



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

Facultad de Ciencias de la Educación

Trabajo de Titulación como requisito previo para la obtención del título de
Magíster en Pedagogía de las Ciencias Exactas con Mención en Matemática y Física.

**Diseño de Guía Didáctica Desde el ABP Para Promover el Aprendizaje Activo de
Matemática con Estudiantes de Básica Superior**

Autor: Luis Enrique Freire Cstañeda

Director -Tutor: Dr. Alirio Dávila

Quito, Julio, 2024

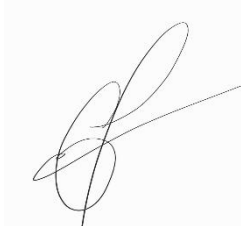
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Luis Enrique Freire Castañeda, con C.I. 0941106734 autor del trabajo de graduación titulado **“Diseño de Guía Didáctica Desde el ABP Para Promover el Aprendizaje Activo de Matemática Con Estudiantes de Básica Superior”** previa a la obtención del grado académico de **MAGÍSTER EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXACTAS CON MENCIÓN EN MATEMÁTICA Y FÍSICA.** en la **Facultad de Ciencias de la Educación.**

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través del sitio web de la biblioteca de la PUCE el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

En la ciudad de Quito, a los 27 días del mes de julio 2024.



Firma:

LUIS ENRIQUE FREIRE CASTAÑEDA

C.I. 0941106734

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi carácter de Director (a) – Tutor (a) del Trabajo de Posgrado Titulado: “**Diseño de Guía Didáctica Desde el ABP Para Promover el Aprendizaje Activo de Matemática Con Estudiantes de Básica Superior**”, presentado por el maestrante LUIS ENRIQUE FREIRE CASTAÑEDA, titular de la Cédula de Identidad N° 0941106734, para optar al Grado de Magíster en Pedagogía de las Ciencias Exactas con Mención en Matemática y Física, considero que dicho Trabajo de Investigación reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación por parte de los Lectores – Evaluadores que se designen para tal fin por parte de las autoridades de la Facultad de Ciencias de la Educación.

En la ciudad de Quito, a los veintisiete días del mes de julio de 2024.

Alirio Dávila

Dr. ALIRIO ANTONIO DÁVILA

C.I. V - 647318

AADAVILA@puce.edu.ec

+58 414 350 4825

NOTA:

Se comunica que en el servicio de análisis Turnitin, el referido trabajo de titulación alcanzó el siguiente resultado: 04% índice de similitud con otras fuentes.

TURNITIN: INCLUIR HOJA DEL INFORME CON EL PORCENTAJE

<h3>Turnitin Informe de Originalidad</h3>	
Procesado el: 05-ago.-2024 10:51 - Identificador: 2427722951 Número de palabras: 32252 Entregado: 1	Índice de similitud 4%
Tesis de Luis Freire BORRADOR 1 Por Luis Freire Castañeda	Similitud según fuente Internet Sources: 5% Publicaciones: 2% Trabajos del estudiante: 1%

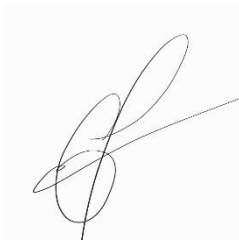
1% match () Tomalá Bazán, Jorge Leonardo. "Recursos digitales educativos y el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemáticas de la unidad educativa Simón Bolívar, año 2021", La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2022, 2022
1% match (Internet desde 30-jul.-2024) https://view.genially.com/669099470cece5779fa20631/learning-experience-didactic-unit-guia-didactica
1% match () Tenecela Jerez, Bertha Azucena, Analuisa Martinez, Silvia Magaly, Vázquez Alvarez, Arian, Ortiz Aguilar, Wilber. "Estrategia ABP para la resolución de problemas en la asignatura Matemática en básica media", Editorial Tecnocientífica Americana. Etecam, 2024
1% match (publicaciones) (Carlinda Leite and Miguel Zabalza). "Ensino superior: inovação e qualidade na docência", Repositório Aberto da Universidade do Porto, 2012.
1% match (Internet desde 23-oct.-2022) https://utn.edu.ar/images/Secretarias/SACAD/SIED/repositorio/Guas-didcticas.pdf
1% match (Internet desde 11-nov.-2020) https://educrea.cl/aprendizaje-basado-en-problemas-el-metodo-abp/

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, LUIS ENRIQUE FREIRE CASTAÑEDA, titular de la Cédula de Identidad N° 0941106734, declaro que los resultados obtenidos en la investigación, como requisito previo para lo obtención del Grado Académico de Magister en pedagogía de las ciencias exactas con mención en matemática y física son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos, que se desprenden del trabajo de investigación, y luego de la redacción de este documento, son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

En la ciudad de Quito, a los 27 días del mes de julio 2024.



Firma:

LUIS ENRIQUE FREIRE CASTAÑEDA

C.I. 0941106734

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.1. Formulación del problema	3
1.2. Objetivos de la Investigación	10
1.3. Justificación de la Investigación	11
CAPITULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	13
2.1 Antecedentes de la investigación.	13
2.2 Bases teóricas.	17
2.2.1. Aprendizaje activo en matemática.....	17
2.2.2. Guía didáctica enfocada desde el ABP (Problemas)	29
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	38
3.1 Tipo de investigación.	38
3.2 Diseño de la investigación.....	38
3.3 Unidades de Estudio.....	38
3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.	40
3.5 Técnicas de análisis de datos.....	40
3.6 Operacionalización de las variables.	40
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS	43
4.1. Análisis de la variable 1 – Estrategias de aprendizaje	43
4.2. Análisis de la variable 2 - Estrategias de enseñanza	52
4.3. Análisis de la variable 3 – Diseño de guía didáctica desde el ABP	62
4.4. Hallazgos relevantes y respuestas a las preguntas de investigación.	70
CAPITULO V: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA.....	72
5.1. Título y definición de la propuesta:	72
5.2. Justificación:	72
5.3. Descripción de los beneficiarios.	73
5.4. Descripción de los responsables.....	73
5.5. Objetivos de la propuesta	74

5.6. Temporalización de la propuesta.	75
5.7. Metodología de la propuesta.	75
5.8. Funcionamiento de la propuesta.....	78
5.9. Factibilidad.....	83
5.10. Evaluación de la Propuesta.	85
CONCLUSIONES.....	87
REFERENCIAS	90
ANEXOS	102
Anexo 1 - Cuestionario 1 aplicado a los estudiantes.....	102
Anexo 2 – Cuestionario 2 aplicado a los docentes.....	102
Anexo 3 – Cuestionario 3 aplicado a los docentes.....	103

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estrategias de aprendizaje según Ocón (2019).....	19
Tabla 2. Estrategias de aprendizaje según Guamán (2023).....	21
Tabla 3. Teorías del Constructivismo.....	23
Tabla 4. Estrategias Constructivistas en la Enseñanza de Matemática	25
Tabla 5. Estrategias de enseñanza según momentos didácticos	28
Tabla 6. Operacionalización de la variable estrategias de aprendizaje	41
Tabla 7. Operacionalización de la variable estrategias de enseñanza	42
Tabla 8. Operacionalización de Variable Diseño de Guía Didáctica desde el ABP	42
Tabla 9. Datos de la pregunta 1 - Variable estrategias de aprendizaje	43
Tabla 10. Datos de la pregunta 2 - Variable estrategias de aprendizaje	44
Tabla 11. Datos de la pregunta 3 - Variable estrategias de aprendizaje	45
Tabla 12. Datos de la pregunta 4 - Variable estrategias de aprendizaje	46
Tabla 13. Datos de la pregunta 5 - Variable estrategias de aprendizaje	47
Tabla 14. Datos de la pregunta 6 - Variable estrategias de aprendizaje	47
Tabla 15. Datos de la pregunta 7 - Variable estrategias de aprendizaje	48
Tabla 16. Datos de la pregunta 8 - Variable estrategias de aprendizaje	49
Tabla 17. Datos de la pregunta 9 - Variable estrategias de aprendizaje	50
Tabla 18. Datos de la pregunta 10 - Variable estrategias de aprendizaje	51
Tabla 19. Datos de la pregunta 1 - Variable estrategias de enseñanza.....	52
Tabla 20. Datos de la pregunta 2 - Variable estrategias de enseñanza.....	53
Tabla 21. Datos de la pregunta 3 - Variable estrategias de enseñanza.....	54
Tabla 22. Datos de la pregunta 4 - Variable estrategias de enseñanza.....	55
Tabla 23. Datos de la pregunta 5 - Variable estrategias de enseñanza.....	56
Tabla 24. Datos de la pregunta 6 - Variable estrategias de enseñanza.....	57
Tabla 25. Datos de la pregunta 7 - Variable estrategias de enseñanza.....	58
Tabla 26. Datos de la pregunta 8 - Variable estrategias de enseñanza.....	58

Tabla 27. Datos de la pregunta 9 - Variable estrategias de enseñanza.....	59
Tabla 28. Datos de la pregunta 10 - Variable estrategias de enseñanza.....	60
Tabla 29. Datos de la pregunta 11 - Variable estrategias de enseñanza.....	61
Tabla 30. Datos de la pregunta 1 – Diseño de una GD desde el ABP.....	62
Tabla 31. Datos de la pregunta 2 - Diseño de una GD desde el ABP	63
Tabla 32. Datos de la pregunta 3 - Diseño de una GD desde el ABP	64
Tabla 33. Datos de la pregunta 4 - Diseño de una GD desde el ABP	65
Tabla 34. Datos de la pregunta 5 – Diseño de una GD desde el ABP.....	66
Tabla 35. Datos de la pregunta 6 – Diseño de una GD desde el ABP.....	67
Tabla 36. Datos de la pregunta 7 – Diseño de una GD desde el ABP.....	68
Tabla 37. Datos de la pregunta 8 – Diseño de una GD desde el ABP.....	69
Tabla 38. Temporalización de la propuesta.....	75
Tabla 39. Rúbrica Analítica de Evaluación para el Problema 1	81
Tabla 40. Instrumento de evaluación de los estudiantes	85
Tabla 41. Instrumento de evaluación de las docentes	86

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estrategias de enlace. (Instituto de Estudios y Profesiones, 2021)	29
Figura 2. Tema 1: Operaciones combinadas con números enteros	79
Figura 3. Portada de la Guía Didáctica.....	83

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRIA EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXACTAS CON MENCIÓN EN
MATEMÁTICA Y FÍSICA.

**DISEÑO DE GUÍA DIDÁCTICA DESDE EL ABP PARA PARA PROMOVER EL
APRENDIZAJE ACTIVO DE MATEMÁTICA CON ESTUDIANTES DE BÁSICA
SUPERIOR**

Autor:

Luis Enrique Freire Castañeda

Director -Tutor:

Dr. Alirio Antonio Dávila

Fecha: abril, 2024

RESUMEN

Esta investigación se llevó a cabo en la Unidad Educativa San José, en la ciudad de Milagro, Ecuador, con el objetivo de diseñar una guía didáctica basada en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) para mejorar las habilidades y competencias en el análisis y resolución de problemas matemáticos de las estudiantes de Básica Superior. La problemática identificada fue la dificultad de las estudiantes para analizar y resolver problemas matemáticos, lo que afectaba su desempeño académico y su interés por esta disciplina. La investigación es de tipo proyectiva con enfoque cuantitativo, diseño de campo, temporalidad transeccional y amplitud de foro multieventual. Las variables implicadas fueron las estrategias de aprendizaje, las estrategias didácticas y la estrategia didáctica desde el ABP. La población de estudio incluyó a estudiantes y docentes de la U.E. San José. Los resultados obtenidos demuestran que la implementación de la guía didáctica basada en el ABP podría contribuir a mejorar significativamente las habilidades y competencias de las estudiantes en el análisis y resolución de problemas matemáticos. Además, se observó un aumento en el interés y la participación de las estudiantes en las clases de matemática. En conclusión, la aplicación de la técnica del ABP a través de la guía didáctica diseñada podría ser una estrategia efectiva para mejorar el aprendizaje de matemática en las estudiantes de Básica Superior de la Unidad Educativa San José. Se recomienda su uso como una técnica pedagógica que mejore el desarrollo de habilidades para el análisis y la resolución de problemas matemáticos.

Palabras clave: Aprendizaje activo, Aprendizaje Basado en Problemas, Básica Superior, Guía Didáctica, Matemática.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRIA EN INNOVACION EN EDUCACIÓN
Innovación e Intervención Educativa

**DESIGN OF DIDACTIC GUIDE FROM PBL TO PROMOTE ACTIVE LEARNING
OF MATHEMATICS WITH HIGHER BASIC STUDENTS**

Autor: Luis Enrique Freire Castañeda

Director -Tutor: Dr. Alirio Antonio Dávila

Fecha: julio, 2024

ABSTRACT

This research was carried out at the San José Educational Unit, in the city of Milagro, Ecuador, with the objective of designing a teaching guide based on Problem-Based Learning (PBL) to improve skills and competencies in analysis and resolution. . of mathematical problems of Higher Basic students. The problem identified was the students' difficulty in analyzing and solving mathematical problems, which affected their academic performance and their interest in this discipline. The research is of a projective type with a quantitative approach, field design, transectional temporality and multi-eventual forum breadth. The variables involved were learning strategies, didactic strategies and the teaching strategy from PBL. The study population included students and teachers from the San José Educational Unit. The results obtained demonstrate that the implementation of the teaching guide based on PBL could contribute to significantly improve the skills and competencies of students in the analysis and resolution of mathematical problems. Additionally, there will be an increase in student interest and participation in mathematics classes. In conclusion, the application of the PBL technique through the designed teaching guide could be an effective strategy to improve the learning of mathematic in Upper Basic students of the San José Educational Unit. Its use is recommended as a pedagogical tool to improve the development of skills for analysis and resolution of mathematical problems.

Keywords: Active learning, Problem-based learning, Higher Basic, Teaching guide, Mathematics.

INTRODUCCIÓN

La matemática es una disciplina fundamental en la formación de los estudiantes de cualquier nivel educativo; sin embargo, en la Unidad Educativa San José, en la ciudad de Milagro, Ecuador, el autor ha observado que las estudiantes de Básica Superior enfrentan dificultades significativas para el análisis y resolución de problemas matemáticos. Naturalmente, esta situación afecta su desempeño académico y disminuye su interés por esta área de conocimiento. Sobre este particular, en su condición de docente de la institución, el autor demuestra su interés en realizar esta investigación con la finalidad de presentar una propuesta que contribuya a mejorar el aprendizaje de matemática en la Unidad Educativa San José y que además sirva como referencia para futuras investigaciones en este campo.

En este sentido, la presente investigación tiene como objetivo general diseñar una guía didáctica desde el enfoque del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) para mejorar las habilidades y competencias en el análisis y resolución de problemas matemáticos, dirigida a las estudiantes de Básica Superior de la U.E. San José durante el período 2023-2024. La selección de la técnica del ABP está alineada con los potenciales beneficios que esta metodología puede generar con su aplicación, tales como: a) Promueve el aprendizaje significativo: El ABP permite que los estudiantes relacionen la nueva información con la que ya poseen. Para resolver el problema, deben incorporar nuevos conocimientos y experiencias a los que ya habían asimilado anteriormente, lo que les permite construir y aplicar de forma eficaz el conocimiento; b) Fomenta la autonomía del estudiante: Esta metodología se basa en el aprendizaje activo y en aprender a aprender. Los estudiantes tienen la libertad de organizar y construir su propio proceso de aprendizaje, lo que mejora la toma de decisiones, la capacidad de análisis, y potencia la autonomía, la responsabilidad y la independencia del estudiante; y c) Desarrolla habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas: El ABP se centra en el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas y toma de decisiones informadas. También fomenta el aprendizaje autodirigido, ya que los estudiantes son responsables de su propia investigación y proceso de aprendizaje

El trabajo de investigación se estructura en cinco capítulos, cuyos contenidos se

resumen:

Capítulo 1: Planteamiento del problema: Se describe la problemática observada en la Unidad Educativa San José, evidenciada por el bajo rendimiento académico de los estudiantes en matemática y su falta de interés y compromiso con esta disciplina. Se formulan los objetivos y preguntas de la investigación.

Capítulo 2: Fundamentación Teórica. Se revisan investigaciones previas relacionadas con el uso del ABP en la enseñanza de las matemáticas y se establecen las bases teóricas que sustentan la propuesta basada en esta metodología de enseñanza.

Capítulo 3: Metodología: Se detalla la metodología de investigación proyectiva con enfoque cuantitativo utilizada para el diseño de la guía didáctica. Se elaboran las tablas de operacionalización de las tres variables implicadas en la investigación, dejando en evidencia el plan de trabajo investigativo del autor.

