la aplicación de conocimientos y habilidades para su resolución. Este problema debe ser auténtico, desafiante y relevante para los estudiantes, lo que les motiva a comprometerse en el proceso de aprendizaje.

b) Aprendizaje activo: El ABP fomenta el aprendizaje activo al involucrar a los estudiantes en la búsqueda de información, el análisis de datos, la generación de hipótesis y la toma de decisiones. Los estudiantes asumen un papel activo en la resolución de problemas, lo que promueve una comprensión más profunda y duradera del contenido.



c) Colaboración: El ABP se basa en el trabajo en equipo y la colaboración entre los estudiantes. Los grupos de trabajo se organizan para abordar el problema central, fomentando la discusión, el intercambio de ideas y el desarrollo de habilidades sociales como la comunicación efectiva y el trabajo en equipo.

d) Facilitación del aprendizaje: En el ABP, el papel del facilitador es clave. El facilitador guía y apoya a los estudiantes en su proceso de aprendizaje, proporcionando orientación, retroalimentación y recursos adicionales según sea necesario. El facilitador no actúa como un experto que proporciona respuestas, sino como un guía que ayuda a los estudiantes a desarrollar su pensamiento crítico y habilidades de resolución de problemas.

d) Aplicación del conocimiento: El ABP enfatiza la aplicación del conocimiento en contextos prácticos y reales. Los estudiantes no solo adquieren conocimientos teóricos, sino que también aprenden a aplicarlos de manera efectiva para resolver problemas del mundo real, lo que le prepara para enfrentar desafíos futuros dentro y fuera del aula. (Botella,A & Ramos, P, 2019)

### **1.1.3 Origen y evolución del ABP como enfoque pedagógico.**

**Origen:** El ABP se desarrolló por primera vez en la década de 1960 en la Escuela de Medicina de la Universidad Máster en Canadá. La idea surgió de la necesidad de cambiar el enfoque tradicional de enseñanza en medicina, que se centraba en la memorización de hechos y la pasividad del estudiante. En lugar de eso, los educadores médicos comenzaron a buscar formas de enseñar a los estudiantes a pensar críticamente, a resolver problemas y a aplicar sus conocimientos en situaciones clínicas reales. (Arpi.Carmen et al., 2012)



**Evolución:** Desde su origen en la educación médica, el ABP ha evolucionado y se ha extendido a otros campos de la educación, incluyendo la educación superior, la educación secundaria y la educación técnica y profesional. A lo largo de las décadas, se han desarrollado diversas variaciones y adaptaciones del ABP para adaptarse a las necesidades y contextos específicos de diferentes disciplinas y niveles educativos. (Montaner, 2017)

El ABP ha sido ampliamente adoptado en programas de educación superior en todo el mundo, especialmente en áreas como la ingeniería, las ciencias sociales, las ciencias naturales y la informática. Además, se ha utilizado con éxito en la educación secundaria como una estrategia para involucrar a los estudiantes, fomentar la colaboración y promover el aprendizaje auto dirigido. (Branda, 2008)

Como se ha analizado el ABP, ha experimentado una evolución significativa desde su origen en la educación médica hasta convertirse en un enfoque pedagógico ampliamente utilizado en una variedad de disciplinas y niveles educativos. Su enfoque en el aprendizaje activo, la resolución de problemas y el pensamiento crítico lo hace relevante y efectivo en contextos educativos diversos.

#### **1.1.4 Teorías de aprendizaje que respaldan el ABP, como el constructivismo y el aprendizaje activo.**

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) está fundamentado en varias teorías de aprendizaje que respaldan su enfoque centrado en el estudiante y su énfasis en el aprendizaje activo y significativo. Dos de las teorías más relevantes que respaldan el ABP son el constructivismo y el aprendizaje activo:



**a) Constructivismo:**

El constructivismo es una teoría del aprendizaje que sostiene que el conocimiento no se transmite directamente de un profesor a un estudiante, sino que se construye activamente por parte del estudiante a través de la interacción con el entorno y la experiencia.

En el contexto del ABP, el constructivismo enfatiza que los estudiantes construyen su propio conocimiento al abordar problemas significativos y buscar activamente soluciones. Al enfrentarse a problemas auténticos, los estudiantes deben activar su conocimiento previo, generar hipótesis, colaborar con otros y reflexionar sobre sus propias ideas y procesos de pensamiento. (Serrano,J & Pons R, 2011)

El ABP se alinea con el constructivismo al proporcionar a los estudiantes la oportunidad de participar activamente en la construcción de su conocimiento a través de la exploración y la resolución de problemas, lo que fomenta un aprendizaje más profundo y duradero (Martí, 1997)

**b) Aprendizaje activo:**

Este es un enfoque pedagógico que involucra a los estudiantes en actividades que requieren pensamiento crítico, análisis y síntesis de información, en contraposición a la mera recepción de información de un instructor.

En el contexto del ABP, el aprendizaje activo se fomenta a través de la resolución de problemas auténticos, donde los estudiantes están activamente involucrados en la identificación, análisis y resolución de problemas. Este enfoque promueve la participación activa de los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje, lo que les permite construir una



comprensión más profunda de los conceptos y habilidades que están aprendiendo (UNAE, 2018)

El ABP se basa en el aprendizaje activo al requerir que los estudiantes sean participantes activos en la búsqueda de soluciones a problemas complejos, lo que les permite desarrollar habilidades de pensamiento crítico, colaboración y resolución de problemas.

### 1.1.5 Ejemplos de aplicaciones exitosas del ABP en diferentes contextos educativos.

Partiendo que existen algunos ejemplos de cómo el ABP se puede implementar con éxito en diferentes contextos educativos para promover un aprendizaje activo, significativo y basado en la resolución de problemas. En cada caso, el ABP proporciona a los estudiantes la oportunidad de aplicar sus conocimientos y habilidades en situaciones del mundo real, fomentando un mayor compromiso y comprensión del contenido educativo analizamos algunos:

a) **Enseñanza de matemáticas en la escuela secundaria:** Un profesor de matemáticas diseña una unidad de ABP donde los estudiantes trabajan en equipos para resolver problemas matemáticos del mundo real, como calcular el costo de un proyecto de construcción o analizar datos de encuestas. Los estudiantes aplican conceptos matemáticos aprendidos en clase para abordar estos problemas y presentan sus soluciones en forma de informes o presentaciones. (Cedillo, 2006)

b) **Educación media y en la universidad:** En un curso de anatomía, los estudiantes de medicina participan en sesiones de ABP donde se les presentan casos clínicos complejos



relacionados con el sistema musculo esquelético. Los estudiantes trabajan en grupos para diagnosticar y proponer tratamientos para los pacientes simulados, utilizando conocimientos anatómicos y fisiológicos adquiridos en clase (Aguayo, J et al., 2021).

**c) Educación en ingeniería en la universidad:** En un curso de ingeniería civil, los estudiantes utilizan el ABP para diseñar soluciones a problemas de infraestructura del mundo real, como la construcción de puentes o la gestión de recursos hídricos. Trabajan en equipos interdisciplinarios para investigar, analizar y presentar soluciones viables, teniendo en cuenta factores técnicos, económicos y ambientales (Cabellé, 2019).

**d) Educación ambiental en la escuela primaria:** Los estudiantes de primaria participan en un proyecto de ABP centrado en la conservación del medio ambiente local. Investigando problemas ambientales en su comunidad, como la contaminación del agua o la deforestación, los estudiantes proponen acciones prácticas para abordar estos problemas, como campañas de sensibilización o proyectos de reforestación (Jaimes.K, 2023).

**e) Educación empresarial en la educación superior:** En un curso de emprendimiento, los estudiantes trabajan en equipos para identificar oportunidades de negocio y desarrollar planes de negocios completos utilizando el ABP. Investigando el mercado, analizando la competencia y evaluando la viabilidad financiera, los estudiantes adquieren habilidades empresariales prácticas mientras aplican conceptos teóricos (Hernandez,C & Sánchez,S, 2017)

## **1.2 Enseñanza de las matemáticas:**

Sin duda alguna una forma dinámica y efectiva de enseñar matemáticas al involucrar a los estudiantes en la resolución de problemas auténticos, promover el pensamiento crítico y la



colaboración, y contextualizar el aprendizaje en situaciones del mundo real. Esto puede llevar a una comprensión más profunda y duradera de los conceptos matemáticos y preparar a los estudiantes para aplicar sus habilidades en una variedad de contextos personales y profesionales (Araya, 2007.)

**Resolución de problemas matemáticos reales:** En lugar de simplemente enseñar teorías y fórmulas abstractas, el ABP involucra a los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos del mundo real. Los profesores pueden presentar a los estudiantes problemas auténticos que requieren la aplicación de conceptos matemáticos para encontrar soluciones prácticas (Fuentes, 2008)

**Contextualización del aprendizaje:** El ABP permite a los estudiantes ver la relevancia y la aplicabilidad de las matemáticas en situaciones cotidianas. Los problemas planteados pueden estar relacionados con temas actuales, como finanzas personales, ciencia, tecnología, ingeniería o economía, lo que ayuda a los estudiantes a comprender cómo se utilizan las matemáticas en diversos contextos (Rioseco, M., & Romero, R, 1997).

**Promoción del pensamiento crítico y la resolución de problemas:** Al enfrentarse a problemas complejos y desafiantes, los estudiantes desarrollan habilidades de pensamiento crítico, análisis y resolución de problemas. El ABP fomenta la exploración de múltiples enfoques para abordar un problema, lo que ayuda a los estudiantes a desarrollar estrategias efectivas para resolver situaciones problemáticas (Gallego, 2011).

**Colaboración y trabajo en equipo:** El ABP a menudo se lleva a cabo en grupos o equipos, lo que promueve la colaboración y el trabajo en equipo. Los estudiantes tienen la



oportunidad de discutir ideas, compartir perspectivas y colaborar en la búsqueda de soluciones, lo que refleja el entorno de trabajo colaborativo en muchas profesiones relacionadas con las matemáticas (Cardona, P., & Wilkinson, H , 2006).

**Personalización del aprendizaje:** El ABP permite una mayor personalización del aprendizaje, ya que los problemas planteados pueden adaptarse para satisfacer las necesidades y los intereses individuales de los estudiantes. Los profesores pueden proporcionar problemas con diferentes niveles de dificultad o adaptar los problemas para abordar áreas específicas de fortalezas o debilidades de los estudiantes (Lerís, D., & Sein-Echaluze, M. L. ., 2011).

**Evaluación auténtica del aprendizaje:** La evaluación en el ABP se centra en la capacidad de los estudiantes para aplicar conceptos matemáticos en situaciones reales en lugar de simplemente memorizar información. Los estudiantes son evaluados en su capacidad para analizar problemas, desarrollar estrategias de resolución y comunicar sus soluciones de manera clara y efectiva (Ahumada, 2005).

### **1.2.1. Enfoques tradicionales vs. enfoques innovadores en la enseñanza de las matemáticas.**

La enseñanza de las matemáticas ha evolucionado con el tiempo, y se pueden distinguir enfoques tradicionales y enfoques innovadores. Aquí hay una comparación entre ambos:

#### **Enfoques Tradicionales:**

**Enfoque Basado en la Transmisión de Conocimientos:** En este enfoque, el profesor desempeña un papel central como proveedor de información y conocimientos. La enseñanza se centra en la presentación de conceptos y fórmulas matemáticas a través de conferencias y



ejercicios de práctica (Barroso Martínez, A., Sanguino Galván, R., & Bañegil Palacios, T. M., 2012)

**Énfasis en la Memorización:** Como lo manifiesta (González, B., & León, A, 2013), los estudiantes tienden a memorizar procedimientos y fórmulas sin comprender completamente los conceptos subyacentes. La evaluación se basa en la capacidad de los estudiantes para recordar y aplicar algoritmos y reglas sin necesariamente comprender su significado.

**Aprendizaje Pasivo:** Los estudiantes tienen un papel pasivo en el proceso de aprendizaje, donde escuchan y toman notas durante las conferencias del profesor y luego practican ejercicios en casa. Lo manifestado por (Gálvez, 2017) donde explica que el enfoque se centra más en la absorción de información que en la comprensión profunda y el razonamiento matemático.

### **Enfoques Innovadores:**

**Aprendizaje Activo y Participativo:** En estos enfoques, se fomenta la participación activa de los estudiantes en su propio aprendizaje. Se utilizan estrategias como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y el Aprendizaje Cooperativo para involucrar a los estudiantes en la resolución de problemas, la exploración de conceptos y la colaboración con sus compañeros (Mamani, M. Y. C., Mamani, G. J. C., Vilcanqui, Y. D. D., & Castillo, W. W. C., 2024).

**Construcción de Conocimiento:** Se da mayor importancia a la comprensión conceptual y la construcción activa del conocimiento por parte de los estudiantes. En lugar de enfocarse



únicamente en la memorización de hechos y fórmulas, se anima a los estudiantes a entender los principios y a aplicarlos en diversas situaciones (Rodrigo, M. J., & Arnay, J., 1997).

**Uso de la Tecnología:** Como lo manifiesta (Araya R. , 2007) los enfoques innovadores a menudo incorporan el uso de tecnología, como software de matemáticas, simulaciones interactivas, herramientas de visualización y plataformas en línea, para mejorar la comprensión y la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.

**Promoción del Pensamiento Crítico y la Resolución de Problemas:** Se hace hincapié en el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas y razonamiento matemático. Los estudiantes son desafiados a analizar, investigar y encontrar soluciones a problemas complejos, lo que les permite desarrollar habilidades transferibles que pueden aplicar en diversos contextos (Gallego G. , 2011).

### **1.2.2. Desafíos comunes en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en educación básica superior.**

En su trabajo (Aké, 2015 ) manifiesta que, en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en educación básica superior, hay varios desafíos comunes que pueden afectar tanto a estudiantes como a profesores. Algunos de estos desafíos incluyen:

**Falta de motivación:** Muchos estudiantes encuentran las matemáticas difíciles o aburridas, lo que puede resultar en una falta de motivación para participar activamente en la clase y comprometerse con el material.



**Dificultades conceptuales:** Algunos estudiantes pueden tener dificultades para entender conceptos matemáticos abstractos o complejos, lo que puede dificultar su progreso en la materia.

**Ansiedad matemática:** La ansiedad matemática es un problema común que puede afectar a muchos estudiantes y hacer que se sientan inseguros o temerosos al enfrentarse a problemas matemáticos.

**Falta de recursos y apoyo:** Los profesores pueden enfrentarse a la falta de recursos adecuados, tanto materiales como humanos, para enseñar matemáticas de manera efectiva. Esto puede dificultar la implementación de estrategias pedagógicas innovadoras y el apoyo individualizado a los estudiantes.

**Brechas en los conocimientos previos:** Los estudiantes pueden llegar a la educación básica superior con brechas en sus conocimientos previos de matemáticas, lo que dificulta su capacidad para comprender conceptos más avanzados y seguir el ritmo de la clase.

**Diversidad de habilidades y estilos de aprendizaje:** En un aula diversa, los profesores se enfrentan al desafío de adaptar su enseñanza para satisfacer las necesidades de estudiantes con diferentes niveles de habilidad y estilos de aprendizaje.

**Percepción negativa de las matemáticas:** Algunos estudiantes pueden tener una percepción negativa de las matemáticas debido a experiencias pasadas de fracaso o frustración en la materia. Esto puede afectar su actitud hacia el aprendizaje de las matemáticas y dificultar su progreso académico.



**Énfasis excesivo en la memorización:** Algunos currículos y enfoques pedagógicos pueden poner demasiado énfasis en la memorización de fórmulas y procedimientos en lugar de fomentar la comprensión profunda y el razonamiento matemático.

Abordar estos desafíos requiere un enfoque integral que incluya la implementación de estrategias pedagógicas efectivas, el uso de recursos adecuados y el apoyo individualizado a los estudiantes para ayudarlos a superar las dificultades y tener éxito en el aprendizaje de las matemáticas (Aké, 2015 ).

### **1.2.3 Estrategias efectivas para mejorar el aprendizaje de las matemáticas, como la resolución de problemas, la enseñanza basada en la indagación y el uso de tecnología educativa.**

Para mejorar el aprendizaje de las matemáticas, es crucial implementar estrategias efectivas que fomenten la comprensión profunda y el desarrollo de habilidades matemáticas (Pamplona et al , 2019). Aquí hay algunas estrategias efectivas que pueden utilizarse:

**Resolución de problemas:** La resolución de problemas es una estrategia fundamental para el aprendizaje de las matemáticas. Los problemas desafiantes y auténticos ayudan a los estudiantes a aplicar conceptos matemáticos en contextos significativos, promoviendo la comprensión conceptual y el razonamiento matemático. Los problemas deben ser variados en dificultad y presentados en diferentes formatos para permitir la práctica y el desarrollo de habilidades.

