

I

UNEMI

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

REPÚBLICA DEL ECUADOR UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

MAGÍSTER EN EDUCACIÓN BÁSICA

TEMA:

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUSTENTADA EN EL USO DE PROYECTOS DE APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP) EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA “CACIQUE TENEMAZA” DE LA COMUNIDAD DE ZUMBAHUAYCO, PARROQUIA JAVIER LOYOLA, CANTÓN AZOGUES

Autor:

ANA LUCIA PARRA

CHACHA

Director:

Dra. cs. TIBISAY MILENE LAMUS DE RODRÍGUEZ, PhD.

Milagro, 2025

Derechos de Autor

Sr. Dr.

Fabrizio Guevara Viejó

Rector de la Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Yo, **Ana Lucia Parra Chacha**, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de este informe de investigación, mediante el presente documento, libre y voluntariamente cedo los derechos de Autor de este proyecto de desarrollo, que fue realizada como requisito previo para la obtención de mi Grado, de **Magíster en Educación Básica**, como aporte a la Línea de Investigación: Didáctica del proceso enseñanza – aprendizaje; de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de este Proyecto de Investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, **6 de abril del 2025**



Ana Lucia Parra
Chacha



ANA LUCIA PARRA CHACHA

C.I.: 0301635090

Aprobación del director del Trabajo de Titulación

Yo, **Tibisay Milene Lamus de Rodríguez** en mi calidad de director del trabajo de titulación, elaborado por **Ana Lucía Parra Chacha**, cuyo tema es **ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUSTENTADA EN EL USO DE PROYECTOS DE APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP) EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA “CACIQUE TENEMAZA” DE LA COMUNIDAD DE ZUMBAHUAYCO, PARROQUIA JAVIER LOYOLA, CANTÓN AZOGUES**, que aporta a la Línea de Investigación Didáctica del proceso enseñanza – aprendizaje; previo a la obtención del Grado **Magíster en Educación Básica**. Trabajo de titulación que consiste en una propuesta innovadora que contiene, como mínimo, una investigación exploratoria y diagnóstica, base conceptual, conclusiones y fuentes de consulta, considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios para ser sometido a la evaluación por parte del tribunal calificador que se designe, por lo que lo **APRUEBO**, a fin de que el trabajo sea habilitado para continuar con el proceso de titulación de la alternativa de Informe de Investigación de la Universidad Estatal de Milagro.

Milagro, 6 de abril del 2025



Firmado electrónicamente por:
**TIBISAY MILENE
LAMUS DE RODRIGUEZ**
Validar únicamente con FirmaEC

TIBISAY MILENE LAMUS DE RODRÍGUEZ

C.I. N° 1761281987

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
FACULTAD DE POSGRADO
CERTIFICACIÓN DE LA DEFENSA

El TRIBUNAL CALIFICADOR previo a la obtención del título de **MAGISTER EN EDUCACIÓN BÁSICA**, presentado por **LIC. PARRA CHACHA ANA LUCIA**, otorga al presente proyecto de investigación denominado "ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUSTENTADA EN EL USO DE PROYECTOS DE APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP) EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA "CACIQUE TENEMAZA" DE LA COMUNIDAD DE ZUMBAHUAYCO, PARROQUIA JAVIER LOYOLA, CANTÓN AZOGUES ", las siguientes calificaciones:

TRABAJO DE TITULACION	54.33
DEFENSA ORAL	21.98
PROMEDIO	76.32
EQUIVALENTE	Regular



PETITA ISABEL
SALAVARRIA MELO
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Mag Edu SALAVARRIA MELO PETITA ISABEL
PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL



LUIS FELIPE FRIAS
SERRANO
VOCAL

FRIAS SERRANO LUIS FELIPE
VOCAL



SANDRA MARICELA
CAMPUZANO RODRIGUEZ
SECRETARIA DEL TRIBUNAL

Mgr. CAMPUZANO RODRIGUEZ SANDRA MARICELA
SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL

DEDICATORIA

Este Proyecto de Investigación lo dedico al **Ser Supremo** que día a día me mantiene con el Espíritu en alto, a Mis Padres, que siempre me inculcan los buenos valores y a pesar de su edad están pendientes de mí, a mis Hermanos que me apoyan en todo momento, a mis sobrinos que son parte fundamental de mi diario vivir. Y de manera especial a mi pequeña sobrina Paula Sophya, ella representa la hija que Dios nunca me dio. Y a todos mis familiares que de una u otra manera estaban presentes en los diversos momentos esperando ver hecho realidad el sueño de seguir avanzando profesionalmente.

AGRADECIMIENTO

Primeramente, agradezco a Dios por permitirme retomar los estudios, gracias a la Universidad por concederme ser parte de ella y enseñarme más de lo que pensé, gracias a cada Docente que hizo parte fundamental de mi formación, y deja como testimonio a este grupo de personas aspirantes a graduarnos, gracias a mi Tutora del Proyecto por exigirme constantemente la elaboración de mi trabajo, quedando como testimonio este trabajo, que servirá como ejemplo para las demás generaciones que están por venir.

Finalmente agradezco a quienes podrán leer mi Proyecto y servirá de referencia para continuar sus sueños

Resumen

El objetivo general de este proyecto es analizar el efecto que tiene la aplicación de la estrategia didáctica que plantea el aprendizaje basado en problemas (ABP) sobre la mejora matemática del pensamiento lógico de los estudiantes del cuarto grado de Educación General Básica, de la escuela "Cacique Tenemaza" situada en la zona rural de Zumbahuayco, parroquia Javier Loyola, perteneciente al cantón Azogues de la provincia de Cañar.

Para el desarrollo de esta investigación se aplicó un enfoque metodológico mixto con diseño secuencial combinado, que integra métodos cuantitativos y cualitativos. Esta elección responde a la necesidad de comprender el fenómeno educativo de manera holística, considerando tanto las manifestaciones objetivas del aprendizaje como las percepciones y experiencias de los actores involucrados.

Desde el punto de vista cuantitativo, el estudio es de tipo descriptivo, lo que permite identificar y caracterizar las variables observadas en el contexto específico de la Escuela "Cacique Tenemaza". Se utilizaron técnicas como pruebas diagnósticas y encuestas estructuradas aplicadas a los estudiantes, cuyos resultados se analizaron mediante estadística descriptiva (media, mediana, moda).

En el enfoque cualitativo, se recurrió a entrevistas semi -estructuradas, observación participante y grupos focales, permitiendo explorar percepciones, actitudes y transformaciones del proceso de enseñanza-aprendizaje. La triangulación metodológica — entre datos observables, declarativos y de desempeño— aseguró la validez interna del estudio y fortaleció la interpretación de los hallazgos.

La muestra fue seleccionada por conveniencia y estuvo conformada por 18 estudiantes del cuarto año de Educación General Básica y el docente responsable del grado. Durante el diagnóstico inicial se detectaron problemas significativos en la comprensión de contenidos matemáticos, baja motivación frente a la asignatura y dificultades persistentes en

la resolución de problemas contextualizados. Estos datos iniciales justificaron la implementación de una propuesta pedagógica basada en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), ajustada a las características del entorno rural.

Para solventar estas prácticas deficitarias, se diseñó una propuesta de pedagogía contextualizada y orientada en el ABP con el fin de que cada estudiante esté en condiciones de enfrentar situaciones reales y resolverlas; se propuso un tiempo determinado la retroalimentación mediante la planificación de un proyecto y organización de actividades; lo que promovió una forma de pensar comprometida, estimulando la toma de conciencia, el principio del trabajo cooperativo y la practicidad en el uso del razonamiento y conocimiento.

Los resultados encontrados, según los datos disponibles indican que en efecto el ABP induce una actitud activa y sostenida entre los estudiantes, así como una mayor autonomía en resolución de problemas matemáticos. Además, se logró establecer una mejor comunicación mutua entre los actores del proceso enseñanza – aprendizaje: alumnos y profesor; se obtuvo una aplicación de lo aprendido en su entorno más cercano: el espacio escolar y la comunidad. La viabilidad del proyecto se visibilizó por la pertenecía del estudio, la accesibilidad de los estudiantes y el docente, permitiendo que se cumpla y que, a su vez, esta experiencia pueda ser aplicada en contextos similares.

Palabras Clave: Aprendizaje Basado en Problemas, Matemática, Educación Rural, Estrategia Didáctica

Abstract

The overall objective of this project is to analyze the effect of implementing the problem-based learning (PBL) teaching strategy on the mathematical improvement of logical thinking among fourth-grade students at the "Cacique Tenemaza" school, located in the rural area of Zumbahuayco, Javier Loyola parish, in the Azogues canton of Cañar province.

For the development of this research, a mixed-method approach was used, combining quantitative and qualitative methods. From a quantitative perspective, the study is descriptive because it allows for the description of educational phenomena and the provision of specific solutions for individual cases. The sample was selected based on convenience and consisted of 18 fourth-grade students and their teacher. The initial phase of the assessment identified problems with understanding mathematical content, problem-solving, and a lack of student motivation to study the subject. To address these deficient practices, a contextualized, PBL-oriented pedagogy proposal was designed to enable each student to confront and solve real-life situations. A specific timeframe was provided for feedback through project planning and activity organization. This fostered a committed mindset, stimulating awareness, the principle of cooperative work, and practical application of reasoning and knowledge.

Based on available data, the results indicate that PBL does indeed induce an active and sustained attitude among students, as well as greater autonomy in solving mathematical problems. Furthermore, improved mutual communication was established between the participants in the teaching-learning process: students and teachers; what was learned was applied in their immediate surroundings: the school environment and the community. The viability of the project was demonstrated by the relevance of the study and the accessibility of students and teachers, allowing for its implementation and, in turn, the application of this experience in similar contexts.

Keywords: Problem-Based Learning, Mathematics, Rural Education, Teaching Strategy.

INDICE

TÍTULO	1
5.1.1 INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I	6
1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	6
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
1.2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	8
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	8
1.4 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	9
1.5 OBJETIVOS	9
1.5.1 OBJETIVO GENERAL	9
1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
1.6 HIPÓTESIS	10
1.7 JUSTIFICACIÓN	10
1.8 DECLARACIÓN DE LAS VARIABLES.	14
CAPITULO II	16
2.1 EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS	16
2.1.1 FUNDAMENTOS TEÓRICOS DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS	17
2.1.1.1 TEORÍA CONSTRUCTIVISTA	17
2.1.1.2 ZONA DE DESARROLLO PRÓXIMO (ZDP) DE VYGOTSKY	17
2.1.1.3 TEORÍA SOCIOCULTURAL	18
2.1.1.4 FILOSOFÍA DE JOHN DEWEY	19
2.1.1.5 ENFOQUE CRÍTICO SOCIAL Y CARACTERÍSTICAS DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS	20
2.2 MARCO CONCEPTUAL	22
2.2.1 ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS	22
2.2.2 COMPETENCIAS MATEMÁTICAS	23
2.2.3 PAPEL DEL DOCENTE COMO FACILITADOR	23
2.3 MARCO TEÓRICO	24
2.3.1 MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	27
2.3.2 ANTECEDENTES NACIONALES	28
2.3.3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	31
2.3.1 EDUCACIÓN Y ENSEÑANZA EN ZONAS RURALES	31
2.4 BASES TEÓRICOS DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP)	32
2.5 ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS	34
2.6 EL ROL DEL PROFESOR Y EL ESTUDIANTE	35
2.7 COMPETENCIAS MATEMÁTICAS	37
2.8 BASE LEGAL Y NORMATIVA	38
CAPITULO III	42
3. DISEÑO METODOLÓGICO	42
3.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	42
3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA	45
3.3 LOS MÉTODOS Y LAS TÉCNICAS	48
3.3.1 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS	48
3.3.2 TÉCNICAS PARA RECOGER DATOS	49
3.4 PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN	51

CAPITULO IV	53
4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	53
4.2 TRIANGULACIÓN DE LOS DATOS	60
4.3 DISCUSIÓN.	61
CAPÍTULO V	64
5. PROPUESTA	64
5.1 TÍTULO DE LA PROPUESTA	64
5.2 JUSTIFICACIÓN	64
5.2.1 PRESENTACIÓN	64
5.2.2 OBJETIVOS	65
OBJETIVO GENERAL	65
5.2.3 MATERIALES	65
5.2.4 VIABILIDAD	65
5.2.5 PLAN DE ACTIVIDADES (6 SESIONES - 4 SEMANAS)	66
5.3 VALIDACIÓN	68
CAPITULO VI	71
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	71
ANEXOS	75
ANEXO 1: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	75

TÍTULO

Estrategia Didáctica basada en el uso de proyectos de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el área de Matemática en el cuarto año de la Escuela de Educación Básica “Cacique Tenemaza” de la comunidad de Zumbahuayco, parroquia Javier Loyola, Cantón Azogues

5.1.1 Introducción

La educación en todos los niveles enfrenta un reto muy grande; como es el de adaptarse a un mundo en movimiento, en que los conocimientos y aprendizajes cambian con rapidez y las habilidades necesarias tanto para la vida como para el trabajo requieren procesos más dinámicos, reflexivos y adaptados al contexto. En este escenario, los métodos tradicionales centrados en la simple transmisión de conocimientos han probado ser inadecuados, particularmente en campos tan fundamentales y abstractos como la Matemática, donde la repetición estéril y la memorización de fórmulas ahogan el pensamiento lógico, la resolución de problemas de manera creativa. Como docente; es crucial reconocer que, en la enseñanza de las matemáticas los métodos tradicionales centrados en la mera transmisión de conocimientos no son suficientes ni adecuados para formar estudiantes capaces de enfrentar los retos del siglo XXI. Aunque la memorización de fórmulas y la repetición mecánica pueden ser útiles en ciertas situaciones, el razonamiento y el desarrollo de competencias más profundas, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas complejos y la creatividad matemática; se vuelven imperantes.

Para lograr un aprendizaje significativo de asignaturas complejas y exactas, la clave está en promover una enseñanza activa que promueva en el pensamiento profundo de los conceptos hasta que sean comprendidos, sin la necesidad de la memorización mecánica. Con estas premisas, hay que generar enfoques revolucionarios que destierren los métodos tradicionales, y que utilices estrategias en las que estén inmersas la reflexión, el análisis y el

pensamiento lógico. Las demandas del maestro; no es solo transmitir contenidos; sino, generar un proceso activo de aprendizaje; proponer situaciones reales, guiarles mientras buscan sus propias respuestas, plantear retos que les exijan a pensar con inteligencia y convertirse en su guía para superar los problemas que se planteen. Entre las herramientas que también describe la bibliografía, está el apoyo de mentores, que puede ser un docente afín y/o un compañero con mayores competencias; que podrán complementar el proceso de enseñanza mediante la praxis de las temáticas abordadas. Es vital crear una atmósfera de aprendizaje positiva, donde los errores son vistos como oportunidades de apoyo y no como fracasos.

Otro aspecto que debe ser considerado en las metodologías activas, es el conocer las diferencias individuales en el aula; cada estudiante tiene un ritmo de aprendizaje distinto y formas diferentes de visualizar los problemas matemáticos. Por ello, es importante proporcionar diversas estrategias de resolución de problemas, herramientas visuales, recursos tecnológicos y momentos de reflexión para que todos los estudiantes puedan desarrollar su propio estilo de razonamiento y logren interiorizar los temas abordados.

Algo que no se puede dejar pasar por alto; es la importancia del aprendizaje de las matemáticas y su aplicación en la vida diaria; más que entenderlo como una mera serie de contenidos abstractos desvinculados de cualquier contexto, hay que fomentar en el alumnado que entiendan cómo se aplica en los diferentes espacios; además de destacar la relación de los conceptos matemáticos con su utilización en profesiones como la ingeniería, la economía, la tecnología, el arte o incluso hasta para tomar decisiones cotidianas; todo este panorama puede incrementar de forma importante el interés y motivación del alumnado hacia la materia.

Por todo lo expuesto anteriormente; no debería hacerse una adhesión a métodos tradicionales centrados en la memorización y la repetición, sino se debería promover un enfoque pedagógico que valore el pensamiento lógico, la resolución creativa de problemas y



UNEMI

más allá del aula escolar; por lo que se recomienda un enfoque centrado en el aprendizaje activo y la comprensión profunda, metodologías que realmente preparen a los estudiantes para enfrentar los desafíos diarios a futuro.

Zumbahuayco; es una comunidad rural, perteneciente a la parroquia Javier Loyola, del cantón Azogues, en la provincia del Cañar; espacios donde el acceso a recursos didácticos es limitado; además de la falta de iniciativa de los profesores y la innovación metodológica es limitada; cuenta con una escuela pública, cuyo nombre es: “Cacique Tenemaza”; institución que cobija a 170 estudiantes, distribuidos en los diferentes subniveles; preparatoria, básica elemental, básica media y básica superior. En el segundo subnivel, está el cuarto año de educación básica; el mismo que presenta problemas de comprensión en la asignatura de matemática, a ello se suma; el poco interés en la asignatura y la falta de vinculación de lo receptado en el aula y su conexión con situaciones de la vida cotidiana. Esta falta de conexión en la enseñanza respecto a la realidad del alumnado; alertó sobre la necesidad de repensar la estrategia didáctica empleada en el aula.

En respuesta a la realidad descrita; se consideró la aplicación de la Estrategia de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), ya que permite que el estudiante se convierta en el centro de atención del proceso educativo y potenciar sus competencias, permitiéndole participar activamente en la solución de problemas reales o simulados; que requieren el análisis, la colaboración, la creatividad y la toma de decisiones. La estrategia ABP no solamente significa la provisión del conocimiento, sino también una valoración del pensamiento crítico, autonomía y trabajo en equipo, cuestiones especialmente relevantes para el campo de la matemática.

El presente estudio propuso diseñar e implementar una estrategia didáctica basada en proyectos de ABP aplicada al área de Matemática, dirigida al cuarto año de la Escuela "Cacique

Tenemaza"; se planteó como objetivo; el mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje

de esta asignatura, integrando el contexto cotidiano de los estudiantes y fomentando partes útiles, motivadores y ligados al entorno.