Capítulo 4: Análisis e interpretación de resultados. Se presentan y analizan los resultados obtenidos a partir de la potencial implementación de la guía didáctica; se describen los hallazgos más relevantes que dan respuestas a las preguntas de investigación.

Capítulo 5: Presentación de la propuesta. Se presenta el producto estelar de la investigación, una guía didáctica diseñada desde el enfoque del ABP para promover el aprendizaje activo de matemática con estudiantes de Básica Superior. Se explica su funcionamiento didáctico en tres temas de matemática de Básica Superior.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Formulación del problema

A nivel internacional, las dificultades en el proceso de enseñanza y aprendizaje de matemática son ampliamente reconocidas. En muchas instituciones educativas, tanto estudiantes como docentes enfrentan una falta de motivación e interés. Una de las principales razones es el uso predominante de métodos tradicionales y repetitivos por parte de los profesores, lo que resulta en actividades de clase muy técnicas y poco dinámicas. Esta situación, convierte el trabajo en el aula en un proceso pasivo, sin considerar adecuadamente las necesidades e intereses de los alumnos, lo que provoca desinterés y una falta de motivación para adquirir nuevos conocimientos (Chacón et al., 2020).

Actualmente, los estudiantes se han convertido en meros receptores de contenidos cuyo objetivo principal es la memorización, limitando su capacidad para resolver problemas cotidianos (Delgado & Graus, 2024). La baja capacitación docente en el área de matemática contribuye a la persistencia de métodos tradicionales, generando un círculo vicioso de desinterés por parte de los estudiantes. La ausencia de estrategias didácticas más participativas y colaborativas también afecta negativamente el desarrollo de habilidades cognitivas y de análisis.

Por ejemplo, en México, el sistema educativo enfrenta diversos desafíos en la enseñanza de matemática, especialmente en contextos como las telesecundarias. A pesar de los esfuerzos por mejorar el acceso a la educación secundaria en áreas rurales y urbanas marginadas a través del modelo de telesecundarias, persisten preocupaciones significativas respecto al desempeño académico de los estudiantes en esta materia. Según informes del Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior y el Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes (PISA), una proporción alta de estudiantes no alcanza los niveles mínimos esperados en matemática, ubicando a México en posiciones desfavorables en comparación internacional (Borbonio, 2023).

Referido a México, el modelo inicial de telesecundarias, surgido en 1968, se basó

en una metodología tradicional centrada en la transmisión de conocimientos a través de la red de educación satelital. Sin embargo, con la evolución de los paradigmas educativos y la necesidad de formar estudiantes autónomos capaces de aplicar diversos tipos de saberes, se ha buscado adaptar el modelo hacia enfoques más dinámicos y participativos. A pesar de estos esfuerzos, persisten retos significativos relacionados con la motivación de los estudiantes, la capacitación docente adecuada en estrategias pedagógicas innovadoras como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), y la integración efectiva de herramientas tecnológicas en los ambientes de aprendizaje (Correa & Jiménez, 2020). La investigación abordó específicamente cómo el ABP puede ser implementado efectivamente en telesecundarias mexicanas para promover el desarrollo del pensamiento crítico en el aprendizaje de las matemáticas, buscando así mejorar los resultados académicos y la capacidad de los estudiantes para enfrentar desafíos complejos en su formación educativa.

Por otra parte, en Colombia, el desempeño insatisfactorio de los estudiantes en matemática es una preocupación educativa destacada, evidenciada por los resultados de evaluaciones nacionales e internacionales como las pruebas Saber 11 del ICFES y el Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes (PISA). Según datos recientes, aproximadamente la mitad de los estudiantes colombianos se sitúa en niveles bajos de competencia en matemática, reflejando un patrón de dificultades persistentes en la comprensión y aplicación de conceptos matemáticos clave. Este escenario se agrava con la ubicación de Colombia en rangos inferiores en comparación con otros países participantes en evaluaciones internacionales, subrayando la necesidad urgente de estrategias pedagógicas efectivas que promuevan un aprendizaje más significativo y habilidades en resolución de problemas entre los estudiantes (Baloco & López, 2022).

Por otro lado, Alcibar (2018) destaca que la resolución de problemas representa el núcleo esencial de la matemática, y va más allá de simplemente abordar situaciones cotidianas. Implica enfrentar desafíos menos familiares que requieren un enfoque estructurado y planificado para su solución. En este proceso, se utilizan los conocimientos adquiridos de manera hábil y efectiva. Esta habilidad no solo fortalece la capacidad para resolver problemas prácticos, sino que también cultiva el pensamiento crítico y estratégico, fundamentales para el desarrollo integral de las habilidades matemáticas.

Ahora bien, en las estudiantes de Básica Superior de la Unidad Educativa San José, ubicada en la ciudad de Milagro, Ecuador, el autor ha observado una significativa dificultad en el análisis y la resolución de problemas matemáticos. Estas dificultades afectan su rendimiento académico y su interés por esta área del conocimiento. Esta problemática se evidencia en el bajo rendimiento académico observado durante el período lectivo, reflejado en las calificaciones obtenidas por las estudiantes en los exámenes sumativos de los años octavo, noveno y décimo, así como en las calificaciones muy bajas obtenidas en los proyectos de resolución de problemas asignados como tareas para realizar en casa. En este mismo orden de ideas, se observa muy poca participación en las clases de matemática, la falta de compromiso y expresiones de desánimo, revelando manifestaciones de frustración o aburrimiento al enfrentar la resolución de problemas matemáticos. Los datos recogidos en los informes con los profesores y reuniones de área evidencian la existencia de esta situación problemática.

Sobre este particular, a pesar de todos los esfuerzos que realizan los docentes para activar la participación y protagonismo de los estudiantes, estas dificultades persisten, lo que conlleva al autor a plantearse la necesidad de explorar nuevas estrategias pedagógicas dirigidas específicamente a mejorar el desarrollo de habilidades para el análisis y la resolución de problemas matemáticos. Naturalmente, las diversas dificultades en un proceso de enseñanza aprendizaje pueden atribuirse a diferentes causas o factores que se han reconocido en el salón de clases, tales como: la falta de dedicación del alumnado al estudio, poca exigencia de la familia, la percepción que los estudiantes tienen del valor de la matemática y su relevancia en la vida diaria, falta de recursos didácticos y estrategias didácticas por parte del docente que no motivan el interés por el estudio de la matemática. Todo este escenario de potenciales causas, trae consecuencias negativas evidentes, en caso de no resolverse esta problemática.

En efecto, por un lado, podrían aumentar las tasas de abandono y rechazo en cursos, actividades, clubes y competencias extracurriculares relacionados con la matemática, lo que conllevaría a malos resultados en las pruebas de habilidades en esta área, falta de confianza y motivación entre los estudiantes para resolver problemas que presenten una mayor complejidad. Es decir, esta problemática puede llegar a tener consecuencias adversas en los estudiantes para la realización de proyectos que requieren

altas habilidades en matemática, limitando sus oportunidades de estudios a futuro y su participación en una sociedad cada vez más tecnológica.

Son diversos los trabajos de investigación que se han realizado para proponer soluciones de la problemática referida. Entre ellos, por ejemplo, se tiene la investigación de Martín (2020). Este trabajo fue presentado como tesis de maestría en la Universidad Politécnica de Madrid, España, y su autor Martín propone una metodología basada en el enfoque ABP para la enseñanza de matemática a nivel secundario. Adicionalmente, se tiene un estudio realizado por Garcés (2022), sobre las ventajas del ABP, incluyendo sus características y como se implementa para conseguir una técnica efectiva en el desarrollo de habilidades para resolver problemas, no solo de matemática sino de otras áreas afines en el contexto de las ciencias básicas.

Según Vélez et al. (2020), en España, se ha observado que el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) ha sido objeto de estudios que destacan su eficacia comparativa con métodos tradicionales de enseñanza. Investigaciones cuasi-experimentales han revelado diferencias significativas en los niveles de aprendizaje entre estudiantes que participaron en programas basados en ABP y aquellos que fueron expuestos al método expositivo convencional. Zambrano y Naranjo (2020) encontraron que los estudiantes que experimentaron el ABP no solo mejoraron su comprensión de los contenidos, sino que también desarrollaron habilidades críticas como el pensamiento analítico y la resolución de problemas de manera más efectiva.

En el contexto ecuatoriano, se puede mencionar el trabajo de Cano (2023), titulado “Diseño de un aula virtual en la plataforma Moodle basada en el ABP (problemas) para facilitar la nivelación y recuperación del aprendizaje de Matemática dirigida a los estudiantes del 8vo año de EGB en la Unidad Educativa “Abdón Calderón”, año lectivo 2022-2023”, tesis de maestría presentada y en proceso de publicación en la PUCE. Este aporte de Cano presenta una solución basada en el ABP implementada desde un aula virtual para conducir la nivelación formativa de matemática a nivel de EGB.

También en el contexto local ecuatoriano, se tiene el trabajo de Pico (2024), titulado “Estrategia Didáctica Desde el ABP (Problemas) Para el Aprendizaje Activo de Matemática con Estudiantes del Décimo Año EGB, Lapso 2023-2024”, tesis de maestría

presentada por Pico y en proceso de publicación en la PUCE. Este aporte de Pico propone una solución basada en una estrategia didáctica desde el ABP con el objetivo de facilitar el aprendizaje activo de matemática en estudiantes de décimo año EGB en la Unidad Educativa “Vencedores”, Quito, durante el año lectivo 2023-2024. Se concluyó que existen oportunidades y receptividad tanto en los alumnos como en los docentes para aplicar la técnica del ABP y mejorar el aprendizaje de matemática del 10mo. año de EGB.

En los trabajos citados, se ha concluido que la aplicación de la estrategia del ABP representa una oportunidad de mejora para desarrollar habilidades en la resolución de problemas de matemática por parte de estudiantes en diferentes años del nivel de bachillerato. Por lo tanto, considerando los antecedentes anteriores, el autor se propone buscar una solución de la problemática descrita, utilizando metodologías activas y estrategias que han comprobado resultados favorables para motivar y aumentar la participación efectiva y activa de los estudiantes, tanto en matemática como en otras áreas curriculares. Por ejemplo, entre estas metodologías activas, que promueven el protagonismo de los estudiantes, se encuentran la Gamificación y la técnica del ABP. Así se tiene, según Vargas (2022), que las estrategias lúdicas permiten obtener avances en el proceso de aprendizaje de operaciones numéricas, ellas promueven en el niño el interés por aprender, la motivación y la dinámica activa de cada uno ellos al momento de resolver problemas matemáticos que involucren estas operaciones, con la ayuda de recursos visuales, fichas y otra serie de materiales que facilitan el proceso de enseñanza y aprendizaje. Por otro lado, como ya se refirió en los trabajos de Martin (2020), Garcés (2022), Cano (2023) y Pico (2024), se reportan ventajas de la metodología ABP en el aprendizaje de contenidos y la resolución de problemas matemáticos.

Con base en todo lo expuesto, una solución potencial que propone el autor podría ser el diseño e implementación de una guía didáctica desde la técnica del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) combinada con actividades lúdicas para contribuir con el desarrollo de las habilidades operativas e intelectuales de las estudiantes de Básica Superior en la U.E. San José, ciudad Milagro, durante el período lectivo 2023 – 2024. Para adoptar esta potencial solución de la problemática planteada, el diseño de la propuesta de esta investigación parte de la premisa de que en el contexto del ABP para la enseñanza de la matemática en bachillerato, el rol del estudiante se transforma de un

agente receptor pasivo de conocimientos a un protagonista activo en su propio aprendizaje. Esta metodología promueve el desarrollo de habilidades cognitivas, actitudinales y sociales esenciales para el éxito en la vida universitaria y profesional (Salinas et al., 2008).

De acuerdo con Bernabéu y Cónsul (2024), el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es un enfoque de enseñanza centrado en el estudiante que fomenta la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes a través de situaciones de la vida real. Este método no solo involucra a los estudiantes en el proceso de aprendizaje de manera más significativa, sino que también les permite aplicar conocimientos de diversas asignaturas para resolver problemas prácticos. Implementar una guía didáctica basada en el ABP en matemáticas puede transformar la dinámica del aula, convirtiendo a los estudiantes en participantes activos en lugar de receptores pasivos. Para Bernabéu y Cónsul, esto puede resultar en un mayor interés y motivación para aprender, al mismo tiempo que se desarrollan habilidades críticas para el pensamiento analítico y la resolución de problemas. Además, esta metodología permite a los docentes demostrar su dominio sobre la materia y su capacidad pedagógica, mejorando así la calidad de la enseñanza y el aprendizaje.

Por lo tanto, el propósito de este estudio investigativo consiste en diseñar una guía didáctica basada en la técnica del ABP para promover el desarrollo de habilidades en la resolución de problemas matemáticos. Se trata de un estudio investigativo que contempla una propuesta innovadora para la enseñanza de matemática en la educación secundaria, dirigida a las estudiantes de Básica Superior en le U.E. San José. Fundamentalmente, esta guía mostrará cómo se implementa la técnica del ABP para que los estudiantes analicen y desarrollen habilidades en la resolución de problemas matemáticos de la vida cotidiana. En la guía se planten los pasos de la potencial ejecución de la secuencia didáctica anterior, de modo que los estudiantes sean debidamente guiados por sus docentes.

Para canalizar este estudio, el autor se propone conocer aquellos aspectos que potencialmente se deben mejorar para contribuir con una solución efectiva, indicados en las siguientes preguntas:

Pregunta general de la Investigación:

1. ¿Como estaría diseñada una guía didáctica desde el enfoque del Aprendizaje Basado en Problemas (APB) para mejorar las habilidades y competencias en el análisis y resolución de problemas matemáticos, dirigida a las estudiantes de Básica Superior de la Unidad Educativa San José de la ciudad de Milagro período 2023-2024?

Preguntas específicas de la Investigación -

2. ¿Cuál es la situación actual de las estrategias de aprendizaje empleadas por las estudiantes de Básica Superior en la Unidad Educativa San José, ciudad de Milagro, período 2023-2024 para el análisis y resolución de problemas matemáticos?
3. ¿Cuál es la situación actual de las estrategias de enseñanza empleadas por los docentes de Básica Superior en la Unidad Educativa San José, ciudad de Milagro, período 2023-2024 para facilitar el análisis y resolución de problemas matemáticos?
4. ¿Cómo estarían configurados los componentes de una guía didáctica basada en el ABP dirigida a estudiantes de Básica Superior de la Unidad Educativa San José, ciudad de Milagro, periodo 2023 – 2024 para el correcto análisis y resolución de problemas matemáticos?

1.2.Objetivos de la Investigación

Objetivo General:

Diseñar una guía didáctica desde el enfoque del Aprendizaje Basado en Problemas para mejorar las habilidades y competencias en el análisis y resolución de problemas matemáticos, dirigida a las estudiantes de Básica Superior de la U.E. San José de la ciudad de Milagro período 2023-2024

Objetivos Específicos:

- Diagnosticar la situación actual de las estrategias de aprendizaje empleadas por las estudiantes de Básica Superior en la U.E. San José, ciudad de Milagro, período 2023-2024 para el análisis y resolución de problemas matemáticos.
- Describir la situación actual de las estrategias de enseñanza empleadas por los docentes de Básica Superior en la U.E. San José, ciudad de Milagro, período 2023-2024 para facilitar el análisis y resolución de problemas matemáticos.
- Estructurar los componentes de una guía didáctica basada en el ABP dirigida a estudiantes de Básica Superior de la U.E. San José, ciudad de Milagro, periodo 2023 – 2024 para el análisis y resolución de problemas matemáticos.

1.3. Justificación de la Investigación

La pertinencia de este proyecto radica en su capacidad para abordar directamente las necesidades educativas identificadas en la Unidad Educativa San José. Es evidente que las estudiantes enfrentan dificultades significativas en el análisis y resolución de problemas matemáticos, lo cual afecta negativamente su rendimiento académico y su motivación hacia la asignatura. Mejorar estas habilidades no solo fortalecerá su desempeño académico inmediato, sino que también las preparará para enfrentar desafíos educativos y profesionales futuros en un mundo cada vez más orientado hacia las competencias STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemática). Esto es especialmente relevante considerando las demandas crecientes del mercado laboral, donde las habilidades en matemática y la capacidad de resolver problemas complejos son altamente valoradas. Además, el enfoque del ABP promueve un aprendizaje más profundo y significativo al conectar conceptos matemáticos con situaciones reales y prácticas, lo cual es crucial para el desarrollo integral de las estudiantes en un contexto educativo moderno y dinámico.