**Enseñanza basada en la indagación:** La enseñanza basada en la indagación involucra a los estudiantes en la exploración activa de conceptos matemáticos a través de la investigación



y la experimentación. Los estudiantes formulan preguntas, investigan patrones, hacen predicciones y prueban hipótesis, lo que les permite construir su comprensión de manera activa y significativa. Esta estrategia fomenta el pensamiento crítico y promueve la autonomía y la curiosidad intelectual (Reyes-Cárdenas, F., & Padilla, K, 2012).

**Uso de tecnología educativa:** La tecnología educativa, como software de matemáticas, aplicaciones móviles, simulaciones interactivas y plataformas en línea, puede ser una herramienta poderosa para mejorar el aprendizaje de las matemáticas. Soto (2017) nos manifiesta que estas herramientas proporcionan entornos de aprendizaje dinámicos y personalizados que permiten a los estudiantes explorar conceptos matemáticos de manera visual y práctica. Además, la tecnología puede facilitar la retroalimentación inmediata y el seguimiento del progreso del estudiante (Soto, 2017).

**Enfoque en el razonamiento y la comprensión:** En lugar de centrarse únicamente en la memorización de procedimientos y fórmulas, es importante enfatizar el desarrollo del razonamiento matemático y la comprensión conceptual. Los estudiantes deben ser desafiados a explicar sus procesos de pensamiento, justificar sus soluciones y buscar múltiples enfoques para resolver problemas.

**Aprendizaje cooperativo y colaborativo:** El aprendizaje cooperativo y colaborativo promueve la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje y les brinda oportunidades para trabajar en equipo, discutir ideas y resolver problemas juntos. (Andreu Andrés, 2016). Esta estrategia fomenta el intercambio de conocimientos y la construcción social del aprendizaje, lo que puede mejorar la comprensión y la retención de conceptos



matemáticos. Al integrar estas estrategias efectivas en la enseñanza de las matemáticas, los educadores pueden crear entornos de aprendizaje estimulantes y significativos que promuevan el éxito académico y el desarrollo de habilidades matemáticas en los estudiantes.

### 1.3 Educación básica superior y sus características

La educación básica superior se refiere al nivel educativo que sigue a la educación básica obligatoria y que abarca los últimos años de la educación primaria y los años de la educación secundaria. En muchos sistemas educativos, este nivel comprende los grados 8° a 10° en educación secundaria. Es un período crítico en la vida educativa de los estudiantes, ya que sienta las bases para su futura educación y desarrollo personal (Cedeño, J. J. D., Vera, M. G. V., Mendoza, J. C. C., & Mieles, J. G. P., 2018).

Algunas características importantes de la educación básica superior son:

**Mayor complejidad académica:** Los contenidos curriculares se vuelven más avanzados y complejos en comparación con la educación primaria. Los estudiantes comienzan a estudiar temas más especializados y profundizan en áreas específicas del conocimiento.

**Preparación para la educación superior o el mercado laboral:** La educación básica superior tiene como objetivo preparar a los estudiantes para ingresar a la educación postsecundaria, como la universidad o la educación técnica y profesional, o para incorporarse al mercado laboral. Por lo tanto, se centra en desarrollar habilidades académicas, técnicas y profesionales relevantes.



**Desarrollo socioemocional:** Además del desarrollo académico, la educación básica superior también se preocupa por el desarrollo socioemocional de los estudiantes. Se les ayuda a desarrollar habilidades de trabajo en equipo, comunicación, resolución de conflictos y toma de decisiones, entre otras habilidades sociales y emocionales.

**Orientación vocacional y profesional:** Durante la educación básica superior, los estudiantes comienzan a explorar sus intereses, pasiones y objetivos profesionales. Se les proporciona orientación vocacional y profesional para ayudarles a tomar decisiones informadas sobre su futuro educativo y profesional.

**Énfasis en la autonomía y la responsabilidad:** Los estudiantes son alentados a asumir un mayor grado de autonomía y responsabilidad en su aprendizaje y desarrollo personal. Se les anima a ser proactivos, a establecer metas y a tomar el control de su propio proceso educativo.

En építome, la educación básica superior es un período crucial en el desarrollo educativo de los estudiantes, donde se preparan para enfrentar los desafíos académicos, sociales y profesionales del mundo adulto. Es un momento en el que se promueve el crecimiento integral de los estudiantes, tanto en el ámbito académico como en el personal. (Cedeño, J. J. D., Vera, M. G. V., Mendoza, J. C. C., & Mieles, J. G. P., 2018)



### **1.3.1 Necesidades específicas de los estudiantes en este nivel, incluyendo aspectos cognitivos, emocionales y de desarrollo.**

En el nivel educativo de básica superior, los estudiantes tienen una serie de necesidades específicas que abarcan aspectos cognitivos, emocionales y de desarrollo. Estas necesidades incluyen:

**Desarrollo cognitivo:** (Piaget, 1976) nos manifiesta que los estudiantes en la básica superior experimentan un desarrollo cognitivo continuo, que se caracteriza por una mayor capacidad para el pensamiento abstracto, la resolución de problemas complejos y la planificación a largo plazo. Necesitan oportunidades para desafiar sus habilidades cognitivas y desarrollar habilidades de pensamiento crítico y análisis.

**Exploración de intereses y vocaciones:** Durante este período, los estudiantes comienzan a explorar sus intereses personales y considerar opciones de carrera futuras. Necesitan orientación y apoyo para explorar una variedad de opciones vocacionales y profesionales, así como oportunidades para adquirir experiencias prácticas en diferentes campos.

**Desarrollo emocional y social:** Los adolescentes en la básica superior experimentan cambios emocionales significativos y enfrentan desafíos sociales mientras navegan por la transición a la edad adulta. Necesitan apoyo para desarrollar habilidades de inteligencia emocional, manejar el estrés y la presión académica, y cultivar relaciones saludables con sus compañeros y adultos (Muslow, 2008).



**Autonomía y responsabilidad:** A medida que los estudiantes avanzan en la básica superior, se espera que asuman un mayor grado de autonomía y responsabilidad en su aprendizaje y en su vida personal. Necesitan oportunidades para desarrollar habilidades de autorregulación, gestión del tiempo y toma de decisiones, así como para establecer metas personales y académicas.

**Diversidad de aprendizaje:** Los estudiantes en la básica superior tienen diferentes estilos de aprendizaje, ritmos de aprendizaje y necesidades individuales. Necesitan un enfoque educativo flexible que les permita acceder al currículo de manera significativa y que responda a sus intereses y fortalezas individuales.

**Apoyo académico y emocional:** Los estudiantes pueden enfrentar desafíos académicos y emocionales durante la básica superior, que van desde dificultades de aprendizaje hasta problemas de autoestima y ansiedad. Necesitan acceso a apoyo académico y emocional adecuado, que puede incluir tutoría individual, asesoramiento psicológico y programas de desarrollo personal.

En síntesis, en el nivel educativo de básica superior, es importante reconocer y atender las necesidades específicas de los estudiantes en términos de su desarrollo cognitivo, emocional y social. Proporcionar un entorno educativo que promueva el crecimiento integral de los estudiantes y les brinde el apoyo necesario para alcanzar su máximo potencial es esencial para su éxito académico y personal (Piaget, 1976)



#### 1.4 Caracterización del lugar de estudio

El Colegio Nacional "Vicente Rocafuerte" (también conocido como Colegio del Guayas) fue establecido el 26 de diciembre de 1841 por el Gobernador de Guayaquil, Juan José Flores, en ese momento presidente. El Colegio Nacional recibió el nombre de "Vicente Rocafuerte" por decreto legislativo del Congreso Nacional el 10 de diciembre de 1900. Su lema es: "Donde hay VR, hay campeón".

La Unidad Educativa Vicente Rocafuerte se distingue por su compromiso con la excelencia académica, la formación integral de sus estudiantes, la innovación pedagógica, la inclusión y diversidad, y el fortalecimiento de los lazos comunidad. Estas características la convierten en una institución educativa de referencia en su región, así como:

**Excelencia Académica:** La Unidad Educativa Vicente Rocafuerte se destaca por ofrecer una educación de alta calidad, centrada en el logro académico y el desarrollo de habilidades intelectuales en sus estudiantes.

**Formación Integral:** Además de la excelencia académica, la institución se preocupa por el desarrollo integral de sus estudiantes, promoviendo valores éticos, sociales y culturales que contribuyan a su formación como ciudadanos responsables y comprometidos con su comunidad.

**Innovación Pedagógica:** La Unidad Educativa Vicente Rocafuerte busca incorporar metodologías educativas innovadoras y efectivas en su práctica pedagógica, incluyendo el uso de tecnología educativa, estrategias de aprendizaje activo y proyectos interdisciplinarios.



**Inclusión y Diversidad:** La institución promueve un ambiente inclusivo y respetuoso, donde se valora la diversidad de los estudiantes y se brinda apoyo individualizado para garantizar el éxito académico y personal de cada estudiante.

**Vínculo con la Comunidad:** La Unidad Educativa Vicente Rocafuerte establece vínculos estrechos con la comunidad local, fomentando la participación de los estudiantes en actividades de servicio comunitario y proyectos de responsabilidad social que contribuyan al bienestar de la sociedad.

Todo esto hace que la Unidad educativa sea una de las mas representativas en la ciudad y el país, la misma cuenta aproximadamente con más de 5000 estudiantes de los cuales trabajaremos para la presente investigación con los estudiantes de básica superior.



## CAPITULO II

### 2 MARCO METODOLOGICO

#### 2.1 Conceptualización y operacionalización de las variables y categorías.

##### VARIABLE INDEPENDIENTE:

Implementación de la Guía de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

<b>Variables</b>	<b>definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>
<b>Implementación de la Guía de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)</b>	Implica la planificación, introducción, desarrollo de actividades, facilitación y evaluación de un proceso de aprendizaje estructurado que utiliza el ABP como enfoque pedagógico central.	<p>Evaluar cómo se han diseñado los Instrumentos para medir el grado de desarrollo de estos aprendizajes y si son coherentes con los objetivos y los criterios de evaluación establecidos</p> <p>Usando la escala de Likert</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Totalmente en Desacuerdo.</li> <li>2. En Desacuerdo.</li> <li>3. Indiferente.</li> <li>4. De acuerdo.</li> <li>5. Totalmente de Acuerdo.</li> </ol>	Estrategias de enseñanza y aprendizaje: Técnicas y métodos pedagógicos que se utilizarán para que los estudiantes con sigan el aprendizaje	Educación Influencia Necesidad Estructurada Mejoramiento o Beneficio

Tabla 1



**VARIABLE DEPENDIENTE:**

Enseñanza de las matemáticas en la educación básica superior

<b>Variables</b>	<b>definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>
<b>Enseñanza de las matemáticas en la educación básica superior</b>	Implica la selección y diseño de actividades que aborden conceptos matemáticos relevantes a través de problemas auténticos y contextualizados.	Se medirá mediante la observación de las prácticas pedagógicas utilizadas por los docentes en el aula, así como a través del análisis de los materiales didácticos y currículos utilizados en el proceso educativo. Se considerarán aspectos como la variedad de estrategias de enseñanza empleadas (por ejemplo, lecciones magistrales, resolución de problemas, actividades prácticas), el grado de participación de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, el uso de tecnología educativa y la adecuación de los recursos didácticos al nivel de los estudiantes	Estrategias de enseñanza y aprendizaje: Técnicas y métodos pedagógicos que se utilizarán para que los estudiantes consigan el aprendizaje	Educación Influencia Necesidad Estructurada Mejoramiento o Beneficio

Tabla 2



## **2.2. Enfoque de la Investigación**

Este estudio adoptará un enfoque mixto, combinando elementos cualitativos y cuantitativos para obtener una comprensión holística y detallada de la implementación del ABP en la enseñanza de las matemáticas en educación básica superior. Se utilizará una metodología mixta de investigación para recopilar y analizar datos tanto cualitativos como cuantitativos, lo que permitirá explorar en profundidad la complejidad del fenómeno estudiado y obtener una perspectiva completa de su impacto en el aprendizaje de los estudiantes (Mertens, 2004).

### **2.2.1 Componente cualitativo:**

El componente cualitativo de la investigación consistirá en la observación directa en el aula y entrevistas semiestructuradas con docentes y estudiantes. Las observaciones en el aula permitirán obtener información detallada sobre cómo se implementa el ABP en la enseñanza de las matemáticas, incluyendo las estrategias pedagógicas utilizadas, la dinámica del aula y las interacciones entre docentes y estudiantes. Las entrevistas proporcionarán perspectivas en profundidad sobre las experiencias, percepciones y opiniones de los participantes sobre el uso del ABP y su efectividad en el aprendizaje de las matemáticas (Gurduño, 2002).

### **2.2.2. Componente cuantitativo:**

El componente cuantitativo de la investigación se centrará en la recopilación y el análisis de datos cuantitativos para evaluar el impacto del ABP en el aprendizaje de los estudiantes. Esto puede incluir la administración de pruebas estandarizadas antes y después de la implementación del ABP para medir el progreso académico de los estudiantes en



matemáticas, así como encuestas estructuradas para evaluar la percepción de los estudiantes sobre el ABP y su motivación hacia las matemáticas.

### 2.3. Alcance de la investigación

El alcance de la investigación se refiere a los límites o fronteras que delimitan el estudio y establecen qué aspectos serán considerados y cuáles no

**Nivel educativo y contexto:** El estudio se centrará en la enseñanza de las matemáticas en el nivel de educación básica superior, específicamente en un grupo de estudiantes de un nivel educativo determinado (por ejemplo, grados 8vo, 9no, 10mo en un colegio secundario). El estudio se llevará a cabo en un contexto educativo específico, que puede ser una escuela secundaria pública o privada.

**Materia de estudio:** El enfoque principal de la investigación será la implementación de la Guía de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en la enseñanza de las matemáticas. Se analizará cómo se diseñan, desarrollan y aplican las actividades de aprendizaje basadas en problemas en el aula de matemáticas, así como su impacto en el aprendizaje de los estudiantes.

**Variables y categorías:** Se explorarán variables relacionadas con la implementación del ABP, como la frecuencia y tipo de actividades de ABP utilizadas, la capacitación y apoyo brindado a los docentes, y la percepción de los estudiantes y docentes sobre el ABP. Además, se evaluarán variables relacionadas con el aprendizaje de las matemáticas, como el rendimiento académico de los estudiantes, su comprensión de los conceptos matemáticos y su actitud hacia las matemáticas.



**Metodología de investigación:** Se utilizará un enfoque mixto de investigación que combinará métodos cualitativos y cuantitativos para obtener una comprensión completa de la implementación del ABP y su impacto en el aprendizaje de las matemáticas. Esto incluirá observaciones en el aula, entrevistas con docentes y estudiantes, análisis de documentos curriculares y materiales educativos, y análisis de datos cuantitativos como pruebas estandarizadas y encuestas.

**Limitaciones:** Se reconocerán y discutirán las limitaciones del estudio, como la posibilidad de sesgo de los participantes, la generalización limitada de los hallazgos debido al tamaño y características de la muestra, y las restricciones de tiempo y recursos para llevar a cabo la investigación.

## **2.4 Declaración y justificación del tipo de investigación**

La declaración y justificación del tipo de investigación son fundamentales para establecer cómo se abordará el estudio y qué métodos se utilizarán para recopilar y analizar los datos

### **2.4.1 Declaración del tipo de investigación.**

Este estudio adoptará un enfoque mixto de investigación, combinando elementos cualitativos y cuantitativos. La investigación cualitativa se utilizará para explorar en profundidad la implementación del ABP en la enseñanza de las matemáticas, así como las percepciones y experiencias de los participantes. La investigación cuantitativa se empleará para



evaluar el impacto del ABP en el aprendizaje de los estudiantes y para obtener datos objetivos sobre el rendimiento académico y la actitud hacia las matemáticas.

#### **2.4.2. Justificación del tipo de investigación:**

**Amplia comprensión del fenómeno:** El enfoque mixto permitirá obtener una comprensión holística y detallada de la implementación del ABP y su impacto en el aprendizaje de las matemáticas. La combinación de métodos cualitativos y cuantitativos permitirá explorar las complejidades del fenómeno desde múltiples perspectivas y obtener una visión más completa de los procesos y resultados involucrados. (Henriquéz, E & Zepeda, M, 2003)

**Validación de los hallazgos:** Al utilizar múltiples métodos de investigación, se podrá realizar una triangulación de datos, lo que significa que los hallazgos obtenidos a través de diferentes métodos pueden ser comparados y contrastados para validar y enriquecer la comprensión del fenómeno estudiado. Esto aumentará la credibilidad y fiabilidad de los resultados.

**Abordaje de múltiples objetivos de investigación:** La investigación mixta permitirá abordar tanto los aspectos cualitativos como cuantitativos de la investigación. Esto significa que se podrán responder preguntas de investigación complejas que requieran tanto una comprensión profunda del fenómeno como la evaluación objetiva de su impacto en el aprendizaje de los estudiantes.