En Ecuador; específicamente en áreas rurales como la que se encuentra la Escuela "Cacique Tenemaza", la educación enfrenta desafíos particulares relacionados con la infraestructura, el acceso limitado a recursos, tecnología y materiales educativos, a lo que se suma la desconexión de los contenidos curriculares con las realidades y necesidades de los estudiantes. Esta brecha genera que muchos estudiantes no encuentren una aplicación práctica o de relevancia en los conocimientos adquiridos, lo que puede llevar a una disminución del interés y bajo rendimiento en asignaturas tan fundamentales como las matemáticas.

Por lo tanto, resultó importante plantear un estudio que se enmarcó dentro del enfoque de innovación educativa, y que a la par está en concordancia con las líneas de investigación de la Universidad estatal de Milagro; con el fin de transformar la enseñanza de las matemáticas, haciéndola más atractiva, aplicable y accesible a los estudiantes rurales, quienes a menudo se sienten acostumbrados a los métodos tradicionales de enseñanza.

El ABP se presenta como una metodología didáctica adecuada para abordar estos desafíos, ya que pone al estudiante en el centro del proceso educativo, promoviendo la investigación, la resolución de problemas reales y el desarrollo de habilidades prácticas. A través de este enfoque, los estudiantes se enfrentan a proyectos que requieren el uso de conceptos matemáticos para resolver problemas que están estrechamente vinculados a su contexto y su entorno cotidiano. De esta manera, las matemáticas dejan de ser una asignatura abstracta y compleja, para convertirse en una herramienta útil para comprender y mejorar su propia realidad.

Ventajas de la implementación de la estrategia del Aprendizaje Basados en Problemas

ABP en el contexto rural:

Integrar esta metodología en el contexto rural promoverá en los estudiantes comprender cómo las matemáticas se aplican directamente a su entorno. Por ejemplo, pueden trabajar en proyectos relacionados con la agricultura local, la gestión de recursos naturales o el diseño de soluciones a problemas que enfrentan en su comunidad, como la construcción de sistemas de riego o la optimización de la producción agrícola.

Los estudiantes, al ver que los proyectos están diseñados en función de sus intereses y necesidades, se sienten más motivados. El aprendizaje se hace más activo y participativo, y los alumnos sienten que lo que aprenden tiene una aplicación práctica en su vida diaria.

A través de la resolución de problemas, los estudiantes no solo desarrollan habilidades matemáticas, sino también habilidades como: trabajo en equipo, comunicación asertiva, pensamiento crítico y resolución creativa de problemas. Estas habilidades blandas son esenciales no solo para su desempeño académico, sino también para su futura inserción en el mundo laboral.

Al trabajar en problemas que involucran su propio entorno, los estudiantes logran conectarse con su identidad cultural y su entorno social, lo cual fortalece su sentido de pertenencia a la comunidad y aumenta su autoestima.

La implementación de una estrategia didáctica basada en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el área de matemáticas en la Escuela “Cacique Tenemaza” tiene el potencial de transformar la forma en que los estudiantes se relacionan con esta asignatura. Al integrar el contexto rural y fomentar la resolución de problemas reales, se logra una enseñanza más significativa y motivadora. Además, al promover una educación innovadora y adaptada a las características locales, este enfoque contribuye a mejorar la calidad educativa en las zonas rurales de Ecuador, generando un impacto positivo tanto en los estudiantes como

en la comunidad.

CAPITULO I

1. El problema de Investigación

1.1 Planteamiento del problema

La enseñanza de la asignatura de matemática afronta desafíos regionales y globales, especialmente en áreas rurales, donde las limitaciones al acceso de metodologías innovadoras constriñen el progreso integral de los estudiantes. La UNESCO (2021) ha destacado que "las tradicionales estrategias enfocadas en la transmisión de conocimientos han demostrado ser insuficientes para formar ciudadanos críticos y capaces de aplicar el entendimiento a la vida real". Del mismo modo, la UNICEF (2022) enfatiza que el aprendizaje participativo y activo es fundamental para promover habilidades del siglo XXI como la resolución de problemas, el razonamiento lógico y la autonomía.

En el Ecuador, según la Constitución de la República (2008), reconoce en su artículo 26 a la educación como un derecho fundamental y un proceso participativo que debe estar relacionado con el entorno social, cultural y natural del estudiante. Asimismo, la Ley Orgánica de Educación Intercultural establece en su artículo 2 que la educación debe ser inclusiva, equitativa y de calidad, impulsando metodologías activas que fomenten el aprendizaje significativo. Por su lado, el Currículo Nacional de Educación General Básica indica que el área de Matemática debe contribuir al desarrollo del pensamiento lógico, crítico y creativo a través de situaciones reales y contextualizadas.

Sin embargo, en muchas instituciones educativas del país, particularmente en zonas rurales, prevalece una enseñanza de las Matemáticas centrada en la repetición mecánica de procedimientos y la memorización de fórmulas, con escasa vinculación con la realidad del



UNEMI

habilidad de los estudiantes para aplicar lo aprendido en contextos cotidianos.

La Escuela Básica "Cacique Tenemaza", ubicada en la comunidad rural de Zumbahuayco, parroquia Javier Loyola, cantón Azogues, provincia del Cañar; no es ajena a esta realidad; en esta institución se han identificado problemas persistentes como el bajo rendimiento académico en el área de Matemática, la escasa participación activa en clase, la dificultad para resolver problemas de forma autónoma y una baja transferencia del conocimiento a situaciones de la vida diaria. Estas dificultades no solo limitan el desarrollo académico de los estudiantes, sino también su capacidad para enfrentar retos personales y sociales en su entorno.

A pesar de que el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) ha sido reconocido a nivel internacional como una metodología eficaz para mejorar la comprensión matemática y promover aprendizajes significativos, su aplicación en el contexto de esta institución no ha sido evaluada de forma sistemática. Esto impide conocer con claridad su impacto real sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje en comunidades rurales con características socioculturales particulares; como la Comunidad de Zumbahuayco.

Ante este panorama, surgió la necesidad de investigar si la implementación del ABP en el cuarto año de Educación General Básica de la Escuela "Cacique Tenemaza" puede contribuir al fortalecimiento de competencias matemáticas, al incremento de la motivación estudiantil y a la mejora del desempeño académico. Esta investigación permitió generar propuestas contextualizadas que puedan ser replicadas en entornos similares, contribuyendo a cerrar brechas educativas y a garantizar el derecho a una educación de calidad en el medio rural; tal como reza la Constitución del Ecuador.

1.2 Delimitación del problema

La educación en matemáticas es clave para el desarrollo de habilidades de pensamiento lógico, la toma de decisiones coherentes, la capacidad para resolver acertijos y cómo comprender el mundo que nos rodea. En el marco actual, donde las habilidades del siglo XXI son cada vez más apreciadas, hace falta urgentemente cambiar la forma de enseñanza de Matemáticas, superando prácticas memorísticas que no fomentan la comprensión ni el uso del conocimiento. Este desafío se acentúa en las escuelas rurales, donde limitaciones estructurales, pedagógicas y socioculturales impiden a los alumnos acceder a una educación de calidad.

Este desafío se acentúa en las escuelas rurales, donde limitaciones estructurales, pedagógicas y socioculturales impiden a los alumnos acceder a una educación de calidad. El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) resulta una respuesta oportuna a esta situación. Propone un tipo de enseñanza centrada en la participación activa de los estudiantes y promueve una Matemática vivencial, significativa y contextualizada. Aplicar la estrategia a cuarto año de educación básica en la Escuela "Cacique Tenemaza" no solamente atiende las necesidades que tienen los estudiantes, sino además abre una ventana hacia una transformación educativa sostenible, adaptable y generalizable.

1.3 Formulación del Problema

¿Qué componentes configuran el diseño de una estrategia didáctica sustentada en la estrategia del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) para fortalecer las competencias matemáticas en los estudiantes del cuarto año de Educación General Básica de la Escuela "Cacique Tenemaza", ubicada en la comunidad rural de Zumbahuayco, parroquia Javier Loyola, cantón Azogues, ¿provincia del Cañar?

1.4 Preguntas de investigación

¿Cuál es el estado actual de los procesos de enseñanza y aprendizaje del área de Matemática y del conocimiento docente sobre el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el cuarto año de la Escuela “Cacique Tenemaza”?

¿Cuáles son las principales dificultades que enfrentan los estudiantes en el desarrollo de competencias matemáticas bajo metodologías tradicionales en contextos rurales?

¿Cuáles son las bases teóricas y metodológicas que sustentan el diseño de una estrategia didáctica basada en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) para la enseñanza de la Matemática en educación básica?

¿Cómo se diseña e implementa una estrategia contextualizada de ABP que responda a las necesidades del cuarto año de Educación Básica en la Escuela “Cacique Tenemaza”?

¿Qué resultados se obtienen del proceso de aplicación y validación de una estrategia didáctica basada en ABP en términos de participación, motivación y desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes rurales?

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

- ✓ Evaluar el impacto de la estrategia del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el área de Matemáticas, en el cuarto año de la Escuela Básica "Cacique Tenemaza" en la comunidad de Zumbahuayco, parroquia Javier Loyola, cantón Azogues, durante el curso lectivo 2024–2025.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Diagnosticar el estado actual de la enseñanza de las matemáticas y el uso de estrategias didácticas en el cuarto año de la Escuela “Cacique Tenemaza”, mediante el análisis de las percepciones y prácticas educativas del docente y estudiantes durante el período 2024–2025.

- Diseñar una estrategia didáctica basada en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), contextualizada al entorno rural de Zumbahuayco y alineada con los contenidos curriculares de matemáticas del cuarto año.
- Sustentar teóricamente la estrategia diseñada en función de su impacto en la enseñanza de las matemáticas mediante indicadores de participación, comprensión y resolución de problemas, en estudiantes del cuarto año de la Escuela “Cacique Tenemaza”, durante el año lectivo 2024–2025.
- Evaluar la aplicación de la estrategia de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), mediante el planteamiento de situaciones cotidianas del entorno y su resolución mediante la participación grupal y el diseño de soluciones en la población de estudio.

1.6 Hipótesis

La aplicación de la estrategia del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en los estudiantes del cuarto año de educación básica de la Escuela “Cacique Tenemaza”, mejorará de forma significativa la comprensión de los contenidos y la aplicación de los mismos en el entorno comunitario.

1.7 Justificación

Los métodos utilizados en la transmisión de contenidos presentan condiciones para motivar a los estudiantes y promover el aprendizaje significativo al desarrollar las habilidades utilizadas para la resolución de problemas en el entorno. Se necesitan estrategias, como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), que permitieron obtener una enseñanza contextualizada, activa y participativa, facilitándole al estudiante ser actores principales del aprendizaje especialmente en las zonas con importantes rezagos educativos.

En el estudiante, plantea problemas del mundo real que requieren la aplicación de conocimientos y habilidades para ser resueltos, promoviendo el aprendizaje autónomo, el trabajo colaborativo, la investigación y el pensamiento crítico. Fuente especificada no

válida. El método en matemática conecta el contenido abstracto con las experiencias cotidianas de los estudiantes, mejorando la comprensión y la relevancia, aumentando la motivación y el rendimiento académico. **Fuente especificada no válida.** Permitió crear personas seguras, autocriticas y afines a los temas tratados en Matemática.

El Ministerio de Educación reconoce la necesidad de transformar prácticas pedagógicas en zonas rurales y promueve enfoques innovadores para fortalecer las habilidades docentes y el desempeño de los estudiantes. **Fuente especificada no válida.** Son pocos los estudios empíricos que analizan la implementación concreta del ABP en asignaturas como matemática dentro de estas comunidades educativas, creando una brecha en el conocimiento pedagógico nacional y regional logrando implementar una nueva perspectiva de la educación; en la cual los principales beneficiarios fueron los estudiantes, destacando el rol protagónico que deben tener los mismos en un proceso educativo dinámico. El docente logró recordar y aplicar esta metodología dinámica, destacó la utilidad y beneficios de la misma y ejecutó su rol como guía y gestor del aprendizaje.

La investigación se justifica tanto académica como de manera social; porque permitió aportar con evidencias científicas, la eficacia de la estrategia ABP en contextos complejos y distantes como el área rural, enriqueciendo la discusión sobre métodos activos en educación básica. La contribución social en la educación de forma general es dotar a la sociedad de escolares con competencias en las asignaturas básicas, entre ellas la matemática; buscar los medios para lograr el aprendizaje de esta ciencia abstracta demanda del docente y de la institución un compromiso en la búsqueda de estrategias didácticas pertinentes, inclusivas y contextualizadas, lo que se reflejara en la mejora de la calidad educativa.

Es importante también destacar el compromiso, actitud y participación de los estudiantes en su propio proceso del aprendizaje, sumado al interés que mostraron los padres de familia, el docente y las autoridades de la institución; quienes, a través de esta

predisposición, muestran el interés de fortalecer la parte académica, la cooperación entre el personal docente y la conexión con la comunidad.

En la asignatura de Matemáticas para los niños de cuarto grado en la Escuela de Educación Básica “Cacique Tenemaza” atiende a una necesidad urgente y específica: la transformación de esta para educativos campesinos, donde tradicionalmente había prevalecido una metodología que se centraba en la memorización y aplicación mecánica de procedimientos. Esto se ha traducido en cotas bajas de comprensión general, poco interés transversal por parte de los alumnos y un pobre desarrollo de sus competencias matemáticas.

Por otra parte, leer y escribir es más que una actividad técnica que se enseña con el fin de que los alumnos puedan continuar sus estudios: si todavía les parece engorroso lo que tienen ante sí, abrumados por la textura densa de un tema académico, es mejor que lo simplifiquen.

En el caso de instituciones rurales como la “Escuela Cacique Tenemaza”, por ejemplo, se constata que los estudiantes del cuarto año tienen graves dificultades para comprender conceptos matemáticos y participar activamente en clase. Además, no han podido aplicar lo aprendido en situaciones reales. Esto indica una brecha entre los métodos tradicionales de enseñanza por un lado y las verdaderas necesidades del alumnado por otro.

Por todo esto, el empleo de métodos didácticos innovadores como el aprendizaje basado en problemas (ABP) adquiere particular relevancia en este entorno educativo. Este tipo de instrucción permite a los estudiantes aprender a resolver situaciones problemáticas de su propia vida cercanas, y adquirir así una enseñanza significativa que pueda actuar a favor del contexto aprendizaje con este ámbito activo.

En lugar de sentarse pasivamente a recibir la información, los estudiantes son desafiados a investigar, analizar, dialogar y proponer soluciones. Esto hace que desarrollen habilidades clave, tales como el razonamiento lógico, el pensamiento crítico y la autodisciplina, al tiempo que aprenden a trabajar en grupo.

Esta investigación es relevante desde una perspectiva social y educativa, pues pretende responder a las condiciones particulares que existen en el entorno rural de Zumbahuayco. Allí coexisten limitaciones económicas, un acceso restringido a los recursos pedagógicos y pocas oportunidades de innovación metodológica. La estrategia de ABP se convierte en una alternativa que se puede adaptar a la realidad de los estudiantes, les motiva y eleva la calidad del aprendizaje en Matemáticas.

Relaciones institucionales más hacia el cultivo significa esta proposición se afianzarán las prácticas pedagógicas en la Escuela “Cacique Tenemaza”, brindando herramientas prácticas para dinamizar la enseñanza-aprendizaje, mejorar los resultados académicos y promover una cultura educativa centrada en el estudiante como edificio básico a la vez que consolidando su posición sobre todo dentro del vecindario social. Los resultados de este estudio son aplicables a otros establecimientos educativos rurales con características similares, en beneficio del sistema educativo en zonas de alta vulnerabilidad.

Esta investigación aporta al conocimiento pedagógico sobre el uso del ABP en el área de Matemáticas, en niveles iniciales de la educación básica y en contextos rurales. Su desarrollo supone la producción de pruebas empíricas sobre la efectividad de este método, así como sugerencias didácticas adaptadas a las necesidades locales con un enfoque incluyente, de transformación y sentido social. En síntesis, este estudio representa una oportunidad para generar un cambio significativo en la enseñanza de la

Matemáticas, promoviendo una educación de calidad, equitativa y pertinente para los alumnos de cuarto año de la Escuela “Cacique Tenemaza” y por ende como impulso al fortalecimiento educativo en zonas rurales de Latinoamérica.

El reto de enseñar Matemática en zonas rurales requiere métodos innovadores, pues enfrenta barreras como estrategias obsoletas centradas en repetición y memorización. Esto limita el pensamiento lógico, resolución de problemas y motivación estudiantil. Ante este panorama, urge rediseñar estrategias docentes incorporando enfoques que sitúen al alumno como protagonista de un aprendizaje significativo. El Aprendizaje Basado en Problemas satisface esta necesidad mediante una enseñanza dinámica y contextualizada, posibilitando entender y aplicar contenidos matemáticos a situaciones reales.

Además, su potencial trasciende lo académico al fomentar habilidades transversales como trabajo colaborativo, comunicación y autonomía. Esta propuesta se circunscribe a principios constitucionales, leyes y currículos que promueven educación inclusiva, de calidad y acorde al contexto sociocultural. La implementación del ABP en la Escuela “Cacique Tenemaza” busca impactar positivamente el aprendizaje matemático y servir de ejemplo para otras instituciones rurales con problemáticas parecidas

1.8 Declaración de las variables.

Variable independiente (VI):

Estrategia didáctica novedosa basada en retos del mundo real: Aprendizaje Basada en Problemas

Esta variable se refiere a la serie de métodos creativos planeados y aplicados en el aula que usan problemas auténticos o simulados como núcleo del aprendizaje y la enseñanza.

Incluye elementos como el diseño imaginativo de tareas, la contextualización tangible del contenido, el papel facilitador del profesor y el protagonismo del estudiante en la construcción dinámica del conocimiento (Magdalena, 2020).