La implementación del ABP en la enseñanza de matemática en la U.E. San José es altamente conveniente debido a su flexibilidad y capacidad para adaptarse a las necesidades específicas de las estudiantes y del entorno educativo. Esta metodología permite integrar diferentes áreas del conocimiento, fomentando así el aprendizaje interdisciplinario y el desarrollo de habilidades cognitivas superiores, como el pensamiento crítico y la resolución de problemas. La conveniencia también radica en la capacidad del ABP para promover el aprendizaje autónomo, donde las estudiantes asumen un rol activo en su propio proceso de aprendizaje. Esto no solo aumentaría su motivación intrínseca hacia la matemática, sino que también les proporcionaría herramientas prácticas para abordar problemas complejos tanto en el ámbito académico como en su vida personal y profesional. Además, la flexibilidad del ABP permite su aplicación en diferentes contextos educativos y culturales, lo que lo convierte en una herramienta metodológica versátil y adaptable que puede beneficiar a una amplia gama de estudiantes y educadores.

Este estudio tiene importantes implicaciones. A corto plazo, se espera que la

implementación del ABP mejore significativamente el rendimiento académico de las estudiantes en matemática, aumente su confianza en sí mismas y fortalezca su capacidad para abordar desafíos educativos de manera efectiva. Además, promoverá un ambiente de aprendizaje más dinámico y participativo en la U.E. San José, lo cual puede tener efectos positivos en la motivación general de las estudiantes hacia el aprendizaje. A largo plazo, fortalecer estas competencias en matemática y cognitivas puede influir positivamente en las decisiones educativas y profesionales de las estudiantes, mejorando sus oportunidades de inserción laboral y contribución a la sociedad en un mundo cada vez más dependiente de habilidades STEM y capacidades analíticas avanzadas.

Desde un punto de vista teórico, la creación de una guía didáctica basada en el ABP en el contexto de la enseñanza de matemática aporta un valor significativo al campo educativo. Esta metodología no solo está fundamentada en investigaciones contemporáneas sobre aprendizaje activo y desarrollo de habilidades cognitivas, sino que también amplía el entendimiento teórico sobre cómo los enfoques pedagógicos innovadores pueden mejorar el aprendizaje y la enseñanza en entornos educativos diversos. La aplicación del ABP en este proyecto permite explorar nuevas formas de conectar conceptos matemáticos con problemas del mundo real, promoviendo así un aprendizaje más profundo y contextualizado que prepara mejor a las estudiantes para los desafíos futuros.

La utilidad metodológica de la guía implicaría un marco estructurado y sistemático para la implementación del ABP en el aula de matemática. Las herramientas y estrategias desarrolladas serán transferibles a otros contextos educativos similares, ofreciendo a los educadores una guía práctica y efectiva para mejorar la calidad del aprendizaje mediante la resolución de problemas reales y contextualizados. Conjuntamente, la metodología del ABP promueve un enfoque colaborativo entre estudiantes y docentes, fomentando así un ambiente de aprendizaje más participativo y centrado en el estudiante. Esto no solo mejora la experiencia educativa de las estudiantes en la U.E. San José, sino que también contribuye al avance metodológico en la enseñanza de matemática y en la aplicación de enfoques innovadores para el desarrollo de habilidades críticas en el siglo XXI.

CAPITULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

En este Capítulo II, se presenta una síntesis y una perspectiva histórica de algunas investigaciones recientes relacionadas con el tema de la tesis, ofreciendo información para la evolución y desarrollo del tema central, brindando una base sólida y bien fundamentada la cual permitirá enriquecer y contextualizar adecuadamente la investigación del presente estudio.

2.1 Antecedentes de la investigación.

En primer lugar, se considera el trabajo de Morales (2021) titulado “Aprendizaje en el área de Matemática: una propuesta de recursos educativos digitales y el uso del aprendizaje basado en problemas”. Este trabajo de investigación se planteó el objetivo de diseñar una propuesta pedagógica para la enseñanza de matemática usando el aprendizaje basado en problemas y la integración de nuevas tecnologías, dirigida a los estudiantes de segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal Juan Montalvo de la ciudad Quito. La metodología adoptó una investigación tipo proyectiva, descriptiva con diseño de campo, y se condujo dentro de un modelo positivista con enfoque cuantitativo. Para obtener las respuestas a las preguntas de investigación, se elaboraron dos cuestionarios que fueron aplicados como encuestas a los estudiantes del área y el cuerpo docente. Los datos obtenidos principalmente fueron de tipo cuantitativo y gracias a la interpretación se identificó si los estudiantes alcanzan los promedios necesarios en la materia, la motivación y las estrategias de enseñanza-aprendizaje utilizadas por los docentes. Para culminar, con la información se elaboraron las estrategias propuestas, las cuales podrán ser aplicadas a futuro con la finalidad de mejorar los procesos educativos en el colegio. Como aporte a la presente investigación, este trabajo de Morales representa un marco de referencia sobre cómo se puede diseñar una propuesta pedagógica para la enseñanza de matemática utilizando la técnica del aprendizaje basado en problemas junto con la integración de nuevas tecnologías, contribuyendo con una mejora de los promedios del rendimiento académico de los estudiantes; además, presenta una forma de recopilar y analizar datos cuantitativos a través de cuestionarios aplicados a estudiantes y docentes.

En segundo lugar, otra investigación a considerar como antecedente de este

presente proyecto, es la realizada por Cano (2023), titulada “Diseño de un aula virtual en la plataforma Moodle basada en el ABP (problemas) para facilitar la nivelación y recuperación del aprendizaje de Matemática dirigida a los estudiantes del 8vo año de EGB en la Unidad Educativa “Abdón Calderón”. El objetivo fue diseñar un aula virtual en Moodle desde el ABP para mejorar la nivelación y recuperación de aprendizajes en la asignatura de matemática, con estudiantes del 8vo año de EGB. El tipo de investigación fue proyectiva, con enfoque cuantitativo, diseño de campo, multieventual y temporalidad transeccional. Se estudiaron tres variables: estrategias de aprendizaje, estrategias didácticas y diseño del aula virtual desde el ABP. Se aplicaron cuestionarios a 170 estudiantes del 8vo año de EGB y a los 10 docentes de Matemática de la institución. Los datos se analizaron con técnicas de la estadística descriptiva y se obtuvieron estos resultados relevantes: los estudiantes evidencian tener una cultura de empleo de estrategias cognitivas para el desarrollo de sus aprendizajes, tal como resolución de problemas; entre los docentes predomina el uso de estrategias didácticas tradicionales, pero valoran como indispensable el uso del aula virtual desde el ABP para implicar a los estudiantes en los procesos de recuperación de aprendizajes en matemática. Se concluyó que la propuesta de Cano genera una oportunidad para mejorar y diversificar las estrategias de aprendizaje y de enseñanza mediante el uso del aula virtual y la técnica del ABP para la nivelación y recuperación de aprendizaje en matemática, con una adecuada optimización de los recursos y el tiempo utilizados en dicho proceso. Como aporte, el trabajo de Cano permite evidenciar cómo se pueden mejorar y diversificar las estrategias de aprendizaje y de enseñanza mediante el uso de un aula virtual y la técnica del ABP; además, resalta la importancia de la optimización de los recursos y el tiempo utilizados en el proceso de nivelación y recuperación de aprendizaje en matemática.

En tercer lugar, se considera el trabajo de Chucho (2022), titulado “Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia en proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de Historia”, dirigido a los estudiantes de 1ero de BGU en la U.E. Camilo Gallegos Toledo. El objetivo fue diseñar una estrategia pedagógica con el ABP, desde una perspectiva constructivista del aprendizaje. La metodología se realizó desde un paradigma positivista con enfoque cuantitativo, tipo de investigación proyectiva, descriptiva con perspectiva documental y de campo, el diseño fue no experimental. La muestra fue de 35 estudiantes, seleccionada mediante un muestreo no probabilístico. Se

aplicó la técnica de la encuesta para recopilar los datos. Los resultados conseguidos evidenciaron una práctica pedagógica docente alejada del enfoque constructivista y de metodologías activas como el ABP, generando con ello un bajo nivel de motivación de los estudiantes por la asignatura de historia en el contexto señalado. Se concluyó con la existencia de una necesidad significativa de diseñar una propuesta metodológica desde el enfoque constructivista y fundamentada en la técnica del ABP para la enseñanza de la asignatura de Historia. En este sentido, el aporte de Chucho a la presente investigación consistiría en reconocer el valor pedagógico de la técnica del ABP aplicada en la comprensión contextual de Historia, permitiendo desarrollar habilidades analíticas de pensamiento crítico y fomentar el trabajo cooperativo entre los estudiantes. Esto naturalmente, son puntos que se podrían esperar en la comprensión de conceptos matemáticos y en el trabajo colaborativo para la resolución de problemas.

En cuarto lugar, se examina el trabajo de Pazmiño (2021), titulado “La enseñanza de matemáticas con aprendizaje basado en proyectos en 5to de básica del Centro Educativo “Martín Lutero”, estableció como objetivo diseñar una capacitación docente para mejorar la enseñanza de la matemática en los niños de 5to año de EGB utilizando la metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos en el Centro Educativo Martín Lutero. Se desarrolló una investigación con enfoque cualitativo, diseño no experimental y de tipo proyectivo, con una población de 9 docentes y 35 estudiantes, utilizando la técnica de la encuesta y para obtener la información se aplicó el cuestionario. El resultado de esta investigación permitió determinar el trabajo de las docentes en el aula y su predisposición para utilizar otras estrategias y aprender nuevas metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Proyectos, su inclinación a la auto educación, llevando el proceso de enseñanza – aprendizaje a un contexto real, aplicable y útil en beneficio del aprendizaje significativo de sus estudiantes. Además, se evidencia la forma como los estudiantes perciben el desenvolvimiento de las docentes, su metodología de enseñanza y manifiestan sus preferencias de como esperan que se desarrolle las clases de matemática. De esta manera, se concluyó que existe la voluntad de docentes y directivos para la realización de la capacitación de las maestras del área de matemática en el Método de Aprendizaje Basado en Proyectos. Como aporte al presente estudio, se valora que los estudiantes desarrollan una amplia gama de habilidades, como trabajo en equipo, resolución de problemas, pensamiento crítico, comunicación efectiva y habilidades de investigación,

facilitando de esta manera un aprendizaje más significativo, ya que los estudiantes ven la relevancia de lo que están estudiando; además, sugiere cómo diseñar una capacitación docente para mejorar la enseñanza de matemática utilizando la metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos.

Finalmente, en quinto lugar, se considera el trabajo realizado por Llerena (2019), titulado “Guía didáctica para la aplicación de los estándares de aprendizaje de la Matemática en décimo año de educación básica”. El objetivo fue elaborar una guía didáctica para la aplicación de los estándares de aprendizaje de matemática con estudiantes de 10mo año de EGB de la U.E. “Pelileo” para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se empleó una metodología de corte transversal, con diseño descriptivo y correlacional. La información se recolectó mediante una encuesta aplicada a una muestra de 66 estudiantes. Los datos se procesaron con el paquete estadístico IBM-SPSS Statistics, con la finalidad de determinar la relación existente entre las variables de la investigación. Los resultados demostraron que el área de Matemática carece de una guía didáctica actualizada; además, la mayoría de la población consultada considera que el nivel de logro del aprendizaje en el área de Matemática no es significativo. Se concluye con el reconocimiento de la importancia de las guías didácticas para el mejoramiento continuo del proceso educativo y para alcanzar los estándares de aprendizaje deseados. A través del instrumento actualizado denominado “guía didáctica”, se propone lograr un aprendizaje significativo, no memorístico ni mecánico. Como aporte para la presente investigación, este trabajo de Llerena valora la utilidad que tienen las guías didácticas como instrumentos que contribuyen al mejoramiento de los procesos formativos en matemática.

En síntesis, los estudios proporcionados ofrecen un marco integral para la presente investigación sobre el diseño de una guía didáctica basada en el aprendizaje basado en problemas para matemática. Morales (2021) demuestra cómo la integración de tecnologías y ABP puede mejorar el rendimiento académico en matemática. Chucho (2022) resalta la importancia del ABP en la motivación y el desarrollo de habilidades críticas, aplicable también a matemática. Pazmiño (2021) muestra la disposición de docentes para adoptar metodologías activas como el ABP, lo que resulta en un aprendizaje significativo y relevante para los estudiantes. Por su parte, Cano (2023), propone una

solución basada en el ABP implementada desde un aula virtual para conducir la nivelación formativa de matemática a nivel de Educación General Básica. Finalmente, Llerena (2019) subraya la necesidad de guías didácticas actualizadas para alcanzar estándares de aprendizaje significativos en matemáticas. Juntos, estos estudios subrayan la eficacia del ABP y las tecnologías educativas para fomentar un aprendizaje activo y significativo, proporcionando un sólido respaldo teórico y práctico para la guía didáctica.

2.2 Bases teóricas.

2.2.1. Aprendizaje activo en matemática

El aprendizaje activo en matemática se define como un enfoque pedagógico que involucra a los estudiantes de manera directa en el proceso de aprendizaje, promoviendo su participación efectiva, activa y reflexiva (Carhuachin, 2024). Desde la perspectiva de los estudiantes, esto incluye actividades como la resolución de problemas, la discusión en grupo y la reflexión sobre su propio aprendizaje. Para los docentes, implica implementar estrategias didácticas que fomenten la interacción, el desarrollo del pensamiento crítico y la aplicación práctica de conceptos matemáticos. De este modo, considerando esta definición conceptual y los antecedentes referidos previamente, se demuestra que la promoción del aprendizaje activo en matemática es fundamental para el desarrollo de habilidades críticas en la comprensión conceptual y la resolución de problemas.

Sobre este particular, las estrategias de aprendizaje que los estudiantes emplean y las estrategias didácticas que los docentes aplican juegan un papel crucial en este proceso. Morales (2021) evidencia que la integración de tecnologías y el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) pueden mejorar significativamente el rendimiento académico en matemáticas. Por su parte, Chucho (2022) destaca que el ABP fomenta la motivación y el desarrollo de habilidades analíticas, lo que es esencial para la comprensión significativa en matemática. Pazmiño (2021) resalta la disposición de los docentes para adoptar metodologías activas, lo que conduce a un aprendizaje más significativo y relevante para los estudiantes. Además, Llerena (2019) subraya la importancia de contar con guías didácticas actualizadas para alcanzar estándares de aprendizaje efectivos. En síntesis, estos estudios demuestran que las estrategias de aprendizaje y enseñanza son

determinantes en la promoción de un aprendizaje activo y significativo en matemática, condicionando así el éxito educativo.

De allí que, para todos los efectos de esta investigación, el autor aborda la fundamentación de dos variables críticas para promover el aprendizaje activo en matemática: las estrategias de aprendizaje empleadas por los estudiantes y las estrategias de enseñanza empleadas por los docentes.

2.2.1.1. Fundamentación de la variable “Estrategias de Aprendizaje”

2.2.1.2. Conceptualización de la variable estrategias de aprendizaje

De acuerdo con Vicente (2019), las estrategias aplicadas en el aprendizaje abarcan un amplio conjunto de métodos, técnicas, procedimientos y recursos cognitivos que los estudiantes emplean y ponen en funcionamiento al enfrentar diversos procesos educativos. De este modo, estas estrategias están directamente vinculadas con los componentes cognitivos de los estudiantes que afectan sus procesos de aprendizaje.

Por otro lado, Carbo & Carreño (2023) menciona a Weinstein y Mayer y hacen referencia a las estrategias de aprendizaje como "habilidades esenciales y prácticas para un aprendizaje eficaz, la retención de información y su aplicación futura". Las estrategias de aprendizaje, consideradas esenciales para un aprendizaje eficaz, facilitan la adquisición, retención y aplicación futura de la información, actuando como un vínculo crucial entre la teoría y la práctica en el proceso educativo.

Sánchez (2019) redefine las estrategias de aprendizaje de manera más amplia, describiéndolas como "un proceso cognitivo llevado a cabo por el estudiante para mejorar el aprendizaje." Este tipo de conocimiento, al igual que los hechos, las actitudes y los procedimientos, implica procesos de toma de decisiones intencionales que los alumnos eligen para abordar los conocimientos necesarios para cumplir con una demanda u objetivo específico.

Por su parte, Sánchez y Molina (2019) definen que, “estas acciones dependen de las características de la situación educativa y corresponden a una serie de procesos cognitivos, donde es posible identificar tanto capacidades y habilidades cognitivas como técnicas y métodos de estudio”. Estas acciones educativas están estrechamente ligadas a

las particularidades de cada contexto educativo específico. Cada situación educativa presenta desafíos y oportunidades únicas que influyen en cómo los estudiantes aprenden y asimilan el conocimiento. Aquí se pueden identificar tanto las capacidades y habilidades cognitivas de los estudiantes, como las técnicas y métodos de estudio que utilizan para procesar y comprender la información.