**Utilidad práctica:** Al combinar métodos cualitativos y cuantitativos, se podrán obtener datos que sean relevantes tanto para los profesionales de la educación, como para los



diseñadores de políticas educativas y otros actores interesados en mejorar la enseñanza de las matemáticas en la educación básica superior. Los hallazgos de la investigación podrán ser utilizados para informar la práctica docente, el desarrollo curricular y la toma de decisiones en el ámbito educativo.

En conjunto, la elección de un enfoque mixto de investigación se justifica por su capacidad para proporcionar una comprensión integral y práctica del fenómeno estudiado, así como para abordar múltiples objetivos de investigación de manera efectiva.

## **2.5. Métodos empleados y sus propósitos en el contexto de investigación**

En el contexto de tu investigación sobre la "Implementación de la Guía de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en la enseñanza de las matemáticas en educación básica superior", se pueden emplear varios métodos de investigación para recopilar datos y alcanzar los objetivos de investigación. Aquí hay algunos métodos comunes y sus propósitos en este contexto:

### **Observación en el aula:**

Propósito: Observar directamente la implementación del ABP en el contexto del aula de matemáticas para comprender cómo se lleva a cabo y cómo interactúan los docentes y los estudiantes.

Proporciona información detallada sobre las prácticas pedagógicas utilizadas, la dinámica del aula y las interacciones entre docentes y estudiantes durante las actividades de ABP.



**Entrevistas con docentes y estudiantes:**

**Propósito:** Obtener perspectivas y experiencias directas de los participantes sobre la implementación del ABP y su impacto en el aprendizaje de las matemáticas.

Permite explorar las percepciones, opiniones, desafíos y éxitos relacionados con la implementación del ABP desde la perspectiva de los docentes y los estudiantes. **(Ver Anexo 1)**

**Análisis de documentos curriculares y materiales educativos:**

**Propósito:** Examinar el contenido de los planes de estudio, libros de texto, materiales didácticos y recursos educativos utilizados en la enseñanza de las matemáticas para identificar la presencia y la integración del ABP.

Ayuda a comprender cómo se planifica e implementa el ABP dentro del marco curricular y qué recursos están disponibles para apoyar su aplicación.

**Pruebas estandarizadas y cuestionarios:**

**Propósito:** Medir el rendimiento académico de los estudiantes en matemáticas antes y después de la implementación del ABP, así como recopilar datos sobre la percepción de los estudiantes hacia el ABP y su motivación hacia las matemáticas.

Proporciona datos objetivos y cuantitativos sobre el impacto del ABP en el aprendizaje de los estudiantes, así como información sobre la actitud y la satisfacción de los estudiantes con respecto al enfoque pedagógico.



### **Análisis de datos cuantitativos y cualitativos:**

**Propósito:** Analizar los datos recopilados a través de los métodos anteriores para identificar patrones, tendencias y relaciones, así como interpretar y dar sentido a los hallazgos.

Permite realizar una evaluación detallada del impacto del ABP en el aprendizaje de las matemáticas y comprender las percepciones y experiencias de los participantes con respecto a su implementación.

Al emplear una combinación de estos métodos de investigación, se obtendrá una comprensión completa y enriquecedora de la implementación del ABP en la enseñanza de las matemáticas en educación básica superior, así como su impacto en el aprendizaje de los estudiantes.

### **2.6 Instrumentos derivados de la metodología seleccionada.**

Dado el enfoque mixto de investigación que has elegido para tu estudio sobre la implementación del ABP en la enseñanza de las matemáticas en educación básica superior, aquí hay algunos instrumentos específicos que podrías derivar de la metodología seleccionada:

#### **Guía de observación en el aula:**

Este instrumento proporcionará una estructura para registrar observaciones durante las clases de matemáticas donde se implementa el ABP. Puede incluir categorías como las estrategias de enseñanza utilizadas, la participación de los estudiantes, el tipo de problemas planteados y el nivel de colaboración en el aula.



**Cuestionario para docentes:**

Este cuestionario estará diseñado para recopilar información sobre la experiencia y percepciones de los docentes con respecto a la implementación del ABP. Puede abordar temas como la formación recibida, los desafíos encontrados, las estrategias utilizadas y las opiniones sobre la efectividad del ABP en comparación con otros enfoques pedagógicos.

**Cuestionario para estudiantes:**

Este cuestionario se centrará en la experiencia y percepciones de los estudiantes sobre el ABP y su impacto en su aprendizaje de las matemáticas. Preguntas sobre la motivación, la comprensión de conceptos, la colaboración con compañeros y la utilidad percibida de las actividades de ABP pueden ser incluidas.

**Guía de entrevista para docentes y estudiantes:**

Esta guía proporcionará una estructura para entrevistas semiestructuradas con docentes y estudiantes. Puede incluir preguntas abiertas que aborden temas como los desafíos y éxitos de la implementación del ABP, la percepción del impacto en el aprendizaje, las opiniones sobre la efectividad del ABP y las recomendaciones para mejorar su implementación.

**Pruebas estandarizadas de matemáticas:**

Estas pruebas serán administradas antes y después de la implementación del ABP para evaluar el rendimiento académico de los estudiantes en matemáticas. Pueden incluir preguntas que abarquen una variedad de conceptos matemáticos relevantes para el nivel educativo en estudio.



**Registro de documentos curriculares y materiales educativos:**

Este instrumento implicará la recopilación y análisis de planes de estudio, libros de texto, materiales didácticos y recursos educativos utilizados en la enseñanza de las matemáticas. Puede incluir categorías como la presencia de actividades de ABP, la integración de problemas auténticos y la alineación con los estándares curriculares.

Al utilizar estos instrumentos derivados de la metodología mixta de investigación, se podrá recopilar datos tanto cuantitativos como cualitativos que te ayudarán a comprender en profundidad la implementación del ABP y su impacto en el aprendizaje de las matemáticas en educación básica superior.

**2.7 Delimitación de la población y la muestra. Justificación del tipo de muestreo.**

Según expresa Palella y Martins (2008), que la población es: “un conjunto de unidades de las que desea obtener información sobre las que se va a generar conclusiones” (p.83).

Para este autor la población es importante en el conocimiento no solo de los números de individuos que hay dentro de ella si no también comprender sus características.

La presente investigación se hará en la Unidad Educativa Vicente Rocafuerte la cual cuenta con más de 5000 estudiantes en sus modalidades Matutina y Vespertina de los cuales tomaremos como referentes a los estudiantes de 8vo a 10mo año de educación básica superior.



## Tipo de Población

**Tabla 3**

### Población

Individuos	Numero
Estudiantes	225
Docentes	16

### Muestra

La muestra tiene como propósito segregar elementos de la población buscando formas representativas de la misma para ello se debe de cumplir con las características de cada uno de los sujetos de la población existen técnicas que permiten determinar una muestra de una población fijando cálculos para hallar el resultado de la muestra final.

Tamayo (2006), define la muestra como: "el conjunto de operaciones que se realizan para estudiar la distribución de determinados caracteres en totalidad de una población universo, o colectivo partiendo de la observación de una fracción de la población considerada" (p.176).

Aplicando la fórmula determina que a la muestra es de involucrados, en esta investigación se ha considerado tomar en cuenta como muestra 53 estudiantes legalmente matriculados, 16 docentes. (Ver Anexo 2)



**Calculadora de muestra**

Nivel de confianza:  95%  99%

Margen de Error:

Población:

Tamaño de Muestra:

## 2.8 Estadígrafos o técnicas estadísticas empleadas para procesar y cuantificar los datos empíricos y para su interpretación.

Para procesar y cuantificar los datos empíricos recopilados a través de la implementación de la Guía de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en la enseñanza de las matemáticas, así como para su interpretación, se han empleado diversas técnicas estadísticas dependiendo de la naturaleza de los datos y los objetivos de la investigación se aplicó una encuesta a 53 estudiantes, se realizó entrevistas a docentes y para el análisis e interpretación se utilizó la hoja de Microsoft Excel para la realización de gráficos de datos

## 2.9 ANALISIS DE LA ENCUESTA A ESTUDIANTES

A través de la encuesta elaborada y aplicada a los estudiantes de la básica superior de la Unidad Educativa Vicente Rocafuerte en la que se formuló 15 preguntas (**Ver Anexo 3**), dentro del análisis hemos tomado como referencia las más relevantes para el estudio.

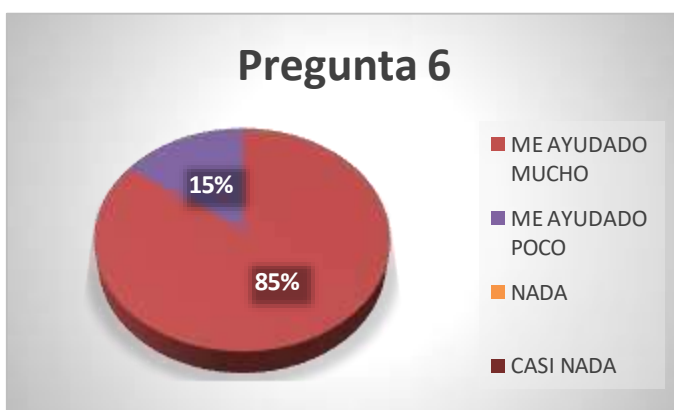


**6 ¿Consideras que las actividades de ABP te han ayudado a mejorar tus habilidades para resolver problemas matemáticos?**

Tabla 4

	N	F
ME AYUDADO MUCHO	45	85%
ME AYUDADO POCO	8	15%
NADA		
CASI NADA		
Total	53	100%

Gráfico 1



**Análisis e Interpretación de datos:**

De los 53 estudiantes 45 dijeron que les han ayudado mucho sus habilidades y 8 estudiantes dijeron que les han ayudado poco a sus habilidades.

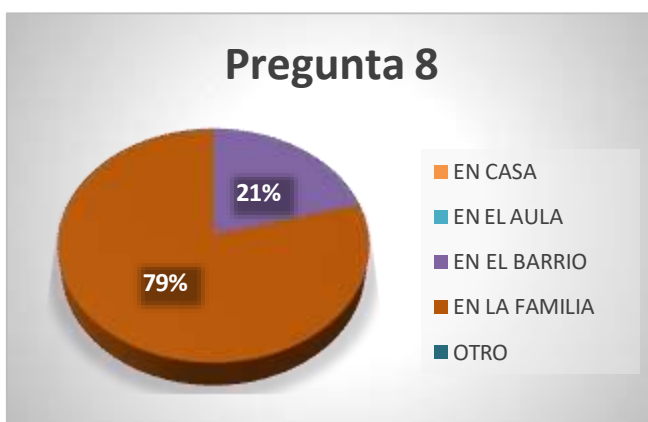


**8. ¿Puedes identificar situaciones de la vida real donde puedes aplicar los conceptos matemáticos aprendidos a través del ABP?**

Tabla 5

	N	F
EN CASA		
EN EL AULA		
EN EL BARRIO	11	21%
EN LA FAMILIA	42	79%
OTRO		
Total	53	100%

Gráfico 2



Análisis e Interpretación de datos

De los 53 estudiantes 42 dijeron que en la familia han identificado que pueden aplicar sus conceptos matemáticos y 11 dijeron que en el barrio pueden aplicar sus conocimientos matemáticos aprendidos.

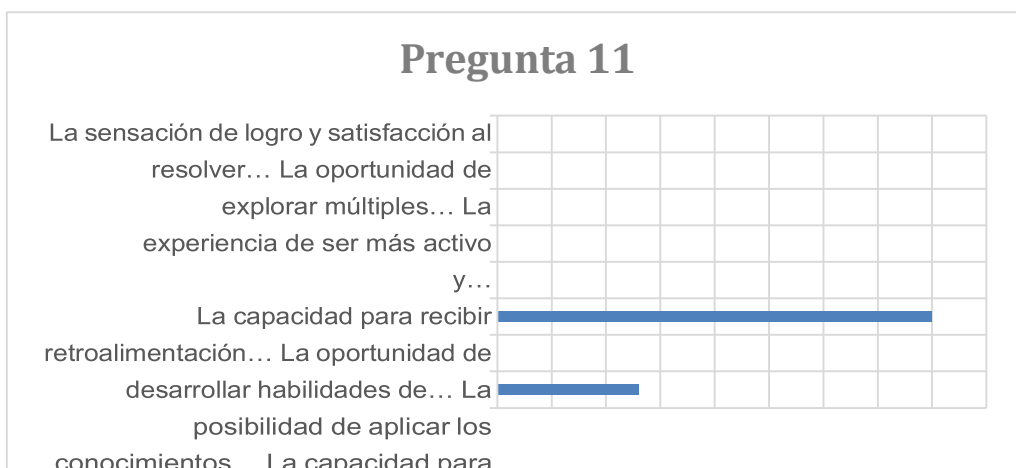


## 11. ¿Qué aspectos de las actividades de ABP te resultan más beneficiosos para tu aprendizaje?

Tabla 6

	N	F
La oportunidad de trabajar en problemas del mundo real que tienen relevancia para su vida cotidiana.	13	24,5%
La capacidad para colaborar y trabajar en equipo con otros compañeros para resolver problemas.		
La posibilidad de aplicar los conocimientos matemáticos en contextos prácticos y situaciones auténticas.	40	75,4%
La oportunidad de desarrollar habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas.		
La capacidad para recibir retroalimentación inmediata y constructiva durante el proceso de resolución de problemas.		
La experiencia de ser más activo y participativo en su propio proceso de aprendizaje.		
La oportunidad de explorar múltiples soluciones a un problema y comprender diferentes enfoques para resolverlo.		
La sensación de logro y satisfacción al resolver problemas complejos por sí mismos o en colaboración con otros.		
Total	53	100%

Gráfico 3



## Análisis e Interpretación de datos

De los 53 estudiantes 40 dijeron la posibilidad de aplicar los conocimientos matemáticos en contextos prácticos y situaciones auténticas. Mientras 13 estudiantes dijeron la oportunidad de trabajar en problemas del mundo real que tienen relevancia para su vida cotidiana.

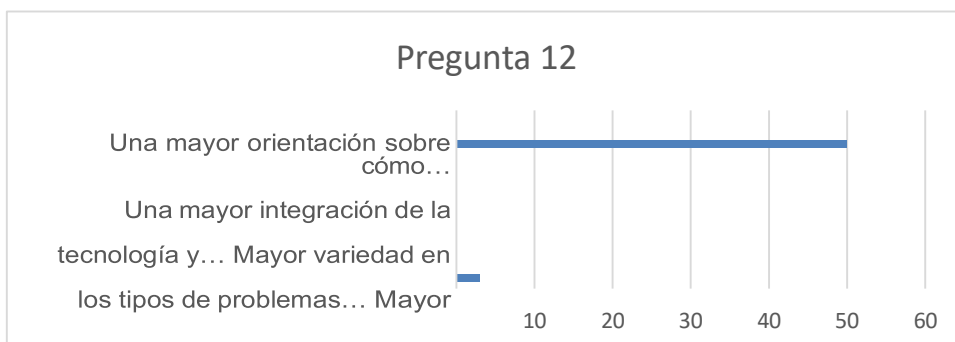
### 12. ¿Qué aspectos crees que podrían mejorarse en la implementación del ABP en tus clases de matemáticas?

Tabla 7

Mayor claridad en las instrucciones y objetivos de las actividades de ABP.	3	5,6%
Una mejor selección de problemas que se ajusten al nivel de habilidad y comprensión de los estudiantes.		
Mayor variedad en los tipos de problemas planteados durante las actividades de ABP.		
Más oportunidades para recibir retroalimentación y apoyo por parte del profesor durante el proceso de resolución de problemas.		
Una mayor integración de la tecnología y recursos multimedia para enriquecer las actividades de ABP.		
Mejor organización y estructuración de las actividades de ABP para mantener el enfoque y la atención de los estudiantes.		
Una mayor orientación sobre cómo trabajar de manera efectiva en equipos durante las actividades de ABP.	50	94,3%
Una evaluación más clara y transparente de los resultados de las actividades de ABP y el progreso de los estudiantes.		
Total	53	100%



Gráfico 4



### **Análisis e Interpretación de datos**

De los 53 estudiantes 50 dijeron que Una mayor orientación sobre cómo trabajar de manera efectiva en equipos durante las actividades de ABP. Mientras que 3 estudiantes dijeron una mayor claridad en las instrucciones y objetivos de las actividades de ABP.