Variable dependiente (VD):

Desarrollo de aptitudes matemáticas

Se comprende como la progresión de habilidades matemáticas en los alumnos, expresadas en la capacidad de resolver cuestiones, razonar de forma lógica y metódica, aplicar ideas en contextos realistas y demostrar comprensión profunda de conceptos matemáticos clave. Esta variable puede observarse a través del rendimiento académico, la participación activa y eficaz y la habilidad de argumentación matemática.

CAPITULO II

2.1 El Aprendizaje Basado en Problemas

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) constituye una estrategia pedagógica que, si bien hoy en día es ampliamente utilizada en distintos niveles y áreas del conocimiento, tiene sus raíces en el ámbito universitario de mediados del siglo XX. Fue en la década de 1960, en la Facultad de Medicina de la Universidad McMaster en Canadá, donde se implementó por primera vez con la intención de transformar la formación tradicional de los futuros profesionales de la salud. El fundamental de esta innovación educativa era promover un aprendizaje más activo, reflexivo y contextualizado, respondiendo a la necesidad de preparar a los estudiantes para enfrentar situaciones reales en su ejercicio profesional (Palta, N., Sigüenza, J., & Pulla, J., 2018).

Uno de los principales referentes teóricos del ABP, Barrows (1986), citado por Morales y Landa (2004), plantea que esta metodología se basa en el uso de problemas auténticos como eje central del proceso de aprendizaje. Estos problemas, tomados de la vida cotidiana o del entorno profesional del estudiante, no solo motivan la búsqueda de soluciones, sino que también facilitan la construcción e integración significativa de nuevos conocimientos (p. 147). A través de este enfoque, los estudiantes desarrollan habilidades para identificar lo que necesitan aprender, investigarlo de manera autónoma o colaborativa, y aplicar lo aprendido de manera práctica.

Desde el punto de vista teórico, el ABP se apoya en diversas concepciones del aprendizaje humano, aunque es la corriente constructivista la que brinda el sustento más sólido. Esta teoría propone que el aprendizaje ocurre cuando el estudiante se involucra activamente en la construcción de su propio conocimiento, a partir de la interacción con su entorno y la resolución de desafíos significativos. En este marco, el proceso de aprendizaje se

articula en torno a tres ejes esenciales: la comprensión profunda de una situación problemática, la confrontación con un conflicto que estimula la reflexión crítica, y la identificación consciente de los procesos cognitivos y metacognitivos involucrados en la resolución del problema (Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, 2008).

2.1.1 Fundamentos teóricos del Aprendizaje Basado en Problemas

2.1.1.1 Teoría Constructivista

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) tiene como fundamento principal la teoría del constructivismo, que entiende el aprendizaje como un proceso activo y dinámico, en el cual construyen su propio aprendizaje a partir de su interacción constante con el entorno y las experiencias que vive. El conocimiento no es algo que se transmite de forma directa del docente al alumno, se va formando de manera progresiva a medida que el estudiante se enfrenta a situaciones que requieren reflexión, análisis, interpretación y toma de decisiones.

Dentro del contexto del ABP, los estudiantes se convierten en agentes activos de su propio aprendizaje. La resolución de problemas reales les exige buscar información, trabajar en equipo, debatir ideas, proponer soluciones y reflexionar sobre sus propios procesos de pensamiento. Desarrollando las habilidades cognitivas como la crítica, la argumentación, la creatividad y la capacidad de transferir lo aprendido a nuevas situaciones.

En suma, el ABP, al estar enraizado en el constructivismo, ya que le permite producir un aprendizaje significativo, al explorar y experimentar conocimientos en función de su experiencia personal y social.

2.1.1.2 Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) de Vygotsky

El concepto de Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), formulado por Vygotsky, constituye uno de los pilares fundamentales de su teoría sociocultural del aprendizaje. Es aquí en donde los estudiantes aprenden de forma más efectiva. Es decir, la ZDP representa ese

espacio potencial en el que el desarrollo cognitivo puede ampliarse gracias a la interacción social y al apoyo estratégico.

Dentro del marco del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), esta noción cobra una relevancia central. El ABP propone a los estudiantes enfrentarse a problemáticas complejas y abiertas, diseñadas intencionadamente para situarlos en un nivel de desafío, que sí pueden abordar con el trabajo colaborativo y la guía oportuna del docente. Así, el ABP crea las condiciones necesarias para que los estudiantes activen su ZDP, desarrollando nuevas habilidades y ampliando sus conocimientos de forma gradual y significativa.

En este enfoque, el aprendizaje deja de ser un proceso individual y se convierte en una experiencia social compartida. Los estudiantes intercambian ideas, contrastan puntos de vista y construyen colectivamente soluciones. Al mismo tiempo, el docente actúa como mediador del aprendizaje, ofreciendo andamiajes, es decir, apoyos temporales que les permitan avanzar en su razonamiento hasta que logren hacerlo de manera autónoma.

2.1.1.3 Teoría Sociocultural

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) también encuentra sustento en la teoría sociocultural, una propuesta teórica impulsada por Vygotsky que pone el énfasis en el papel central que juega la interacción social en los procesos de aprendizaje y desarrollo cognitivo. Desde esta perspectiva, el conocimiento no se construye en aislamiento, sino que se genera y se enriquece en contextos sociales, a través del diálogo, la colaboración y la participación activa en actividades compartidas.

La teoría sociocultural sostiene que los individuos aprenden de forma más efectiva cuando interactúan con otros, especialmente en espacios donde pueden intercambiar ideas, compartir experiencias y construir significados de manera conjunta. Esta concepción del aprendizaje como un fenómeno esencialmente social es retomada por el ABP, que propone

entornos de aprendizaje colaborativos, donde los estudiantes trabajan en equipo para analizar, discutir y resolver problemas complejos que estimulan su pensamiento crítico y creativo.

Además, el docente, desde este enfoque, asume un rol de guía o facilitador, creando condiciones pedagógicas que promuevan la participación activa, el respeto por la diversidad de opiniones y la responsabilidad compartida en el proceso de aprendizaje. En resumen, el ABP, al inspirarse en la teoría sociocultural, transforma el aula en un espacio de construcción colectiva del saber, donde el aprendizaje emerge del encuentro con los otros y se enriquece gracias a la colaboración constante

2.1.1.4 Filosofía de John Dewey

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) inspira las ideas pedagógicas de John Dewey, uno de los principales referentes de la educación progresista. Dewey sostenía que la educación debía estar profundamente vinculada con la experiencia y con la vida real de los estudiantes. En lugar de concebir la enseñanza como una simple transmisión de conocimientos abstractos, proponía que el aprendizaje surgiera a partir de la interacción activa del estudiante con su entorno, enfrentando situaciones auténticas que lo motivaran a reflexionar y a actuar.

El ABP retoma esta visión de manera directa al plantear desafíos concretos que requieren que los estudiantes se involucren activamente en la búsqueda de soluciones. A través del análisis de problemas relevantes, el trabajo colaborativo y la reflexión constante, los alumnos no solo adquieren contenidos académicos, sino que desarrollan habilidades para enfrentar el mundo real, tal como lo proponía Dewey.

Además, el enfoque experiencial propuesto por Dewey se ve reflejado en la manera en que el ABP integra lo cognitivo con lo práctico, permitiendo que los estudiantes comprendan el valor de lo que aprenden porque pueden aplicarlo a situaciones significativas. Así, el

aprendizaje deja de ser una actividad descontextualizada y se convierte en una experiencia transformadora, donde la teoría cobra sentido a través de la acción

2.1.1.5 Enfoque Crítico Social y Características del Aprendizaje Basado en Problemas

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) también incorpora principios del enfoque crítico social, el cual busca que los estudiantes no solo adquieran conocimientos, sino que también desarrollen una conciencia crítica respecto a su entorno. Este enfoque promueve la reflexión profunda sobre la realidad social, cultural y económica que rodea al estudiante, permitiéndole identificar problemáticas concretas de su contexto y pensar en soluciones desde una perspectiva activa y transformadora. De esta manera, el aprendizaje se conecta directamente con la vida real y se orienta hacia la formación de ciudadanos responsables, capaces de intervenir en su realidad para mejorarla.

En sintonía con esta mirada crítica y comprometida, el ABP posee una serie de características que lo definen como una metodología centrada en el desarrollo integral del estudiante:

- **Centrado en el estudiante:** En el ABP, el alumno se convierte en el eje central del proceso educativo. Es él quien investiga, propone, decide y construye su propio camino de aprendizaje, asumiendo un rol activo en lugar de ser un receptor pasivo de información.
- **Problemas reales y significativos:** Los desafíos que se presentan no son ejercicios escolares descontextualizados, sino situaciones auténticas que reflejan problemáticas sociales, científicas o prácticas del mundo actual. Esto favorece una mayor motivación y pertinencia del aprendizaje.
- **Aprendizaje autodirigido:** Se fomenta la autonomía del estudiante, quien debe organizar su tiempo, buscar información, plantear estrategias y tomar decisiones con

respecto a su proceso de aprendizaje. Esta autogestión fortalece su capacidad para aprender a lo largo de la vida.

- **Trabajo colaborativo:** El ABP impulsa el trabajo en equipo como medio para construir conocimiento en forma conjunta. A través del intercambio de ideas, la resolución de conflictos y la toma de decisiones compartida, los estudiantes aprenden a comunicarse, colaborar y valorar diferentes perspectivas.
- **Rol del docente como facilitador:** En lugar de transmitir contenidos, el docente en el ABP guía y acompaña el proceso de aprendizaje. Actúa como un mentor que ofrece andamiajes, plantea preguntas retadoras, sugiere recursos y orienta la reflexión, ayudando a los estudiantes a avanzar progresivamente hacia la resolución de los problemas planteados.

En conjunto, el ABP no solo busca la adquisición de conocimientos académicos, sino también la formación de individuos críticos, autónomos, cooperativos y comprometidos con su realidad. Es una propuesta pedagógica que articula teoría y práctica, pensamiento y acción, aprendizaje y transformación social.

La presente investigación se sustenta en una planificación metodológica que responde a la naturaleza del problema planteado, a los objetivos formulados y a la necesidad de obtener información válida, pertinente y contextualizada. En este capítulo se definen los elementos fundamentales que orientan el desarrollo del estudio, tales como el paradigma y enfoque investigativo, el tipo y nivel de investigación, la modalidad empleada, la caracterización de la población y muestra, así como los métodos, técnicas e instrumentos utilizados para la recolección y análisis de datos. La selección de cada componente metodológico busca garantizar un abordaje riguroso y coherente del fenómeno educativo observado, enmarcado en la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como estrategia didáctica en el área de Matemática en contextos rurales.

2.2 Marco Conceptual

El propósito del marco conceptual de esta investigación es precisar y definir conceptos básicos y teorías que subyacen al objeto de estudio, de manera que al final no cada entendimiento pierda claridad nunca después del comienzo del trabajo. Esta sección es una herramienta clave para delimitar semánticamente las variables, conceptos y procesos implicados en la investigación. Así, se evita ambigüedades y se facilita su posterior operacionalización en la metodología diseñada. Estas definiciones, que se sustentan en fuentes académicas fidedignas, están integradas con el enfoque teórico y metodológico que adopta el estudio.

2.2.1 Estrategias Didácticas

Por estrategias didácticas entendemos el conjunto de procedimientos, técnicas y recursos que utiliza el docente a fin de facilitar el aprendizaje en sus estudiantes. Estas estrategias deben ser seleccionadas intencional y planificadamente, teniendo en cuenta las características del grupo, los contenidos y los objetivos pedagógicos. Según Sánchez Medina (1995), “una estrategia didáctica es un instrumento de mediación entre el conocimiento y el sujeto que aprende, diseñada para propiciar comprensión y desarrollo de competencias” (p. 7). En nuestro caso, la estrategia didáctica está basada en el Aprendizaje basado en Problemas (ABP), y busca cambiar el modelo tradicional de enseñanza de las Matemáticas por otro más activo, contextualizado y centrado en el alumno.

El papel de Armendáriz y Arciniega se concentra en la sistematización de datos, así como las presentaciones e interpretaciones técnicas de los mismos. Y, solo sobre esta base, es posible verificar la hipótesis de que las identidades producidas son susceptibles de convertirse en Archivos e Disqus. Armendáriz y Arciniega (2024) afirman que “el ABP favorece entornos de enseñanza centrados en el estudiante, donde el rol del docente se transforma en guía del proceso cognitivo.” (p. 11110). En este ámbito, el ABP se transforma

en una poderosa empresa para cambiar los problemas del modelo tradicional de enseñanza matemática en las zonas rurales.

2.2.2 Competencias Matemáticas

Matemáticas competencias matemáticas son la capacidad de usar conocimientos para resolver problemas, La toma de decisiones, La argumentación y La comunicación de ideas en diversos contextos. Incluyen habilidades como la verificación lógica, representación simbólica, cálculo, interpretación de los datos, y la generación de soluciones. Según Martínez e Hidalgo (2015), “enseñar Matemática no debe centrarse únicamente en procedimientos, sino en la capacidad del estudiante para aplicar lo aprendido en situaciones diversas” (p. 93). De acuerdo con este estudio, el fortalecimiento de estas competencias es el resultado previsto de la puesta en práctica de una estrategia basada en ABP.

En cuanto a la educación rural, la educación del campo comprende todos aquellos procesos de aprendizaje que tienen lugar en comunidad alejadas de la ciudad. Suelen ser zonas con escasa infraestructura y recursos didácticos, así como poca o nada conexión a las nuevas tecnologías docencia les para el profesorado. Sin embargo, esta misma carencia de medios posee también la particularidad característica de que, en tanto cada comunidad es distinta y tiene sus propias costumbres, identidad cultural saberes tradicionales propios; no se deben desperdiciar estos valores que aportan al conjunto nacional. Tal como señala Maxabel (2016), "la educación en ambientes rurales requiere que se ajuste a la realidad circundante y favorezca métodos participativos que respeten conocimientos autóctonos" (p. 12). Este es el eje de la presente investigación, que se lleva a cabo en una escuela rural del Cantón Azogues.

2.2.3 Papel del Docente como Facilitador

En enfoques tradicionales, el profesor es concebido como el transmisor de conocimiento. Por otro lado, en enfoques activos como ABP, el rol del profesor puede ser visto como el de un facilitador, intermediario, guía y evaluador del proceso de

aprendizaje. Su labor es guiar a los alumnos hacia la construcción del conocimiento, planteando preguntas, dando oportunidades de reflexión y suministrando retroalimentación a tiempo. De acuerdo con Torres (2019), el profesor como facilitador “apuntala la autonomía del alumno y crea un ambiente favorable al aprendizaje significativo” (p. 78).

2.3 Marco Teórico

La marco del teórico ofrece una discusión detallada de cómo ABP teoría aprendizaje Werner expone progresos recientes en tanto su aplicación como facto estilo didáctico para fortalecer el conjunto de competencias, incluyendo las matemáticas, en contextos rurales. En esta sección, la exposición no se limita simplemente a la exposición de ideas, sino también compara y reflexiona sobre los recursos de algunos autores (desde una perspectiva situada in situ con ellas para considerar mejor realidad educativa ecuatoriana y rural) y se proponen en relación con la enseñanza. El investigador asume una posición crítica al proponer que las matemáticas de las escuelas rurales necesitan cambios urgentes en método. El maestro deberá ser capaz de cambiar no sólo desafíos cognitivos de los estudiantes, pero maneras a través de las cuales socialmente ese aprendizaje es posible.

Constructivismo y concepción del aprendizaje desde el socio constructivismo

Por tanto, las bases teóricas del ABP tienen una estrecha relación con las teorías del constructivismo y el socioconstructivismo, de quien sostiene que el aprendizaje se hace a través de un proceso activo de construcción interna artificial con la reorganización de nuevos esquemas mentales. Según argumenta Vygotsky, mientras se debe considerar el papel de mediación social y lenguaje en la construcción de conocimiento, es la Zona de Desarrollo Próximo donde aprendizaje realmente puede ser potenciado por la interacción con otros. En conclusión, desde este punto de vista el ABP coincide completamente con estas teorías porque se basa en la resolución de problemas reales y lo aprovecha como un punto de partida

para el aprendizaje. En lugar de centrarse en la transmisión de conocimientos, la educación se convierte para el estudiante en una vía para explorar, cuestionar y resolver ellos con guía colegial.

Aportes teóricos sobre el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

En la literatura reciente, el ABP ha sido objeto de intensos estudios ya que es una estrategia metodológica que fomenta el aprendizaje activo y constructivo: "La idea es hacerlos (esto) significativos" (Luz, 2011, p. 214). Según Armendáriz y Arciniega (2024), el ABP permite "planificar clases más dinámicas, centradas en el pensamiento crítico, y contextualizadas a los problemas reales del entorno escolar" (p. 11110). En cambio, desde el punto de vista local, en una región donde muchas aulas rurales todavía mantienen esquemas pedagógicos tradicionales - una visión de ayuda constante a los niños sin que haya transferencia de responsabilidad en el control de trabajo por parte de los estudiantes - este enfoque representa una alternativa viable para cambiar el proceso de enseñanza aprendizaje.

Doria y Nisperuza (2022), en su revisión del ABP en la enseñanza de las matemáticas en Colombia, concluyen que esta metodología desarrolla habilidades cognitivas superiores tales como resolución de problemas, toma de decisiones participativa o trabajo en equipo (ver Ecovalor), autonomía del estudiante incluso. Por otro lado, algunos estudios (Baloco & López, 2022) también muestran que ambientes de aprendizaje basados en ABP fortalecen no solo las competencias matemáticas, pero también la comunicación, argumentación y capacidad de trasladar aprendizajes a nuevas situaciones.