2.2.1.3. Estrategias de aprendizaje en un contexto de matemática

En el ámbito de la matemática, las estrategias de aprendizaje, según varias perspectivas de los autores mencionados a continuación, abarcan un conjunto completo de recursos y procesos cognitivos sistemáticos que los estudiantes emplean a través de diversas técnicas y métodos. Estas estrategias les facilitan la comprensión de la teoría matemática a nivel de educación básica superior y el desarrollo de habilidades para la resolución de problemas. Ocón (2019), menciona las siguientes estrategias descritas en la tabla a continuación:

Tabla 1. Estrategias de aprendizaje según Ocón (2019)

Estrategias de Aprendizaje según Dansereau

Categoría	Subcategoría	Estrategias	Descripción
Estrategias de Procesamiento de la Información	Comprensión	Lectura activa (subrayar, tomar notas, resumir, formular preguntas)	Permite comprender el significado del material de estudio.
	Retención	Mnemotecnia (acrósticos, imágenes mentales, historias), Elaboración (resúmenes, mapas mentales, diagramas)	Facilita la memorización de información y ayuda a organizarla.
	Recuperación	Revisión (repaso periódico del material)	Refuerza la memoria a largo plazo.
	Utilización	Aplicación (resolver problemas, realizar proyectos, explicar a otros)	Permite poner en práctica lo aprendido y desarrollar habilidades.
Estrategias de Apoyo al Aprendizaje	Metacognición	Establecimiento de metas (definir objetivos claros y alcanzables), Planificación (crear un plan de estudio con fechas límite y tareas específicas), Monitoreo	Motiva, dirige y organiza el aprendizaje.

Categoría	Subcategoría	Estrategias	Descripción
		(evaluar el progreso y hacer ajustes al plan según sea necesario)	
	Manejo de la atención	Control del entorno (elegir un lugar de estudio tranquilo y libre de distracciones), Autocontrol (establecer límites de tiempo para las sesiones de estudio y tomar descansos regulares), Estrategias de motivación (recompensarse por los logros, establecer vínculos con los intereses personales)	Minimiza las interferencias, regula la atención, la concentración y mantiene la motivación.
	Diagnóstico de la situación	Evaluación de fortalezas y debilidades (identificar los estilos de aprendizaje y las áreas de conocimiento que necesitan más atención), Análisis de la tarea (comprender los requisitos de la tarea y las habilidades necesarias para completarla)	Permite seleccionar las estrategias de aprendizaje más adecuadas y desarrollar estrategias específicas para cada tarea.

Nota. Fuente: (Ocón, 2019).

En la tabla 1 se observa que las estrategias de aprendizaje se dividen en dos categorías principales: las enfocadas en el procesamiento de la información, que permiten a los estudiantes comprender, retener, recuperar y utilizar la información para un aprendizaje profundo, y las que apoyan el aprendizaje eficaz, ayudando a desarrollar habilidades y actitudes necesarias para el éxito, como el establecimiento de metas, la planificación, el monitoreo del progreso, y el manejo de la atención y la motivación.

Y a continuación Guamán (2023), cataloga las estrategias de aprendizaje, mencionadas en la tabla 2, a continuación:

Tabla 2. Estrategias de aprendizaje según Guamán (2023)

Estrategias de aprendizaje según Guamán

Categoría	Descripción	Ejemplos
Estrategias Rutinarias	Habilidades básicas para el estudio y la memorización.	Subrayar, tomar notas, resumir, realizar fichas de estudio, utilizar tarjetas de memoria.
Estrategias Físicas	Procesamiento enactivo para adquirir conocimiento a través de la interacción activa con el entorno.	Experimentos, demostraciones, simulaciones, juegos de roles, visitas de campo.
Estrategias Imaginativas	Creación de imágenes mentales.	Visualización, elaboración de historias, metáforas, analogías.
Estrategias de Elaboración	Relación del conocimiento previo con información reciente.	Mapas mentales, diagramas conceptuales, cuadros sinópticos, resúmenes comparativos.
Estrategias de Agrupación	Aplicación de esquemas clasificatorios.	Categorización, clasificación, taxonomías, sistemas de codificación.

Nota. Fuente: (Guamán, 2023)

En síntesis, la tabla 2 ofrece una visión integral de distintas estrategias de aprendizaje que los estudiantes pueden utilizar para mejorar su comprensión y retención del conocimiento. En relación con estos tipos de estrategias, la selección de la más adecuada dependerá del estilo de aprendizaje del estudiante, la naturaleza de la tarea y el contexto educativo.

También, Vera (2021) diferencia varias categorías de estrategias de aprendizaje. Incluye estrategias en el procesamiento de textos, estrategias de codificación como nombrar, repetir e identificar ideas clave, estrategias generativas como parafrasear, visualizar, elaborar analogías, realizar inferencias y resumir, y estrategias constructivas que implican razonamiento deductivo, inductivo y analógico, así como transformación y síntesis.

En el marco de esta investigación, se aborda detalladamente la situación actual respecto a las estrategias de aprendizaje empleadas por las estudiantes de Básica Superior

en la Unidad Educativa San José, localizada en la ciudad de Milagro durante el período académico 2023-2024, con un enfoque específico en el análisis y la resolución de problemas matemáticos. La conceptualización adoptada por el autor define las "estrategias de aprendizaje" como los diversos recursos y actividades que las estudiantes de este nivel educativo utilizan para comprender conceptos matemáticos y enfrentar desafíos prácticos en la resolución de problemas. Este enfoque se desglosa en dos dimensiones esenciales: por un lado, las estrategias destinadas a la comprensión teórica profunda de los principios matemáticos y, por otro, las estrategias orientadas a la aplicación práctica de esos conocimientos en la resolución efectiva de problemas cotidianos y académicos. Esta definición estructurada no solo facilita la exploración y medición precisa de la variable estudiada, sino que también proporciona un marco analítico robusto para comprender cómo estas estrategias influyen en el desempeño académico y el desarrollo cognitivo de las estudiantes en el contexto específico de la educación secundaria superior en la U.E. San José.

En cuanto a la selección de los indicadores para cada dimensión, se pueden considerar los siguientes, basados en las clasificaciones proporcionadas por los autores ya mencionados Ocón (ob. cit.) y Guamán (ob. cit.). Además, se toma en cuenta la experiencia del autor como observador directo de la problemática en la unidad educativa. Para las estrategias relacionadas con la comprensión de conceptos matemáticos, se incluyen indicadores como la activación de conocimientos previos, el uso de analogías, recursos visuales, participación en trabajos colaborativos y la aplicación de la técnica del aula invertida.

Conforme a las estrategias para la resolución de problemas, se consideran indicadores como el uso de software matemático, la comprensión de los enunciados de los problemas, la elaboración de un plan para resolver problemas, la aplicación de la técnica del APB (Aprendizaje Basado en Problemas), el uso de herramientas de inteligencia artificial y la realización de prácticas continuas. Estos criterios fundamentan la elaboración de la tabla que opera la variable "estrategias de aprendizaje", la cual se evalúa mediante una encuesta respaldada por un cuestionario diseñado para recopilar información de los estudiantes de Básica Superior en la U.E. San José.

2.2.1.4. Enfoques constructivistas del aprendizaje

En este contexto, dado que la propuesta planteada en este estudio se centra en promover el aprendizaje activo de las matemáticas mediante la aplicación del ABP, el autor encuentra relevante destacar los enfoques constructivistas del aprendizaje. Estos enfoques incluyen estrategias diseñadas para fomentar la autonomía de los estudiantes y comprometerlos activamente en sus procesos de asimilación y construcción del conocimiento.

Conforme a lo definido por Viteri (2022), los principales exponentes de la teoría constructivista han dejado notables contribuciones en la creación de modelos pedagógicos, entre ellos destacan figuras como Piaget y Vygotsky, detallados a continuación:

Tabla 3. Teorías del Constructivismo

Teorías del Constructivismo

Exponente	Aportes a la Pedagogía Constructivista
	Modelo pedagógico constructivista basado en la construcción activa del conocimiento.
Jean Piaget	El aprendizaje es un proceso dinámico, organizado y sistemático. Los individuos se adaptan a su entorno mediante la asimilación y acomodación de nuevos conocimientos.
Lev Vygotsky	Zona de Desarrollo Próximo (ZDP): el rango de habilidades que un niño puede realizar con la ayuda de un adulto más capaz. El aprendizaje colaborativo y la interacción social son fundamentales para el desarrollo cognitivo. Los niños aprenden mejor a través de la interacción con otros y con el entorno.

Nota. Fuente: (Viteri, 2022).

La tabla 3 resalta varios puntos clave: el aprendizaje es un proceso activo y constructivo en el que el estudiante participa de manera significativa; el conocimiento se construye a través de la interacción con el entorno; la colaboración y la interacción social son esenciales para el aprendizaje; y el desarrollo cognitivo es tanto secuencial como flexible. Las teorías de Piaget y Vygotsky han sido fundamentales para el desarrollo de

estrategias pedagógicas constructivistas, que buscan crear ambientes de aprendizaje que fomenten la construcción activa del conocimiento, la colaboración y el desarrollo integral de los estudiantes.

La perspectiva constructivista del conocimiento se centra en la interpretación de la información, comportamientos, actitudes y habilidades previamente adquiridas, promoviendo un aprendizaje significativo que surge de la motivación y el compromiso de cada individuo por aprender. En este orden de ideas Silva & Cruz (2023) especifica que, la teoría sociocultural de Lev Vygotsky enfatiza el aprendizaje gradual a través de la interacción social, subrayando la influencia del entorno social y el papel crucial del lenguaje en el desarrollo cognitivo. Vygotsky introdujo el concepto de la zona de desarrollo próximo, que representa la diferencia entre el conocimiento actual del aprendiz y su potencial de aprendizaje. En el contexto educativo, esta teoría de Vygotsky redefine el papel del docente como facilitador que estimula la zona de desarrollo próximo, promoviendo enfoques centrados en el alumno y fomentando la interacción social para mejorar el aprendizaje en un contexto sociocultural.

Por otra parte, Jiménez & Gaviria (2023), precisan el constructivismo como “la idea de que el individuo no es simplemente moldeado por su entorno ni determinado únicamente por sus características internas, abarcando tanto los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento como los afectivos”. Esto quiere decir que, según Jiménez y Gaviria, la persona construye su conocimiento en base a los contextos en el que se desarrollan las actividades. Además, Yacsahuanca & Shimajuko (2021), precisaron que el constructivismo “crea al individuo con una capacidad para ser protagonista en la creación de un conocimiento propio”. Dicho esto, los individuos tienen la capacidad de construir nuevas ideas a través de la participación reflexiva y activa en función de las experiencias y el entorno que los rodea. Esto implica que el aprendiz no solo absorbe información, sino que también participa activamente en el proceso de aprender, interpretar y dar sentido a la información en función de su experiencia y perspectiva personal.

También, entre los enfoques y teorías constructivistas, se destaca la asimilación o del aprendizaje significativo de la teoría de Ausubel, examinada por Mellado (2023), que sostiene que, el nuevo conocimiento debe ser asociado o vinculado con lo que el educando

ya conoce: alguna imagen mental, símbolo o concepto que sea relevante para él o ella. Es crucial considerar los conocimientos previos de cada estudiante, ya que cuanto más relevante sea el nuevo aprendizaje para su vida, entorno y cultura, más significativo será para ellos.

Esencialmente, Ausubel et al. (2000) menciona que “El aprendizaje significativo se caracteriza por la creación de estructuras de conocimiento a través de la conexión sustancial entre la nueva información y las ideas previas del estudiante”. Este enfoque subraya que el aprendizaje significativo se logra cuando el estudiante conecta el nuevo material con sus conocimientos previos, integrándolo en su comprensión existente. Partir del conocimiento previo de los estudiantes es crucial en la educación, ya que permite a los educadores adaptar sus métodos de enseñanza para construir sobre esa base. Esto no solo mejora la comprensión y retención del nuevo material, sino que también promueve un aprendizaje más personalizado y significativo.

Por todo lo expuesto, en referencia al constructivismo, se resaltan, según Saavedra (2019), las siguientes implicaciones en el contexto escolar:

Tabla 4. Estrategias Constructivistas en la Enseñanza de Matemática

Estrategias Constructivistas en la Enseñanza de Matemática

Estrategia	Descripción
Zona de Desarrollo Próximo (ZDP)	Según Vygotsky, es el espacio entre lo que un estudiante puede lograr solo y lo que puede lograr con ayuda de un guía, implicando desafíos alcanzables con apoyo.
Trabajo colaborativo	El aprendizaje constructivista enfatiza la importancia de las interacciones sociales y culturales, promoviendo actividades grupales para resolver problemas complejos.
Enfoque centrado en el estudiante	Se adapta a las necesidades individuales del estudiante, haciendo las lecciones y actividades de matemática relevantes y motivadoras, conectándolas con situaciones reales.
Aprendizaje mediante	Presenta problemas del mundo real en matemática,

Estrategia	Descripción
resolución de problemas	desafiando a los estudiantes a aplicar y contextualizar conceptos teóricos en situaciones prácticas.

Fuente: (Saavedra, 2019).

La tabla 4 presenta estrategias constructivistas para la enseñanza de matemática, destacando la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) para desafíos alcanzables con apoyo del facilitador o de otros estudiantes, el trabajo colaborativo para resolver problemas complejos en grupo, el enfoque centrado en el estudiante para lecciones personalizadas y motivadoras, y el aprendizaje mediante la resolución de situaciones problemáticas del mundo real. Estas estrategias buscan mejorar la comprensión, la retención y transferencia práctica de conceptos matemáticos, facilitando un aprendizaje más duradero y relevante.

2.2.1.5. Fundamentación de la variable estrategias de enseñanza.

2.2.1.6. Conceptualización de la variable estrategias de enseñanza.

Vargas (2023) delimita que “las estrategias de enseñanza se definen como el conjunto de decisiones que toma el docente o facilitador para orientar la enseñanza con el objetivo de promover el aprendizaje de sus alumnos. Se presentan como orientaciones generales acerca de cómo enseñar el contenido de la lectura, considerando qué se quiere que los alumnos comprendan”. Las estrategias de enseñanza representan las decisiones fundamentales que el docente o facilitador adopta para dirigir el proceso educativo y facilitar el aprendizaje de los estudiantes. Estas estrategias no solo guían cómo se presenta el contenido, sino también cómo se estructuran las actividades para asegurar que los alumnos no solo adquieran conocimientos, sino que también desarrollen habilidades de comprensión y aplicación del contenido enseñado.

Asimismo, García & Sánchez (2022) definen a “las estrategias de enseñanza como el procedimiento que el agente de enseñanza utiliza en forma reflexiva y flexible para promover el logro de aprendizajes significativos”. Por lo tanto, las estrategias de enseñanza son los métodos que el docente debe emplear de manera inteligente y adaptable, con el propósito de asistir a los estudiantes en el desarrollo apropiado de sus habilidades en lectura y escritura, con el objetivo de alcanzar los resultados de aprendizaje deseados.

López & Puerto (2019) plantearon que: “Las estrategias de enseñanza son medios o recursos para prestar la ayuda pedagógica”. Las estrategias de enseñanza constituyen herramientas fundamentales para proporcionar apoyo pedagógico efectivo en el proceso educativo. Funcionan como medios o recursos mediante los cuales los docentes pueden estructurar y facilitar el aprendizaje de los estudiantes de manera más eficaz. Estas estrategias no solo guían la presentación del contenido educativo, sino que también promueven la comprensión profunda y la aplicación práctica de los conocimientos.

El interés del autor se centra en obtener una respuesta a la pregunta de investigación: ¿Cuál es la situación actual de las estrategias de enseñanza empleadas por los docentes de Básica Superior en la Unidad Educativa San José, ubicada en la ciudad de Milagro durante el período 2023-2024, para facilitar el análisis y la resolución de problemas matemáticos? Por lo tanto, las definiciones aportadas por Mora & Pulgarín (2020), se contextualizan para el área de matemática de Básica Superior, en estos términos: *Se refieren a los recursos que emplean y las actividades que planifican los docentes de matemáticas de básica superior para facilitar a sus estudiantes la comprensión de los conceptos matemáticos complejos y el desarrollo de habilidades para la resolución de problemas.*

Con esta definición, el autor deja claramente fundamentado y establecido su interés en abordar el estudio y medición de la variable de las estrategias didácticas a través de dos aspectos fundamentales: estrategias que emplean los docentes para facilitar la comprensión de la teoría matemática y las estrategias que emplean para facilitar la resolución de problemas, las cuales serían consideradas como las dimensiones de la variable. Esta definición se acopla con el mismo interés manifiesto por el autor para medir la variable de las estrategias de aprendizaje empleadas por los estudiantes, en cuanto a los aspectos relacionados con la comprensión conceptual de las teorías matemáticas y las habilidades para la resolución de problemas.

2.2.1.7. Tipos de estrategias de enseñanza.

Para abordar la selección de indicadores adecuados, se examinan a continuación algunos tipos de estrategias de enseñanza. Así se tiene que, según el Instituto de Estudios y Profesiones (2021) se pueden diferenciar tres tipos de estrategias de enseñanza de acuerdo con los momentos didácticos de una clase.