### **14. ¿Te sientes más motivado/a para aprender matemáticas a través del ABP en comparación con otros métodos de enseñanza?**

Tabla 8

	N	F
MUCHO	48	91%
POCO	5	9%
NADA		
NUNCA		
CASI NADA		
Total	53	100%

Gráfico 5



La Universidad para todos



Análisis en Interpretación de datos

De un total de 53 estudiantes un número de 48 manifestaron que mucho el cual corresponde al 91% mientras que 5 estudiantes manifestaron que tiene poca motivación

### 2.10 Resultados de la Encuesta a Estudiantes

Se puede evidenciar que el ABP facilita la cimentación del conocimiento mediante técnicas de comentario y disputa que ayudan a los estudiantes a desarrollar destrezas transversales de comunicación y expresión oral, al mismo tiempo que también desarrollan el movimiento crítico y la argumentación lógica, para la exploración de sus valores.

Una mayor orientación sobre cómo trabajar de manera efectiva en equipos durante las actividades de ABP, se sienten más motivados para aprender matemática. Los estudiantes dijeron la posibilidad de aplicar los conocimientos matemáticos en contextos prácticos y situaciones auténticas.



La Universidad para todos

### **2.11 Resultado de la Entrevista a Docentes**

El análisis de todas las preguntas de la encuesta destaca la importancia y la complejidad de la implementación del ABP en la enseñanza de las matemáticas en Ecuador. A través de una comprensión profunda de los desafíos y oportunidades asociados con esta metodología, los educadores ecuatorianos pueden trabajar hacia un enfoque educativo más inclusivo, relevante y orientado al desarrollo de habilidades para todos los estudiantes. (ANEXO 4)

### **2.12 El análisis de los resultados de la etapa de diagnóstico**

Una vez aplicado los instrumentos tanto a los estudiantes como a los docentes se vislumbra la necesidad de utilizar una metodología ABP aporta una elevada satisfacción en los estudiantes y maestros de las diferentes especializaciones y con más énfasis en la asignatura de matemáticas. Resulta favorable la retroalimentación constante en el proceso de enseñanza-aprendizaje, tanto en sesiones de evaluación, como en el trato personal y se mejora la comunicación en el aula esto nos lleva a dar como solución la propuesta que se dará en el siguiente capítulo.



## CAPITULO III

### 3.- PRESENTACION Y VALIDACION DE LA PROPUESTA

Partiendo del análisis de las entrevistas y las encuestas realizadas a los estudiantes de educación básica superior y docentes de la Unidad Educativa “Vicente Rocafuerte”

**TEMA: Guía didáctica para potenciar el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de básica superior**

#### 3.1 Introducción:

El contexto educativo en la educación básica superior abarca los niveles de educación secundaria, generalmente dirigidos a estudiantes de entre 11 y 14 años. Es un período crítico en el desarrollo académico y personal de los estudiantes, donde adquieren habilidades fundamentales que sientan las bases para su futuro académico y profesional.

La importancia de mejorar el aprendizaje de las matemáticas en este nivel educativo radica en varios aspectos clave:

**a) Base para el éxito académico:** Las matemáticas son una materia fundamental que forma parte de los currículos educativos en todo el mundo. Un sólido dominio de conceptos matemáticos es crucial para el éxito en otras áreas del conocimiento, como las ciencias, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas (STEM), así como en muchos campos profesionales.

**b) Desarrollo de habilidades cognitivas:** El estudio de las matemáticas promueve el desarrollo de habilidades cognitivas importantes, como el razonamiento lógico, la resolución de problemas, la creatividad, el pensamiento crítico y la capacidad para analizar y procesar información de manera efectiva.

**c) Preparación para la vida cotidiana:** Las matemáticas están presentes en numerosos aspectos de la vida cotidiana, desde tareas simples como pagar cuentas y administrar un



presupuesto hasta desafíos más complejos como comprender estadísticas, interpretar datos y tomar decisiones informadas en diversos contextos.

**d) Competitividad global:** En un mundo cada vez más impulsado por la tecnología y la innovación, la capacidad de resolver problemas matemáticos de manera efectiva se ha vuelto esencial para la competitividad global. Los países con una sólida base en educación matemática tienen una ventaja en el mercado laboral y en la economía global.

**e) Reducción de la brecha educativa:** Mejorar el aprendizaje de las matemáticas en la educación básica superior puede contribuir a reducir las disparidades educativas y socioeconómicas al proporcionar a todos los estudiantes las habilidades y conocimientos necesarios para alcanzar su máximo potencial académico y profesional

Mejorar el aprendizaje de las matemáticas en la educación básica superior en la Unidad Educativa Vicente Rocafuerte, no solo es fundamental para el éxito académico y profesional de los estudiantes, sino que también es crucial para su desarrollo personal y su capacidad para enfrentar los desafíos del mundo contemporáneo.

### **3.2 Justificación:**

**El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).**- Es un enfoque pedagógico que se centra en la resolución de problemas reales como motor principal del aprendizaje. Este enfoque ofrece una forma dinámica y participativa de enseñar y aprender, donde los estudiantes son desafiados a enfrentarse a situaciones complejas, a desarrollar habilidades de pensamiento crítico y a buscar soluciones creativas tales como:

**Promoción del aprendizaje significativo:** El ABP fomenta un aprendizaje activo y significativo al enfrentar a los estudiantes a problemas auténticos y relevantes para su vida cotidiana. Al abordar situaciones concretas, los estudiantes pueden ver la utilidad práctica de los conceptos y teorías que están aprendiendo, lo que les ayuda a internalizar y aplicar los conocimientos de manera más efectiva.



**Desarrollo de habilidades de resolución de problemas:** Una de las principales fortalezas del ABP es su capacidad para desarrollar habilidades de resolución de problemas. Al enfrentarse a situaciones complejas y desafiantes, los estudiantes aprenden a analizar problemas, identificar posibles soluciones, tomar decisiones informadas y evaluar los resultados. Estas habilidades son fundamentales en la vida cotidiana y en una variedad de contextos profesionales.

**Fomento del pensamiento crítico y la creatividad:** El ABP promueve el pensamiento crítico al desafiar a los estudiantes a cuestionar, analizar y evaluar la información de manera reflexiva. Además, al enfrentarse a problemas complejos, los estudiantes también tienen la oportunidad de desarrollar su creatividad al buscar soluciones innovadoras y pensar fuera de lo convencional.

**Colaboración y trabajo en equipo:** El ABP fomenta la colaboración y el trabajo en equipo al requerir que los estudiantes trabajen juntos para resolver problemas. Esta colaboración les permite compartir ideas, discutir diferentes enfoques y aprender unos de otros. Además, el trabajo en equipo refleja las dinámicas del mundo real, donde la colaboración es esencial para el éxito en muchas áreas profesionales.

**Contexto auténtico y relevante:** Una de las características distintivas del ABP es su énfasis en los problemas auténticos y relevantes. Al abordar situaciones del mundo real, los estudiantes pueden relacionar los conceptos académicos con su entorno cotidiano, lo que aumenta su motivación y compromiso con el aprendizaje.

Resalta la necesidad de promover un enfoque más activo y participativo en el aprendizaje de las matemáticas, que fomente el pensamiento crítico, la colaboración y la resolución de problemas, habilidades que son esenciales para el éxito en la vida y en el mundo laboral actual.



### **3.3. Objetivos de la propuesta:**

#### **3.3.1 Objetivo General**

**Implementar de manera efectiva la Guía de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en la enseñanza de las matemáticas en la educación básica superior.**

Este objetivo se centra en la implementación exitosa del ABP como una estrategia pedagógica para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en la educación básica superior. A través de esta implementación, se busca transformar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes, promoviendo un enfoque más activo, participativo y significativo que les permita desarrollar habilidades cognitivas, resolver problemas de manera efectiva y aplicar conceptos matemáticos en situaciones reales.

#### **3.3.2 Objetivos específicos**

- 1.- Diseñar la estructura y contenidos de la Guía de Aprendizaje Basado en Problemas
- 2.- Capacitar al personal docente en la metodología del ABP
- 3.- Integrar la Guía de ABP en el plan de estudios de matemáticas
- 4.- Evaluar el impacto del ABP en el aprendizaje de los estudiantes

### **3.4. Diseño de la propuesta**

#### **3.4.1. Características de la propuesta**

La presente investigación tiene la representación pedagógica que como propuesta tiene un enfoque en la educación educativa innovadora y centrada en el estudiante, que busca no solo impartir conocimientos matemáticos, a los estudiantes de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa Vicente Rocafuerte, sino también desarrollar habilidades y competencias fundamentales para el éxito en el mundo actual.

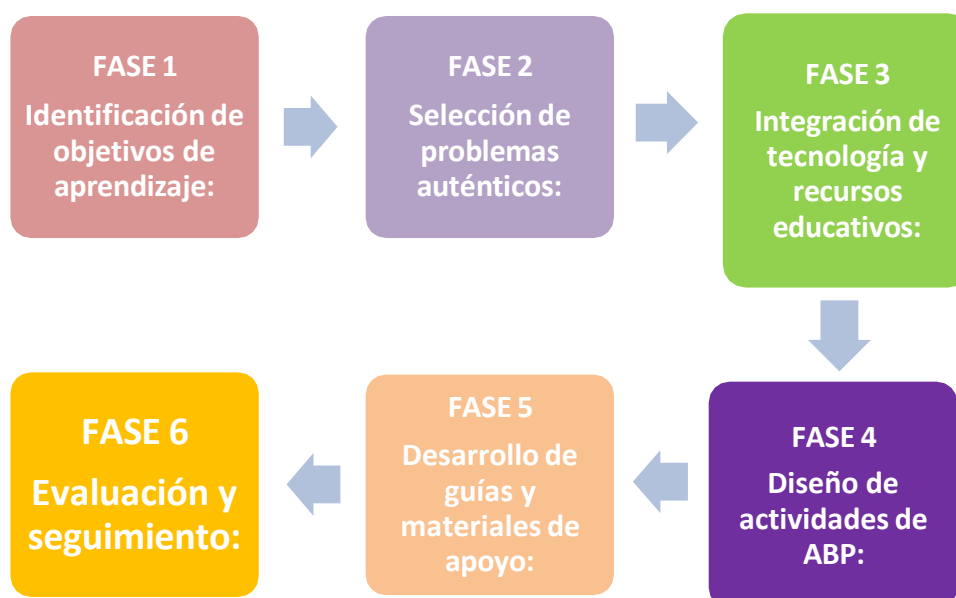


### 3.4.2. Estructura dinámica de los componentes

Partiendo de que los resultados del análisis de las encuestas y entrevistas realizadas a los estudiantes y docentes, hemos planteado una propuesta que centra en el mejoramiento de la comprensión de las matemáticas que se desarrollan en los ambientes de educación general básica superior.

### 3.4.3. Modelo Operativo de la propuesta

Gráfico 6



Elaboración: por las Autoras

### 3.5 DESARROLLO DE LA PROPUESTA

Para el desarrollo de la propuesta se realizará por fases que comprenden lo siguiente:

#### 3.5.1. Fase 1.

Se define claramente los objetivos de aprendizaje específicos que se abordarán con la Guía de ABP. Estos objetivos deben alinearse con los estándares curriculares y los objetivos educativos del curso de matemáticas entre los que pueden estar:

- a) **Comprender conceptos matemáticos fundamentales:** Los estudiantes podrán comprender conceptos matemáticos básicos y avanzados, como aritmética, álgebra, geometría, trigonometría, cálculo, estadísticas, entre otros, a través de la resolución de problemas en contextos auténticos.
- b) **Aplicar conceptos matemáticos en situaciones reales:** Los estudiantes podrán aplicar los conceptos matemáticos aprendidos en situaciones prácticas y auténticas, como problemas del mundo real, actividades de modelado matemático, análisis de datos y toma de decisiones.
- c) **Desarrollar habilidades de pensamiento crítico:** Los estudiantes desarrollarán habilidades de pensamiento crítico al analizar problemas, identificar patrones, formular hipótesis, evaluar soluciones y justificar sus razonamientos matemáticos de manera lógica y coherente.
- d) **Fomentar la colaboración y el trabajo en equipo:** Los estudiantes trabajarán en grupos o equipos para resolver problemas matemáticos, lo que fomentará la colaboración, el intercambio de ideas y la construcción colectiva de conocimiento.
- e) **Mejorar habilidades de comunicación:** Los estudiantes mejorarán sus habilidades de comunicación al explicar sus procesos de pensamiento, defender sus soluciones y participar en discusiones matemáticas significativas con sus compañeros y el profesor.
- f) **Promover la resolución creativa de problemas:** Los estudiantes desarrollarán habilidades para abordar problemas matemáticos de manera creativa, utilizando múltiples estrategias, métodos y herramientas matemáticas para encontrar soluciones efectivas.



- g) **Fomentar la autonomía y la autorregulación del aprendizaje:** Los estudiantes serán capaces de tomar la iniciativa en su propio aprendizaje, establecer metas, monitorear su progreso, buscar recursos y resolver problemas de manera independiente.
- h) **Desarrollar una actitud positiva hacia las matemáticas:** La implementación del ABP ayudará a los estudiantes a desarrollar una actitud positiva hacia las matemáticas al experimentar el éxito en la resolución de problemas, ver la relevancia de las matemáticas en la vida cotidiana y sentirse motivados y comprometidos con el aprendizaje.

### 3.5.2 Fase 2.

Investigar y seleccionar problemas matemáticos auténticos que sean relevantes para la vida cotidiana de los estudiantes o que estén relacionados con situaciones del mundo real., asegurando de que los problemas seleccionados aborden los conceptos matemáticos pertinentes para el nivel de los estudiantes y que sean desafiantes pero accesibles

- a) **Identificar áreas temáticas relevantes:** Identifica áreas temáticas de las matemáticas que sean pertinentes para el nivel de los estudiantes y que tengan aplicaciones en la vida cotidiana. Esto podría incluir áreas como finanzas personales, geometría en el diseño y construcción, estadísticas en la toma de decisiones, o problemas de optimización en situaciones prácticas, entre otros.
- b) **Revisar recursos educativos y currículos:** Consulta libros de texto, currículos escolares, sitios web educativos y otros recursos relacionados con la enseñanza de las matemáticas para identificar problemas matemáticos que estén alineados con los objetivos de aprendizaje del curso y que sean relevantes para la vida cotidiana.
- c) **Buscar problemas en situaciones reales:** Investiga situaciones de la vida cotidiana o del mundo real que involucren la aplicación de conceptos matemáticos. Esto podría incluir problemas relacionados con compras y presupuestos, mediciones y dimensiones en la construcción, análisis de datos en encuestas o estudios, entre otros.
- d) **Consultar fuentes profesionales y académicas:** Revisa artículos académicos, publicaciones profesionales y revistas especializadas en educación matemática para



encontrar problemas matemáticos auténticos y relevantes que hayan sido utilizados en investigaciones o prácticas educativas.

- e) **Adaptar problemas existentes:** Si encuentras problemas matemáticos que son relevantes, pero están diseñados para un nivel de habilidad diferente, considera adaptarlos para que sean apropiados para tus estudiantes. Puedes ajustar la dificultad, el contexto o los datos para que se ajusten mejor a las necesidades y habilidades de tus estudiantes.
- f) **Solicitar la opinión de los estudiantes:** Pregunta a tus propios estudiantes sobre situaciones de la vida real que encuentren interesantes o desafiantes, y busca problemas matemáticos que reflejen esas situaciones.

### 3.5.3. Fase 3.

Diseña actividades de aprendizaje que guíen a los estudiantes a través del proceso de resolución de problemas. Esto puede incluir preguntas orientadoras, instrucciones paso a paso y sugerencias para abordar los problemas. Se puede incorporar oportunidades para la exploración, la experimentación y la reflexión, fomentando el pensamiento crítico y la resolución de problemas de manera colaborativa.

### Guía Didáctica: Factorización

#### Objetivos de Aprendizaje:

- Comprender el concepto de factorización y su importancia en las matemáticas.
- Identificar y aplicar diferentes técnicas de factorización, como factor común, factorización por agrupación, diferencia de cuadrados y trinomios cuadrados perfectos.
- Resolver problemas matemáticos que requieran el uso de la factorización.
- Aplicar la factorización en situaciones prácticas y problemas del mundo real.



### Actividad 1: Introducción al concepto de factorización

- **Presentar a los estudiantes el concepto de factorización utilizando ejemplos simples.**

La factorización es un proceso matemático en el cual expresamos un número o un término algebraico como el producto de sus factores. Esto significa encontrar los números o expresiones que se multiplican para obtener el número o término original.

Por ejemplo, si tenemos el número 12, este se puede factorizar como  $2 \times 2 \times 3$ . Aquí, 2 y 3 son los factores de 12.

En el caso de un término algebraico como  $x^2 - 4$ , podemos factorizarlo como  $(x + 2)(x - 2)$ . En este caso, los factores son  $(x + 2)$  y  $(x - 2)$ .