A nivel nacional, Mazabuel (2016) revisa la investigación que asocia el ABP con juegos tradicionales y encuentra que dicha combinación aumenta significativamente la metacognición y comprensión en estudiantes de primaria. En entornos rurales donde el acceso a tecnologías o recursos es limitado, el uso de juegos tradicionales representa una



UNEMI

cómo es fundamental relacionar la vida cotidiana con el conocimiento académico, especialmente en el caso de los niños en zonas rurales donde lo que se enseña debe responder tanto social como cultural y económicamente a sus entornos de vida.

Teorías sobre la didáctica de la matemática

Por ejemplo, autores como Martínez e Hidalgo (2015) critican el modelo de enseñanza matemática tradicional que basa en repetir procedimientos, argumentando que “la resolución de problemas debe ser el centro del proceso didáctico, ya que esto permite al alumno aplicar sus conocimientos adquiridos de una manera significativa.” (p. 94). Con este espíritu, el ABP apunta a cambiar la didáctica de las matemáticas por una más activa, funcional y de contexto.

Aguilar, Romano y Martínez (2019) sostienen que el empleo de materiales concretos y problemas relevantes a la vida cotidiana fomenta una comprensión reflexiva y aumenta la habilidad para defender argumentos matemáticos. Desde esta perspectiva, enseñar matemáticas no puede desligarse del ámbito social en el que se mueve el estudiante, y el aula se convierte en un lugar para dialogar, investigar y crear conjuntamente el conocimiento.

Educación rural vs metodologías activas

La educación para el campo tiene sus particularidades, las cuales deben reconocerse para diseñar estrategias metodológicas efectivas. Sánchez Medina (2022) discute que, en muchos contextos rurales, la educación continua atrapada en patrones verticales y sin contexto. En cambio, las metodologías activas, como el ABP, permiten generar experiencias de aprendizaje mucho más pertinentes y ajustadas a las realidades de los estudiantes.

Pero en esta investigación el entorno rural no se ve como algo limitante, sino que como una oportunidad para revalorar el saber local, fortalecer la identidad comunitaria y ligar aprendizaje y vida cotidiana. Así, el ABP se presenta como una herramienta que permitirá

romper con el procedimiento tradicional de aprendizaje que pretende reproducir a las próximas generaciones los sistemas de ideas dominantes.

Lara's Theory of Positioning

El presente estudio se enmarca en el paradigma socio-crítico, ya que entiende la educación no debe limitarse a la reproducción de conocimientos, sino a construir sujetos críticos, autónomos y comprometidos con su entorno. Desde esa perspectiva, el conocimiento no se imparte, sino que se construye colectivamente, en diálogo con la realidad y a partir de problemas para el alumno. La elección del ABP como estrategia no es sólo metodológica, sino también ideológica: se trata de empoderar al estudiante, democratizar el aula y en última instancia transformar toda la actividad docente en un proceso reflexivo, interactivo y liberador de todas las potencialidades humanas. Este planteamiento teórico supone, asimismo, reconocer las limitaciones del sistema educativo en contextos rurales, y al mismo tiempo proponer soluciones pedagógicas viables, situadas y sostenibles. El ABP, en este marco, no es una técnica más, sino parte de un proyecto educativo global que busca fortalecer la calidad, igualdad y relevancia de la educación rural ecuatoriana.

2.3.1 Marco Teórico Referencial

El Enfoque de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) ha sido ampliamente investigado en el plano internacional, en particular en Matemáticas, por su potencia para racionalizar la habilidad mental y la capacidad práctica de resolver problemas, así como para fomentar el trabajo colectivo en las lecciones.

Según Amoedo y Barreras (2021) especifica que el objetivo de este estudio fue analizar cómo la integración de planes docentes que combinan el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) con recursos tecnológicos, como la robótica educativa, puede promover un enfoque creativo y multidisciplinario en la resolución de problemas en el nivel escolar, específicamente en el área de matemáticas. Se busca evaluar si esta metodología favorece una

construcción más dinámica y práctica del conocimiento matemático, obteniendo como resultados que la aplicación del ABP permite en ampliar significativamente la construcción del conocimiento matemático, promoviendo experiencias de aprendizaje que son prácticas, creativas y contextualizadas. Los estudiantes demostraron mayor interés y participación activa en las actividades, logrando comprender conceptos matemáticos a través de la resolución de problemas reales y multidisciplinarios, apoyados en recursos tecnológicos como la robótica.

Como conclusión específica que la estrategia del ABP favorece un aprendizaje más creativo, práctico y significativo. Esta metodología no solo mejora la comprensión de los contenidos, sino que también fomenta habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas y trabajo en equipo, contribuyendo a una formación más integral de los estudiantes.

Este estudio aporta evidencia valiosa sobre la efectividad de combinar metodologías innovadoras y recursos tecnológicos en la educación primaria. Demuestra que estas estrategias pueden transformar la enseñanza tradicional, promoviendo un aprendizaje activo, contextualizado y multidisciplinario, que prepara mejor a los estudiantes para afrontar problemas del mundo real y desarrollar competencias clave para su formación integral. (p. 537).

2.3.2 Antecedentes nacionales

En el panorama académico ecuatoriano, las investigaciones relacionadas con el ABP en Matemáticas todavía se encuentran en sus primeros pasos, aunque empiezan a dar resultados positivos. Armendáriz y Arciniega (2024), expresa que el objetivo principal de esta investigación fue analizar el uso de guías metodológicas con enfoque en el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) permitiendo facilitar la planificación de clases de matemáticas más dinámicas y centradas en el desarrollo del pensamiento crítico, especialmente en

contextos educativos con bajos rendimientos, como las zonas rurales en Ecuador, en un trabajo con profesores de matemáticas de secundaria, resaltan que "el uso de guías metodológicas con enfoque ABP permite planificar clases más dinámicas y centradas en el fomento del pensamiento crítico, sobre todo en zonas con bajos rendimientos" (p. 1112). Aunque su estudio se centra en nivel medio, es aplicable a educación básica, especialmente en el entorno rural.

El estudio se realizó con profesores de matemáticas de secundaria en zonas rurales. Se diseñaron y aplicaron guías metodológicas basadas en el enfoque ABP, las cuales sirvieron como herramienta para planificar y ejecutar clases. Se llevaron a cabo observaciones, entrevistas y análisis de las planificaciones docentes antes y después de la implementación, con el fin de evaluar cambios en las prácticas pedagógicas y en el rendimiento de los estudiantes.

Los resultados mostraron que el uso de estas guías metodológicas permitió a los docentes planificar clases más dinámicas y participativas. Se observó un incremento en la participación estudiantil y en la motivación hacia las matemáticas. Además, se evidenció una mejora en el pensamiento crítico de los estudiantes, especialmente en la resolución de problemas y en la aplicación de conceptos matemáticos en contextos reales.

El estudio concluye que las guías metodológicas con enfoque ABP son una herramienta efectiva para promover prácticas pedagógicas más activas y centradas en el desarrollo del pensamiento crítico en contextos de bajos rendimientos, incluso en niveles de educación secundaria. Estas estrategias son aplicables y beneficiosas en la educación básica, particularmente en entornos rurales donde se requiere innovación en la enseñanza. Este trabajo aporta evidencia sobre la viabilidad y efectividad del uso de guías metodológicas basadas en ABP para mejorar la calidad de la enseñanza de las matemáticas en contextos rurales y de bajos recursos. Además, destaca la importancia de adaptar metodologías

innovadoras para promover un aprendizaje más significativo y crítico en zonas con desafíos educativos, contribuyendo así a reducir brechas en el rendimiento

Se especifica que los aspectos clave del estudio de Mazabuel (2016) tiene como objetivo evaluar cómo la implementación del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) combinado con juegos tradicionales puede mejorar las habilidades metacognitivas y la comprensión de las operaciones básicas en estudiantes de quinto grado de primaria en el municipio de Totoró. Además, busca promover la reflexión sobre su proceso de aprendizaje.

Utilizando a cabo una intervención pedagógica en una escuela rural, donde se diseñaron actividades basadas en ABP integradas con juegos tradicionales. Se aplicaron técnicas de observación, registros de actividades, entrevistas a docentes y cuestionarios a los estudiantes para recopilar datos sobre su participación, habilidades metacognitivas y comprensión matemática antes y después de la intervención. Se utilizó un enfoque cualitativo y cuantitativo para analizar los cambios en el rendimiento y las habilidades metacognitivas permitiendo obtener que los resultados indicaron que la integración del ABP con juegos tradicionales favoreció significativamente la mejora en las habilidades metacognitivas de los estudiantes, como la reflexión y la autoevaluación. Además, se evidenció un avance en la comprensión de las operaciones básicas, con mayor participación y motivación en las actividades matemáticas.

Los estudiantes mostraron mayor interés y capacidad para aplicar estrategias de resolución de problemas en contextos lúdicos y reales. Y como conclusión a esta investigación concluye que el uso del ABP unido a juegos tradicionales es una estrategia efectiva para mejorar las habilidades metacognitivas y la comprensión matemática en estudiantes de primaria en contextos rurales. Esta metodología promueve un aprendizaje participativo, contextualizado y reflexivo, que favorece el desarrollo integral del alumno y su motivación hacia las matemáticas. Este estudio aporta evidencia sobre la utilidad de

combinar metodologías activas y recursos culturales locales para potenciar el aprendizaje en entornos rurales. Resalta la importancia de estrategias lúdicas y participativas en la enseñanza de las matemáticas, contribuyendo a reducir brechas educativas y a promover un aprendizaje más significativo, contextualizado y participativo en las escuelas rurales.

2.3.3. Fundamentación teórica

2.3.1 Educación y enseñanza en zonas rurales

Lo que afrontan muchos sistemas educativos latinoamericanos ahora, tal como demuestra la experiencia en el campo, son problemas de suma importancia para la educación en campañas rurales. Diversos factores como la separación geográfica, limitaciones económicas, escasos equipos para avanzar o enseñar la ciencia y profesores que por lo general apenas han tenido formación especializada, actúan de manera conjunta para complicar la situación. En países como Ecuador, la educación rural en formación enfrenta dificultades similares. En la Escuela de Educación Básica “Cacique Tenemaza” situada en la provincia de San Matías, por ejemplo, estas condiciones se reflejan en la calidad de lo que es enseñado en la institución, y sobre todo en lo referente a áreas fundamentales como las de Matemáticas.

Las escuelas situadas en el campo no pueden funcionar sobre el modelo mecánico urbano. Deben adaptarse a la realidad sociocultural de su entorno, teniendo en cuenta la cosmovisión que tienen las comunidades, la lengua en que se expresan, el estilo de vida que llevan y los recursos presentes. De este modo, en la aldea lo necesario es el uso de métodos activos, participativos y significativos, que den el suficiente reconocimiento al saber local y revaloricen la identidad cultural; de ese sólo modo se puede desplegar también un pensamiento crítico en la escuela.

Como han señalado Aguilar, Romano y Martínez (2019), “el uso de recursos concretos como la tabla aritmética y la conexión con la vida diaria, típica de una pedagogía

sectorizada, estimula la formación reflexiva y comprensiva en Matemáticas de los estudiantes” (p. 52). Este punto es particularmente valioso en entornos donde los recursos digitales o tecnológicos pueden ser limitados.

La introducción de estrategias como el ABP en el ámbito de la enseñanza rural es uno de los caminos para impulsar el aprendizaje de los estudiantes, y para ganarles la motivación. Se les puede invitar a resolver problemas significativos para ellos, en lugar de someterse a ejercicios que son ajenos a sus vidas. El aprendizaje de las matemáticas en regiones rurales requiere flexibilidad para adaptarse a las diferentes realidades socioeconómicas y contextos culturales presentes en cada comunidad. Las teorías constructivistas promueven que los estudiantes construyan activamente su conocimiento a partir de experiencias significativas en interacción con su entorno, mientras que los enfoques socioculturales destacan que el aprendizaje se potencia cuando ocurre en grupo, mediante el diálogo y el intercambio de ideas. En este sentido, resulta clave diseñar actividades que vinculen los conceptos matemáticos con problemas concretos de la vida cotidiana, de modo que los alumnos comprendan la aplicabilidad de estos conocimientos más allá del aula.

Del mismo modo, enseñar a pensar matemáticamente como una habilidad situada que emerge de la resolución creativa de desafíos reales permite generar aprendizajes significativos, especialmente donde los recursos son escasos. El Aprendizaje Basado en Problemas promueve justamente este enfoque, guiando a los estudiantes a descubrir soluciones a través de la exploración activa con materiales sencillos como la tabla de operaciones. De esta forma, se estimula el razonamiento flexible que requiere este tipo de contextos, donde la riqueza está en las personas antes que en lo material.

2.4 Bases teóricas del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

Teoría Clásica sobre la Enseñanza: Perspectivas de Piaget, Vigotsky y Ausubel.-

La teoría clásica sobre la enseñanza ha sido fundamental en la comprensión de los procesos

de aprendizaje y en la formulación de estrategias didácticas efectivas. Entre los principales teóricos que han aportado a esta perspectiva se encuentran Jean Piaget, Lev Vigotsky y David Ausubel, cuyas ideas han influido en la educación moderna.

Jean Piaget y el Constructivismo Cognitivo.- Piaget propuso que el aprendizaje es un proceso activo en el que los estudiantes construyen su propio conocimiento a través de la interacción con su entorno. Su teoría del desarrollo cognitivo sostiene que los niños pasan por etapas específicas (sensorial-motora, preoperacional, de operaciones concretas y formales), y que la enseñanza debe adaptarse a estas etapas para facilitar la asimilación y acomodación de nuevos conocimientos (Piaget, 1952). Desde una perspectiva didáctica, esto implica diseñar actividades que promuevan la exploración y el descubrimiento, fomentando un aprendizaje significativo.

Lev Vigotsky y la Zona de Desarrollo Próximo.- Vigotsky introdujo el concepto de la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), que se refiere a la diferencia entre lo que un estudiante puede hacer solo y lo que puede lograr con ayuda de un adulto o compañeros más capacitados (Vigotsky, 1978). La teoría sociocultural de Vigotsky enfatiza la importancia del contexto social y la interacción en el proceso de aprendizaje. En la práctica educativa, esto se traduce en la implementación de estrategias de enseñanza colaborativa y mediada, donde el docente actúa como mediador del conocimiento.

David Ausubel y el Aprendizaje Significativo.- Ausubel centró su teoría en la importancia de los conocimientos previos en el proceso de aprendizaje. Su concepto de aprendizaje significativo sostiene que la nueva información debe relacionarse de manera sustantiva y no arbitraria con los conocimientos previos del estudiante para facilitar su integración y retención (Ausubel, 1968). Desde la didáctica, esto implica una didáctica de la matemática

La didáctica de la matemática se ocupa de los procesos de enseñanza-aprendizaje en esta disciplina, contemplándolos desde sus materiales didácticos hasta los métodos con que los alumnos estudian o aprenden; aborda la consideración de sus contenidos, métodos, recursos y su vinculación social o cultural con los contextos del estudiante. Lo que se propone no es solo que los estudiantes adquieran conocimientos matemáticos, sino que necesariamente empiecen por entender para qué les valen; con ello, no vacilarán en aplicarlos en la vida que toda persona lleva habitualmente hasta que desarrollen una actitud reflexiva y crítica frente a problemas administrativos dados.

2.5 Estrategias metodológicas activas

Las estrategias metodológicas activas son enfoques de educación centrados en el estudiante. Su finalidad es hacer que el joven participe directamente en la formación del conocimiento. A través de actividades con sentido, colaborativas y con objetivos se le estimula a la reflexión (faceta metacognitiva de) aprender también se conecta al ambiente. Estas estrategias representan una ruptura con el modelo tradicional de enseñanza, en el que el docente actúa como transmisor exclusivo de conocimientos y el alumno el receptor pasivo.

En la enseñanza de matemáticas, las estrategias activas son fundamentales para superar las barreras tradicionales que han influido negativamente en la motivación y el aprendizaje de los estudiantes. Mediante experiencias de resolución de problemas, proyectos colaborativos, juegos didácticos, experimentación con objetos reales o el uso de herramientas tecnológicas, el alumno alcanza una comprensión más profunda y duradera de los conceptos matemáticos.

Una de las metodologías activas más destacadas es el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), debido a su capacidad para relacionar contenidos matemáticos con situaciones de la vida real. Las guías metodológicas basadas en el ABP permiten planificar clases donde los estudiantes aprenden no sólo matemáticas, sino también una serie de

habilidades para resolver problemas reales, trabajar en equipo, investigar y reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje (Armendáriz y Arciniega, 2014, p. 1114). Este enfoque convierte el aula en un espacio de pensamiento crítico, experimentación y diálogo.

Además de estrategias como el aprendizaje por proyectos, el aprendizaje cooperativo, las situaciones problemáticas, uso de TIC (tecnología de la información y la comunicación) y la gamificación, se pueden integrar con el ABP para la estabilización del proceso de enseñanza. Por ejemplo, Torres (2019) propone usar tecnología adaptativa para componentes de lo que es la educación personalizada, atendiendo diferentes velocidades de aprendizaje según las necesidades y capacidades que tenga cada persona. Esto es vital en Matemáticas, campo en el que los alumnos muestran grandes diferencias.

Estas estrategias metodológicas son especialmente pertinentes en escuelas rurales, donde es necesario utilizar de manera creativa los recursos disponibles, incorporar al proceso de enseñanza el entorno del estudiante y desarrollar experiencias significativas que refuercen el vínculo de él con el conocimiento. Con tales antecedentes, el diseño de una estrategia didáctica basada en el ABP para la enseñanza de la Matemática en cuarto año de la EGB se presenta como una oportunidad de renovar la práctica pedagógica y mejorar los aprendizajes en general.

2.6 El rol del profesor y el estudiante

Desde la perspectiva de actividades metodológicas como la basada en Problemas de Aprendizaje (ABP), los roles tradicionales de la enseñanza (transmitir información) y del estudiante (ser receptor pasivo) cambiarán por completo.

Aquí ambos actores asumen nuevas misiones, que favorecen el autónomo y colectivo desarrollo del conocimiento, especialmente en las áreas en las que el pensamiento lógico y la exploración y análisis son fundamentales.