Tabla 5. Estrategias de enseñanza según momentos didácticos

Estrategias de enseñanza según momentos didácticos

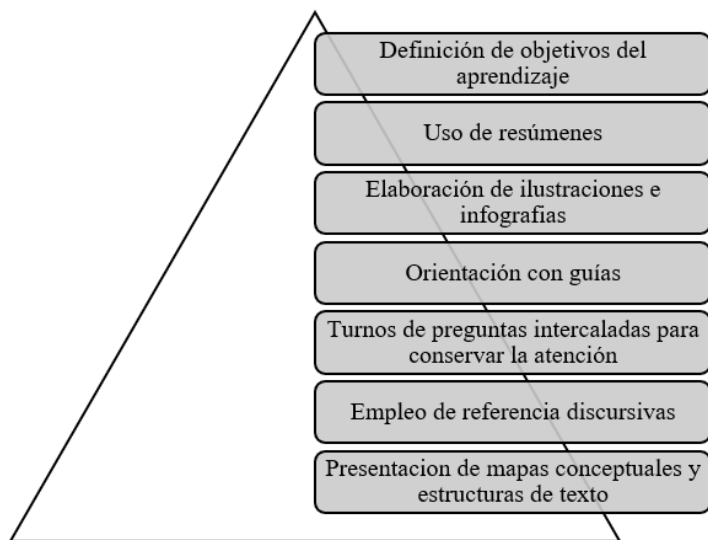
Etapa	Descripción	Técnicas didácticas
Preinstruccionales	Se utilizan al inicio de la clase para preparar a los estudiantes para el aprendizaje.	Activación de conocimientos previos (lluvia de ideas, preguntas) Establecimiento de objetivos Presentación del tema Aula invertida
Coinstruccionales	Se aplican durante el desarrollo de la clase para facilitar la comprensión y el aprendizaje.	Ilustraciones y ejemplos Preguntas intercaladas Demostraciones Prácticas Debates Aprendizaje colaborativo
Posinstruccionales	Se implementan al finalizar la clase para consolidar el aprendizaje y evaluar la comprensión.	Resúmenes cognitivos Mapas conceptuales Análisis críticos Reflexiones Autoevaluación Preguntas de repaso Sugerencias para seguir aprendiendo

Nota. Fuente: (Instituto de Estudios y Profesiones, 2021).

Estas estrategias no solo estructuran la enseñanza de manera efectiva, sino que también fomentan la participación de los estudiantes y aseguran un aprendizaje significativo y completo. Además de este tipo de estrategias se puede hablar también de otras destinadas a enlazar contenidos nuevos con otros ya asentados y de otras que tienen como objetivo organizar la información que se va a facilitar. La dinámica de la enseñanza se apoya en determinadas estrategias:

Figura 1. Estrategias de enlace. (Instituto de Estudios y Profesiones, 2021)

Estrategias de enlace. (Instituto de Estudios y Profesiones, 2021)



2.2.2. Guía didáctica enfocada desde el ABP (Problemas)

2.2.2.1. Definición conceptual del APB

Para Cabello (2022), el ABP es una estrategia de aprendizaje en la que los estudiantes planifican, implementan y evalúan proyectos que tienen aplicaciones en el mundo real y que va más allá de lo que sucede en las aulas, enfatizando la creación de tareas y evaluaciones auténticas que reflejan escenarios del mundo real y mejorando la motivación y el compromiso de los estudiantes. Para Cabello, la estrategia ABP tiene sus raíces en el constructivismo, donde el aprendizaje se considera un proceso activo de construcción de conocimiento a través de la experiencia. En este sentido, el constructivismo se alinea con la perspectiva de colocar a los estudiantes como gestor principal de su propio aprendizaje, involucrándolos en tareas auténticas que reflejan los desafíos del mundo real. Es así, como la técnica del ABP, funciona, desde una perspectiva constructivista, como un punto inicial para la asimilación, integración y construcción de los conocimientos nuevos. En esta estrategia, los estudiantes son los protagonistas de sus procesos de aprendizaje, asumiendo la responsabilidad de ser parte activa la resolución de problemas de su interés.

El ABP (problemas) puede ser considerado tanto un método de enseñanza, una

técnica o estrategias didáctica, como una estrategia de aprendizaje, dependiendo del enfoque y el contexto en el que se utilice. Desde una óptica docente, se le puede considerar como una técnica o estrategia didáctica, y, desde una óptica estudiantil, se le puede considerar como una estrategia de aprendizaje, que lo coloca como protagonista autónomo de su propio proceso de construcción de conocimientos. Desde la perspectiva y experiencia del autor, tras analizar diversos contextos, se puede concluir que el ABP es una estrategia pedagógica que capacita al estudiante para desarrollar habilidades, destrezas y actitudes esenciales en la construcción y aplicación efectiva del conocimiento. Además, el ABP fomenta la interconexión entre diferentes materias o disciplinas académicas al abordar problemas interdisciplinarios concretos.

A diferencia del enfoque tradicional de aprendizaje memorístico descrito por Torres (2019), que se centra en retener información literalmente sin integrarla con conocimientos previos para facilitar su almacenamiento en la memoria, el ABP promueve que los estudiantes reflexionen sobre sus conocimientos adquiridos. Esto les permite seleccionar y aplicar de manera efectiva aquellos conocimientos que serán útiles para resolver problemas específicos. Desde esta perspectiva, resulta beneficioso implementar el ABP en la enseñanza de matemática. En efecto, el ABP brinda a los estudiantes la oportunidad de generar múltiples propuestas para resolver problemas, fomentando la motivación, el aprendizaje significativo y el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y creativo. En última instancia, esto contribuye a una comprensión más sólida de los conceptos matemáticos.

Ahora bien, Bernabéu y Cónsul (2024) establecen que, el principal agente involucrado en la puesta en marcha del ABP es “el tutor que facilita y fomenta en el estudiante las actividades de reflexión para que identifique sus propias necesidades de aprendizaje”. Entonces, analizando la potencial situación de éxito del enfoque, esta depende en buena medida de la capacidad del tutor para guiar a los estudiantes a través de procesos de pensamiento crítico, fomentar el aprendizaje independiente y actuar como catalizador para la indagación y la exploración además el docente debe de contar con las habilidades y conocimientos necesarios para la implementación del ABP. De acuerdo con Bernabeu & Cònsul, los atributos que debe tener un docente de matemáticas para poner en funcionamiento el ABP son: a) mantener una actitud positiva hacia esta metodología,

es decir, estar completamente convencido de su viabilidad y aplicabilidad como estrategia de aprendizaje; y b) estar debidamente formado y capacitado para aplicar la estrategia, lo que implica poseer las habilidades, actitudes, valores y conocimientos necesarios para llevar a cabo el ABP.

2.2.2.2. Proceso para la aplicación de ABP.

Según Bernabéu y Cónsul (2024), la aplicación práctica del Aprendizaje Basado en Problemas sigue un conjunto de pasos específicos:

1. **Presentación de una situación problemática:** En este primer paso, los estudiantes leen, analizan individualmente y comprenden la situación problemática planteada.
2. **Exploración de la situación:** Mediante una lluvia de ideas, los estudiantes identifican áreas o temas dentro de la situación que requieren exploración (datos no estructurados).
3. **Desarrollo de un plan de trabajo:** Los estudiantes diseñan estrategias de búsqueda de información, determinan qué datos son relevantes y seleccionan las fuentes de consulta que utilizarán.
4. **Aplicación y transferencia del aprendizaje:** Tras consultar diversas fuentes, los estudiantes analizan críticamente el conocimiento adquirido. En las sesiones de grupo, confrontan esta información con lo que ya sabían y revisan nuevamente el problema para identificar nuevas necesidades de información.
5. **Evaluación formativa:** La evaluación se realiza al final de cada sesión de tutoría y, de manera más exhaustiva, al concluir una situación. Se evalúan los objetivos de aprendizaje alcanzados, así como los logros, habilidades, destrezas, principios y conceptos discutidos. La autoevaluación, la coevaluación entre pares y la heteroevaluación del tutor son herramientas utilizadas para este propósito

Con la finalidad de ilustrar una secuencia didáctica que sigue los pasos sugeridos por Bernabéu y Cónsul (2024), para aplicar la estrategia del aprendizaje basado en problemas (ABP) el autor selecciona un problema de matemáticas de primer año de bachillerato. Esto es: “Un agricultor quiere cercar un campo rectangular de 1000 m² y sólo tiene 100 metros de valla. ¿Cuáles deben ser las dimensiones del campo para que use

toda la valla?”

1. Presentación del problema: El docente presenta el problema a los estudiantes, quienes han sido organizados en grupos pequeños de 4 miembros, y les pide que lo lean cuidadosamente. Se anima a los estudiantes a hacer preguntas para aclarar cualquier duda que puedan tener sobre el problema.
2. Exploración del problema: Los estudiantes, trabajando en grupos, definen el problema con sus propias palabras. Deben identificar qué se les pide resolver y qué información tienen para hacerlo. Pueden realizar un dibujo para visualizar el problema y comprender que se buscan las dimensiones “largo” y “ancho” del campo rectangular. Esta etapa es clave para la comprensión del problema.
3. Desarrollo de un plan de trabajo. Aplicación del aprendizaje: Los estudiantes establecen un plan para buscar posibles soluciones al problema. En este caso, pueden comenzar por identificar la ecuación que representa el área del campo, $\text{área} = \text{largo} \times \text{ancho} = 1000$ y la ecuación que representa el cálculo del perímetro $= 2 * (\text{largo} + \text{ancho}) = 100\text{mts}$. De modo que, se plantean dos ecuaciones para encontrar dos incógnitas, largo y ancho.
4. Ejecución del plan: Los estudiantes ejecutan el plan, resolviendo el sistema dado por las dos ecuaciones, y evalúan las soluciones que han encontrado. Deben verificar si sus soluciones son correctas y si cumplen con las condiciones del problema.
5. Presentación de soluciones: Cada grupo presenta su solución al problema y explica cómo llegaron a ella. Se fomenta la discusión y el debate entre los grupos.
6. Reflexión: Los estudiantes reflexionan sobre el proceso de resolución del problema. ¿Qué estrategias fueron efectivas? ¿Qué dificultades encontraron? ¿Cómo podrían abordar problemas similares en el futuro?
7. Evaluación: El docente deberá llevar el proceso de evaluar el trabajo de los estudiantes, tanto el producto final (la solución al problema) como el proceso (cómo trabajaron juntos, cómo abordaron el problema, etc.).

2.2.2.4. Conceptualización de guía didáctica.

Para Silvia (2020), la Guía Didáctica (GD) se define como “el documento que orienta el estudio, acercando a los procesos cognitivos del alumno el material didáctico, con el fin de que pueda trabajarlos de manera autónoma”. Es decir, la GD desempeña un papel crucial al orientar el estudio con la finalidad de acercar el material didáctico a los procesos cognitivos del alumno. Para Silvia, este documento está diseñado para facilitar que los estudiantes trabajen de manera autónoma, proporcionando estructura y dirección en el proceso de aprendizaje. En este sentido, la GD no solo presenta el contenido educativo de manera organizada, sino que también ofrece herramientas y recursos que apoyan la comprensión y aplicación del material, fomentando así un aprendizaje efectivo y autodirigido.

Por su parte, Johnson (2022) sostiene que, “una Guía Didáctica (GD) se utiliza como una herramienta fundamental para organizar el trabajo de los estudiantes. Su objetivo principal es proporcionar todas las pautas necesarias que permitan al estudiante integrar los elementos didácticos para el estudio de la materia de forma eficaz”. Una GD se considera esencial como herramienta organizativa en el trabajo estudiantil. Para Johnson, su función primordial radica en ofrecer las directrices necesarias para que los estudiantes puedan integrar de manera efectiva los elementos didácticos durante el estudio de una materia específica. Al proporcionar una estructura clara y detallada, la GD facilita la comprensión del contenido educativo y facilita el proceso de aprendizaje de manera que los estudiantes trabajen de manera autónoma y efectiva hacia el logro de los objetivos educativos propuestos.

Y, para concluir, Castillo (2020) afirmó que “una guía didáctica representa un material educativo que facilita la comunicación intencional entre el docente y el alumno sobre los detalles del curso y el texto base”. Analizando las definiciones aportadas por los autores aquí mencionados, se puede decir que una guía didáctica es un documento que se concibe como una herramienta valiosa de apoyo o recurso educativo que orienta, organiza y comunica, facilitando al alumno a trabajar de manera autónoma, recogiendo todas las orientaciones necesarias para que pueda integrar y comprender los pormenores del estudio de la asignatura.

2.2.2.5. Funciones de una Guía Didáctica

Para Vivas & Díaz (2021) existen funciones fundamentales de la guía didáctica:

- **Función motivadora:** Despierta el interés por la asignatura y va a motivar y acompañar al estudiante través de una conversación didáctica guiada
- **Función facilitadora de la comprensión y activadora del aprendizaje:** va a proponer metas claras organizando la información y vinculando textos básicos con los demás materiales educativos para que profundice la información aplicando diferente técnica que faciliten la comprensión como leer, subrayar, elaborar esquemas y desarrollar ejercicios. “Suscita un diálogo interior mediante preguntas que obliguen a reconsiderar lo estudiado”

Adicionalmente, Guerra & Yañez (2019) proponen actividades y ejercicios diseñados para abordar diversos estilos de aprendizaje y resolver dudas que podrían dificultar el progreso educativo. Además, enfatiza la importancia de que los estudiantes elaboren personalmente lo que están aprendiendo, fomentando así un proceso continuo y activo de aprendizaje. También proporciona estrategias específicas para que los alumnos puedan realizar evaluaciones de manera efectiva a distancia.

- **Función de orientación y diálogo:** Promueve la capacidad de organización sistemática e interacción con los materiales, compañeros y docente.
- **Función evaluadora:** Impulsa los conocimientos previos, para despertar el interés a los estudiantes. Propone ejercicios recomendados para una evaluación continua y formativa además de incentivar la autoevaluación para que el estudiante controle su progreso e identifique los posibles vacíos y pueda superar esas deficiencias.

2.2.2.6. Estructura de una Guía Didáctica.

Cuando se ha elegido trabajar con textos convencionales o de mercado, es indispensable elaborar Guías Didácticas muy completas, que potencien las bondades y compensen los vacíos del texto básico y la UTN según Puente (2024), propone una estructura a considerar.

1. **Datos:** Asignatura, año, docente etc.

2. **Índice:** Referidos a los temas que se va a tratar.
3. **Objetivos generales y específicos:** Sobre los temas a tratar
4. **Contenidos:** Explicación temática como por ejemplo la ubicación del tema dentro del diseño curricular, la importancia, marco teórico, biografía del o los autores sobre los cuáles se trabajará. Se sugiere en especial retomar brevemente los contenidos de la guía anterior y explicar teóricamente la correlatividad del tema que se está tratando.
5. **Materiales de estudio:** Indicar qué lecturas debe realizar, textos, imágenes, graficas, videos.
6. **Estrategias de aprendizaje:** Para conducir a la comprensión de los contenidos de la asignatura.
 - Autoevaluación.
 - Soluciones a los ejercicios de autoevaluación.
 - Resolución de problemas.
 - Elaboración de sumarios, mapas conceptuales, cuadros, trabajos de desarrollo.
 - Respuestas a preguntas abiertas.
 - Otras formas de motivar el estudio autónomo.
7. **Glosario:** Se trata de explicar aquellos términos o conceptos que puedan resultar complejos de entender.

2.2.2.7. Orientaciones de estudio desde una guía didáctica.

Con este apartado incluido en una GD, se espera ayudar al estudiante en la organización de su trabajo, como brindarle una planificación de estudio, gestionar su tiempo y establecer prioridades, así también como brindarles técnicas de aprendizajes como tomar apuntes, memorizar, leer de forma comprensiva. De este modo, para promover hábitos de estudio efectivos y mantener la motivación del estudiante, Fierro (2019) sugiere diversas orientaciones que deberían incluirse en una GD: la presentación del profesor responsable del proceso educativo, la descripción de los recursos disponibles para el alumno, la estimación de horas de estudio requeridas con un posible cronograma, métodos de estudio recomendados, la importancia de la autoevaluación, el contacto regular con el profesor para resolver dudas y estrategias para abordar el material de

manera comprensiva y evitar el simple aprendizaje memorístico.