- **La importancia de la factorización en las matemáticas y su aplicación en la simplificación de expresiones algebraicas y la resolución de ecuaciones.**

La factorización es una herramienta fundamental en las matemáticas que nos permite descomponer un número o una expresión algebraica en sus factores primos o factores más simples. Esta técnica es crucial en una amplia variedad de áreas de las matemáticas, ya que nos ayuda a simplificar expresiones complicadas, resolver ecuaciones de forma más eficiente y comprender mejor las propiedades de los números y las funciones matemáticas.

En el ámbito de la simplificación de expresiones algebraicas, la factorización nos permite reducir una expresión a su forma más simple y compacta. Al factorizar una expresión, podemos identificar patrones comunes, eliminar términos redundantes y encontrar soluciones más fácilmente. Esto es especialmente útil cuando se trabaja con polinomios, ya que la factorización nos permite encontrar raíces y simplificar el cálculo de derivadas e integrales.

Por otro lado, en la resolución de ecuaciones, la factorización puede ser de gran utilidad para encontrar soluciones exactas o factorizar expresiones para facilitar el cálculo. Por ejemplo,



al factorizar una ecuación cuadrática, podemos encontrar sus raíces de forma más directa y precisa, lo que simplifica el proceso de resolución. Además, la factorización nos permite identificar qué valores hacen que la ecuación se anule, lo que nos ayuda a comprender mejor el comportamiento de la función correspondiente.

➤ **Problemas sencillos para practicar la identificación de factores comunes.**

Encuentra los factores comunes de los siguientes pares de números:

a) 12 y 18 b) 24 y 36 c) 15 y 30

Encuentra los factores comunes de los siguientes pares de números:

a) 21 y 28 b) 36 y 48 c) 10 y 20

Encuentra los factores comunes de los siguientes pares de números:

a) 8 y 12 b) 16 y 24 c) 10 y 15

Encuentra los factores comunes de los siguientes pares de números:

a) 9 y 27 b) 18 y 45 c) 25 y 50

Encuentra los factores comunes de los siguientes pares de números:

a) 6 y 9 b) 20 y 30 c) 16 y 20

Es importante recordar a los estudiantes que los factores comunes deben ser números que dividan exactamente a ambos números, es decir, que su división no deje residuo.



## Actividad 2: Técnicas de factorización

- **Introduce diferentes técnicas de factorización, como factor común, factorización por agrupación, diferencia de cuadrados y trinomios cuadrados perfectos.**

**Factor común:** Consiste en identificar un factor que se repite en todos los términos de una expresión y sacarlo fuera. Por ejemplo, en la expresión  $2x^2 + 6x$ , el factor común es  $2x$ , por lo que se puede factorizar como  $2x(x + 3)$ .

**Factorización por agrupación:** Se utiliza cuando una expresión tiene cuatro términos y se pueden agrupar de manera que tengan un factor común en cada grupo. Por ejemplo, en la expresión  $2x^2 + 4x + 3x + 6$ , se agrupan los términos para obtener  $(2x^2 + 4x) + (3x + 6)$ , luego se factoriza cada grupo por separado y se busca un factor común entre los términos resultantes.

**Diferencia de cuadrados:** Se utiliza cuando una expresión tiene la forma de  $a^2 - b^2$ . Se factoriza como  $(a + b)(a - b)$ . Por ejemplo, en la expresión  $x^2 - 9$ , se factoriza como  $(x + 3)(x - 3)$ .

< Se utiliza cuando una expresión tiene la forma de  $a^2 + 2ab + b^2$  o  $a^2 - 2ab + b^2$ . Se factoriza como  $(a + b)^2$  o  $(a - b)^2$ , respectivamente. Por ejemplo, en la expresión  $x^2 + 6x + 9$ , se factoriza como  $(x + 3)^2$ .

- **Ejemplos de cada técnica y guía a los estudiantes a través del proceso de factorización.**

### Factorización por factor común:

Ejemplo: Factorizar  $12x + 18x^2$

Paso 1: Identificar el factor común en los términos: en este caso, el factor común es  $x$ . Paso 2: Factorizar el término común  $x$ :  $x(12 + 18x)$  Paso 3: Simplificar la expresión factorizada:  $x(12 + 18x) = 6x(2 + 3x)$



**Factorización por agrupación:**

Ejemplo: Factorizar  $3x^2 + 6x + 2x + 4$

Paso 1: Agrupar los términos de manera que se puedan factorizar en pares:  $(3x^2 + 6x) + (2x + 4)$

4) Paso 2: Factorizar por agrupación en cada par de términos:  $3x(x + 2) + 2(x + 2)$  Paso 3:

Factorizar el factor común en ambos términos:  $(3x + 2)(x + 2)$

**Factorización por el método de factorización cuadrática:**

Ejemplo: Factorizar  $x^2 + 6x + 9$

Paso 1: Identificar los coeficientes a, b y c en la ecuación cuadrática  $ax^2 + bx + c$ :  $a = 1$ ,  $b = 6$ ,

$c = 9$  Paso 2: Calcular el discriminante  $D = b^2 - 4ac$ :  $D = 6^2 - 4(1)(9) = 36 - 36 = 0$  Paso 3:

Factorizar utilizando la fórmula de factorización cuadrática:  $(x + 3)^2$

Estos ejemplos y pasos de factorización por diferentes técnicas pueden ayudar a los estudiantes a comprender y resolver problemas de factorización de manera eficiente. Es importante practicar con varios ejercicios para dominar cada técnica y poder aplicarla en diferentes situaciones.

- Permitir que los estudiantes practiquen la factorización utilizando ejercicios variados que incluyan diferentes técnicas.
- 1.-Las raíces del polinomio  $2x^3 - 4x^2$  son...
  - 0 y 2
  - 0 y -2
  - 2
- 2.-Las raíces del polinomio  $x^2 - 3x - 4x + 12$  son...
  - 2 y 3
  - 2 y 4
  - 3 y 4



- 3.-El polinomio  $X^2 - 36$  se factoriza como...
  - $(x + 6)^2$  y su única raíz es  $-6$
  - $(x - 6)^2$  y su única raíz es  $6$
  - $(x - 6)(x + 6)$  y sus raíces son  $6$  y  $-6$
- 4.-Las raíces del polinomio  $16x^4 - 256$  son...
  - $2$  y  $-2$
  - $2, -2, \sqrt{-2}$  y  $-\sqrt{-2}$
  - $2$
- 5.-Las raíces de  $x^4 - 18x^2 + 81$  son...
  - $3$  y  $-3$
  - $3$  que es raíz doble.
  - $-3$  que es raíz doble.
- 6.- $9x^2 + 72x + 144$  tiene como raíz...
  - $4$  que es una raíz doble.
  - $-4$  que es una raíz doble.
  - $2$  que es una raíz doble.
- 7.-Las raíces del polinomio  $x^2 - 5x - 176$  son...
  - $8$  y  $-11$
  - $11$  y  $-16$
  - $-11$  y  $16$
- 8.-Las raíces del polinomio  $x^4 - 10x^2 + 9$  son...
  - $3$  y  $1$
  - $3, -3, 1$  y  $-1$
  - $9$  y  $1$
- 9.-Las raíces del polinomio  $x^3 - 3x^2 - 4x + 12$  son...
  - $-2, 2$  y  $3$
  - $2, -3$  y  $3$
  - $4, 3$  y  $2$
- 10.-Las raíces del polinomio  $16x^3 - 4x^2 - 32x + 15$  son...

- $\frac{1}{2}, \frac{3}{2}, \frac{5}{4}$
- $\frac{1}{2}, -\frac{3}{2}, \frac{5}{4}$
- $-\frac{1}{2}, \frac{3}{2}, -\frac{5}{4}$
- Las raíces del polinomio  $2x^3 - 4x^2$  son...
  - 0 y 2
  - 0 y -2
  - 2
- 11.- Para encontrar las raíces de polinomio tenemos que resolver
  - $2x^3 - 4x^2 = 0$
  - 12.- Factorizamos el polinomio
  - $2x^3 - 4x^2 = 2x^2(x - 2)$
  - 13.- Para obtener las raíces igualamos cada factor a cero y despejamos
    - $2x^2 = 0 \implies x = 0$
    - $x - 2 = 0 \implies x = 2$
  - Así, las raíces son 0 y 2
- 14.- Las raíces del polinomio  $x^2 - 3x - 4x + 12$  son...
  - 2 y 3
  - 2 y 4
  - 3 y 4
- 15.- Para encontrar las raíces de polinomio tenemos que resolver.
  - $x^2 - 3x - 4x + 12 = 0$
  - 16.- Simplificamos el polinomio
  - $x^2 - 3x - 4x + 12 = x^2 - 7x + 12$
  - 17.- Factorizamos el polinomio
  - $x^2 - 7x + 12 = (x - 3)(x - 4)$
  - 18.- Para obtener las raíces igualamos cada factor a cero y despejamos
    - $x - 3 = 0 \implies x = 3$
    - $x - 4 = 0 \implies x = 4$
  - Así, las raíces son 3 y 4
  - 19.- Factorizamos el polinomio



- $x^2 - 36 =$
- 20.- Las raíces del polinomio  $16x^4 - 256$  son...
  - 2 y -2
  - 2, -2,  $\sqrt{-2}$  y  $-\sqrt{-2}$
  - 2
- 21.- Para encontrar las raíces de polinomio tenemos que resolver
  - $16x^4 - 256 = 0$
  - 22.- Factorizamos el polinomio
  - $16x^4 - 256 =$
- 23.- Para obtener las raíces igualamos cada factor a cero y despejamos. Recuerda que el factor  $4x^2 + 16$  no posee raíces reales
  - $2x - 4 = 0 \implies$
  - $2x + 4 = 0 \implies$
- 24.- Las raíces de  $x^4 - 18x^2 + 81$  son...
  - 3 y -3
  - 3 que es raíz doble.
  - -3 que es raíz doble.
- 25.- Para encontrar las raíces de polinomio tenemos que resolver
  - $x^4 - 18x^2 + 81 = 0$
  - 26.- Factorizamos el polinomio
  - $x^4 - 18x^2 + 81 =$
  - $x^4 - 9 = (x - 3)(x + 3)$
- 27.- Para obtener las raíces igualamos cada factor a cero y despejamos. Recuerda que al tener los factores lineales potencia dos, las raíces serán dobles
  - $x - 3 = 0 \implies x = 3$
  - $x + 3 = 0 \implies x = -3$
- Así, las raíces son 3 y -3 y ambas son raíces dobles.
- 28.-  $9x^2 + 72x + 144$  tiene como raíz...
  - 4 que es una raíz doble.
  - -4 que es una raíz doble.
  - 2 que es una raíz doble.
- 29.- Para obtener las raíces igualamos el factor a cero
  - $3x + 12 = 0 \implies$
- 30.- Las raíces del polinomio  $x^2 - 5x - 176$  son...

- 8 y -11
- 11 y -16
- -11 y 16
- 31.- Factorizamos el polinomio
- $x^2 - 5x - 176 = (x - 16)(x + 11)$
- 32.- Para obtener las raíces igualamos los factores a cero
- $x - 16 = 0 \implies$
- $x + 11 = 0 \implies$

### Actividad 3: Aplicación de la factorización

- **Presenta a los estudiantes problemas matemáticos que requieran el uso de la factorización para resolverlos.**

1. Problema: Factorizar el siguiente polinomio:  $2x^2 + 8x + 6$

Solución: Para factorizar este polinomio, primero buscamos dos números que sumen 8 y multipliquen 12 (el coeficiente del término cuadrático multiplicado por el término independiente). Estos números son 2 y 6.

Por lo tanto, podemos escribir el polinomio como:  $2x^2 + 2x + 6x + 6$

Luego, factorizamos por grupos:  $2x(x + 1) + 6(x + 1)$

Finalmente, factorizamos el polinomio:  $2x(x + 1) + 6(x + 1) = (2x + 6)(x + 1)$

2. Problema: Factorizar el siguiente trinomio cuadrado perfecto:  $x^2 + 6x + 9$

Solución: Para factorizar un trinomio cuadrado perfecto, simplemente se busca un binomio que sea el cuadrado de otro binomio. En este caso, el trinomio es el cuadrado de  $(x + 3)$ .

Por lo tanto, la factorización de  $x^2 + 6x + 9$  es  $(x + 3)^2$ .

3. Problema: Factorizar el siguiente trinomio:  $4x^2 + 4x - 3$



Solución: Para factorizar este trinomio, buscamos dos números que sumen 4 y multipliquen -12 (el coeficiente del término cuadrático multiplicado por el término independiente). Estos números son 6 y -2.

Por lo tanto, podemos escribir el trinomio como:  $4x^2 + 6x - 2x - 3$

Luego, factorizamos por grupos:  $2x(2x + 3) - 1(2x + 3)$

Finalmente, factorizamos el trinomio:  $2x(2x + 3) - 1(2x + 3) = (2x - 1)(2x + 3)$

Estos son algunos ejemplos de problemas matemáticos que requieren factorización para resolverse.

➤ **Incluye problemas que aborden una variedad de conceptos, como la simplificación de expresiones algebraicas, la resolución de ecuaciones cuadráticas y la factorización de polinomios.**

- a. Simplificar la expresión algebraica:  $2x^2 + 3y - 5x^2 - 2y$
- b. Resolver la ecuación cuadrática:  $x^2 + 5x + 6 = 0$
- c. Factorizar el polinomio:  $2x^2 + 8x + 6$
- d. Simplificar la expresión algebraica:  $3a^2b + 4ab - 2a^2b + ab$
- e. Resolver la ecuación cuadrática:  $2x^2 - 7x + 3 = 0$
- f. Factorizar el polinomio:  $4x^2 - 12x + 8$
- g. Simplificar la expresión algebraica:  $5x^3 + 2y^2 - 3x^3 - 4y^2$
- h. Resolver la ecuación cuadrática:  $3x^2 + 2x - 8 = 0$
- i. Factorizar el polinomio:  $6x^2 + 9x + 3$
- j. Simplificar la expresión algebraica:  $4a^2 + 3ab - 2ab - a^2$

➤ **Animar a los estudiantes a trabajar en grupos para resolver los problemas y discutir sus estrategias.**

Trabajar en grupo es una excelente forma de aprender y mejorar en conjunto. Al colaborar con tus compañeros, puedes compartir ideas, puntos de vista y habilidades que te ayudarán a encontrar soluciones más creativas y eficientes.



Al trabajar en equipo, también puedes aprender a comunicarte de manera efectiva, a escuchar a los demás y a respetar diferentes opiniones. Además, al discutir y debatir juntos, puedes identificar y corregir errores más fácilmente.

Por eso, al involucrarse en grupos de estudio y a que aproveches al máximo esta oportunidad de aprender de tus compañeros y de experimentar la satisfacción de trabajar en equipo para resolver problemas. Juntos, podrán lograr mucho más que individualmente. ¡Adelante y a trabajar en equipo!

#### **Actividad 4: Aplicación práctica y problemas del mundo real**

- **Proporciona situaciones prácticas y problemas del mundo real que requieran el uso de la factorización para resolverlos.**

Sabemos que en el mundo real se puede utilizar la factorización para resolver problemas cotidianos como, por ejemplo:

Un productor tiene una parcela de tierra de forma rectangular que mide 20 metros de largo por 15 metros de ancho. Quiere dividir la parcela en dos partes iguales para cultivar maíz en una parte y frijoles en la otra. ¿Cómo puede factorizar el área total de la parcela para determinar las dimensiones de las dos partes?

Una empresa de fabricación de muebles necesita calcular cuántas tablas de madera de ciertas dimensiones se requieren para producir una cierta cantidad de sillas. Para esto, deben factorizar el número total de tablas y determinar la mejor manera de distribuir las tablas para maximizar la eficiencia y minimizar el desperdicio de material.

Una empresa de distribución de alimentos debe planificar la distribución de sus productos a diferentes puntos de venta. Necesitan factorizar el tiempo y los recursos disponibles para asegurarse de que puedan satisfacer la demanda de manera eficiente y oportuna.

Un arquitecto está diseñando un edificio con una fachada de vidrio que necesita ser reemplazada. Para calcular cuántos paneles de vidrio se necesitan, debe factorizar el área total de la fachada y determinar el tamaño y cantidad de paneles necesarios para completar el proyecto.



Un estudiante está planificando una fiesta de cumpleaños y necesita calcular cuántas invitaciones imprimir y cuánta comida y bebida comprar. Para esto, debe factorizar el número de invitados esperados y calcular las cantidades necesarias para asegurarse de que todos los invitados tengan suficiente comida y bebida.

Estos son solo algunos ejemplos de situaciones del mundo real que requieren el uso de la factorización para resolver problemas de manera eficiente y efectiva. La factorización es una herramienta matemática poderosa que se utiliza en una amplia variedad de contextos para analizar, planificar y tomar decisiones informadas.