El profesor se convierte en un facilitador del aprendizaje, guía del proceso y mediador

entre el contenido y los estudiantes. En lugar de dar respuestas debe comenzar a hacer preguntas, plantear desafíos, crear ambiente para debate y llevar adelante la investigación. Baloco y López (2022) señalan que “En el ABP, el maestro crea condiciones de aprendizaje, acompañamientos procesos de aprendizaje, observa y retroalimenta al alumno, al mismo tiempo estimula la autonomía estudiantil” (p. 5). Este nuevo papel requiere una buena preparación previa, una mentalidad abierta y no sólo comprensión de contenidos, sino también de metodología.

Por ejemplo, en matemáticas el maestro deberá plantear problemas ilustrativos capaces de poner a los estudiantes ante importantes retos intelectuales y que les permitan razonar, modelar, calcular aproximadamente y juzgar procedimientos. También deberá crear escenarios de aprendizaje en los que todos participen de una forma u otra sin limitaciones de tiempo, a ritmos diferenciados.

Por otro lado, el estudiante deja de ser un simple espectador para convertirse en el principal protagonista de su propio proceso de aprendizaje. En el ABP el alumno busca información, examina los datos, experimenta maneras, presenta soluciones, toma decisiones colectivas y reflexiona sobre su propio trabajo en grupo. Lo que significa, como concluyen López Ordoñez et al. (2015): “El estudiante en ABP es un participante crítico y activo, toma sus propias decisiones, pero también aprende de su experiencia y errores, juntamente con otros” (p. 4).

Se afirma que este tipo de participación no sólo ofrece enseñanza sobre contenido matemático, sino que también desarrolla habilidades interpersonales como respeto a las opiniones ajenas, capacidad argumentativa, liderazgo y trabajo en equipo. En un entorno rural como el que presenta la Escuela “Cacique Tenemaza”, el cambio del rol de los alumnos es un aspecto fundamental para establecer una enseñanza ajustada al contexto y motivadora.

La interacción de estos nuevos roles proporciona un entorno de aprendizaje dinámico,

donde el énfasis es el diálogo, la investigación y la resolución conjunto de problemas. Esta relación horizontal permite abandonar las limitaciones del modelo tradicional de birrete académico y convierte la experiencia educativa en algo más fecundo y activo.

2.7 Competencias matemáticas

Las competencias en matemáticas son el conjunto de habilidades, conocimientos, actitudes y destrezas que permite a una persona usar el razonamiento lógico-matemático para resolver problemas, tomar decisiones bien fundamentadas y entender por qué aparecen fenómenos numéricos en tantos ámbitos diferentes. En la educación básica estas competencias son la base para formar a estudiantes que puedan desenvolverse en la vida cotidiana, en la comunidad y con buen futuro académico o profesional.

Para el currículo de Educación General Básica de Ecuador, en el ámbito de las Matemáticas se espera que sus estudiantes logren competencias tales como:

- Comprensión y uso de los números y sus operaciones.
- Resolución de problemas con distintas estrategias.
- Argumentos basados en un razonamiento lógico.
- Uso de representaciones (gráficos, símbolos, concretas).
- Comunicación matemática cara a cara, efectiva.
- La extensión del conocimiento aplicado a la vida real.

No se trata de aprender y memorizar de forma pasiva conceptos como éstos; sino de vivenciar, analizar, reflexionar sobre ellos y resolver problemas concretos. Metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se ha establecido como una estrategia pertinente y eficaz para su formación.

De acuerdo con Sánchez Medina (2022), "El ABP proporciona a los estudiantes verdaderos retos a los que se enfrentan usando matemáticas reales, datos y argumentación. Esto aumenta su autoestima y mejora su competencia matemática" (p. 29). Así, las

matemáticas dejan de ser una materia incomprensible, o difícil, y más bien pasan a ser un instrumento útil y cercano al entorno del estudiante.

En cuarto año de educación básica, estas competencias se centran sobre todo en las operaciones básicas, resolución de problemas de tipo cotidiano, razonamiento aritmético y medida. La puesta en práctica del ABP permite que estos temas sean relacionados con el mundo rural del alumno, por ejemplo, mediante tareas para satisfacer las propias necesidades de la escuela, medición de terrenos o análisis de volúmenes.

Tal como Paredes et al. (2015) afirman, “Cuando el estudiante se enfrenta a un reto, a la hora de proponer su solución, argumentar su razón y comparar su resultado con los de sus compañeros en grupo colaborativo, es entonces cuando se activa el pensamiento matemático potencial” (p. 305). De este modo no sólo se potencia el conocimiento técnico, sino que también se promueve la comprensión profunda y la habilidad para comunicar matemáticamente.

El desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes de cuarto curso en una escuela por ABP no sólo está de acuerdo con el plan educativo nacional, sino que también mejora enormemente la calidad de aprender, así como la relevancia de conocer en contextos tan rurales como Zumbahuayco.

2.8 Base legal y normativa

En el ámbito de la Matemática hay un proyecto promoviendo que se intente aplicar la estrategia didáctica con base en un Aprendizaje por Problemas (ABP) en un escenario de acceso público para estudiantes, y esto está plenamente avalado por la legislación ecuatoriana. Dicha legislación promueve la equidad, una formación integral y, igualmente, educación inclusiva.

La Constitución de la República del Ecuador (2008) en el artículo 26, se establece que la educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y que el Estado la fomentará

y garantizará. Además, el artículo 27 establece que la educación es para la persona y se le garantiza su desarrollo multidimensional en el marco de respeto a sus derechos humanos, culturales y ambientales. En el cumplimiento de esa normativa se debe promover que los procesos pedagógicos sean sensibles a las necesidades de usuarios, por lo que el uso de metodologías activas como el ABP es su fundamento en especial en entornos rurales, donde la educación debe ser contextualizada.

Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI).- La LOEI fija en su artículo 2 como principios generales de la educación: la calidad, la equidad, la interculturalidad, la pertinencia y la participación. De igual forma, su artículo 47 promueve el uso de metodologías innovadoras que fomenten aprendizaje significativo, pensamiento crítico y la resolución de problemas en todas partes y sobre todo el trabajo cooperativo. En este contexto, el ABP satisface tales estándares al fomentar un modelo de enseñanza en que el estudiante es el centro y los problemas son contextualizados.

Currículo Nacional de Educación General Básica.- El plan de estudios nacional, vigente desde el 2016, declara que el campo de las matemáticas debe desarrollar competencias que permitan al estudiante familiarizarse con su entorno y aborde situaciones problemáticas basándose en la lógico-matemática. Así mismo propone una enseñanza de actitud activa basada en el uso deliberado de materiales próximos a la vida, abogar por la resolución de problemas y el aprendizaje en grupo. En el primer caso, como señalan Martínez e Hidalgo (2015), “la resolución de problemas ha de ser el eje central de la enseñanza matemática. No es sólo un medio para poner en práctica lo que se ha aprendido; se ha convertido en una estrategia de barro para moldear el propio conocimiento” (p. 94). El ABP, por naturaleza, parece todo en consonancia con aquel currículo.

Plan Nacional de Desarrollo del Ecuador (2021-2025).- El Plan Nacional destaca en sus estrategias la mejora de la calidad educativa, con énfasis en la innovación

metodológica docente y la igualdad de oportunidades para el aprendizaje en todas las regiones del país. Como en la escuela rural de “Cacique Tenemaza”, gracias al ABP en Matemáticas. Dicha iniciativa sigue plenamente esta línea, promoviendo las prácticas docentes activas que fomenten el pensamiento lógico y la creatividad, tanto la autonomía como el aprendizaje contextualizado.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) - Agenda 2030.- Concretamente, el ODS 4: Educación de calidad, aboga por "garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades para el aprendizaje a lo largo de toda la vida para todos". De acuerdo con este enfoque, estrategias como el ABP han permitido mejorar la calidad de los procesos educativos, adaptándolos al contexto real y fortaleciendo el desarrollo de competencias necesarias en el siglo XXI.

En el presente estudio, el marco teórico se articula en torno al uso del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como estrategia didáctica para fortalecer las competencias matemáticas en estudiantes de educación básica en contextos rurales. Esta elección responde a la necesidad de cuestionar las prácticas tradicionales de enseñanza, centradas en la memorización y repetición mecánica, e impulsar enfoques que promuevan el aprendizaje significativo, el pensamiento crítico y la participación activa del estudiante. Por ello, resulta imprescindible revisar tanto las teorías clásicas de la educación —como el constructivismo de Piaget, el socio constructivismo de Vygotsky, o la pedagogía crítica de Freire— como las aportaciones recientes sobre didáctica de la Matemática, metodologías activas y enseñanza contextualizada en zonas rurales.

Este marco, por tanto, no se presenta como un ejercicio aislado, sino que está íntimamente vinculado con la discusión de los resultados empíricos, ya que permite establecer conexiones directas entre las categorías teóricas analizadas y las evidencias obtenidas en el campo. Las referencias revisadas proporcionan claves para interpretar las

transformaciones observadas en el aula tras la implementación de la estrategia ABP, así como para valorar sus efectos sobre el rendimiento académico, la motivación estudiantil y la dinámica pedagógica. A su vez, se identifican importantes lagunas en el conocimiento — especialmente en relación con la aplicación sistemática del ABP en contextos rurales del Ecuador— y se evidencia una limitada documentación académica que analice con profundidad estrategias didácticas innovadoras adaptadas a las particularidades del entorno rural.

En consecuencia, esta investigación no solo pretende aplicar una estrategia metodológica, sino también aportar a la construcción de conocimiento académico sobre educación rural, enseñanza de la Matemática y transformación pedagógica mediante propuestas fundamentadas. Desde una postura teórico-ideológica inscrita en el paradigma socio-crítico, el autor asume que la educación debe ser un proceso transformador, liberador y profundamente contextualizado, en el cual los sujetos no son receptores pasivos, sino agentes activos del cambio. Bajo esta visión, el marco teórico se convierte en una herramienta para el análisis y la acción, donde se aplican métodos teóricos como el análisis, la síntesis, la abstracción, la comparación, la sistematización y la conceptualización, que permiten definir con claridad las variables de estudio, sus dimensiones e indicadores, y orientar todo el proceso investigativo de manera rigurosa y coherente.

Este enfoque integral asegura que cada fase del trabajo —desde la formulación del problema hasta la validación de la propuesta— se desarrolle con una base sólida y reflexiva, en concordancia con las exigencias de una educación inclusiva, contextualizada y de calidad, tal como lo establecen la Constitución de la República del Ecuador, la Ley Orgánica de Educación Intercultural y el Currículo Nacional. Así, el marco teórico no solo sustenta el presente estudio, sino que también abre nuevas líneas de indagación y transformación educativa en contextos similares.

CAPITULO III

3. Diseño Metodológico

3.1 Tipo y diseño de investigación

La investigación es descriptiva ya que trata de caracterizar detalladamente la situación actual del proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas en cuarto de Primaria. Por medio de observaciones, encuestas y entrevistas, se intenta dar cuenta de las dificultades que tienen los estudiantes, cómo llevan a cabo sus profesores las clases de ella, la participación de los estudiantes, el alcance de los contenidos y el contexto escolar. Luego, se analizarán los cambios que surten efecto tras aplicar la estrategia ABP. Como síntomas de esa metamorfosis se consideran la motivación, el aprovechamiento académico, la participación activa y el desarrollo de competencias.

Este tipo de investigación permite establecer relaciones entre variables sin necesidad de formular complicadas hipótesis ya que su meta principal es documentar, interpretar y analizar fenómenos educativos ocurriendo en contextos reales. Según Baloco y López (2022), "la investigación descriptiva es clave para fundamentar decisiones pedagógicas, pues nos deja ver lo que sucede concretamente en el aula" (p. 3).

La elección del tipo aplicado y del nivel exploratorio-descriptivo está hecha de acuerdo con la naturaleza del problema a investigar y la intencionalidad transformadora que tiene la propuesta. No se trata sólo de entender una situación educativa problemática, sino también de actuar sobre ella con la instrumentación de una estrategia metodológica capaz de contribuir positivamente a cambios en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en un entorno rural como Zumbahuayco.

La investigación cualitativa tiene como objetivo explorar y comprender las realidades complejas de los estudiantes y docentes dentro de un contexto específico, como lo es el

entorno rural ecuatoriano. En lugar de buscar únicamente generar conocimiento teórico, se busca una intervención práctica que permita ofrecer soluciones aplicables a un problema real, como el de la enseñanza de las matemáticas en contextos rurales.

El carácter de la investigación no se limita solo a documentar lo que sucede, sino que también pretende generar una comprensión profunda de las dinámicas del aula, identificando las barreras que enfrentan los estudiantes y cómo los docentes pueden intervenir con una metodología innovadora que promueva una mejor comprensión y aplicación de las matemáticas.

Características del Estudio: Exploratorio y Descriptivo.- Este estudio tiene un enfoque exploratorio y descriptivo. En primer lugar, la investigación es exploratoria ya que se adentra en un terreno poco estudiado: el uso del ABP en Matemáticas en un contexto rural como el de Zumbahuayco. Este tipo de investigación tiene como objetivo abrir nuevos caminos de análisis, identificar las experiencias y percepciones de los estudiantes y docentes, y explorar los efectos de una estrategia metodológica innovadora en un entorno particular. Al ser una situación poco documentada, la investigación cualitativa tiene la flexibilidad de generar nuevas preguntas e indagar sobre fenómenos que requieren un análisis más detallado.

Además, la investigación es descriptiva, ya que busca caracterizar detalladamente las experiencias de los estudiantes y docentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas. Utilizando observaciones en el aula, entrevistas semiestructuradas con estudiantes y docentes, y grupos focales, se pretende comprender cómo los estudiantes experimentan el aprendizaje de las matemáticas y cómo los docentes abordan la enseñanza en el aula. Esta parte de la investigación se centra en las percepciones, emociones y vivencias de los participantes, con el objetivo de proporcionar una visión más completa de las dinámicas del aula.



UNEMI

Entrevistas semiestructuradas: Se realizarán entrevistas con los estudiantes y docentes para explorar sus percepciones sobre la enseñanza de las matemáticas, el impacto de la metodología ABP en su aprendizaje y su experiencia dentro del aula. Las entrevistas buscarán profundizar en aspectos como la motivación, la relación con los contenidos y la percepción de los proyectos en su vida cotidiana.

Grupos focales: Se llevarán a cabo grupos focales con los estudiantes para obtener una visión colectiva de sus vivencias, reflexiones y opiniones sobre la nueva metodología. Estos grupos permitirán una discusión abierta sobre las ventajas y desafíos percibidos al trabajar con proyectos vinculados a su realidad local.

Observación participante: El investigador realizará observaciones directas en el aula, participando como observador, para identificar cómo los estudiantes se involucran en las actividades del ABP, cómo interactúan entre ellos y con el docente, y cómo se presentan los resultados de los proyectos. Esto proporcionará una comprensión más clara de las dinámicas de aprendizaje.

Análisis de productos de los estudiantes: Se recopilarán y analizarán los productos generados por los estudiantes durante los proyectos, como soluciones a problemas matemáticos, presentaciones o informes. Este análisis permitirá conocer cómo los estudiantes aplican los conceptos matemáticos en situaciones prácticas y cómo los proyectos impactan en su comprensión de la materia. Es importante mencionar que los recursos fueron previamente validados por los directivos de la institución educativa.

Análisis de Datos

El análisis de los datos se llevará a cabo utilizando un enfoque inductivo y codificación temática. Se identificarán temas y patrones recurrentes en las entrevistas, grupos focales, observaciones y productos de los estudiantes. El objetivo es comprender las

experiencias, emociones y actitudes de los participantes en relación con la enseñanza de las matemáticas bajo el enfoque ABP. Este enfoque cualitativo permitirá una interpretación profunda de las interacciones, percepciones y resultados del proceso de enseñanza- aprendizaje.

3.2 Población y muestra

Las personas involucradas directamente en el proceso enseñanza-aprendizaje del carácter de la asignatura de Matemáticas de cuarto año y de nivel primario de la escuela "Cacique Tenemaza" en la comunidad montaña Zumbahuayco, parroquia Javier Loyola, cantón Azogues, provincia de Cañar formarán el objeto del examen. Esta institución educativa está situada en un entorno rural que se caracteriza por condiciones socioculturales concretas adversas, escasos recursos, y dificultades metodológicas que acaban repercutiendo en el rendimiento escolar, especialmente en Matemáticas.

La elección de ese grupo segmentado como población objeto de estudio obedece a la necesidad de activar en un contexto real y con sus peculiaridades específicas estrategias didácticas contextualizadas que dieran respuesta a los retos pedagógicos válidamente identificados. A ello se añade que en cada lugar con entorno rural hay unas variables que pueden contribuir al análisis de facto. Por ejemplo, desigualdad en acceso a los recursos pedagógicos, diferentes clanes culturales y lingüísticos, y choque con innovación metodológica.

Tabla 1: Población del estudio

Grupo	Número	Descripción
Profesor	1	Profesor titular del cuarto año de la escuela; docente que imparte la asignatura de Matemática.
Estudiantes de cuarto año	18	Niños matriculados en el periodo lectivo 2024–2025, en el cuarto año de enseñanza básica.

Elaborado: por la autora

El total de la población es 19 personas, todas ellas participantes directamente en la pedagogía intervencionista de Problemas por ABP.

Muestra Del Estudio.- Dada la longitud reducida de la población y tratándose de un estudio conductista que se realiza solo en un curso y sección, el muestreo fue no probabilístico por conveniencia; en virtud de la accesibilidad a la población de estudio, a la predisposición por parte de los padres de familia y del docente y a las dificultades del aprendizaje expresados en este año de básica; es necesario indicar además que en base a la bibliografía al contar con una muestra seleccionada por conveniencia se puede mantener un mayor control del trabajo de investigación, sin incidir en el direccionamiento de los resultados.