2.2.2.8. Estrategias aplicables desde una guía didáctica.

Las estrategias para facilitar la comprensión de lo que se va a estudiar se pueden dirigir a dos aspectos, pero será el docente quien seleccione los recursos que mejor respondan a las características de los estudiantes y a los contenidos que desea enseñar según (Mendiola & González, 2020)

- Intervención directa sobre el recurso audiovisual, ya sea para introducir un tema, explicarlo, ejemplificarlo, esquematizarlo o resumirlo antes de su visualización.
- En cuanto al estudiante, se busca motivarlo mediante la presentación de problemas variados, estableciendo el propósito del video, activando sus conocimientos previos, y utilizando preguntas para dirigir su atención durante la visualización. Esto fomenta la reflexión y el análisis, promoviendo un aprendizaje significativo que va más allá de la memorización simple y favorece la comprensión profunda del contenido.
- Estrategias complementarias al estudio incluyen: a) Preguntas que enfocan la atención en los aspectos esenciales del tema; b) Problemas diseñados para conectar los conocimientos previos con el nuevo contenido; c) Uso de organizadores visuales como esquemas, mapas conceptuales, gráficos, fotografías o tablas; d) Anticipación de dificultades comunes que enfrentan los estudiantes; e) Provisión de resúmenes y esquemas para temas complejos.
- Estrategias posteriores al estudio sugieren la autoevaluación y la realización de diversas actividades, como consultas en fuentes adicionales, para fortalecer el aprendizaje adquirido. También se incluye la preparación para evaluaciones formales.

En resumen, en este Capítulo II se han explorado las bases teóricas que sustentan el diseño de una Guía Didáctica (GD) bajo el enfoque del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Esta GD se concibe como un recurso que enfatiza la aplicación del ABP para mejorar la comprensión de conceptos matemáticos y fomentar habilidades de

resolución de problemas, con el propósito de abordar las dificultades comunes en el aprendizaje de matemática entre estudiantes de educación secundaria.

Los estudios revisados como antecedentes exponen que el ABP facilita un aprendizaje activo de matemática al proporcionar un marco para el diseño de propuestas pedagógicas y entornos virtuales, así como para la recopilación y análisis de datos, además de la implementación de estrategias de enseñanza efectivas. También resaltan la importancia de contar con guías didácticas actualizadas y el compromiso de los educadores y administradores para capacitar en el ABP. En última instancia, los antecedentes examinados, muestran cómo es posible promover un aprendizaje significativo que motive a los estudiantes a adquirir conocimientos matemáticos de manera profunda y no meramente mecánica mediante la implementación de una guía didáctica actualizada y la optimización del uso de recursos y tiempo en el proceso educativo.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Tipo de investigación.

El tipo de investigación realizada es de forma proyectiva dado al planteamiento del objetivo general en respuesta a una problemática actual del país. Esta afirmación se respalda con lo aportado por Becerra (2023), al definir la investigación proyectiva como la elaboración de un plan que sirve como solución a un problema de forma práctica. Para el desarrollo de esta investigación se utilizó un enfoque cuantitativo, aplicando métodos estadísticos para comprender y también analizar en detalle varios aspectos del fenómeno estudiado. Arenas (2021), señala que una investigación con enfoque cuantitativo se ocupa de números y estadísticas, lo que permite a los investigadores cuantificar variables y generalizar los hallazgos en poblaciones más grandes. Implica métodos como encuestas, experimentos y observación numérica.

3.2 Diseño de la investigación.

Este estudio investigativo es de campo; siguiendo a Morales (2023) sostiene que, implica la recolección de datos primarios sin alterar variables directamente en el escenario real de la investigación. Se recopiló información de los docentes de Matemática y Física y de estudiantes sobre estrategias de enseñanza y aprendizaje, y el diseño de una Guía Didáctica basada en ABP, el centro laboral del autor donde se observó la problemática planteada. La temporalidad es transeccional, apoyada en Galloso (2024) quien indica que, permite recolectar datos en un solo momento, en este caso, durante el período académico 2023 – 2024.

3.3 Unidades de Estudio.

Población

Según los autores Infante & Miranda (2020), la población se define como el conjunto de personas u objetos de los que se desea conocer algo en una investigación. La población que se eligió para el presente trabajo de investigación incluye a 3 docentes pertenecientes a las áreas de matemática y física contando también con 98 estudiantes

matriculados en los cursos comprendidos de la Básica Superior.

Muestra

La muestra se define como un subconjunto de la población en que se llevará a cabo la investigación (Infante & Miranda, 2020). La muestra de la investigación comprende a los 3 docentes pertenecientes a las áreas de matemática por motivo que esta muestra es tipo censal ya que se necesita saber las opiniones de todos los docentes de dichas áreas mencionadas.

En cuanto a la selección de una muestra de los estudiantes, se considera la fórmula para hallar una muestra de una población finita, que, de acuerdo con Aguilar (2005) es:

$$n = \frac{k^2 qpN}{e^2(N - 1) + k^2 pq}$$

En donde:

N: Población = 98

e: margen de error =5% =0,05

K: nivel de confianza =95% = 1.96

p: probabilidad de que ocurra el evento, al desconocer la probabilidad del evento se asigna un 50% a p. Teniendo que p = 0,5

q: probabilidad del fracaso = 1-p = 1-0.5 = 0.5

Cálculo del tamaño de la muestra:

$$n = \frac{1.96^2 (0.5)(0.5)(98)}{(0.05)^2(98 - 1) + (1.96)^2(0.5)(0.5)} = 78.24$$

En conclusión, se utilizó una muestra de 78 estudiantes del 8vo, 9no y 10 año de la básica superior de la Unidad Educativa “San José” con el fin de recopilar sus experiencias respecto a las estrategias de aprendizaje para el desarrollo de las competencias en matemática. Dicha elección de la muestra tiene base en la necesidad de delimitar la población.

3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.

En el presente trabajo de investigación, se utiliza la encuesta como técnica de recolección de datos, ya que se basa en su capacidad para obtener datos que se pueden comparar, representar y cuantificar lo que ayuda a contribuir con una comprensión más profunda y completa del tema que se está llevando a cabo (Bautista, 2022). En cuanto al instrumento de recolección de datos, se aplicaron tres cuestionarios con preguntas cerradas de opciones múltiples con la finalidad de obtener datos cuantitativos y poder elaborar tablas y gráficos estadísticos. Las preguntas vienen sistematizadas y acopladas con los indicadores de las tablas de operacionalización de las variables. Aprovechando las TIC, se utilizó la herramienta de Google Forms para su rápida aplicación y tabulación de resultados.

3.5 Técnicas de análisis de datos.

Luego de haber realizado la recolección de datos, es importante analizarlos y comprenderlos. Para ello, se emplea la estadística descriptiva y de acuerdo Porras (2020), la estadística descriptiva es un conjunto de técnicas numéricas y gráficas para describir y analizar un grupo de datos, sin extraer conclusiones (inferencias) sobre la población a la que pertenecen. Se introducen algunas técnicas descriptivas básicas, como la construcción de tablas de frecuencias, la elaboración de gráficas y las principales medidas descriptivas de centralización, dispersión y forma que permitirán realizar la descripción de datos. En este punto del trabajo, se convertirán los datos en conocimiento con la finalidad de conocer los significados de cada uno en base a los objetivos específicos planteados al inicio del trabajo de investigación.

3.6 Operacionalización de las variables.

Rodríguez & Vargas (2021), definen que la variable es todo aquello que se va a medir, controlar y estudiar en una investigación; es también un concepto clasificatorio. Pues asume valores diferentes, los que pueden ser cuantitativos o cualitativos. Y también pueden ser definidas conceptual y operacionalmente. Según Míguez (2021) estipula que, la operacionalización de variables es la desagregación de la composición estructural de las variables complejas para determinar el tipo de hipótesis, verificar y medir el comportamiento empírico de las variables a través de sus dimensiones o elementos

constitutivos.

Para este trabajo de investigación se estudiaron tres variables: la primera variable consiste en las “*estrategias de aprendizaje*” empleadas por los estudiantes, la segunda se remite a las “*estrategias didácticas*” empleadas por los docentes para facilitar el logro de aprendizaje en sus estudiantes, y la tercera variable consiste en la “*configuración de una GD desde el ABP*”, base de la propuesta del autor.

Tabla 6.

Operacionalización de la variable estrategias de aprendizaje

Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Ítems
Estrategias de aprendizajes	Se refieren a las actividades que realizan los estudiantes y los recursos digitales que emplean para la comprensión de conceptos y resolución de problemas de matemática en Básica Superior.	Estrategias para la comprensión de la teoría	Utiliza organizadores gráficos para memorizar conceptos o procesos matemáticos.	1
			Aplica la técnica del aula invertida	2
			Elabora resúmenes con ejemplos	3
			Trabaja en forma colaborativa y explica a otros.	4
			Responde las autoevaluaciones propuestas en el texto guía.	5
		Realiza prácticas constantes	6	
		Interpretación del problema: interpreta los datos iniciales y propiedades aplicables.	7	
		Resuelve el problema: plantea y desarrolla un plan para resolver el problema.	8	
		Utiliza software matemático, como GeoGebra	9	
		Aplicación: resuelve problemas de la vida cotidiana.	10	
		Estrategias para la resolución de problemas		

Tabla 7.*Operacionalización de la variable estrategias de enseñanza*

Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Ítems
Estrategias de enseñanza	Se refieren a las actividades que realizan los docentes y los recursos digitales que emplean para facilitar la comprensión de conceptos y resolución de problemas de matemática en Básica Superior.	Facilitar la comprensión de la teoría	Aplica la técnica del aula invertida	1
			Planifica actividades lúdicas	2
			Analiza con sus alumnos los objetivos de aprendizaje	3
			Aplica métodos lógicos, inductivo y analógico	4, 5
			Utiliza organizadores gráficos para ayudar a comprender mejor los temas	6
		Realiza prácticas guiadas para explicar procesos de resolución de problemas	7	
		Facilitar la resolución de problemas	Aplica la técnica del ABP	8
			Fomenta el uso de herramientas IA	9
			Fomenta el uso de software matemático, como GeoGebra	10
			Induce la transferencia de conocimientos	11

Tabla 8.*Operacionalización de Variable Diseño de Guía Didáctica desde el ABP*

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Ítems
Configuración de una GD desde la técnica del ABP	Se refiere al diseño de una Guía Didáctica basada en la aplicación del ABP para facilitar el aprendizaje activo de matemáticas con estudiantes de Básica Superior en la U. E. San José.	Planificación	Justificación de la propuesta	1
			Objetivos de la propuesta	2
			Contenidos de la propuesta	3
		Implementación	Estrategias para la aplicación de la técnica ABP	4
			Recursos digitales para el ABP	5
		Evaluación	Evaluación de los aprendizajes	6
			Efectividad de la propuesta	7, 8

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

En el desarrollo de la presente investigación se recopiló información relevante a través de encuestas con el instrumento cuestionario. Se realizaron tres estudios de medición, uno por cada variable. La primera variable estuvo compuesta por estrategias de aprendizaje y se aplicó un cuestionario a una muestra calculada de 78 estudiantes de la Básica Superior de la Unidad Educativa “San José” de la ciudad de Milagro. La segunda variable se relaciona con las estrategias de enseñanza y se aplicó un cuestionario a 3 docentes del área de matemática de la Unidad Educativa “San José” de la ciudad de Milagro. Finalmente, la tercera variable hace referencia al diseño de una guía didáctica desde el aprendizaje basado en problemas y se investigó a través de un cuestionario aplicado a los 3 docentes del área de matemática de la Unidad Educativa “San José” de la ciudad de Milagro. Cada uno de estos cuestionarios fue elaborado en Google Forms y luego se procesó con la herramienta Excel, y sus resultados resumidos en tablas de frecuencias que se presentan y analizan a continuación.

4.1. Análisis de la variable 1 – Estrategias de aprendizaje

Pregunta 1. Con qué frecuencia utiliza organizadores gráficos, tales como mapas mentales o conceptuales, diagramas, para memorizar conceptos o procesos matemáticos.

Tabla 9.

Datos de la pregunta 1 - Variable estrategias de aprendizaje

Escala	f	fa	fr	fr (%)
Nunca	8	8	0,10	10
Casi nunca	15	23	0,19	19
Algunas veces	20	43	0,26	26
Casi siempre	15	58	0,19	19
Siempre	20	78	0,26	26
Total	78		1,00	100

Análisis e interpretación. De acuerdo con los datos de la tabla 9, un 26% de los estudiantes afirma utilizar siempre organizadores gráficos, mientras que otro 26% los utiliza algunas veces. Esta semejanza en las respuestas destaca un equilibrio en la

percepción de su empleo. Por otro lado, un 19% se va tanto por el uso casi nunca como por el casi siempre, y un 10% nunca los utiliza. Estos resultados sugieren que, aunque existe una apreciación significativa hacia los organizadores gráficos, también hay una cantidad considerable de estudiantes de la básica superior que no los considera esenciales para su aprendizaje matemático. De acuerdo con Moreno (2019), los organizadores gráficos, al facilitar la representación visual de las relaciones entre conceptos, pueden actuar como herramientas clave para promover el aprendizaje significativo, especialmente en áreas abstractas como la matemática. Se impulsará el uso de organizadores gráficos como buena práctica para la comprensión de la teoría matemática.

Pregunta 2. Con que frecuencia aplica la técnica del aula invertida, realiza lecturas previas y visualiza videos antes de asistir a clases

Tabla 10.

Datos de la pregunta 2 - Variable estrategias de aprendizaje

Escala	F	fa	fr	fr (%)
Nunca	24	24	0,31	31
Rara la vez	14	38	0,18	18
Algunas veces	25	63	0,32	32
Casi siempre	7	70	0,09	9
Siempre	8	78	0,10	10
Total	78		1,00	100

Análisis e interpretación. Observando los datos de la tabla 10, una mayoría de estudiantes (31%) indica que nunca o casi nunca aplican esta técnica antes de asistir a clases. Este elevado porcentaje puede sugerir una falta de motivación hacia la preparación previa del contenido, lo que podría ser un indicador de diversos factores, como la falta de conciencia sobre los beneficios que ofrece esta técnica, posibles dificultades para organizar el tiempo de estudio de manera autónoma. Por otro lado, un 32% de los estudiantes afirma emplear esta técnica algunas veces, lo que podría interpretarse como un reconocimiento parcial de su beneficio. Un menor porcentaje de estudiantes, sumando un 19%, indican que casi siempre o siempre realizan estas actividades previas, lo cual sugiere que, aunque hay un grupo que valora y se beneficia de la preparación antes de clase, aún es muy pequeño. Para Muñoz & Jaramillo (2021), la preparación previa a la clase es un elemento crucial para el éxito del modelo de aula invertida, ya que permite a

los estudiantes llegar a clase con una base de conocimientos sólida y listos para participar activamente en las actividades de aprendizaje.

Pregunta 3. Con que frecuencia elabora resúmenes de los conceptos clave y los ejemplifica para comprenderlos.

Tabla 11.

Datos de la pregunta 3 - Variable estrategias de aprendizaje

Escala	f	fa	Fr	fr (%)
Nunca	4	4	0,05	5
Casi nunca	8	12	0,10	10
Algunas veces	24	36	0,31	30
Casi siempre	23	59	0,30	29
Siempre	19	78	0,24	24
Total	78		1,00	100

Análisis e interpretación. Los datos de la tabla 11 revelan que un 24% de los encuestados asegura que siempre utiliza estas técnicas, mientras que un 29% lo hace casi siempre, sumando así más de la mitad de los estudiantes (53%) que recurren a estas prácticas. Por otro lado, un 30% solo algunas veces adopta esta práctica, y un menor porcentaje, que comprende el 15% (5% nunca y 10% casi nunca), raramente o nunca elabora resúmenes ni utiliza ejemplos para entender los conceptos. Esta inclinación sugiere una valoración positiva hacia la elaboración de resúmenes y la ejemplificación como herramientas de estudio efectivas. De acuerdo con Hernández-Velázquez & Díaz-Barriga, (2020), la práctica de resumir y ejemplificar no solo ayuda a los estudiantes a organizar y sintetizar la información, sino que también promueve la aplicación y análisis de conceptos en contextos variados, facilitando así un aprendizaje más profundo.

Pregunta 4. Con qué frecuencia trabaja en forma colaborativa en grupos como talleres y explica a otros.