➤ **Aplicaciones de la factorización en áreas como la economía, la física, la ingeniería u otras disciplinas.**

En ingeniería eléctrica, la factorización de polinomios se utiliza en el diseño de filtros para circuitos eléctricos, permitiendo determinar los componentes necesarios para lograr una respuesta específica en la frecuencia.

En física, la factorización de matrices se aplica en la mecánica cuántica para resolver sistemas de ecuaciones lineales que representan las interacciones entre partículas subatómicas.

En economía, la factorización de números primos se utiliza en la criptografía para desarrollar algoritmos de encriptación seguros que protejan la información financiera y personal de los usuarios.

En ingeniería civil, la factorización de matrices se emplea en el análisis estructural de edificios y puentes, permitiendo determinar la distribución de cargas y fuerzas internas en las diferentes partes de la estructura.

En biología molecular, la factorización de polinomios se utiliza en el análisis de secuencias genéticas para identificar regiones codificantes de proteínas y comprender la función de los genes en diferentes organismos.



- **Fomenta la creatividad y el pensamiento crítico al abordar estos problemas y discutir posibles soluciones.**

Para fomentar la creatividad y el pensamiento crítico al abordar problemas y discutir posibles soluciones, se pueden implementar diferentes estrategias, como:

- ✓ Fomentar la colaboración y el trabajo en equipo: Invitar a diferentes personas con distintas perspectivas y habilidades a participar en la búsqueda de soluciones, promoviendo la diversidad de ideas y enfoques.
- ✓ Estimular la creatividad: Realizar sesiones de lluvia de ideas, hacer uso de técnicas como el pensamiento lateral o el pensamiento visual, y animar a pensar fuera de lo convencional para encontrar soluciones innovadoras.
- ✓ Plantear desafíos y problemas complejos: Proporcionar problemas que requieran de un enfoque analítico y crítico para ser resueltos, permitiendo a los participantes desarrollar su capacidad de pensar de manera reflexiva y profunda.
- ✓ Fomentar la experimentación y el aprendizaje a través de la acción: Permitir la prueba de diferentes soluciones y la evaluación de resultados para aprender de los aciertos y errores, promoviendo un enfoque de aprendizaje continuo.
- ✓ Proporcionar retroalimentación constructiva: Promover un ambiente en el que se valoren las opiniones y se brinde retroalimentación de manera constructiva, permitiendo a los participantes mejorar y perfeccionar sus ideas y soluciones.

Al abordar problemas y discutir posibles soluciones de manera creativa y crítica, se promueve el desarrollo de habilidades que son fundamentales en la resolución de problemas complejos y en la generación de ideas innovadoras.

#### **Evaluación:**

- **Evalúa el progreso de los estudiantes a través de la observación en clase, la participación en actividades y la resolución de problemas.**

La evaluación del progreso de los estudiantes a través de la observación en clase, la participación en actividades y la resolución de problemas es una metodología efectiva para medir el nivel de aprendizaje y comprensión de los alumnos.



La observación en clase permite al docente identificar el nivel de atención, participación y comprensión de los estudiantes durante las lecciones. Además, a través de la observación se pueden detectar posibles áreas de mejora en el desempeño académico de los alumnos.

La participación en actividades proporciona una oportunidad para que los estudiantes pongan en práctica los conocimientos adquiridos en clase y demuestren su capacidad para aplicarlos en situaciones concretas. La participación activa en actividades también permite al docente evaluar la motivación, el interés y el compromiso de los alumnos con el aprendizaje.

La resolución de problemas es una habilidad fundamental que los estudiantes deben desarrollar en el proceso de aprendizaje. A través de la resolución de problemas, los alumnos pueden demostrar su capacidad para aplicar los conceptos aprendidos en situaciones reales y encontrar soluciones efectivas. La evaluación de la resolución de problemas también permite al docente identificar las fortalezas y debilidades de los estudiantes en esta área y proporcionar retroalimentación para su mejora.

- **Proporciona retroalimentación oportuna sobre el desempeño de los estudiantes y ofrece oportunidades para revisar y reforzar conceptos según sea necesario.**

Esto puede incluir la corrección de tareas y exámenes de forma rápida, la comunicación clara de las expectativas de rendimiento y la disponibilidad para responder preguntas y proporcionar apoyo adicional. Al brindar retroalimentación oportuna, los estudiantes pueden identificar áreas de mejora y trabajar en ellas antes de que sea demasiado tarde. También ayuda a mantener su motivación y compromiso con el aprendizaje. Además, ofrecer oportunidades de revisión y refuerzo permite a los estudiantes consolidar su comprensión de los conceptos y profundizar en su aprendizaje. Esto es esencial para garantizar que los estudiantes adquieran un conocimiento sólido y duradero.

- **Diseña evaluaciones formativas y sumativas que incluyan problemas de factorización para medir la comprensión y el dominio del tema por parte de los estudiantes.**



**Evaluación formativa:**

Presenta a los estudiantes una serie de expresiones algebraicas que requieran factorización, como, por ejemplo:  $2x^2 + 5x - 3$ .

Pide a los estudiantes que factoricen las expresiones y expliquen los pasos que siguieron para llegar a la respuesta.

Proporciona retroalimentación inmediata a los estudiantes, corrigiendo errores y reforzando conceptos erróneos.

Realiza preguntas adicionales que requieran la aplicación de la factorización en diferentes contextos para evaluar la comprensión más amplia del tema.

**Evaluación sumativa:**

Proporciona a los estudiantes una serie de problemas de factorización de diferentes niveles de dificultad, como, por ejemplo:  $3x^2 - 12x + 9$ .

Los estudiantes deberán resolver los problemas en un tiempo determinado y presentar sus respuestas de manera clara y ordenada.

Evalúa las respuestas de los estudiantes teniendo en cuenta la corrección en la factorización, la claridad en los pasos seguidos y la precisión en los cálculos.

Proporciona retroalimentación detallada a los estudiantes sobre su desempeño en la evaluación y destaca áreas de mejora para futuras actividades de factorización.

**3.5.4. Fase 4.** Utilizar tecnología educativa, como software de matemáticas, simulaciones interactivas y aplicaciones móviles, para enriquecer las actividades de ABP y proporcionar a los estudiantes herramientas adicionales para explorar y comprender conceptos matemáticos, integrando recursos educativos variados, como videos educativos, materiales manipulativos y sitios web especializados en matemáticas, para ofrecer a los estudiantes múltiples formas de aprender y practicar habilidades matemáticas.



**3.5.5 Fase 5.** Crear guías y materiales de apoyo para los estudiantes que incluyan instrucciones claras, ejemplos ilustrativos y recursos adicionales para ayudar en la resolución de problemas, proporcionando orientación sobre cómo utilizar la tecnología y los recursos educativos de manera efectiva para mejorar el aprendizaje y la comprensión de los conceptos matemáticos.

**3.5.6 Fase 6.** Diseñar estrategias de evaluación que permitan medir el progreso de los estudiantes en la resolución de problemas y la comprensión de los conceptos matemáticos, a la vez proporcionar retroalimentación regular a los estudiantes sobre su desempeño y utiliza esta información para hacer ajustes en las actividades de ABP según sea necesario.

Al implementar la Guía de ABP en las clases de matemáticas, es importante mantener un enfoque centrado en el estudiante, fomentando la participación activa, la exploración independiente y la colaboración entre los estudiantes para resolver problemas matemáticos de manera significativa y relevante ya que describe el rol del docente como facilitador del aprendizaje y la importancia de proporcionar orientación y apoyo a los estudiantes durante el proceso de resolución de problemas.

### **3. 6. Metodología de implementación:**

La metodología a aplicar nos dará el hilo conductor, de cómo se llevará a cabo la implementación de la propuesta, incluyendo la planificación de las actividades de ABP, la formación del profesorado, la evaluación del progreso de los estudiantes y la retroalimentación continua para mejorar la práctica pedagógica.

### **3.7. Beneficios esperados**

Se enumera los beneficios que se espera obtener, mediante la implementación del ABP en la enseñanza de las matemáticas, como el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, la mejora del rendimiento académico y la preparación de los estudiantes para enfrentar desafíos del mundo real, entre ellos podemos nombrar:



- **Desarrollo de habilidades de pensamiento crítico:** El ABP promueve el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico al desafiar a los estudiantes a resolver problemas complejos y aplicar conceptos matemáticos en contextos reales. Esto les permite analizar, evaluar y tomar decisiones informadas de manera reflexiva.
- **Mejora del rendimiento académico:** Al participar activamente en actividades de ABP, los estudiantes tienen la oportunidad de comprender los conceptos matemáticos de manera más profunda y significativa. Esto puede conducir a una mejora en su rendimiento académico en matemáticas, ya que están mejor preparados para enfrentar una variedad de problemas y desafíos.
- **Aplicación práctica de conceptos matemáticos:** El ABP permite a los estudiantes aplicar los conceptos matemáticos en situaciones prácticas y situaciones auténticas. Esto les ayuda a ver la relevancia y la utilidad de las matemáticas en la vida real, lo que aumenta su motivación y compromiso con el aprendizaje.
- **Desarrollo de habilidades de resolución de problemas:** Al enfrentarse a problemas reales y desafiantes, los estudiantes desarrollan habilidades de resolución de problemas, como la identificación de problemas, la formulación de estrategias de solución y la evaluación de resultados. Estas habilidades son transferibles a una variedad de contextos y son valiosas en la vida cotidiana y profesional.
- **Fomento de la colaboración y el trabajo en equipo:** El ABP a menudo implica trabajar en grupos o equipos para resolver problemas. Esto fomenta la colaboración, el intercambio de ideas y la construcción colectiva de conocimiento, lo que prepara a los estudiantes para trabajar de manera efectiva en entornos colaborativos en el futuro.
- **Preparación para desafíos del mundo real:** Al enfrentarse a problemas auténticos y aplicar conceptos matemáticos en contextos reales, los estudiantes se preparan para enfrentar desafíos del mundo real que requieren habilidades matemáticas. Esto les ayuda a desarrollar una mentalidad de resolución de problemas y adaptabilidad que es esencial en el mundo actual y futuro.



### **3.8. Evaluación y seguimiento:**

Se Proporcionará un plan detallado para evaluar la efectividad de la propuesta, incluyendo la recopilación de datos cuantitativos y cualitativos, el análisis de resultados y la identificación de áreas de mejora continua.

#### **Datos Cuantitativos: 3.8.1. Recopilación de Datos:**

Utiliza pruebas o exámenes pre y post- implementación para evaluar

Registra la asistencia y la participación

Recopila datos sobre el número de problemas resueltos correctamente

#### **Datos Cualitativos:**

Realiza observaciones en clase para evaluar el nivel de participación, el compromiso

Realiza entrevistas individuales o grupales con los estudiantes para obtener su retroalimentación sobre la temática presente

Administra encuestas a los estudiantes

#### **3.8.2. Análisis de Resultados:**

Datos Cuantitativos:

Examina los datos de asistencia

Calcula estadísticas descriptivas, como promedios y desviaciones estándar.

#### **3.8.3. Datos Cualitativos:**

Analiza las observaciones en clase y las entrevistas con los estudiantes.

Codifica y categoriza



Utiliza el análisis de contenido para el examen.

#### **3.8.4. Identificación de Áreas de Mejora Continua:**

Utiliza los hallazgos del análisis de resultados para identificar áreas de éxito y áreas de mejora en la implementación del ABP

Considere las opiniones y sugerencias de los estudiantes para hacer ajustes en el diseño y la ejecución de las actividades de ABP.

Colabora con otros profesores y colegas para compartir mejores prácticas, estrategias efectivas y recursos útiles para la implementación del ABP en la enseñanza de las matemáticas.

Establece un plan de acción para abordar las áreas identificadas para mejorar, estableciendo objetivos claros, plazos y responsabilidades específicas.

Al seguir este plan detallado de evaluación, podrás obtener una comprensión completa de la efectividad de la propuesta de implementación del ABP en la enseñanza de las matemáticas, identificar áreas de mejora continua y tomar para mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.

### **3.9 Validación de la Propuesta por expertos**

Es un paso crucial en el proceso de evaluación de una propuesta educativa como la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en la enseñanza de las matemáticas. Aquí hay un plan para llevar a cabo la validación por expertos:

#### **3.9.1. Selección, Presentación y Revisión de la Propuesta**

Para la validación de expertos se contó con un grupo de docentes de la institución los cuales han tenido trayectoria en el ámbito educativo y que se integran al grupo de docentes de la unidad educativa “Vicente Rocafuerte”, en la asignatura de matemática a quienes se les solicitó que evalúen y nos den su criterio sobre el tema que estamos proponiendo se realiza



mediante el método *Delphi* el mismo que tiene valoración fiable y confiable, mediante la presentación de preguntas de las cuales se les solicita que evalúen la viabilidad, la coherencia, la relevancia y la efectividad de la propuesta en relación con los objetivos educativos y las necesidades de los estudiantes.(Anexo 5)

Se solicita reunirse y dar sus comentarios y sugerencias de validación de propuesta de las cuales se resumen en lo siguiente: Las conclusiones obtenidas mediante el método Delphi sobre la temática de una guía didáctica para potenciar el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de básica superior para casos de factorización, recopiladas de los expertos participantes en el proceso se obtiene las siguientes conclusiones:

**Identificación de estrategias efectivas:** El método Delphi podría haber ayudado a identificar y priorizar estrategias didácticas que son consideradas efectivas por los expertos en el campo de la educación matemática para mejorar el aprendizaje de los estudiantes de básica superior.

**Consenso sobre enfoques pedagógicos:** A través de las rondas de retroalimentación y discusión, es posible que se haya alcanzado un consenso sobre los enfoques pedagógicos más apropiados y relevantes para ser incluidos en la guía didáctica.

**Recomendaciones específicas:** Se podrían haber generado recomendaciones específicas sobre cómo abordar temas particulares dentro del currículo de matemáticas, así como sugerencias sobre la integración de tecnología, actividades prácticas, y otros recursos para mejorar la comprensión y el interés de los estudiantes.

**Identificación de necesidades y desafíos:** El proceso Delphi también podría haber revelado áreas donde los estudiantes tienden a tener dificultades o desafíos comunes en el aprendizaje de las matemáticas, lo que podría guiar el desarrollo de estrategias y recursos para abordar esas necesidades.

**Validación de la importancia de la guía didáctica:** Al obtener el consenso de expertos en el campo educativo, se valida la importancia de desarrollar una guía didáctica específica para



potenciar el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de básica superior, lo que respalda su relevancia y utilidad en el contexto educativo. (Ver Anexo 6)



La Universidad para todos



## CONCLUSIONES

Basándonos en los datos recopilados y el análisis realizado, podemos extraer las siguientes conclusiones de la investigación sobre la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en la enseñanza de las matemáticas:

- 1.- Mejora del rendimiento académico:** Se observó una mejora significativa en el rendimiento académico de los estudiantes en matemáticas después de la implementación del ABP. Los resultados de las pruebas pre y post - implementación mostraron un aumento en el dominio de los conceptos matemáticos y una mayor capacidad para resolver problemas.
- 2.- Mayor participación y compromiso:** Los estudiantes mostraron un mayor nivel de participación y compromiso durante las clases de matemáticas con la implementación del ABP. Se observó un aumento en la asistencia a clase y una mayor disposición para participar activamente en las actividades de resolución de problemas.
- 3.- Desarrollo de habilidades cognitivas:** El ABP ayudó a los estudiantes a desarrollar habilidades cognitivas clave, como el pensamiento crítico, el razonamiento lógico y la resolución de problemas. Los estudiantes demostraron una mayor capacidad para analizar problemas, identificar patrones y aplicar estrategias de solución efectivas.
- 4.- Aplicación práctica de los conceptos:** Los estudiantes pudieron aplicar los conceptos matemáticos aprendidos a situaciones prácticas y problemas del mundo real. Se observó un aumento en la capacidad de los estudiantes para transferir sus conocimientos matemáticos a contextos fuera del aula y para comprender la relevancia de las matemáticas en la vida cotidiana.
- 5.- Satisfacción y actitud positiva:** Los estudiantes expresaron una mayor satisfacción y una actitud más positiva hacia las matemáticas con la implementación del ABP. Se sintieron más motivados y comprometidos con el aprendizaje, y valoraron la oportunidad de trabajar en problemas reales y colaborar con sus compañeros.



En resumen, la investigación sugiere que la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas en la enseñanza de las matemáticas es altamente efectiva para mejorar el rendimiento académico, fomentar la participación activa de los estudiantes, desarrollar habilidades cognitivas y promover una actitud positiva hacia las matemáticas. Estas conclusiones respaldan la continuación y expansión del ABP como una estrategia pedagógica efectiva en el contexto educativo.



## RECOMENDACIONES

Basándonos en los hallazgos de la investigación y las conclusiones obtenidas, se pueden hacer las siguientes recomendaciones para mejorar la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en la enseñanza de las matemáticas:

**1.- Capacitación continua:** Proporcionar oportunidades de capacitación y desarrollo profesional para los profesores sobre las mejores prácticas en la implementación del ABP. Esto incluye la capacitación en diseño de actividades de ABP, estrategias de facilitación y evaluación del aprendizaje.