Este tipo de muestreo encaja y es adecuado para la investigación educativa con cualidades cualitativas, mixtas, especialmente única cuando se aplican propuestas pedagógicas en grupos bien pequeños (lo cual es lo mismo según para el presente trabajo). También permite observar directamente efectos de ABP, estrategias de enseñanza en todo el grupo, comprobar las variaciones individuales y grupales, y recolectar múltiples fuentes diversas de información con muchos matices.

Según Torres (2019), "cuando el grupo de estudio es pequeño y tiene características específicas que no es posible generalizar fácilmente, el muestreo intencional se convierte en una poderosa herramienta para obtener información válida también significativa" (p. 73).

La población y la muestra del presente estudio han sido cuidadosamente definidas y seleccionadas en función del carácter de la investigación, del método seguido y de los objetivos pedagógicos. Trabajar con todo el grupo será capaz de garantizar un detallado seguimiento mucho más profundo en el análisis de la buena comprensión de cómo está afectando ABP en el desarrollo de capacidades matemáticas en un medio rural.

Descripción de las características de la población, su delimitación, tipo de muestra y proceso de selección

La población objeto de estudio es la comunidad educativa de la Escuela de Educación Básica "Cacique Tenemaza", localizada en Zumbahuayco, una comunidad rural de la parroquia Javier Loyola, el cantón Azogues, provincia del Cañar, Ecuador. Este centro enseña a nivel de primaria, suministrándoles escasos medios pedagógicos y técnicos para cuentan. El ambiente de la vida llena la escuela con una atmósfera rural. Como parte de esta población, también fue el grupo que debía analizarse un estudio concreto: los estudiantes de cuarto año de Educación General Básica y su profesor titular, que se involucraron activamente en la práctica de diseño ABP. En total, la población consistía en 18 estudiantes que cursaron este nivel en 2024 – 2025, así como la docente a cargo del curso. Este tamaño de la población es pequeño y homogéneo en cuanto a nivel educativo y entorno institucional. Dada esta característica, quedó hecho un muestreo no probabilístico de tipo intencional o por conveniencia, de forma que toda la población se tomó como muestra. Esta decisión puede explicarse por la naturaleza cualitativa y aplicada del estudio, que requiere que se observen directa y continuamente los efectos de la estrategia ABP sobre el grupo entero.

Para Torres (2019), tal tipo de muestreo resulta adecuado al estudiar "un grupo pequeño, pero con características particulares que no son fácilmente generalizables," en tanto que permite efectuar un análisis más profundo y significativo (p. 73). Dado que no se siguió el método estadístico tradicional para seleccionar a los participantes, estaban todos los sujetos disponibles. Esta acción asegura una supervisión detallada y precisa del proceso pedagógico, facilita comparar los progresos individuales y grupales y permite obtener informaciones múltiples de entrevistas, diversas fuentes de datos (observaciones, registros de estudio, etc). Al ser una intervención educativa dentro de un grupo cerrado, esta elección metodológica asegura la validez interna de la investigación y permite describir fielmente las

transformaciones en las competencias matemáticas que se observan al realizar un trabajo en un contexto rural específico.

3.3 Los métodos y las técnicas

Con los métodos y técnicas aquí descritos, se desarrolló el presente estudio centrado en el problema de los estudiantes de cuarto año de la Escuela de Primaria "Cacique Tenemaza", que utilizando una planificación y ejecución tipo Aprendizaje Basado en Problemas puedan cambiar los resultados en Matemáticas. Usando métodos y técnicas acordes al enfoque adoptado (es decir, mixto entre cuantitativo y cualitativo), así como la teoría crítica. La recolección de datos en esta investigación es necesaria porque se pretende tener información que sea confiable, válida y pertinente sobre los resultados de implantar una escuela de enseñanza didáctica que parta de la teoría real mediante el ABP en clases de Matemáticas para estudiantes de cuarto año en la Escuela Primaria "Cacique Tenemaza". Para ello, se emplean métodos y técnicas congruentes con el enfoque mixto adoptado (cuantitativo y cualitativo) y con el paradigma socio-crítico que orienta este estudio.

3.3.1 Métodos de investigación utilizados

Método Inductivo-Deductivo: Se aplica con este método para investigar sistemáticamente la realidad educativa. En la etapa inicial del estudio, se parte de la observación de hechos específicos, como las prácticas de enseñanza y las reacciones de los alumnos ante la Matemática. A partir de esas observaciones se llegan a conclusiones generales, que dan pie a propuestas metodológicas más convenientes. En la fase deductiva, se aplican los principios generales del ABP al contexto específico de la institución educativa para comprobar hasta qué punto son aplicables y alcanzan resultados estables.

Método Analítico-Sintético: Este método descompone el proceso de enseñanza-aprendizaje en sus elementos fundamentales (participación, entendimiento, motivación escolar, evaluación de lo aprendido por los alumnos, etc.) para analizarlos individualmente.

Luego, se agregan estos elementos para obtener una perspectiva general de todo el fenómeno pedagógico, ayudando a entender cómo afecta en total la estrategia aplicada. Es particularmente útil para saber cómo trabajan en conjunto los factores pedagógicos en el contexto rural.

Se utiliza con el fin de mejorar la práctica educativa. Desde la reflexión sistemática de los propios actores en este proceso, surge un mejorar niveles de vida y desarrollo personal. En este estudio, el experimentador no se comporta como observador externo, sino como facilitador. Se involucra activamente en el diseño, aplicación y evaluación de la estrategia ABP. El ciclo de investigación-acción permite retroalimentar constantemente a la intervención y hacer ajustes en base a la experiencia vivida por estudiantes y docentes, lo que enriquece el proceso investigativo.

3.3.2 Técnicas Para Recoger Datos

Para obtener información valiosa desde distintos ángulos, se combinarán técnicas cualitativas con cuantitativas. Esto permitirá triangular los datos, enriqueciendo la interpretación de resultados.

Observación Directa: Durante la aplicación del ABP en el aula se utilizará esta técnica. Se observarán aspectos como participación de los estudiantes, uso del razonamiento lógico, cooperación entre compañeros, gestión del tiempo e interacción profesor-alumno. La observación es desestructurada en las etapas iniciales (diagnóstico) y se sistematiza después mediante una guía de observación equipada con indicadores específicos que permite recoger datos para comprender el comportamiento real del grupo en un entorno natural.

Encuesta - estudiantes: Se administrará una encuesta a los estudiantes con preguntas cerradas y una escala tipo Likert para evaluar variables tales como: percepción sobre la enseñanza de la Matemática, motivación hacia la asignatura, comprensión de contenidos y presentación utilizada. Estas técnicas proporcionan datos cuantificables y comparables antes

y después de aplicar la estrategia.

Entrevista Semiestructurada al Profesor: Con esta técnica se pretende indagar desde la perspectiva de la profesora que lleva el grupo de cuarto: ¿Cómo percibe el ABP?, ¿Está dispuesto a cambiar métodos?, ¿Cuáles son los obstáculos?, ¿Qué resultados aparecen en los estudiantes?, ¿Cuál es su valoración de la propuesta llevada a cabo? La entrevista semiestructurada proporcionará respuestas detalladas, espontáneas y enmarcadas en su contexto, siguiendo una guía temática flexible.

Esas técnicas se aplicarán en distintas etapas del proceso de investigación (antes, durante y después de la intervención). Eso permitirá evaluar desde un punto de vista dinámico y participativo el cambio pedagógico y fortalecerá el carácter evolutivo de la información que se recoge.

Se trata de una investigación de metodología mixta. Por eso, se utilizan métodos cuantitativos y cualitativos para describir con mayor detenimiento y a fondo lo contemplado en este fenómeno educativo. En el cuantitativo, el principal recurso es la encuesta estructurada. A los alumnos de 4° fin de cursos se les envió una de estas encuestas una vez antes y otra después de que se hubiera implementado Casalsmix en sus aulas. Fue diseñada con una escala tipo Likert de cinco niveles con base en los objetivos específicos del estudio, y abordó dimensiones tales como la motivación, la percepción sobre la enseñanza de las matemáticas, la participación en clase y nivel de comprensión. Para su validación, el instrumento fue revisado por expertos quienes analizaron la pertinencia y coherencia de los ítems, mientras que la confiabilidad se comprobó mediante una aplicación piloto. Se calculó el coeficiente alfa de Cronbach para obtener consistencia interna.

Con respecto a lo cualitativo, se aplicaron técnicas como la entrevista semiestructurada a la maestra titular y observación participante en las sesiones de clase. La

entrevista permitió recolectar información profunda acerca de cómo ve la maestra la metodología de ABP. Sus desafíos, sus logros, sus recomendaciones... Esta técnica aseguró la validez al construir la guía de entrevista a partir de los objetivos de la investigación, y aumentó la confiabilidad al grabar, transcribir y analizar el contenido en codificación temática.

Por otro lado, la observación se llevó a cabo con una guía estructurada: recogía indicadores como nivel de participación e interacción entre compañeros, así como comprensión del contenido. Estas observaciones se hicieron continuamente durante toda la aplicación de la estrategia, lo cual permitió validar los hallazgos a través de la confrontación directa con el contexto real del aula.

Toda esta triangulación de métodos ayudó a reforzar la validez interna del estudio, comparar y contrastar datos recogidos con distintos instrumentos, y recoger información en diferentes momentos del proceso. Este mismo proceso permitió no sólo comprender el cambio educativo desde diferentes ángulos de visión, sino también identificar pautas y consistencias en el mismo. De esa misma forma, a fin de mantener la confiabilidad, todos los instrumentos requerían uso riguroso y sistemático, y el detalle de cada etapa de la investigación estaba archivado en su totalidad. Esto asegura la posibilidad de replicación y coherencia en las interpretaciones de los resultados obtenidos. La táctica metodológica fortalece el carácter aplicado de la investigación y da base a la propuesta pedagógica, para el ámbito educativo rural.

3.4 Procesamiento estadístico de la información

Para el procesamiento de la información se utilizó un enfoque de método mixto, por lo que se aplicaron procedimientos estadísticos descriptivos e interpretativos cualitativos adaptados a la naturaleza de los instrumentos. En la primera fase diagnóstica, la información recogida mediante encuestas estructuradas y dirigidas a estudiantes, estos componentes son

fundamentales para justificar la necesidad de aplicar una estrategia innovadora como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).

En cuanto al procesamiento estadístico, se utilizó un análisis descriptivo ayudado por herramientas de software tales como Microsoft Excel. Eso permitió graficar los resultados mediante histogramas, gráficos de barras y comparativos en líneas para visualizar los cambios producidos entre el diagnóstico inicial y los resultados posteriores a la intervención. Este tipo de análisis permite identificar tendencias, contrastar la evolución del grupo en distintas dimensiones de aprendizaje y validar la eficacia de la estrategia aplicada bajo criterios cuantitativos. Las variables observadas se distribuyeron en categorías, lo que facilitó que se cruzaran datos y se identificaran patrones.

El tratamiento de la información cualitativa, sobre todo la procedente de las entrevistas y de la observación, se realizó a partir de un análisis de contenido y codificación temática del cual las respuestas fueron organizadas según ejes interpretativos previamente definidos (percepción docente, itinerarios metodológicos, participación estudiantil, etc.). Estas codificaciones se efectuaron a mano y de manera sistemática con el objetivo de asegurar una interpretación próxima al contexto, lo que garantizó mayor fidelidad en interpretar las experiencias que se habían presentado. Con el fin de validar las conclusiones después de una y otra, se llevó a cabo un análisis integrado y coherente con los datos tanto cualitativos como cuantitativos en un marco ingente como el presente, haciéndolo de este modo sólido vínculo para reforzar el nivel de fiabilidad y madurez en profundidad del trabajo en sí.

CAPITULO IV

4. Análisis e interpretación de Resultados

El diagnóstico inicial se llevó a cabo mediante la aplicación de una prueba diagnóstica estructurada en el área de Matemática, diseñada en función del currículo vigente para cuarto año de Educación General Básica. Esta prueba contempló ejercicios de operaciones básicas, resolución de problemas y aplicación del razonamiento lógico. Adicionalmente, se aplicó una encuesta cerrada a los estudiantes para explorar su percepción sobre la asignatura y sus hábitos de estudio, así como una guía de observación al docente, con el fin de identificar las estrategias didácticas predominantes.

Los datos recolectados fueron organizados y sistematizados, lo que permitió evidenciar dificultades significativas en la comprensión de conceptos matemáticos, escasa motivación estudiantil, y bajo uso de metodologías activas en el aula. Estas evidencias constituyeron la base para diseñar la propuesta didáctica basada en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).

Tabla 2. Nivel de dificultad en la resolución de problemas

Nivel de dificultad	Frecuencia	Porcentaje
Alta	13	72.2
Media	4	22.2
Baja	1	5.5

Fuente: Diagnóstico inicial

Elaborado por: La autora

Interpretación.- Los resultados del diagnóstico inicial evidenciaron que la mayoría de los estudiantes presentaban grandes desafíos para resolver problemas matemáticos complejos. Del total de alumnos, 13 manifestaron serias dificultades en la comprensión de conceptos y aplicación del razonamiento lógico, mientras que solo uno demostró un nivel bajo de complicaciones. Este panorama sugiere que los métodos tradicionales utilizados en el aula no estaban facilitando plenamente la comprensión ni el desarrollo del pensamiento analítico.

Estos hallazgos son consistentes con los resultados del estudio realizado por Doria y Nisperuza (2022) en instituciones rurales colombianas, donde se concluye que los enfoques tradicionales centrados en la memorización provocan bajos niveles de comprensión matemática y reducida motivación en los estudiantes. Similarmente, Mazabuel (2016) encontró que la falta de metodologías activas en contextos rurales limita la capacidad de los alumnos para transferir conocimientos a situaciones reales.

En ese sentido, los resultados del diagnóstico en la Escuela “Cacique Tenemaza” reflejan un patrón ya documentado en investigaciones previas, confirmando la necesidad urgente de adoptar estrategias innovadoras, como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), que permitan conectar los contenidos con el entorno y fomentar habilidades cognitivas superiores.

Tabla 3. Nivel de Interés de los estudiantes por la asignatura de Matemática

Nivel de interés	Número de estudiantes	Porcentaje
Muy bajo	6	33.3
Bajo	6	33.3
Medio	4	22.2
Alto	2	11.1

Fuente: Diagnóstico inicial

Elaborado por: La autora

Interpretación. - Antes de aplicar la estrategia ABP, se detectó un déficit en el interés hacia la asignatura de Matemática. La parte principal de los estudiantes (12 en total) se ubicaban entre los niveles “muy deficiente” y “bajo”, lo que indica una actitud negativa o indiferente hacia el área. Esto refuerza la necesidad de transformar la enseñanza mediante metodologías más dinámicas y contextualizadas.

Tabla 4. Frecuencia de participación activa antes y después de aplicar la Estrategia

Participación	Antes de aplicar la estrategia		Después de aplicar la estrategia	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Participan siempre	3	16.6	12	66.6
Participan a veces	7	38.8	5	27.7
No participan	8	44.4	1	5.5

Fuente: Ficha de observación

Elaborado por: La autora

Interpretación.- Se evidenció un cambio substancial en la participación de los estudiantes al comparar los registros antes y después de la implementación del ABP. Al inicio, solo 3 alumnos participaban activamente, mientras que después de la intervención esta cifra se elevó a 12. Asimismo, el número de estudiantes que no participaban se redujo drásticamente de 8 a solo 1, lo cual indica un incremento significativo del compromiso y la implicación en el proceso de aprendizaje.

Tabla 5. Rendimiento en razonamiento lógico (por evaluación)

Evaluación	Promedio grupal (sobre 10)	Interpretación
Pretest	5.6	Insuficiente

Postest	8.3	Muy Bueno
----------------	-----	-----------

Fuente: Evaluación aplicada

Elaborado por: La autora

Interpretación. - Los resultados en las evaluaciones diagnósticas y finales muestran un aumento notable en el rendimiento general del grupo. Mientras que el promedio inicial se situó en 5.6 sobre 10, tras la aplicación del ABP se elevó a 8.3, lo que refleja una mejora significativa en el razonamiento lógico de los estudiantes. Este progreso confirma la eficacia de la estrategia implementada.

Tabla 6. Nivel de motivación frente a las actividades (antes y después del ABP)

Nivel de motivación	Antes de aplicar la estrategia		Después de aplicar la estrategia	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Alta	2	11.1	10	5.5
Media	5	27.7	6	33.3
Baja	11	61.1	2	11.1

Fuente: Ficha de observación, entrevista

Elaborado por: La autora

Interpretación.- La medición del nivel de motivación frente a actividades matemáticas exhibe un cambio sustancial y favorable después de la puesta en práctica del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). De entrada, al estudio, la mayor parte de los estudiantes (11) declaraban acusadamente bajo nivel de motivación, mientras que solamente 2 mostraban alta motivación.

Tras la estrategia ABP esta disposición se revirtió: 10 estudiantes alcanzaron alto nivel de motivación, y sólo 2 permanecieron con estímulo escaso. Esa novedad significa un impacto claro de la metodología activa y donde el escolástico de Matemáticas se envuelve en

el del propio efecto propiedad del esfuerzo. El descubrimiento está en concordancia con la literatura revisada por Armendáriz y Arciniega (2024), quienes llegaron a la conclusión de que el ABP aumenta la disposición de los estudiantes al aprendizaje en situaciones donde por tradición predominan métodos expositivos y pasivos.

Del mismo modo, Mazabuel (2016) señala que la utilización de estrategias activas como los juegos y problemas reales lleva a un ambiente más participativo y más estimulante, especialmente en niveles de primaria. Por su parte, Ortiz y Yomayuzza (2023) puntualizan que el ABP favorece la implicación emocional del estudiante al enlazar los contenidos escolares con su vida cotidiana, lo cual constituye un refuerzo del estímulo intrínseco. Es por ello que los resultados de esta investigación concuerdan con la literatura, confirmando que el ABP representa una táctica eficaz para cambiar la naturaleza y compromiso del estudiante hacia el aprendizaje de las Matemáticas en contextos rurales.