Tabla 12.*Datos de la pregunta 4 - Variable estrategias de aprendizaje*

ESCALA	f	fa	Fr	fr (%)
Nunca	2	2	0,02	2
Casi nunca	4	6	0,05	5
Algunas veces	29	35	0,37	37
Casi siempre	23	58	0,29	29
Siempre	20	78	0,26	26
Total	78		1,00	100

Análisis e interpretación. Los datos de la tabla 12 indican que un 26% de los estudiantes de la básica superior indica que siempre trabaja de manera colaborativa, mientras que un 29% lo hace casi siempre, lo que sugiere que más de la mitad de los encuestados (55%) participan en actividades de aprendizaje colaborativo. Pero, no obstante, un 37% afirma hacerlo solo algunas veces, y un porcentaje menor se divide entre aquellos que casi nunca (5%) o nunca (2%) adoptan esta modalidad de trabajo. Este porcentaje resalta la predisposición favorable hacia el aprendizaje colaborativo, considerado por muchos autores como un método efectivo para profundizar la comprensión y mejorar el rendimiento académico. Mora & Pulgarín (2020) abordan las diversas barreras que enfrentan los estudiantes en entornos virtuales para el aprendizaje colaborativo. Entre las principales barreras identificadas se encuentran la falta de habilidades de comunicación y trabajo en equipo, las dificultades técnicas asociadas con la plataforma virtual, así como la inadecuada gestión del tiempo. La renuencia en participar en el trabajo en grupo puede verse influenciada por factores como la falta de confianza en las capacidades propias o en las de los compañeros, la dificultad para coordinar el tiempo, o incluso técnicas de enseñanza que no favorecen este tipo de interacciones.

Pregunta 5. Con que frecuencia responde las autoevaluaciones (Evaluación que alguien hace de sí mismo) propuestas en el texto guía.

Tabla 13.*Datos de la pregunta 5 - Variable estrategias de aprendizaje*

ESCALA	f	fa	fr	fr (%)
Nunca	9	9	0,12	12
Casi nunca	15	24	0,19	19
Algunas veces	15	39	0,19	19
Casi siempre	20	59	0,26	26
Siempre	19	78	0,24	24
Total	78		1,00	100

Análisis e interpretación. De acuerdo con los datos de la tabla 13, un 12% de las estudiantes indica que nunca realizan autoevaluaciones, mientras que un 19% lo hace casi nunca y otro 19% algunas veces. Por otra parte, un porcentaje más significativo, formado por el 26% y el 24%, afirma realizarlas casi siempre y siempre, respectivamente. Este patrón de respuestas sugiere una inclinación hacia la realización frecuente de autoevaluaciones entre los participantes. Según Vásquez & López (2022), son diversos los desafíos que enfrentan tanto los docentes como los estudiantes en relación con la autoevaluación. Entre estos obstáculos identificados se destacan la falta de formación de los docentes en esta área, la limitación de tiempo en el aula para llevar a cabo actividades de autoevaluación de manera efectiva y la resistencia por parte de algunos estudiantes hacia este tipo de prácticas.

Pregunta 6. Con que frecuencia realiza prácticas en casa constantemente sobre ejercicios y problemas que se le dificulten

Tabla 14.*Datos de la pregunta 6 - Variable estrategias de aprendizaje*

ESCALA	f	fa	fr	fr (%)
Nunca	2	2	0,03	3
Casi nunca	17	19	0,21	21
Algunas veces	24	43	0,30	30
Casi siempre	22	65	0,28	28
Siempre	13	78	0,17	17
Total	78		1,00	100

Análisis e interpretación. De acuerdo con los datos de la tabla 14, se observa una tendencia hacia la práctica regular, aunque no constante, por parte de los estudiantes de la básica superior. Un porcentaje bajo (3%) indica que nunca realizan prácticas, lo cual sugiere una disposición general hacia el esfuerzo y la superación de retos académicos. Sin embargo, la mayor cifra en respuestas fue entre las opciones "Algunas veces" (30%) y "Casi siempre" (28%), lo que indica que, aunque la mayoría de los estudiantes percibieron la importancia de la práctica, la consistencia en esta práctica es diferente. El 17% de los estudiantes está totalmente comprometido con su desarrollo académico al indicar que siempre realizan prácticas, sobresaliendo un grupo dedicado que probablemente percibe el valor agregado por la perseverancia en la resolución de problemas. Pérez & García (2023) examinan los elementos que inciden en la participación de los estudiantes en prácticas educativas. Entre los factores identificados se encuentran la escasez de tiempo disponible para comprometerse con las prácticas, la falta de motivación para participar en ellas, la carencia de habilidades necesarias para desempeñarse en este contexto y la ausencia de apoyo por parte de los docentes. Los datos revelan que una parte considerable de los estudiantes se involucra activamente en prácticas para abordar y superar desafíos. La variabilidad en las respuestas indica que existen diferencias individuales en la percepción de la efectividad de estas estrategias.

Pregunta 7. Con que frecuencia interpreta los datos iniciales en un problema: como edades, cantidades, longitudes, etc. e identifica las propiedades que se puedan aplicar.

Tabla 15.

Datos de la pregunta 7 - Variable estrategias de aprendizaje

ESCALA	f	Fa	fr	fr (%)
Nunca	3	3	0,03	3
Casi nunca	12	15	0,15	15
Algunas veces	30	45	0,38	38
Casi siempre	26	71	0,33	33
Siempre	7	78	0,09	9
Total	78		1,00	100

Análisis e interpretación. Los datos de la tabla 15 revelan que un 3% de los encuestados nunca realiza esta práctica, mientras que un 15% indica que casi nunca lo

hace. Por otro lado, un notable 38% afirma interpretar los datos y aplicar propiedades algunas veces, evidenciando una aplicación intermitente de estas habilidades. Además, un 33% de los participantes asegura hacerlo casi siempre, y solo un 9% lo hace siempre. Estos resultados indican que, aunque una mayor parte de estudiantes tiene una frecuencia variada en la ejecución de estas habilidades, hay un porcentaje significativo que raramente o nunca las ejecuta. Quiñones & Tarrillo (2022) manifiestan que, ser capaz de interpretar y emplear datos y propiedades matemáticas es determinante no solo para la solución de problemas determinados sino también para el desarrollo del pensamiento crítico. Los datos recogidos indican que, a pesar de la importancia de estas habilidades, existe una variedad muy considerable en su aplicación práctica entre los encuestados. Esto podría deberse a diversos factores, incluyendo la falta de comprensión sobre la importancia de estas habilidades, técnicas de enseñanza no eficientes, o ansiedad matemática, que afecta directamente a un porcentaje de la población estudiantil. El decrecimiento del porcentaje de estudiantes que 'siempre' emplean estas habilidades destaca la necesidad de estrategias educativas que promuevan una mayor consistencia en la interpretación de datos y la utilización de propiedades matemáticas.

Pregunta 8. Con que frecuencia resuelve problemas: Plantea y desarrolla pasos necesarios a seguir para lograr resolver el problema.

Tabla 16.

Datos de la pregunta 8 - Variable estrategias de aprendizaje

ESCALA	f	fa	fr	fr (%)
Nunca	7	7	0,09	9
Casi nunca	19	26	0,24	24
Algunas veces	19	45	0,24	24
Casi siempre	23	68	0,29	29
Siempre	10	78	0,13	13
Total	78		1,00	100

Análisis e interpretación. De acuerdo con los datos de la tabla 16, un 9% de estudiantes nunca plantea ni desarrolla pasos para resolver problemas, mientras que un 24% lo hace casi nunca. Estas cifras sugieren que un tercio de las estudiantes encuestada enfrenta dificultades en la estructuración y planificación de estrategias de resolución de

problemas. Por otro lado, un 24% afirma realizar este proceso algunas veces, lo que podría indicar un empleo esporádico de estas habilidades o una dependencia del tipo de problema enfrentado. Un mayor porcentaje, el 29%, lo hace casi siempre, y un 13% afirma hacerlo siempre, lo que indica que un porcentaje de los estudiantes que posee una habilidad más sólida para abordar problemas de manera sistemática. Flores (2022) estipula en cuanto a la autoeficacia y autorregulación en el aprendizaje, el desarrollo de habilidades para seguir y plantear pasos específicos para la resolución de problemas es esencial para notoriedad académica y profesional. Este proceso no solo conlleva en si la capacidad de identificar y descomponer el problema en partes manejables sino también la capacidad para observar posibles soluciones y evaluar los resultados obtenidos. Los datos recogidos sugieren que existe un amplio margen para mejorar estas habilidades entre los estudiantes, lo cual es crucial para su desempeño en entornos académicos y profesionales. La variedad en la constancia con que los estudiantes emplean dichas estrategias indica la importancia de incorporar en la educación técnicas que impulsen el pensamiento crítico y la planificación estratégica. Esto podría incluir la enseñanza de técnicas específicas de resolución de problemas.

Pregunta 9. Con que frecuencia utiliza software (programas) matemáticos, como GeoGebra, PHET, WolframAlpha, MAPPLE, etc.

Tabla 17.

Datos de la pregunta 9 - Variable estrategias de aprendizaje

ESCALA	f	fa	Fr	fr (%)
Nunca	12	12	0,15	15
Casi nunca	16	28	0,20	20
Algunas veces	18	46	0,23	23
Casi siempre	17	63	0,22	22
Siempre	15	78	0,19	19
Total	78	1,00	100	

Análisis e interpretación. Los datos de la tabla 17 señalan que un 15% de los estudiantes encuestados nunca utiliza estas herramientas, mientras que un 20% es casi nunca hacen uso de este. Por otro lado, un 23% indica hacer uso de estos programas algunas veces, y un 22% los utiliza casi siempre. Además, un 19% de los participantes afirma utilizar software matemático siempre. Este intervalo de respuestas revela la

aceptación de variedad de tecnologías digitales en el aprendizaje matemático, pero es significativo que un 35% nunca o casi nunca las utiliza. Tal como sugieren Bernal & Serra (2019), al mencionar que estas herramientas son una guía invaluable para docentes sobre el uso de la tecnología para respaldar la enseñanza y el aprendizaje de matemática. Esta fuente ofrece una serie de recursos y estrategias que los educadores pueden emplear para integrar efectivamente la tecnología en el aula de matemáticas. Es de vital importancia aprovechar netamente los beneficios educativos de estas herramientas.

Pregunta 10. Con que frecuencia resuelve problemas de la vida cotidiana donde aplique lo aprendido en clases.

Tabla 18.

Datos de la pregunta 10 - Variable estrategias de aprendizaje

ESCALA	f	fa	fr	fr (%)
Nunca	10	10	0,13	13
Casi nunca	19	29	0,24	24
Algunas veces	14	43	0,18	18
Casi siempre	16	59	0,21	21
Siempre	19	78	0,24	24
Total	78		1,00	100

Análisis e interpretación. Observando los datos de la tabla 18, un 13% de los estudiantes de la básica superior nunca emplean lo aprendido a problemas en la vida diaria, mientras que un 24% casi nunca lo hace. Por otro lado, un 18% de los participantes afirma aplicar estos conocimientos algunas veces, un 21% lo hace casi siempre, y un 24% asegura que lo hace siempre. Estos resultados sugieren una asignación bastante sensata entre los distintos grados de aplicación del conocimiento adquirido en la vida diaria. Los datos obtenidos indican que, aunque hay un porcentaje considerable de estudiantes que logran emplear lo aprendido de manera constante en su vida diaria, aún existe un porcentaje significativo de estudiantes que raramente o nunca hacen esta transferencia de conocimiento. Esta variedad en el empleo de conocimientos sugiere la necesidad de revisar y posiblemente ajustar las técnicas de enseñanza para fomentar una mayor conexión entre los contenidos académicos y su aplicación práctica. Además, es crucial que los educadores brinden oportunidades constantemente para que los estudiantes se

evalúen sobre cómo lo que aprenden se relaciona con su vida diaria y cómo pueden aplicar esos conocimientos de manera práctica esto enriquecerá su experiencia de aprendizaje.

4.2. Análisis de la variable 2 - Estrategias de enseñanza

Pregunta 1. Con que frecuencia aplica la técnica del aula invertida en clases de matemática para fomentar el aprendizaje activo y autónomo en las estudiantes.

Tabla 19.

Datos de la pregunta 1 - Variable estrategias de enseñanza

ESCALA	f	fa	Fr	fr (%)
Nunca	0	0	0,00	0
Casi nunca	0	0	0,00	0
Algunas veces	1	1	0,33	33
Casi siempre	2	3	0,67	67
Siempre	0	3	0,00	0
Total	3	1,00	100	

Análisis e interpretación. Los datos proporcionados en la tabla 19, parece que hay entre los docentes encuestados, una inclinación significativa hacia la adquisición de esta metodología, aunque con ciertas reservas. En efecto, el 33% de los docentes indican aplicarla "Algunas veces", mientras que un 67% la utiliza "Casi siempre", lo que sugiere una aceptación considerable de esta práctica en la enseñanza de matemáticas. Sin embargo, es notable la ausencia de extremos en la frecuencia de uso, con un 0% indicando "Nunca" o "Siempre". Este patrón de respuestas podría interpretarse por Bishop & Verner (2020), quienes realizan una exhaustiva revisión de la investigación relacionada con el uso del modelo de aula invertida en la enseñanza de las matemáticas. Interpretando los datos obtenidos, se sugiere que, aunque la técnica del aula invertida no se aplica de manera uniforme en todas las situaciones, existe un reconocimiento de su valor para impulsar un aprendizaje más activo y autónomo.

Pregunta 2. Con que frecuencia planificas actividades lúdicas para facilitar la comprensión de la teoría en tus clases. (actividades que se realizan con el objetivo de proporcionar disfrute y aprendizaje a través del juego).

Tabla 20.

Datos de la pregunta 2 - Variable estrategias de enseñanza

ESCALA	f	fa	Fr	fr (%)
Nunca	0	0	0,00	0
Rara la vez	0	0	0,00	0
Algunas veces	2	2	0,67	67
Casi siempre	0	2	0,00	0
Siempre	1	3	0,33	33
Total	3		1,00	100

Análisis e interpretación. Los datos de la tabla 20 muestran que un 67% de los encuestados aseguraron planificar actividades lúdicas "Algunas veces", mientras que un 33% indicó hacerlo "Siempre". Es visible que ningún docente seleccionó las opciones "Nunca" o "Casi nunca", lo que sugiere un reconocimiento unánime de la importancia de integrar el juego y actividades placenteras en la enseñanza. Sobre este particular, Brown & Vaughn (2020) realizan una exhaustiva revisión de la investigación relacionada con el uso del modelo de aula invertida en la enseñanza de las matemáticas. Esta revisión abarca tanto la teoría como la práctica de la implementación del aula invertida en contextos educativos de matemáticas, ofreciendo una visión general de los enfoques, resultados y desafíos asociados con esta metodología. La ausencia de respuestas en "Casi nunca" y la fuerte presencia en "Algunas veces" y "Siempre" reflejan una práctica positiva hacia la pedagogía lúdica. El hecho de que un tercio de los docentes empleen estas prácticas de manera constante ("Siempre") sugiere que, para un grupo significativo de docentes, el juego es una estrategia pedagógica esencial, integrada en su planificación docente. Los datos recogidos dan a conocer una tendencia positiva hacia la composición de actividades lúdicas en este proceso, acentuando su valor para enriquecer el aprendizaje y facilitar la comprensión de la teoría.

Pregunta 3. Con que frecuencia analizas con tus alumnos los objetivos de aprendizaje para asegurar su comprensión

Tabla 21.

Datos de la pregunta 3 - Variable estrategias de enseñanza

ESCALA	f	Fa	Fr	fr (%)
Nunca	0	0	0,00	0
Rara la vez	1	1	0,33	33
Algunas veces	0	1	0,00	0
Casi siempre	1	2	0,33	33
Siempre	1	3	0,33	33
Total	3	1,00	100	

Análisis e interpretación. Los datos de la tabla 21 revelan una distribución equitativa en la frecuencia con la que se adopta esta práctica: un 33% de los docentes afirma hacerlo "Casi nunca", otro 33% "Casi siempre", y el último tercio "Siempre". Esto indica una división notable en la percepción y aplicación de esta estrategia educativa. En efecto, Andrade (2019) proporciona una visión integral de esta área crucial de la educación, destacando la importancia de la evaluación formativa como herramienta para mejorar el rendimiento estudiantil y promover un aprendizaje más efectivo. La comunicación de estos objetivos es fundamental para asegurar que tanto los docentes como los estudiantes tengan una comprensión común de lo que se espera lograr. Un tercio de los docentes raramente discute los objetivos de aprendizaje con sus estudiantes ("Casi nunca") sugiere un posible menosprecio de la importancia de involucrar directamente a los estudiantes en la comprensión de sus propias metas de aprendizaje. Por otro lado, los que lo hacen "Casi siempre" o "Siempre" probablemente valoran esta destreza para causar una mayor autonomía del estudiante y un enfoque más dirigido hacia el aprendizaje.

Pregunta 4. Con que frecuencia aplicas métodos lógicos inductivos a través de la observación, identificación de patrones, formulación de hipótesis, experimentación y revisión y repetición para mejorar la comprensión de la teoría en tus clases de matemáticas.