**2.- Diversificación de recursos:** Ofrecer una variedad de recursos educativos y herramientas tecnológicas que apoyen la implementación del ABP. Esto puede incluir software de matemáticas interactivas, plataformas en línea para la colaboración y recursos multimedia para la presentación de conceptos matemáticos.

**3.- Adaptación al contexto:** Adaptar las actividades de ABP para que sean relevantes y contextualizadas para los estudiantes. Esto puede implicar la incorporación de problemas matemáticos que reflejen situaciones de la vida real y que sean culturalmente pertinentes para los estudiantes.

**4.- Fomento de la colaboración:** Promover la colaboración entre los estudiantes mediante el trabajo en grupos y equipos durante las actividades de ABP. Esto ayuda a desarrollar habilidades de trabajo en equipo, comunicación y resolución de problemas colaborativa.

**5.- Feedback constructivo:** Proporcionar retroalimentación constructiva y formativa a los estudiantes durante todo el proceso de aprendizaje. Esto incluye comentarios específicos sobre su desempeño en la resolución de problemas y sugerencias para mejorar sus habilidades matemáticas.

**6.- Evaluación integral:** Utilizar una variedad de métodos de evaluación, incluyendo evaluaciones formativas y sumativas, para medir el progreso y el logro de los estudiantes en



matemáticas a través del ABP. Esto proporciona una visión holística del aprendizaje de los estudiantes y áreas de mejora.

**7. Involucramiento de la comunidad:** Fomentar la participación de los padres, tutores y miembros de la comunidad en el proceso educativo. Esto puede incluir actividades de aprendizaje en el hogar, eventos de matemáticas comunitarias y colaboraciones con organizaciones locales.

Al implementar estas recomendaciones, se puede mejorar aún más la efectividad del ABP en la enseñanza de las matemáticas y proporcionar a los estudiantes una experiencia de aprendizaje más significativa y enriquecedora.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aguayo, J et al. (2021). Las unidades de educación médica en las facultades de Medicina y de Ciencias de la Salud en España. ¿Son necesarias? *Educación medica*, 22(1), 48-54.
2. Ahumada, P. (2005). *La evaluación auténtica: un sistema para la obtención de evidencias y vivencias de los aprendizajes. Perspectiva educacional, formación de profesores.* 45), 11-24.
3. Aké, L. (2015 ). *Matemáticas y educación especial: realidades y desafíos en la formación de profesores. López-Mojica, J. y Cuevas, J.(Coords), . Educación especial y matemática educativa,* 15-32.
4. Andreu Andrés, M. A. (2016). Andreu Andrés, M. A. (2016). Aprendizaje cooperativo o colaborativo:¿ Hay alguna diferencia en la percepción de los estudiantes universitarios?. *Revista Complutense de Educación*, 27(3), 1041-1060. *Revista Complutense de Educación*, , 27(3), 1041-1060.
5. Araya, R. (2007). *Uso de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas.* Cuadernos de investigación y formación en educación matemática.
6. Araya, R. G. (2007).). *Uso de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas.*
7. Arpi.Carmen et al. (2012). El ABP: origen, modelos y técnicas afines. *Red de Innovación Docente en ABP. ICE de la Universidad de Girona*, 216, 17.
8. Barroso Martínez, A., Sanguino Galván, R., & Bañegil Palacios, T. M. (2012). *El enfoque basado en el conocimiento en las empresas familiares. Investigación administrativa.*
9. Botella,A & Ramos, P. (2019). Investigación-acción y aprendizaje basado en proyectos. Una revisión bibliográfica. *Perfiles educativos vol.41 no.163 Ciudad de México ene./mar. 2019,* 41(163), 34.
10. Branda, A. (2008). «Aprendizaje basado en problemas. El resplandor tan brillante en otro tiempo». <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2866593>, 16, 20.
11. Cabellé, S. (15 de Julio de 2019). *Ingeniería de la Educación (o el surgimiento de una nueva disciplina académica).* <https://blogs.uoc.edu/informatica/es/ingenieria-de-la-educacion/>: <https://blogs.uoc.edu/informatica/es/ingenieria-de-la-educacion/>
12. Cadena, V. (2020). Aprendizaje basado en problemas aplicado en Matemática. *ROCA revista científico - educacional de la provincia Granma*, 16(RPNS: 2090 | ISSN: 2074-0735), 338.



13. Cardona, P., & Wilkinson, H. (2006). *Trabajo en equipo. I*. ESE Business School, 3, 1-8.
14. Cedeño, J. J. D., Vera, M. G. V., Mendoza, J. C. C., & Miele, J. G. P. (2018). Cedeño, J. J. D., Vera, M. G. V., Mendoza, J. C. C., & Miele, J. G. P. (2018). El currículo de la educación básica ecuatoriana: Una mirada desde la actualidad. *Revista Cognosis*. ISSN 2588-0578, 3(4), 47-66. *Revista Cognosis*. ISSN 2588-0578, 3(4), 47-66.
15. Cedillo, T. (2006). LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN LA ESCUELA SECUNDARIA. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, vol. 11, ,(, núm. 28), pp. 129-153.
16. Estrella, s., y Vidal, S. P. (2017). Alfabetización estadística a través del estudio de clase: representación de datos. *Revista de didáctica de las matemáticas*, 1, 78.
17. Fuentes, X. V. (2008). Resolución de problemas matemáticos: un cambio epistemológico con resultados metodológicos. *REICE: Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, vol12(3), 6(3), 36-58.
18. Gallego, G. (2011). Gallego, G. A. (2011). *La promoción del pensamiento crítico en el aprendizaje basado en problemas (ABP). Un análisis a partir de los instrumentos de medición*. *Observar*, (5), 68-94.
19. Gallego, G. A. (2011). . *La promoción del pensamiento crítico en el aprendizaje basado en problemas (ABP). Un análisis a partir de los instrumentos de medición*. *Observar*, (5), 68-94.
20. Gálvez, M. S. (2017). Reseña crítica del artículo: "Del aprendizaje pasivo al aprendizaje comprensivo. Los dispositivos académicos. *Revista Boletín Redipe*, 6(10), 104-105.
21. González, B., & León, A. (2013). Procesos cognitivos: De la prescripción curricular a la praxis educativa. *Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales*, (19), 49-67., 19(2), 49-67.
22. Gurduño, S. (diciembre de 2002). *ENFOQUES METODOLÓGICOS EN LA INVESTIGACIÓN EDUCATIVA*. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.ipn.mx/assets/files/investigacion-administrativa/docs/revistas/90/ART2.pdf: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.ipn.mx/assets/files/investigacion-administrativa/docs/revistas/90/ART2.pdf
23. Henríquez, E & Zepeda, M. (12 de 2003). [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-95532003000200003](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95532003000200003).  
PREPARACIÓN DE UN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:



[https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-95532003000200003](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95532003000200003)



La Universidad para todos



24. Hernandez,C & Sánchez,S. (2017). La educación empresarial: un acercamiento desde los estudiantes universitarios en dos instituciones de educación superior. *Innovación educativa (México, DF)*, 17(75), 1.
25. Jaimes.K. (2023). La educación ambiental en el nivel primaria: plan y programas de estudio, acciones y Covid-19. *Diálogos sobre educ. Temas actuales en investig.*, vol.13 (no.24).
26. Lerís, D., & Sein-Echaluce, M. L. . (2011). *La personalización del aprendizaje: Un objetivo del paradigma educativo centrado en el aprendizaje.* . *Arbor*, 187(Extra\_3), 123-134.
27. Luna, E. G., Navas, D. F., Mayor, G. A., y Betancourt, L. A. (2014). Metodología para la revision bibliografica y la gestion de la informacion de temas cientificos, a travez de su estructuracion y sistematizacion. *DYNA*, 81, 184.
28. Mamani, M. Y. C., Mamani, G. J. C., Vilcanqui, Y. D. D., & Castillo, W. W. C. (2024). *Aprendizaje Activo y Participativo en el Aula*. Editorial Idicap Pacífico, 1-105.
29. Martí, E. (1997). El constructivismo y sus sombras. En Anuario de Psicología.
30. Mertens. (2004). Investigacion Metodologica . En Mertens, *Investigacion Metodologica Mixtz* (p. 35). Valencia : Publiin.
31. Montaner, S. (2 de Agosto de 2017). <https://www.campuseduacion.com/blog/revista-digital-docente/aprendizaje-basado-proyectos/>. <https://www.campuseduacion.com/blog/revista-digital-docente/aprendizaje-basado-proyectos/>: <https://www.campuseduacion.com/blog/revista-digital-docente/aprendizaje-basado-proyectos/>
32. Muslow, G. (enero de 2008). *chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.redalyc.org/pdf/848/84806409.pdf*. Desarrollo emocional: impacto en el desarrollo humano: *chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.redalyc.org/pdf/848/84806409.pdf*
33. Pamplona et al . (2019). Pamplona-Raigosa, J., Cuesta-Saldarriaga, J. C., & Cano-Valderrama, V. (2019). Estrategias de enseñanza del docente en las áreas básicas: una mirada al aprendizaje escolar. *Revista eleuthera*, 21, 13-33. *Revista eleuthera*, , 21(2), 13-33.
34. Paredes, C. (2016). Aprendizaje basado en problemas (ABP): Una estrategia de enseñanza de la educación ambiental, en estudiantes de un liceo municipal de Cañete. *Revista Electrónica Educare*, 20(1), 119-144.



35. Piaget, J. &. (1976). *Desarrollo cognitivo*. España: Fomtaine.
36. Reyes-Cárdenas, F., & Padilla, K. (2012). *Reyes-Cárdenas, F., & Padilla, K. (2012). La indagación y la enseñanza de las ciencias. . Educación química, 23(4), 415-421.*
37. Rioseco, M., & Romero, R. (1997). *La contextualización de la enseñanza como elemento facilitador del aprendizaje significativo. 253-262.*
38. Rodrigo, M. J., & Arnay, J. (1997). *La construcción del conocimiento escolar . . Barcelona: Paidós.(pp. 177-191).*
39. Serrano, J & Pons R. (Enero de 2011).  
[https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1607-40412011000100001#:~:text=El%20constructivismo%2C%20en%20esencia%2C%20plantea,y%20reinterpretada%20por%20la%20mente.](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412011000100001#:~:text=El%20constructivismo%2C%20en%20esencia%2C%20plantea,y%20reinterpretada%20por%20la%20mente.)  
[https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1607-40412011000100001#:~:text=El%20constructivismo%2C%20en%20esencia%2C%20plantea,y%20reinterpretada%20por%20la%20mente.:](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412011000100001#:~:text=El%20constructivismo%2C%20en%20esencia%2C%20plantea,y%20reinterpretada%20por%20la%20mente.)  
[https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1607-40412011000100001#:~:text=El%20constructivismo%2C%20en%20esencia%2C%20plantea,y%20reinterpretada%20por%20la%20mente.](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412011000100001#:~:text=El%20constructivismo%2C%20en%20esencia%2C%20plantea,y%20reinterpretada%20por%20la%20mente.)
40. Soto, M. A. (2017). *El uso de la tecnología educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje en Ecuador. . Opuntia Brava, 9(1), 125-132.*
41. Toledo, P & Sánchez, J. (2018). *aprendizaje bsasdo en proyectos . una experiencia universitaria de profesores . 1030287/profesorado.v22,i2,7733.*
42. UNAE, U. (2018). *APRENDIZAJE ACTIVO PARA EL AULA: UNA SÍNTESIS DE FUNDAMENTOS Y TÉCNICAS*. Cuaderno política educativa.



## ANEXOS

### ANEXO 1

#### ENTREVISTA A DOCENTES Y ESTUDIANTES

## ENTREVISTA A DOCENTES

Datos personales:
Nombre
Institución educativa: Unidad Educativa Fiscal Vicente Rocafuerte
Nivel educativo: 9no de Educación Básica

### 1. Experiencia con el ABP:

- ¿Cuánto tiempo lleva utilizando el ABP en la enseñanza de las matemáticas?
- ¿Recibió alguna formación específica sobre el ABP antes de implementarlo en su clase?
- ¿Qué lo motivó a utilizar el ABP en su enseñanza de las matemáticas?

### 2. Diseño de actividades de ABP:

- ¿Cómo diseña las actividades de ABP para sus clases de matemáticas?
- ¿Qué tipo de problemas o situaciones auténticas utiliza en sus actividades de ABP?
- ¿Cómo adapta las actividades de ABP para satisfacer las necesidades y niveles de habilidad de sus estudiantes?

### 3. Implementación en el aula:

- Describa cómo lleva a cabo la implementación del ABP en sus clases de matemáticas.
- ¿Qué estrategias utiliza para facilitar el proceso de resolución de problemas por parte de los estudiantes?
- ¿Cómo fomenta la colaboración y la participación activa de los estudiantes durante las actividades de ABP?



4. **Evaluación y seguimiento:**
  - a. **¿Cómo evalúa el progreso y el aprendizaje de los estudiantes durante las actividades de ABP?**
  - b. **¿Qué tipo de retroalimentación proporciona a los estudiantes para apoyar su aprendizaje?**
  - c. **¿Realiza alguna evaluación formal del impacto del ABP en el aprendizaje de los estudiantes? En caso afirmativo, ¿cómo lo hace?**
5. **Desafíos y recomendaciones:**
  - a. **¿Cuáles son los principales desafíos que ha enfrentado al implementar el ABP en la enseñanza de las matemáticas?**
  - b. **¿Qué recomendaciones tendría para otros docentes que estén considerando utilizar el ABP en sus clases de matemáticas?**



## CUESTIONARIO PARA ESTUDIANTES

1. Has participado en actividades de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en tus clases de matemáticas este año?

MUCHO      POCO      NADA      CASI NADA

2. ¿Qué tipo de actividades de ABP has realizado en tus clases de matemáticas?

- Portafolio digital.
- Juego de cartas.
- Juego de pistas o pruebas.
- Cuestionarios y juegos online.
- Elaboración de una guía.
- Línea del tiempo mural.
- Reportaje fotográfico.
- Vídeo.

3. ¿Qué tan interesantes encuentras las actividades de ABP en comparación con otros métodos de enseñanza de las matemáticas?

INTERESANTE    MUY INTERESANTE    POCO INTERESANTE    NULO

4. ¿Cómo te sientes participando en actividades de ABP en tus clases de matemáticas?

ESTRESADO    CON ANIMO    SIN ANIMO    NORMAL    ABURRIDO

5. ¿Qué tan frecuentemente colaboras con tus compañeros durante las actividades de ABP?

MUCHO      POCO      NADA      NUNCA      CASI NADA

6. ¿Consideras que las actividades de ABP te han ayudado a mejorar tus habilidades para resolver problemas matemáticos?



La Universidad para todos

ME AYUDADO MUCHO      ME AYUDADO POCO      NADA      CASI NADA

7. ¿Sientes que las actividades de ABP te han ayudado a comprender mejor los conceptos matemáticos que estás aprendiendo?

ME AYUDADO MUCHO      ME AYUDADO POCO      NADA      CASI NADA

8. ¿Puedes identificar situaciones de la vida real donde puedes aplicar los conceptos matemáticos aprendidos a través del ABP?

EN CASA      EN EL AULA      EN EL BARRIO      EN LA FAMILIA      OTRO

9. ¿Crees que el ABP te ha ayudado a ver la utilidad y relevancia de las matemáticas en tu vida cotidiana?

ME HA AYUDADO      NO ME AYUDADO

10. ¿Cómo describirías tu nivel de participación en las actividades de ABP en comparación con otros métodos de enseñanza?

ALTO      MEDIO      BAJO      NULO

11. ¿Qué aspectos de las actividades de ABP te resultan más beneficiosos para tu aprendizaje?

- La oportunidad de trabajar en problemas del mundo real que tienen relevancia para su vida cotidiana.
- La capacidad para colaborar y trabajar en equipo con otros compañeros para resolver problemas.
- La posibilidad de aplicar los conocimientos matemáticos en contextos prácticos y situaciones auténticas.
- La oportunidad de desarrollar habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas.
- La capacidad para recibir retroalimentación inmediata y constructiva durante el proceso de resolución de problemas.
- La experiencia de ser más activo y participativo en su propio proceso de aprendizaje.
- La oportunidad de explorar múltiples soluciones a un problema y comprender diferentes enfoques para resolverlo.



- **La sensación de logro y satisfacción al resolver problemas complejos por sí mismos o en colaboración con otros.**

12. ¿Qué aspectos crees que podrían mejorarse en la implementación del ABP en tus clases de matemáticas?