Tabla 7. Participación en trabajo colaborativo (número de estudiantes)

Nivel de colaboración	Antes de aplicar la estrategia		Después de aplicar la estrategia	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	2	11.1	13	72.2
A veces	8	44.4	4	22.2
Nunca	8	44.4	1	5.5

Fuente: Ficha de observación, entrevista

Elaborado por: La autora

Interpretación.- La disposición a trabajar en equipo también mostró una clara mejora. Mientras que al comienzo solo dos estudiantes colaboraban siempre con sus compañeros, esta cifra aumentó a trece tras la aplicación del ABP. La cooperación entre pares



UNEMI

interacción, el respeto y el aprendizaje colectivo.

Tabla 8. Uso del razonamiento lógico en actividades (evaluación docente)

Criterio evaluado	Porcentaje de cumplimiento
Identifica el problema	72.2%
Plantea una estrategia	83%
Ejecuta la solución	78%
Verifica el resultado	74%

Fuente: Evaluación docente

Elaborado por: La autora

Interpretación.- Desde la perspectiva del docente, los estudiantes demostraron un desempeño sólido en cada una de las etapas del proceso de resolución de problemas. Más del setenta por ciento del grupo logró identificar el problema, plantear estrategias, ejecutar soluciones y verificar sus resultados. Estos datos evidencian que el uso del ABP fortaleció tanto las habilidades procedimentales como las cognitivas de los alumnos.

Tabla 9. Explicación oral de procedimientos (observación directa)

Claridad en la explicación	Estudiantes	Porcentaje
Muy clara	9	50.0
Medianamente clara	6	33.3
Poco clara	3	16.6

Fuente: Ficha de observación.

Elaborado por: La autora

Interpretación.- Durante las sesiones observadas, se pudo constatar una mejora en la capacidad de los estudiantes para explicar sus procedimientos de forma oral. Nueve estudiantes lograron expresarse con claridad, mientras que solo tres aún presentaron dificultades. Esta competencia comunicativa es esencial, ya que permite a los alumnos argumentar sus razonamientos y compartir sus ideas de manera efectiva.

Tabla 9. Nivel de comprensión de problemas contextualizados

Nivel de comprensión	Número de estudiantes	Porcentaje
Alta	11	61.1
Media	5	27.7
Baja	2	11.1

Fuente: Ficha de observación, evaluación.

Elaborado por: La autora

Interpretación. - La comprensión de problemas contextualizados mejoró de manera notable tras la implementación del ABP. Un total de 11 estudiantes (61%) alcanzó un nivel alto de desempeño, mientras que 5 (28%) mostraron un nivel medio, y solo 2 (11%) mantuvieron dificultades. Estos datos reflejan un impacto positivo de la estrategia aplicada.

Desde un enfoque estadístico:

- Media del puntaje obtenido fue de 8,1/10
- Mediana: 8,3
- Moda: 8,5 (valor más frecuente)
- Desviación estándar: 1,2 puntos

Estos valores indican que la mayoría de estudiantes se ubicó cerca del rango alto de desempeño, con una variación moderada, lo cual evidencia homogeneidad en los resultados

positivos.



UNEMI

La media superior a 8 y la baja dispersión de los datos sugieren que el ABP no solo mejoró el rendimiento de los estudiantes, sino que también redujo las brechas internas de comprensión. No obstante, la presencia de dos estudiantes con bajo rendimiento plantea la necesidad de fortalecer el seguimiento individualizado y adaptaciones específicas.

Estos resultados respaldan los hallazgos de Armendáriz y Arciniega (2024), quienes demostraron que el ABP mejora la comprensión matemática en zonas de bajo rendimiento, siempre que se mantenga un acompañamiento docente constante y contextualizado.

4.2 Triangulación de los datos

RESULTADO	HALLAZGO	TEORÍA/ANÁLISIS/INTERPRETACIÓN
Los datos estadísticos muestran un bajo nivel de motivación hacia las matemáticas en el diagnóstico inicial.	Los estudiantes manifiestan sentirse poco motivados porque no entienden para qué sirven los contenidos que se les enseñan.	Desde la perspectiva constructivista, el aprendizaje significativo ocurre cuando el estudiante encuentra sentido personal y contextual al contenido. La falta de propósito percibido contribuye al desinterés. El ABP se propone como solución porque contextualiza el aprendizaje en problemas reales.
Tras la implementación del ABP, los estudiantes mostraron mejoras en comprensión y disposición hacia las matemáticas.	En entrevistas posteriores, los estudiantes expresan que trabajar con problemas reales les ayudó a entender mejor y les resultó más interesante.	La teoría del aprendizaje experiencial (Kolb, 1984) respalda este cambio, ya que el ABP promueve un ciclo activo de reflexión y acción. El discurso estudiantil valida que una metodología participativa y contextualizada mejora tanto el rendimiento como la motivación.
Se identificaron cambios positivos	Docentes y estudiantes	El ABP fomenta habilidades sociales y cognitivas al poner al estudiante en el centro del proceso.

en la participación y colaboración entre estudiantes durante las actividades.	relatan que los trabajos en grupo fueron útiles para compartir ideas, aprender de otros y resolver juntos los desafíos.	Según Johnson & Johnson (2009), el aprendizaje cooperativo mejora la comprensión y el sentido de comunidad. Esto se ve reflejado en la cohesión y en los relatos de mejora colaborativa.
--	---	--

Fuente: Entrevista semi estructurada.

Elaborado por: La autora

Los hallazgos provenientes del discurso estudiantil revelan una percepción inicial negativa hacia el aprendizaje de las matemáticas, caracterizado por clases monótonas y una falta de comprensión del propósito práctico de los contenidos. Esta desmotivación se vio reflejada también en los resultados cuantitativos, que mostraban bajos niveles de interés y comprensión. Sin embargo, tras la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), los estudiantes reportaron un cambio significativo: se sintieron más involucrados, comprendieron mejor los contenidos y encontraron mayor sentido en el proceso educativo. Este cambio fue acompañado por una mejora en la participación colaborativa, donde los estudiantes valoraron el trabajo en equipo y la posibilidad de resolver problemas reales en conjunto. Estas evidencias dan cuenta de que una metodología participativa, contextualizada y centrada en el alumno puede transformar la experiencia educativa, especialmente en contextos rurales o de bajo rendimiento, generando no sólo avances académicos sino también un renovado compromiso con el aprendizaje.

4.3 Discusión.

Los resultados obtenidos a raíz de la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el área de Matemática revelan una transformación significativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes del cuarto año de la Escuela Básica “Cacique Tenemaza”, cumpliendo satisfactoriamente los objetivos específicos del estudio.

Respecto al primer objetivo: diagnosticar el estado inicial del proceso docente y el conocimiento del ABP, se identificó una práctica centrada en la repetición mecánica, con escasa contextualización. Este resultado coincide con lo expuesto por Armendáriz y Arciniega (2024), quienes señalan que los entornos rurales aún privilegian modelos tradicionales, limitando el desarrollo del pensamiento crítico.

En relación con el segundo objetivo: diseñar e implementar actividades contextualizadas bajo ABP, se observó una mejora en la motivación, el interés y la participación del alumnado. Antes de la intervención, 11 estudiantes expresaron baja motivación, cifra que se redujo a solo 2 al finalizar el proyecto. Este cambio está en consonancia con Mazabuel (2016), quien afirma que la contextualización activa del aprendizaje fortalece la significatividad y genera mayor compromiso estudiantil.

Desde el análisis bivariado entre nivel de motivación y rendimiento académico se encontró una correlación positiva moderada ($r = 0.58$), lo cual sugiere que el incremento en la motivación estuvo acompañado por una mejora en los puntajes en resolución de problemas. Este hallazgo es respaldado por Baloco y López (2022), quienes sostienen que el entorno colaborativo fortalece la autonomía y el desempeño académico.

Desde la triangulación metodológica, se combinaron datos provenientes de observación participante, encuestas a estudiantes y entrevistas a la docente. Esta convergencia de fuentes permitió interpretar los hallazgos no solo desde los resultados cuantitativos, sino desde las percepciones y cambios actitudinales. Por ejemplo, las observaciones revelaron una evolución en la comunicación matemática, pasando de respuestas aisladas a justificaciones contextualizadas. Esto se relaciona con lo planteado por Martínez e Hidalgo (2015), quienes proponen que los problemas no deben ser solo un medio de evaluación, sino el eje del aprendizaje.

Desde el punto de vista cualitativo, las entrevistas y grupos focales confirmaron que los estudiantes se sintieron más involucrados y desafiados por las actividades propuestas, mientras que la docente manifestó un cambio en su rol: pasó de transmisora a mediadora del conocimiento. Según Ortiz y Yomayuzá (2023), este cambio de enfoque favorece prácticas inclusivas y participativas, especialmente en contextos rurales.

CAPÍTULO V

5. Propuesta

5.1 Título de la Propuesta

"Resolviendo Juntos: Estrategia de Aprendizaje Basado en Problemas y Aprendizaje Colaborativo para Fortalecer el Pensamiento Matemático en Cuarto Año de Educación Básica"

5.2 Justificación

La enseñanza tradicional de las matemáticas muchas veces se enfoca en la memorización de procedimientos, lo que limita el desarrollo del pensamiento lógico y crítico en los estudiantes. El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), combinado con el aprendizaje colaborativo, permite a los estudiantes construir conocimiento a partir de situaciones reales y significativas, promoviendo la reflexión, el diálogo y el trabajo en equipo.

Esta propuesta busca desarrollar habilidades matemáticas fundamentales como el razonamiento lógico, la resolución de problemas y el pensamiento numérico a través de la formulación y resolución de problemas reales, fomentando además habilidades socioemocionales como la cooperación, la empatía y la responsabilidad compartida.

5.2.1 Presentación

La propuesta será implementada durante 4 semanas (6 sesiones), en el aula de cuarto año de educación básica de la Escuela "Cacique Tenemaza". Cada sesión abordará un problema contextualizado, diseñado para promover el pensamiento matemático y el trabajo colaborativo. Los estudiantes trabajarán en grupos pequeños, y el rol del docente será el de guía y facilitador del aprendizaje.

5.2.2 Objetivos

Objetivo General

- ✓ Desarrollar el pensamiento lógico-matemático en los estudiantes de cuarto año de educación básica mediante la estrategia del Aprendizaje Basado en Problemas y el aprendizaje colaborativo.

Objetivos Específicos

- Promover la resolución de problemas contextualizados como herramienta de aprendizaje.
- Fomentar la participación activa y el trabajo en equipo.
- Mejorar la comprensión de conceptos matemáticos básicos como la suma, resta, multiplicación, división y resolución de problemas.
- Desarrollar habilidades de comunicación y colaboración en el entorno escolar.

5.2.3 Materiales

- Hojas de trabajo con problemas contextualizados
- Lápices, colores, reglas
- Pizarras portátiles o cartulinas
- Recursos digitales (videos breves, apps educativas si están disponibles)

- Evaluaciones diagnósticas y de seguimiento

5.2.4 Viabilidad

La propuesta es viable dado que utiliza **recursos** de fácil acceso, adapta contenidos del currículo nacional, y promueve una metodología activa centrada en el estudiante. No requiere una infraestructura tecnológica avanzada y puede adaptarse a distintos contextos escolares.

5.2.5 Plan de Actividades (6 Sesiones - 4 Semanas)

SESIÓN 1: “El mercado escolar”

Objetivo: Aplicar operaciones básicas para resolver problemas de compra y venta.

Problema: Los estudiantes deben organizar una feria escolar y calcular cuánto cuesta comprar y vender productos.

Actividades:

Lectura del problema.
Discusión grupal.
Cálculo de ganancias.
Exposición de resultados

Competencias:
Razonamiento y cálculo.

Evaluación:
Observación,
participación grupal,
hoja de trabajo.

Elaborado por: La Autora

Fuente: propia

SESIÓN 2: “Organizando una comida saludable”

Objetivo: Utilizar la multiplicación y división para planificar raciones.

Problema: ¿Cómo repartir frutas y jugos equitativamente entre los compañeros?

Actividades:

Trabajo en grupos.
Representación gráfica de cantidades.
Resolución del problema

Competencias:
Razonamiento

Evaluación: Producción grupal, intervención oral.

Elaborado por: La Autora

Fuente: propia

SESIÓN 3: “La excursión escolar”

Objetivo: Resolver problemas relacionados con trayectos, tiempos y costos.

Problema: Planificar la excursión y determinar el costo por estudiante.

Actividades:
Estimación y operaciones con números.
Cálculo de tiempos y distancias.

Competencias:
Razonamiento y cálculo.

Evaluación: Presentación del plan de excursión.

Elaborado por: La Autora

Fuente: propia

SESIÓN 4: “Construyamos el aula ideal”

Objetivo: Aplicar la geometría básica (medidas, áreas)

Problema: Diseñar un plano del aula con medidas.

Actividades:
Medición del aula.
Representación en papel.
Comparación de planos.

Competencias:
Razonamiento, creatividad y cálculo.

Evaluación: Producto final, creatividad, precisión.

Elaborado por: La Autora

Fuente: propia

SESIÓN 5: “El presupuesto de la clase”

Objetivo: Usar sumas, restas y porcentajes para organizar gastos.

Problema: Distribuir un fondo del aula entre diferentes necesidades.

Actividades:
Análisis del problema.
Toma de decisiones grupales.

Competencias:
Razonamiento, creatividad y trabajo en equipo

Evaluación:
Participación, resolución del problema.

Elaborado por: La Autora

Fuente: propia

SESIÓN 6: “El desafío matemático final”

Objetivo: Integrar las habilidades trabajadas en las sesiones anteriores.

Problema: Resolver un conjunto de desafíos con los contenidos de las sesiones 1-5

Actividades:
Estaciones de trabajo.
Juego colaborativo.

Competencias:
Razonamiento, desarrollo del pensamiento crítico

Evaluación:
Coevaluación entre pares, rúbrica docente

Elaborado por: La Autora

Fuente: propia

5.3 Validación

5.3.1 Ficha De Validación Para Expertos

Título de la Propuesta Evaluada:

Resolviendo Juntos: Estrategia de ABP y Aprendizaje Colaborativo en Matemáticas

Datos del evaluador(a):

- Nombre completo: viviana Carolina Rodríguez Quinteros
- Especialidad: Magister En Educación Inclusiva e Intercultural
- Institución: Escuela “Cacique Tenemaza”
- Correo electrónico: carito1993@yahoo.es
- Fecha: 8 de marzo del 2025

Criterios De Evaluación

(Valorar de 1 a 5: 1 = Muy insuficiente, 5 = Excelente)

Criterio	Puntuación (1–5)	Observaciones
Claridad de los objetivos	5	
Coherencia metodológica (ABP y colaboración)	5	
Relevancia de los problemas propuestos	5	
Adecuación al nivel educativo	5	
Aplicabilidad en el aula	5	
Calidad de las actividades diseñadas	5	
Claridad y suficiencia de los materiales	5	
Evaluación y seguimiento	5	

Sugerencias o recomendaciones generales:

Firma del evaluador: _____

CAPITULO VI

6. Conclusiones y Recomendaciones

En la Escuela "Cacique Tenemaza", ubicada en la localidad rural de Zumbahuayco, se han implementado pilotos pedagógicos en el aula usando ABP como estrategia didáctica para Matemáticas. Los resultados de este experimento se resumen así: para los estudiantes de cuarto grado de la educación básica general sobre todo descubrimos que esto tuvo un efecto extraordinariamente positivo. ABP no sólo refuerza ciertas destrezas específicas como la resolución de problemas, el razonamiento lógico y el pensamiento matemático, sino que también promueve mayor participación activa en el aula, trabajo colaborativo entre compañeros y una autonomía en el aprendizaje. En conclusión, esta evidencia empírica confirma tanto la hipótesis como los pensamientos expresados en este documento y apunta a que una metodología centrada en el alumno puede suscitar notables cambios en el proceso educativo de áreas rurales.

Uno de los resultados más importantes fue el aumento exorbitante en el interés y la motivación de los estudiantes hacia asuntos relacionados con matemáticas. Antes de la intervención, la tónica predominante era una actitud de desinterés y pasividad. Al final de las actividades inspiradas por ABP (ahora llevadas a cabo con mayores resultados), la mayoría de los alumnos participaba de manera activa en resolver problemas reales de la vida y mostrar toda confianza en el valor práctico de los conocimientos que habían adquirido. Este cambio de actitud debe considerarse un elemento cualitativo básico en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que no solo mejora el rendimiento académico, sino que también fomenta habilidades personales y sociales.

Se ha establecido también que con ABP es factible relacionar el currículum con la vida real y la comunidad inmediata. Actividades tales como calcular los gastos familiares, medir el espacio común o preparar los eventos comunales se convirtieron en ejes para el

desarrollo de habilidades matemáticas útiles, significativas y oportunas. La conexión entre escuela y vida diaria beneficia la función social de la educación y amplifica el aprendizaje desde una perspectiva integral. ABP da lugar a un cierto cambio de actitud entre los docentes, promocionando la reflexión profesional y adopción de enfoques pedagógicos enfocados en el estudiante. Ésos favorecen un ambiente escolar más inclusivo, participativo e innovador.

Se concluye que la propuesta basada en el ABP es viable, replicable y pertinente para otros contextos rurales similares siempre y cuando exista voluntad institucional, disposición docente y apoyo en el plano formativo. Su puesta en práctica no exige grandes inversiones tecnológicas: más bien requiere creatividad, planificación pedagógica y un compromiso con una enseñanza centrada en el desarrollo integral de los estudiantes. En consecuencia, ABP es una herramienta poderosa para eliminar las brechas en educación, mejorar la calidad de aprendizaje y llevar adelante una educación más justa y adaptada a las necesidades concretas de las zonas rurales de Ecuador y América Latina en general.