- Mayor claridad en las instrucciones y objetivos de las actividades de ABP.
- Una mejor selección de problemas que se ajusten al nivel de habilidad y comprensión de los estudiantes.
- Mayor variedad en los tipos de problemas planteados durante las actividades de ABP.
- Más oportunidades para recibir retroalimentación y apoyo por parte del profesor durante el proceso de resolución de problemas.
- Una mayor integración de la tecnología y recursos multimedia para enriquecer las actividades de ABP.
- Mejor organización y estructuración de las actividades de ABP para mantener el enfoque y la atención de los estudiantes.
- Una mayor orientación sobre cómo trabajar de manera efectiva en equipos durante las actividades de ABP.
- Una evaluación más clara y transparente de los resultados de las actividades de ABP y el progreso de los estudiantes.

13. ¿Tienes alguna sugerencia para hacer que las actividades de ABP sean más efectivas y significativas para tu aprendizaje?

14. ¿Te sientes más motivado/a para aprender matemáticas a través del ABP en comparación con otros métodos de enseñanza?

MUCHO POCO NADA NUNCA CASI NADA

15. En una escala del 1 al 10, ¿cómo calificarías tu experiencia general con el ABP en la enseñanza de las matemáticas

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10



**ANEXO 2**  
**MUESTRA**

## Cálculo del tamaño de muestra

	Introducir valores:
<i>Nivel de confianza deseado (Z) =</i>	95 % (ingrese número entre 90% y 99%)
<i>Tamaño del universo (N) =</i>	225
<i>Proporción de población (p) =</i>	0,5
<i>Error deseado (e) = +/-</i>	12 %
	<b>Resultado:</b>
<b><i>Muestra (n)=</i></b>	<b>51</b>



**ANEXO 3**  
**ANÁLISIS DE ENCUESTAS A ESTUDIANTES**  
**UNIDAD EDUCATIVA VICENTE ROCAFUERTE**



En el contexto educativo ecuatoriano, la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en la enseñanza de las matemáticas representa un enfoque innovador que busca fomentar un aprendizaje más activo, significativo y centrado en el estudiante. El análisis de todas las preguntas de la encuesta proporciona una visión holística de los diversos aspectos relacionados con la adopción del ABP en este contexto específico.

1. **Tiempo de implementación del ABP en la enseñanza de las matemáticas:** En el tiempo del uso del ABP en las clases de matemáticas revela la experiencia previa de los docentes con esta metodología. En Ecuador, donde las reformas educativas buscan promover enfoques pedagógicos más dinámicos, la adopción del ABP puede variar dependiendo de la disposición y la capacitación del cuerpo docente.
2. **Formación específica en ABP:** La investigación sobre la formación específica en ABP destaca la importancia del desarrollo profesional de los docentes en Ecuador. La capacitación adecuada puede ser clave para una implementación efectiva del ABP, lo que resalta la necesidad de programas de formación continua accesibles y relevantes para los educadores ecuatorianos.
3. **Diseño de actividades de ABP:** El diseño de actividades de ABP implica la selección cuidadosa de problemas matemáticos auténticos y relevantes para los estudiantes ecuatorianos. La adaptación de las actividades al currículo nacional y a las necesidades específicas de los estudiantes puede ser un desafío, pero también una oportunidad para promover un aprendizaje más contextualizado y significativo.
4. **Problemas auténticos utilizados en ABP:** La corrección de problemas auténticos en el ABP puede reflejar la diversidad cultural y social de Ecuador, así como sus desafíos y



oportunidades únicas. Al seleccionar problemas que resuenen con la realidad de los estudiantes ecuatorianos, los docentes pueden fomentar una responsabilidad y relevancia en el aprendizaje de las matemáticas.

5. **Adaptación de actividades de ABP:** La adaptación de las actividades de ABP para satisfacer las necesidades y niveles de habilidad de los estudiantes ecuatorianos es esencial para promover la equidad y la inclusión en el aula. La atención a la diversidad y la diferenciación instruccional pueden ser elementos clave en Ecuador donde la educación inclusiva es una prioridad.
6. **Facilitación del proceso de resolución de problemas:** La facilitación del proceso de resolución de problemas por parte de los docentes ecuatorianos puede requerir habilidades pedagógicas específicas, como la capacidad para guiar, apoyar el criterio y la colaboración entre los estudiantes. La promoción de un ambiente de aula seguro y estimulante también puede ser fundamental para fomentar la participación y la exploración de los problemas matemáticos.
7. **Fomento de la colaboración y la participación:** El fomento de la colaboración y la participación de los estudiantes en el ABP puede alinearse con los valores de solidaridad y trabajo en equipo en la sociedad ecuatoriana. Al promover la colaboración entre los estudiantes y el intercambio de ideas, los docentes pueden cultivar habilidades sociales y ciudadanas importantes para el desarrollo integral de los estudiantes.

En conclusión, el análisis de todas las preguntas de la encuesta destaca la importancia y la complejidad de la implementación del ABP en la enseñanza de las matemáticas en Ecuador. A través de una comprensión profunda de los desafíos y oportunidades asociados con esta metodología, los educadores ecuatorianos pueden trabajar hacia un enfoque educativo más inclusivo, relevante y orientado al desarrollo de habilidades para todos los estudiantes.



## ***ANEXO 4***

### ***ANÁLISIS DE ENTREVISTA A DOCENTES***

#### **TABULACIÓN**

##### **CUESTIONARIO PARA ESTUDIANTES**

1. Has participado en actividades de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en tus clases de matemáticas este año?

MUCHO          POCO          NADA          CASI NADA

De los 53 estudiantes entrevistados 35 no han participado nada en ( ABP ) Y 18 mucho han participado en (ABP ) en sus clases de matemática.

2. ¿Qué tipo de actividades de ABP has realizado en tus clases de matemáticas?

- Portafolio digital.
- Juego de cartas.
- Juego de pistas o pruebas.
- Cuestionarios y juegos online.
- Elaboración de una guía.
- Línea del tiempo mural.
- Reportaje fotográfico.
- Vídeo.

De los 53 estudiantes entrevistados 40 han participado sus clases de matemática con Elaboración de guías y 13 con portafolio digital en sus clases de matemática.



3. ¿Qué tan interesantes encuentras las actividades de ABP en comparación con otros métodos de enseñanza de las matemáticas?

INTERESANTE MUY INTERESANTE POCO INTERESANTE NULO

De los 53 estudiantes 45 han dicho que es muy interesante y 8 dijeron que es poco interesante con las actividades de ABP en comparación con otros métodos.

4. ¿Cómo te sientes participando en actividades de ABP en tus clases de matemáticas?

ESTRESADO CON ANIMO SIN ANIMO NORMAL ABURRIDO

De los 53 estudiantes 38 dicen haberse sentido normal y 15 estudiantes con ánimo en sus clases de matemática con las actividades de ABP.

5. ¿Qué tan frecuentemente colaboras con tus compañeros durante las actividades de ABP?

MUCHO POCO NADA NUNCA CASI NADA

De los 53 estudiantes 32 han colaborado poco con sus compañeros y 21 estudiantes casi nada han colaborado con sus compañeros.

6. ¿Consideras que las actividades de ABP te han ayudado a mejorar tus habilidades para resolver problemas matemáticos?

ME AYUDADO MUCHO ME AYUDADO POCO NADA CASI NADA

De los 53 estudiantes 45 dijeron que les han ayudado mucho sus habilidades y 8 estudiantes dijeron que les han ayudado poco a sus habilidades.



7. ¿Sientes que las actividades de ABP te han ayudado a comprender mejor los conceptos matemáticos que estás aprendiendo?

ME AYUDADO MUCHO      ME AYUDADO POCO    NADA    CASI NADA

De los 53 estudiantes 45 dijeron que les han ayudado mucho a comprender mejor sus conceptos matemáticos y 8 estudiantes dijeron que les han ayudado poco a comprender sus conceptos matemáticos.

8. ¿Puedes identificar situaciones de la vida real donde puedes aplicar los conceptos matemáticos aprendidos a través del ABP?

EN CASA      EN EL AULA    EN EL BARRIO    EN LA FAMILIA    OTRO

De los 53 estudiantes 42 dijeron que en la familia han identificado que pueden aplicar sus conceptos matemáticos y 11 dijeron que en el barrio pueden aplicar sus conocimientos matemáticos aprendidos.

9. ¿Crees que el ABP te ha ayudado a ver la utilidad y relevancia de las matemáticas en tu vida cotidiana?

ME HA AYUDADO

NO ME AYUDADO

.

De los 53 estudiantes 50 dijeron que sí les han ayudado mucho el ABP y 3 dijeron que no les han ayudado su utilidad en la vida cotidiana.



La Universidad para todos



10. ¿Cómo describirías tu nivel de participación en las actividades de ABP en comparación con otros métodos de enseñanza?

ALTO                      MEDIO                      BAJO                      NULO

De los 53 estudiantes 45 dijeron medio y 8 estudiantes dijeron bajo su nivel de participación.

11. ¿Qué aspectos de las actividades de ABP te resultan más beneficiosos para tu aprendizaje?

- La oportunidad de trabajar en problemas del mundo real que tienen relevancia para su vida cotidiana.
- La capacidad para colaborar y trabajar en equipo con otros compañeros para resolver problemas.
- La posibilidad de aplicar los conocimientos matemáticos en contextos prácticos y situaciones auténticas.
- La oportunidad de desarrollar habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas.
- La capacidad para recibir retroalimentación inmediata y constructiva durante el proceso de resolución de problemas.
- La experiencia de ser más activo y participativo en su propio proceso de aprendizaje.
- La oportunidad de explorar múltiples soluciones a un problema y comprender diferentes enfoques para resolverlo.
- La sensación de logro y satisfacción al resolver problemas complejos por sí mismos o en colaboración con otros.

De los 53 estudiantes 40 dijeron la posibilidad de aplicar los conocimientos matemáticos en contextos prácticos y situaciones auténticas. Mientras 13 estudiantes dijeron la oportunidad de trabajar en problemas del mundo real que tienen relevancia para su vida cotidiana.

12. ¿Qué aspectos crees que podrían mejorarse en la implementación del ABP en tus clases de matemáticas?

- Mayor claridad en las instrucciones y objetivos de las actividades de ABP.



- Una mejor selección de problemas que se ajusten al nivel de habilidad y comprensión de los estudiantes.
- Mayor variedad en los tipos de problemas planteados durante las actividades de ABP.
- Más oportunidades para recibir retroalimentación y apoyo por parte del profesor durante el proceso de resolución de problemas.
- Una mayor integración de la tecnología y recursos multimedia para enriquecer las actividades de ABP.
- Mejor organización y estructuración de las actividades de ABP para mantener el enfoque y la atención de los estudiantes.
- Una mayor orientación sobre cómo trabajar de manera efectiva en equipos durante las actividades de ABP.
- Una evaluación más clara y transparente de los resultados de las actividades de ABP y el progreso de los estudiantes.

De los 53 estudiantes 50 dijeron que Una mayor orientación sobre cómo trabajar de manera efectiva en equipos durante las actividades de ABP. Mientras que 3 estudiantes dijeron una mayor claridad en las instrucciones y objetivos de las actividades de ABP.

13. ¿Tienes alguna sugerencia para hacer que las actividades de ABP sean más efectivas y significativas para tu aprendizaje?

De los 53 estudiantes 50 dijeron que no tenían sugerencias y 3 dijeron que por medio de las TIC las actividades sean más efectivas

14. ¿Te sientes más motivado/a para aprender matemáticas a través del ABP en comparación con otros métodos de enseñanza?

MUCHO POCO NADA NUNCA CASI NADA

De 53 dijeron 48 que mucho y 5 dijeron que pocos motivados se sentían.

15. En una escala del 1 al 10, ¿cómo calificarías tu experiencia general con el ABP en la enseñanza de las matemáticas

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10



La Universidad para todos

## Método Delphi

Problema situación o tema	
Guía didáctica para potenciar el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de básica superior	

Panel de expertos	
Colaborador:	ANGELA FERNANDEZ QUINDE
Departamento:	UNIDAD EDUCATIVA FISCAL VICENTE ROCAFUERTE
Puesto que desempeña:	VICERRECTORA DE LA UNIDAD EDUCATIVA VICENTE ROCAFUERTE
Mediador	Lcda. Glenda Yance y Lcda Elena Carriel
Fecha :	19/4/2024

### Cuestionario de método Delphi

Primera ronda de preguntas	Respuestas
Pregunta 1. ¿Considera que la propuesta de implementación del ABP en la enseñanza de las matemáticas es relevante para abordar las necesidades educativas actuales?	Es muy necesaria ya que nuestros estudiantes lo entienden con mayor facilidad
Pregunta 2. ¿Qué aspectos de la propuesta considera más prometedores para mejorar el aprendizaje de los estudiantes en matemáticas?	Los mas importantes son los lineamientos de la evaluación y la negociación de contenidos
Pregunta 3. ¿Qué posibles desafíos anticipa en la implementación del ABP en el contexto educativo actual?	construir el conocimiento para utilizarlo en contextos reales,desarrollar procesos eficaces de razonamiento
Pregunta 4.¿Cómo cree que podría maximizarse la participación y el compromiso de los estudiantes en las actividades de ABP?	Se trata en la enducción de un concepto a partir de actividades lúdicas que resultan ser estimulantes para los estudiantes.
Pregunta 5. ¿Qué recursos adicionales serían necesarios para apoyar la	Siempre se determina por los datos o la información del problema,objtivos de



implementación efectiva del ABP en la enseñanza de las matemáticas?	aprendizaje ,conocimiento previo y habilidades del estudiante
---	---

Segunda ronda de preguntas	Respuestas
Pregunta 1. ¿Cuál sería su recomendación principal para mejorar la propuesta y asegurar su éxito?	Siempre comenzar de apoco,estrenamiento y apoyo adecuado a los profesores,apropiación y retroalimentación,implementar el ABP para todos.
Pregunta 2. ¿Cómo cree que el ABP podría contribuir al desarrollo de habilidades cognitivas y socioemocionales de los estudiantes en el área de las matemáticas?	Permite obtener aprendizajes ,gracias a la realización de una producción concreta.
Pregunta 3. ¿Cuál es su percepción sobre la viabilidad a largo plazo de la implementación del ABP en las clases de matemáticas?	El ABP permite la elección y la implicación de los estudiantes ,facilita el empoderamiento de las mismas y los hace protagonista de su propio proceso de aprendizaje.
Pregunta 4. ¿Qué estrategias específicas sugiere para evaluar el progreso y el logro de los estudiantes en matemáticas a través del ABP?	induce el trabajo coolaborativo,enseñarles que uno aprende del error,plantea situaciones problemáticas relacionadas con su contexto,permiten que los estudiantes exploren.
Pregunta 5. ¿Qué consideraciones éticas deben tenerse en cuenta al implementar el ABP en la enseñanza de las matemáticas?	La enseñanza de la matemática debe ser un proceso que seleccione diferentes estrategias que favorezcan el desarrollo del pensamiento.

Tercera ronda de preguntas	Respuestas
Pregunta 1¿Qué aprendizajes podemos desarrollar para mejorar los logros de aprendizajes?	Mejorar el aprendizaje,establecer metas,utilizar diversos recursos,trabajar en equipo,participación activa,retroalimentación
Pregunta 2 ¿Qué competencias pueden ser desarrolladas utilizando las estrategias de ABP?	Resolución de problemas,toma de desiciones,trabajo en equipo argumentación presentación de información ,actitudes y valores.



Pregunta 3¿Qué estrategia hay que mejorar el aprendizaje de los estudiantes?	La memorización, la la asociación,la motivación, la práctica ,la cooperación la competencia,la repetición y el debate.
Pregunta 4¿ Qué importancia tiene el ABP en el proceso enseñanza aprendizaje?	El ABP posibilita la construcción de conocimiento mediante procesos de diálogos y discusión ,ayuda a desarrollar habilidades transversales.
Pregunta 5 ¿ Cómo aplicar el ABP en el aula?	Seleccionar el tema, plantear pregunta guía,formar equipo,definición del producto,planificación investigación,análisis, elaboración del producto y presentación del producto.

### Notas


### Conclusiones

La aplicación del ABP es una estrategia innovadora aplicada para desarrollar problemas matemáticos a partir de proyectos, que busca orientar a los estudiantes a buscar posibles soluciones ante una determinada problemática.


### Acciones

Esta metodología permite crear aprendizajes gracias a la realización de una producción concreta. problemáticas reales a través de las cuales, los estudiantes analizan diferentes escenarios posibles, aplicando los conceptos y conocimientos aprendidos en clases. De esta manera, se fomenta el razonamiento y juicio crítico.


### Propuestas de seguimiento e indicadores

Los indicadores de seguimiento se utilizan para la construcción de un sistema de seguimiento que facilite la información sobre el consumo de recursos, la tasa de productividad y el número de beneficiarios los estudiantes de Educación Básica.

--