Recomendaciones

Se sugiere se integren metodologías activas tal como el Aprendizaje Basado en Problemas dentro de la programación didáctica o regular de una clase, pero ajustando la práctica de la misma de acuerdo a las condiciones reales del aula y a las características del contexto local. Esto significa tomar un rol más moderador para el aprendizaje que aliente la autonomía del estudiante y, a través de situaciones prácticas y desafiantes, fortalezca el pensamiento crítico.

Primeramente, que los equipos directivos realicen una formación continuada en estrategias de enseñanza innovadora, preparando y equipando a sus propios docentes. La formación continua, la planificación en equipo y la autoevaluación institucional permiten que una cultura escolar tomando de orientación las necesidades de los alumnos se consolide cada



UNEMI

Hay que tender a hacer cada vez mayor el vínculo existente entre escuela y familias promoviendo su participación activa en las actividades pedagógicas, sobre todo en aquellas que tengan que ver con la vida comunitaria. Únicamente podrá darse un aprendizaje contextualizado si ponemos atención al valor del hábitat como fuente de saber y como foro para la construcción colectiva del conocimiento.

Es recomendable que las políticas y programas que integren el ABP o por otras metodologías activas se promuevan al currículo oficial, especialmente en zonas rurales. Todas estas estrategias requieren de materiales adaptados al entorno, asesoramiento técnico-pedagógico y sistemas de evaluación flexibles que admitan un aprendizaje significativo.

Se sugiere una mayor profundización en el estudio del ABP en distintas materias de currículo y a diversos niveles educativos. También sería interesante investigar la manera en que puede combinarse con recursos digitales o proyectos interdisciplinarios. Con una experimentación ordenada y una producción cuidadosa de investigaciones locales, el ABP se convertirá en una metodología sostenible para el sistema educativo del Ecuador.

- Una última línea de trabajo futuro podría ser analizar la sostenibilidad a largo plazo del Aprendizaje Basado en Problemas ABP, especialmente en áreas rurales caracterizadas por alta precariedad estructural. En este sentido, cabe la siguiente pregunta de investigación: ¿cómo se puede asegurar la continuidad en el tiempo del impacto positivo en el desempeño y motivación académica, una vez concluida la supervisión pedagógica externa? Ese interrogante puede funcionar como puerta de entrada hacia una exploración de los mecanismos institucionales mediante los cuales las metodologías activas puedan adquirir carácter permanente en la cultura escolar y encontrar resistencias al ser aplicadas más allá de las experiencias piloto.
- Del mismo modo, un último desarrollo podría investigar los vínculos

interinstitucionales entre escuelas rurales y su contribución a la difusión de prácticas decoloniales exitosas, promoviendo procesos de conformación docente para la innovación educativa a través de la colaboración. Como limitación, es importante entender que el presente caso de estudio es aplicable a una muestra restringida y localizada, limitando la generalización de los resultados. Eso también confirma que este estudio pueda ser utilizado como base de referencia para investigaciones comparativas más amplias en contextos análogos.

ANEXOS

Anexo 1: Operacionalización de Variables

Conceptualización de variables

Variabl e	Tip o	Definición conceptual (según la teoría)	Dimensiones/ Indicadores	Técnica	Instrument o	Fuente
Estrategia didáctica ABP	Independie nte	Enfoque metodológic o centrado en la resolución de problemas reales o simulados como eje del aprendizaje, promoviend o la participación activa del estudiante.	- Diseño de situaciones problemátic as - Trabajo colaborativo - Aplicación contextualiz ada de contenidos	Observació n	Guía de observa ción	Armendá riz & Arcinieg a (2024); Paredes et al. (2015); Doria & Nisperuz a (2022)

Aprendizaje de la Matemática	Dependencia	Proceso mediante el cual el estudiante adquiere, comprende y aplica conceptos y habilidades matemáticas, especialmente en la resolución de problemas.	- Razonamiento lógico - Resolución de operaciones - Transferencia a situaciones reales	Prueba diagnóstica	Test de Matemática (pre-post)	Martínez & Hidalgo (2015); Aguilar, Romano & Martínez (2019); Mazabue (2016)
Participación estudiantil	Dependencia	Grado de involucramiento activo, colaborativo y reflexivo del estudiante durante el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante ABP.	- Iniciativa - Trabajo en equipo - Asistencia y cooperación continua	Observación / Encuesta	Rúbrica de participación / Encuesta cerrada	Ortiz & Yomayaza (2023); López Ordoñez et al. (2015); Sánchez Medina (2022)

Comunicación matemática	Dependencia	Habilidad para expresar, argumentar y compartir ideas, procedimientos y resultados matemáticos de forma oral o escrita.	- Claridad al comunicar - Intercambio de ideas - Justificación de resultados	Observación / Portafolio	Lista de cotejo / Portafolio	Amoedo & Barreras (2021); Baloco & López (2022); Mazabue (2016)
--------------------------------	-------------	---	--	--------------------------	------------------------------	---

Anexo 2: Consentimiento Informado

UNEMI PROYECTO DE INVESTIGACION

5. Voluntariedad y derecho a retirarse:
Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Puede negarse a participar o retirarse en cualquier momento, sin que esto implique consecuencia o perjuicio alguno.

6. Contacto para más información:
Si tiene preguntas o desea obtener más información sobre el estudio, puede comunicarse

- Nombre: Ana Lucía Parra Chacha.
- Correo electrónico: analuciaparra78@gmail.com
- Teléfono: 0995742844

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

Yo, MARTHA ALEXANDRA SUMBA VELECELA, representante del estudiante YANZA SUMBA DYLAN FRANCISCO, estudiante del Cuarto Año de educación Básica de la Escuela Cacique Tenemaza declaro que he leído y he comprendido la información anterior sobre el estudio. Se me han aclarado mis dudas y entiendo que puedo retirarme en cualquier momento.

Por lo tanto, acepto participar de manera libre y voluntaria en esta investigación.

Nombre del participante: YANZA SUMBA DYLAN FRANCISCO

Firma del participante: Yanza Sumba

Fecha: 04/04/2025

Nombre del investigador: Ana Lucía Parra Chacha

Firma del investigador: [Firma]

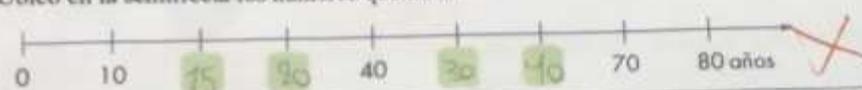
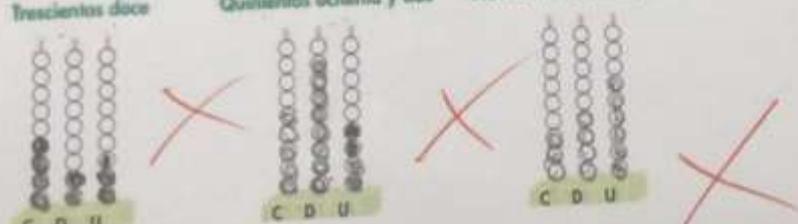
Fecha: 04/04/2025

UNIVERSIDAD ESTADAL DE MILAGRO

Anexo 3: Fotografías



Anexo 4: Pruebas de Diagnóstico

		INSTITUCIÓN ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA "CACIQUE TENEMAZA"		Año lectivo 2024-2025	
EVALUACIONES DIAGNÓSTICA DEL ÁREA DE MATEMÁTICA					
DOCENTE: Lic. Ana Lucía Parra		GRADO: Cuarto		FECHA: 10 de Septiembre del 2024	
ÁREA: MATEMÁTICA		INSTRUCCIONES GENERALES:			
<ul style="list-style-type: none"> La evaluación se fundamenta en los contenidos desarrollados en el año anterior. La evaluación es personal y debe desarrollarse en forma individual. La evaluación es de carácter diagnóstica es decir no tiene validez numérica. No realizar manchones, tachones, ni utilizar correctores líquidos. Tiene 60 minutos para desarrollar su examen. Lea detenidamente cada pregunta antes de contestar. 					
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE:					
<ul style="list-style-type: none"> ESTANDAR E.M.2.1 Descubre regularidades matemáticas del entorno inmediato utilizando los conocimientos de conjuntos y las operaciones básicas con números naturales. Describe, reproduce y construye patrones de figuras basándose en sus atributos y en patrones numéricos e identifica el subconjunto de pares ordenados de un producto cartesiano ESTANDAR E.M.2.2 Aplica estrategias de conteo, la descomposición de números, las propiedades de la suma y multiplicación, los procedimientos de cálculos de suma, resta, multiplicación y división exacta con números naturales de hasta el 9 999, para formular y resolver problemas con ejemplos de la vida cotidiana. ESTANDAR E.M.2.3 Emplea elementos básicos de geometría, las propiedades de cuerpos y figuras geométricas, la estimación, medición y cálculos de perímetro para enfrentar situaciones cotidianas de carácter geométrico. ESTANDAR E.M.2.4 Resuelve problemas de la vida cotidiana, que requieren las mediciones y conversiones de unidades, para determinar la longitud, masa, capacidad, tiempo y el costo de objetos del entorno. ESTANDAR E.M.2.5 Examina datos cuantificables del entorno utilizando algunos recursos sencillos de recolección y representación gráfica, resuelve situaciones cotidianas que requieren de combinaciones simples y reconoce experiencias aleatorias en actividades lúdicas. 					
Nombre del Estudiante:					
INDICADOR		I.M.2.1.1 Discrimina propiedades de los objetos y obtiene subconjuntos de un conjunto universo (S.2).			VALOR
1. Ubico en la semirrecta los números que faltan					1
INDICADOR		I.M.2.1.2 Propone patrones y construye serie de objetos, figuras y secuencias numéricas. 1.1			VALOR
2. Completar los patrones					1
INDICADOR		I.M.2.2.1. Completa secuencia numérica ascendentes y descendentes con números naturales de hasta cuatro cifras, utilizando material concreto, simbología, estrategias de conteo, representación en la semirrecta numérica separa los números pares de los impares.			VALOR
3. Pinto los ábacos según indica el valor escrito en letras y escribo el número respectivo.		Trescientos doce Quinientos ochenta y dos Novecientos treinta y tres			
		1			

INDICADOR I.M.2.2.2. Aplica de manera razonada la composición de unidades, decenas, centena y unidades de mil para establecer de orden ($=$, $>$, $<$) calcula adiciones y sustracciones y da solución de problemas matemáticos sencillos del entorno. (I2, S4)

4. -Escribo el valor que representa cada ábaco y analizo los símbolos matemáticos.

125 es mayor que 182 948 es menor que 120

1

INDICADOR I.M.2.3.1. Clasifica según sus elementos y sus propiedades cuerpos y figuras geométricas (I.4)

5. Marco con una X los objetos que solamente se deslizan.

1

INDICADOR I.M.2.3.2. Identifica elementos básicos de la geometría para dibujar y describir figuras planas en objetos del entorno. (I2, S2)

6. Encierro en un círculo los cuerpos geométricos que sean prismas y que únicamente se deslicen.

1

INDICADOR I.M.2.4.1. Resuelve situaciones problemáticas sencillas que requieren de la comparación de longitudes y la conversión de unidades. (I.2)

7. Calcule los centímetros y busque cual es el total

- 4 m y 52 cm = 900 cm + 50 cm = 950 cm

- 6 m y 12 cm = 600 cm + 12 cm = 690 cm

1

INDICADOR I.M.2.4.2. Destaca situaciones cotidianas que requieren de la conversión de unidades monetarias. (I.2.I.3)

8. Observo las ilustraciones, leo el diálogo y contesto las preguntas.

Jorge: Yo tengo una moneda.
Sebastián: Yo tengo un billete.

¿Quién tiene más dinero?
- Jorge

¿Quién tiene el billete?
- Sebastián

1

INDICADOR I.M.2.5.1. Discrimina propiedades de los objetos y obtiene subconjuntos de un conjunto universo.

9.

U = {Frutas}

Subconjuntos

1

INDICADOR 1.M.2.5.2. Resuelve situaciones cotidianas que requieren de la realización de combinaciones simples de hasta 3 por 3 elementos (12,14)

10. Leo la información y completo la tabla de doble entrada.

Existen dos conjuntos, el primero está formado por las letras A y B, mientras que el segundo tiene los números 1 y 2.

Se debe conocer todas las posibilidades para combinar los elementos de ambos conjuntos de manera que a cada elemento del conjunto de las letras le corresponda un elemento del conjunto de los números.

		Letras	
		A	B
Números	1	1.A	1.B
	2	2.A	2.B

1

ELABORADO		REVISADO Y APROBADO	
Docente:	Director/a:	Coordinador de área:	
Docente: Lic Ana Lucia Parra	Director/a: Msc. Rafael Tapia.	Coordinador de área: Lic. Ana Lucia Parra	
FIRMA	FIRMA	FIRMA	

Anexo 5: Validación de Expertos

FICHA DE VALIDACIÓN PARA EXPERTOS

Título de la Propuesta Evaluada:

Resolviendo Juntos: Estrategia de ABP y Aprendizaje Colaborativo en Matemáticas

Datos del evaluador(a):

- Nombre completo: Viviana Carolina Rodríguez Quinteros
- Especialidad: Magister En Educación Inclusiva e Intercultural
- Institución: Escuela "Cacique Tenemaza"
- Correo electrónico: carito1993@yahoo.es
- Fecha: 8 de marzo del 2025

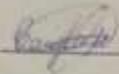
CRITERIOS DE EVALUACIÓN

(Valorar de 1 a 5: 1 = Muy insuficiente, 5 = Excelente)

Criterio	Puntuación (1-5)	Observaciones
Claridad de los objetivos	5	
Coherencia metodológica (ABP y colaboración)	5	
Relevancia de los problemas propuestos	5	
Adecuación al nivel educativo	5	
Aplicabilidad en el aula	5	
Calidad de las actividades diseñadas	5	
Claridad y suficiencia de los materiales	5	
Evaluación y seguimiento	5	

Sugerencias o recomendaciones generales:

Firma del evaluador:



Referencias Bibliográficas

- AAguilar, Z. A., Romano, J. N., & Martinez, M. S. (2019). El uso de la tabla aritmética para el aprendizaje reflexivo de la resolución de las cuatro operaciones básicas de la aritmética, con estudiantes de 4° grado de primaria. *Revista de Investigaçã o e Divulgaçã o em Educaçã o Matemática*, 3(1), 49-71. <https://periodicos.ufjf.br/index.php/ridema/article/view/27830>
- Amoedo, N. A., & Barreras, Á. (2021). Diseño de una propuesta didáctica para trabajar matemáticas a través del aprendizaje basado en problemas y un robot de bajo coste en 6° educación primaria. In *Innovación e investigación docente en educación: Experiencias prácticas* (pp. 535-561). Dykinson. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8262513>
- Armendáriz, N. I. R., & Arciniega, P. D. B. (2024). Uso de Guías de Estrategias Metodológicas en el Proceso Enseñanza Aprendizaje Basado en Problemas para Docentes de Matemáticas del Bachillerato. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 11106-11125. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/12267>
- Baloco, C., & López, Ó. (2022). Ambientes virtuales de aprendizaje con metodología de aprendizaje basado en problemas (ABP): Una estrategia didáctica para el fortalecimiento de competencias matemáticas. *Praxis*, 18(2), 1-22. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8897819>
- Barron, B., & Darling-Hammond, L. (2008). Teaching for Meaningful Learning: A Review of Research on Inquiry-Based and Cooperative Learning. Book Excerpt. En B. Barron, & L. Darling-Hammond, Teaching for Meaningful Learning: A Review of Research on Inquiry-Based and Cooperative Learning. Book Excerpt (pág. 15). edutopia.
- Doria, L. A. P., & Nisperuza, E. P. F. (2022). El aprendizaje basado en problemas (ABP) en la educación matemática en Colombia. Avances de una revisión documental. *Revista Boletín Redipe*, 11(2), 318-328. <http://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1686>
- López Ordoñez, J., Hidalgo Paredes, H. D., Mera Gutiérrez, E. A., & Patiño Giraldo, L. E. (2015). Aprendizaje basado en problemas, como potencializador del pensamiento matemático. <http://ridum.umanizales.edu.co/handle/20.500.12746/2212>

- Martínez, E. C., & Hidalgo, J. F. R. (2015). Matemáticas y resolución de problemas. In *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en educación primaria* (pp. 89- 106). Pirámide. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5136940>
- Mazabuel, C. F. (2016). El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y los juegos tradicionales, como estrategias para el desarrollo de habilidades metacognitivas en el aprendizaje de las matemáticas, en los estudiantes del grado quinto de básica primaria de la Institución Educativa Políndara del Municipio de Totoró. <http://ridum.umanizales.edu.co/handle/20.500.12746/2737>
- Ministerio de Educacion del Ecuador. (2021- 2022). TRANSFORMACIONES EDUCATIVAS EN ECUADOR . Quito.
- Ortiz, M. L. O., & Yomayuz, O. M. H. (2023). Aprendizaje basado en problemas mediado por una aplicación educativa móvil. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (69), 43-69. <https://www.redalyc.org/journal/1942/194274896004/194274896004.pdf>
- Paredes, H. D. H., Gutiérrez, E. A. M., López, J., & Giraldo, L. E. P. (2015). Aprendizaje basado en problemas como potencializador del pensamiento matemático. *Plumilla educativa*, 15(1), 299-312. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5920332>
- Sánchez Medina, M. (2022). Estrategia didáctica de aprendizaje basado en problemas (ABP) para el desarrollo de la competencia matemática en los estudiantes de tercer grado de educación secundaria de la institución educativa n° 16470 “San Ignacio de Loyola”, San Ignacio, Cajamarca-2021. <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/5249>
- Savery, J. R. (2016). Overview of Problem-based Learning: Definitions. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 9-20.
- Torres, Á. F. C. (2019). Uso de la tecnología en el aprendizaje adaptativo: propuesta para favorecer la resolución de problemas matemáticos en primaria. *Educando para educar*, (37), 71-89. <http://beceneslp.edu.mx/ojs2/index.php/epe/article/view/50>



UNEMI