Tabla 22.*Datos de la pregunta 4 - Variable estrategias de enseñanza*

ESCALA	f	fa	Fr	fr (%)
Nunca	0	0	0,00	0
Rara la vez	0	0	0,00	0
Algunas veces	0	0	0,00	0
Casi siempre	1	1	0,33	33
Siempre	2	3	0,67	67
Total	3		1,00	100

Análisis e interpretación. De acuerdo con los datos de la tabla 22, un alto 67% de los participantes indicó que siempre aplican métodos lógicos inductivos en sus clases, mientras que un 33% afirmó hacerlo casi siempre. Esta distribución sugiere una clara inclinación hacia la implementación de esta metodología en la enseñanza de matemática, resaltando su valor percibido en el proceso de aprendizaje. La orientación pedagógica se basa en la exploración, experimentación y la interacción activa con el entorno y mediante la aplicación de métodos inductivos lo cual facilita el aprendizaje activo y constructivista el cual ayuda a desarrollar habilidades críticas de pensamiento, análisis y resolución de problemas (Viteri, 2022). La ausencia de docentes que nunca o casi nunca utilizan estos métodos indica una aceptación por parte de los docentes dándoles una gran importancia en la pedagogía matemática donde los conceptos pueden ser abstractos y complejos, los métodos inductivos ofrecen una vía para hacer la materia más accesible y comprensible para los estudiantes. Además, la práctica de experimentar, identificar patrones, observar resultados, y formular hipótesis origina una mentalidad de curiosidad e investigación entre los estudiantes, aspectos de vital importancia para el aprendizaje significativo y duradero.

Pregunta 5. Con que frecuencia utilizas métodos analógicos (herramienta de pensamiento crítico y creativo que permite usar analogías con elementos similares) para poder comprender la teoría.

Tabla 23.

Datos de la pregunta 5 - Variable estrategias de enseñanza

ESCALA	f	fa	Fr	fr (%)
Nunca	0	0	0,00	0
Rara la vez	0	0	0,00	0
Algunas veces	0	0	0,00	0
Casi siempre	2	2	0,67	67
Siempre	1	3	0,33	33
Total	3	3	1,00	100

Análisis e interpretación. Los datos de la tabla 18 revelan que un 67% de los encuestados afirma utilizar estas técnicas "Casi siempre" y un 33% "Siempre". Este enfoque, que implica el uso de analogías para facilitar la comprensión de conceptos teóricos mediante la comparación con elementos similares conocidos, se destaca por su capacidad para fomentar tanto el pensamiento crítico como el creativo en los estudiantes, Chango & Ushca (2023), A través de un análisis exhaustivo, examinan cómo el uso de analogías puede facilitar la comprensión de conceptos científicos complejos, promover la transferencia de conocimiento y fomentar un pensamiento más profundo y creativo en los estudiantes. Este trabajo proporciona una visión integral de la teoría y la investigación sobre el uso efectivo de analogías en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias. La falta de respuestas en las categorías "Nunca" y "Casi nunca" recalca la aceptación universal de los métodos lógicos analógicos como una herramienta pedagógica eficaz y el favoritismo por utilizar estos métodos "Casi siempre" o "Siempre" indica una conciencia por parte de los docentes de la necesidad de aplicar estrategias que enriquezcan el proceso de enseñanza-aprendizaje, haciéndolo más interactivo, participativo y reflexivo.

Pregunta 6. Con que frecuencia empleas organizadores gráficos, tales como mapas mentales o conceptuales, diagramas para ayudar a tus estudiantes a comprender mejor los temas tratados en clase.

Tabla 24.*Datos de la pregunta 6 - Variable estrategias de enseñanza*

ESCALA	f	fa	Fr	fr (%)
Nunca	0	0	0,00	0
Rara la vez	0	0	0,00	0
Algunas veces	1	1	0,33	33
Casi siempre	0	1	0,00	0
Siempre	2	3	0,67	67
Total	3	1,00	100	

Análisis e interpretación. Según los datos de la tabla 24, un significativo 67% de los encuestados indicó que emplea estos recursos "Siempre", mientras que un 33% los utiliza "Algunas veces". Esta distribución refleja una clara inclinación hacia la adopción de estas herramientas visuales como elementos fundamentales en la enseñanza. Manjarrez & Robledo (2023), examinan cómo los organizadores gráficos pueden ser una herramienta efectiva para apoyar el aprendizaje de los estudiantes con necesidades especiales, proporcionando estructura visual y facilitando la comprensión de conceptos complejos. A través de ejemplos prácticos y estudios empíricos, Manjarrez & Robledo destacan la utilidad de los organizadores gráficos como estrategia de enseñanza inclusiva que puede beneficiar a una amplia gama de estudiantes. Las ausencias de respuestas en las opciones "Nunca" y "Casi nunca" recalcan la valoración positiva de los organizadores gráficos como estrategia didáctica. La preferencia mayoritaria por su uso "Siempre" sugiere que muchos docentes reconocen su potencial para mejorar significativamente la comprensión y retención de la información. Los datos que se obtuvieron muestran un amplio reconocimiento de la importancia de los organizadores gráficos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, resaltando la importancia como herramientas clave para facilitar la comprensión y el análisis de los contenidos desarrollados en clase.

Pregunta 7. Con qué frecuencia realizas prácticas guiadas, así como elegir material adecuado, realizar prácticas paso a paso, dar retroalimentación, evaluar el progreso del estudiante para explicar el correcto proceso de resolución de problemas

Tabla 25.*Datos de la pregunta 7 - Variable estrategias de enseñanza*

ESCALA	f	fa	Fr	fr (%)
Nunca	0	0	0,00	0
Rara la vez	0	0	0,00	0
Algunas veces	0	0	0,00	0
Casi siempre	1	1	0,33	33
Siempre	2	3	0,67	67
Total	3		1,00	100

Análisis e interpretación: Los datos de la tabla 25 señalan que un 67% de los docentes implementan estas estrategias “Siempre”, mientras que un 33% lo hace “Casi siempre”. Esta tendencia subraya la importancia de las prácticas guiadas para facilitar una comprensión profunda y el desarrollo de habilidades en los estudiantes. Según González (2023), la instrucción guiada es fundamental para el aprendizaje efectivo, ya que proporciona una estructura clara y secuencial que ayuda a los estudiantes a construir una base sólida de conocimientos. La retroalimentación continua y la evaluación del progreso aseguran que los estudiantes se mantengan en el camino correcto. El hecho de que la mayoría aplique estas estrategias constantemente (“Siempre”) refleja una comprensión de que la enseñanza efectiva va más allá de la mera presentación de información. La ausencia total de respuestas en las categorías “Nunca” y “Casi nunca” destaca la aprobación entre los docentes sobre la efectividad de este método. La implementación de estas estrategias “Casi siempre” indica una adaptabilidad pedagógica, permitiendo a los docentes ajustar su enfoque según las necesidades específicas de sus estudiantes o la naturaleza del material de estudio. En resumen, los datos reflejan un fuerte compromiso de los docentes con las prácticas guiadas como un componente esencial en la enseñanza de la resolución de problemas.

Pregunta 8. Con que frecuencia aplica la técnica del aprendizaje basado en problemas.

Tabla 26.*Datos de la pregunta 8 - Variable estrategias de enseñanza*

ESCALA	f	fa	fr	fr (%)
Nunca	0	0	0,00	0
Rara la vez	0	0	0,00	0
Algunas veces	0	0	0,00	0
Casi siempre	1	0	0,33	33
Siempre	3	3	0,67	67
Total	3	3	1,00	100

Análisis e interpretación. De la tabla 21, se observa una clara inclinación por esta metodología, con un 67% de los encuestados aplicándola "Siempre" y un 33% "Casi siempre". Este enfoque pedagógico, centrado en la resolución de problemas reales como es el ABP como eje del proceso de aprendizaje, promueve una participación activa del estudiante, quien no solo debe adquirir conocimientos sino también aplicarlos de manera creativa y crítica para encontrar soluciones. Bajaaná & Barragán (2024,) proporcionan una visión detallada de los principios fundamentales del ABP, así como ejemplos prácticos de cómo implementar este enfoque en diferentes contextos educativos. Además, destacan la importancia del ABP como un modelo pedagógico relevante y efectivo para el siglo XXI, promoviendo el desarrollo de habilidades de resolución de problemas, pensamiento crítico y colaboración entre los estudiantes. La preferencia de los docentes por su uso constante ("Siempre") sugiere una convicción en sus beneficios a largo plazo, tanto para el desarrollo cognitivo como para la preparación profesional de los estudiantes. Aquellos que lo aplican "Casi siempre" pueden estar adaptando su uso a contextos manteniendo una flexibilidad pedagógica que es fundamental en la educación contemporánea, la carencia de docentes que eligieron las opciones que nunca o casi nunca emplean el ABP destaca la aceptación y valoración de esta metodología como un componente esencial en la enseñanza moderna.

Pregunta 9. Con que frecuencia fomenta el uso de herramientas de la inteligencia artificial para un aprendizaje más accesible y guiado.

Tabla 27.

Datos de la pregunta 9 - Variable estrategias de enseñanza

ESCALA	f	fa	fr	fr (%)
Nunca	0	0	0,00	0

ESCALA	f	fa	fr	fr (%)
Rara la vez	0	0	0,00	0
Algunas veces	2	2	0,67	67
Casi siempre	1	3	0,33	33
Siempre	0	3	0,00	0
Total	3	1,00	100	

Análisis e interpretación. Los datos de la tabla 27 muestran que un 67% de los participantes indica que utilizan estas herramientas "Algunas veces", mientras que un 33% las aplica "Casi siempre", lo que sugiere una actitud generalmente positiva hacia la adopción de la IA, aunque con una implementación selectiva. Cerero (2024), examina las innovaciones tecnológicas prometedoras, identifica desafíos y oportunidades en la integración de tecnología en la educación superior, y ofrece recomendaciones para instituciones educativas y profesionales interesados en adoptar estas tendencias. La inteligencia artificial (IA), en este contexto, puede brindar oportunidades únicas para un aprendizaje más guiado y asequible, adaptándose a las necesidades de los estudiantes de forma individual, brindando retroalimentación personalizada y permitiendo un seguimiento más detallado de su progreso. La ausencia de respuestas en los extremos "Nunca" y "Siempre" refleja una postura equitativa hacia la incorporación de la IA, reconociendo su valor sin adoptarla de manera indiscriminada y el hecho de que un tercio de los docentes recurra a estas herramientas "Casi siempre" indica una valoración de su potencial para mejorar la calidad y accesibilidad del aprendizaje. Sin embargo, la preferencia mayoritaria por un uso "Algunas veces" sugiere una integración más cautelosa y reflexiva, posiblemente para complementar, en lugar de reemplazar, métodos pedagógicos tradicionales.

Pregunta 10. Con que frecuencia fomenta el uso de software matemático, como GeoGebra, PHET, WolframAlpha, etc.

Tabla 28.

Datos de la pregunta 10 - Variable estrategias de enseñanza

ESCALA	f	fa	fr	fr (%)
Nunca	0	0	0,00	0
Rara la vez	0	0	0,00	0
Algunas veces	1	1	0,33	33

ESCALA	f	fa	fr	fr (%)
Casi siempre	1	2	0,33	33
Siempre	1	3	0,33	33
Total	3		1,00	100

Análisis e interpretación: Los datos de la tabla 28 señalan una distribución equitativa en el uso de herramientas tecnológicas, con un 33% de los encuestados que las utilizan “Algunas veces”, otro 33% “Casi siempre”, y un 33% “Siempre”. Esta diversidad refleja una visión amplia sobre la adopción de tecnologías educativas en matemáticas, reconociendo su valor y considerando los contextos específicos de enseñanza. Según Monroy (2024,)la adopción de software como GeoGebra, PHET y WolframAlpha facilita la comprensión de conceptos matemáticos complejos mediante simulación, visualización y exploración interactiva. La distribución uniforme de respuestas indica una flexibilidad pedagógica, donde los docentes valoran el software matemático como un recurso complementario adaptable a diferentes necesidades. La ausencia de respuestas en las categorías “Nunca” y “Casi nunca” refleja una aceptación generalizada de la importancia de la tecnología en la educación matemática contemporánea. Sin embargo, el uso constante (“Siempre”) sugiere una actitud reflexiva hacia la tecnología, reconociendo que su implementación debe estar alineada con los principios pedagógicos.

Pregunta 11. Con que frecuencia induce la transferencia de conocimientos, no solo adquirir conocimiento si no aplicarlo a la vida diaria, estudios, carreras profesionales.

Tabla 29.

Datos de la pregunta 11 - Variable estrategias de enseñanza

ESCALA	F	fa	fr	fr (%)
Nunca	0	0	0,00	0
Rara la vez	0	0	0,00	0
Algunas veces	0	0	0,00	0
Casi siempre	2	2	0,67	67
Siempre	1	3	0,33	33
Total	3		1,00	100

Análisis e interpretación: De acuerdo con los datos de la tabla 29, un 67% de los encuestados afirma incitar esta opción “Casi siempre”, mientras que un 33% lo hace

“Siempre”. Esta distribución sugiere una fuerte convicción entre los docentes sobre la importancia de conectar aplicaciones prácticas con los conocimientos teóricos, reflejando un compromiso con una educación que prepara a los estudiantes para enfrentar retos reales y relevantes. Según Araya & Oviedo (2021), la educación debe trascender la memorización de contenidos y enfocarse en el desarrollo de habilidades que permitan aplicar conocimientos en múltiples aspectos de la vida. La ausencia de respuestas en las categorías “Nunca” y “Casi nunca” evidencia un consenso entre los docentes sobre la efectividad de este enfoque.

4.3. Análisis de la variable 3 – Diseño de guía didáctica desde el ABP

Pregunta 1. JUSTIFICACIÓN. Entre las siguientes razones, ¿Cuáles considera como indispensables (I) o deseables (D) para justificar la propuesta pedagógica de diseño de una guía didáctica desde el ABP para para promover el aprendizaje activo de matemática con estudiantes de Básica Superior?

Tabla 30.

Datos de la pregunta 1 – Diseño de una GD desde el ABP

Justificación	I	(%)	D	(%)
1. Fomentar el pensamiento crítico y resolución de problemas con ABP.	3	100	0	0
2. Integra el conocimiento matemático de manera interdisciplinaria	2	67	1	33
3. Desarrolla habilidades siglo XXI	3	100	0	0
4. Promueve el aprendizaje significativo y socializado	3	100	0	0

Análisis e interpretación: Observando la tabla 30, el 100% de los encuestados considera las opciones 1, 3 y 4 como razones indispensables, mientras que un solo docente, es decir, el 33%, cree deseable la opción 2. Esto confirma lo descrito por González (2023), quién ofrece un marco estructurado para la planificación, implementación y evaluación efectiva de experiencias de aprendizaje basadas en problemas. A través de una combinación de principios teóricos y prácticos, González

proporciona orientación detallada sobre cómo diseñar y facilitar entornos de aprendizaje que fomenten la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la colaboración entre los estudiantes.

Pregunta 2. OBJETIVOS. Entre los siguientes enunciados, ¿Cuáles considera como indispensables (I) o deseables (D) para formularse como OBJETIVOS de la propuesta pedagógica de diseño de una guía didáctica desde el ABP para para promover el aprendizaje activo de matemática con estudiantes de Básica Superior?

Tabla 31.

Datos de la pregunta 2 – Diseño de una GD desde el ABP

Justificación	I	(%)	D	(%)
1. Planificar actividades de trabajo en equipo en la GD	1	33	2	67
2. Fomentar el razonamiento matemático y las herramientas en la investigación, análisis y solución de problemas.	3	100	0	0
3. Aplicar estrategias de evaluación significativas	3	100	0	0

Análisis e interpretación. – Examinando los datos de la tabla 31, se puede observar que el 100% de los encuestados considera a las opciones 2 y 3 como objetivos indispensables; 2 docentes, es decir, el 67% cree deseable la opción 3 para justificar la formulación de objetivos de la propuesta pedagógica de diseño de una guía didáctica desde el ABP para para promover el aprendizaje activo de matemática con estudiantes de Básica Superior. En este sentido, se confirma lo descrito por Tipan & Aguiar (2023), quienes examinan diversos estudios que exploran la implementación y los efectos del ABP en el aprendizaje de matemática, destacando tanto los beneficios como los desafíos asociados con este enfoque pedagógico. A través de un análisis crítico de la literatura, proporcionan una visión general de las tendencias, las mejores prácticas y las áreas de investigación futura en el uso del ABP para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de matemática.

Pregunta 3. CONTENIDOS. ¿Cuáles de las siguientes unidades temáticas que se estudian en matemáticas de Básica Superior son deseables (D) o indispensables (I) para

desarrollarlas como contenidos de la guía didáctica?

Tabla 32.

Datos de la pregunta 3 - Diseño de una GD desde el ABP

Justificación	I	(%)	D	(%)
1. Operación con números enteros	3	100	0	0
2. Operaciones de Racionales.	3	100	0	0
3. Operaciones de Irracionales.	3	100	0	0
4. Operaciones de Reales	3	100	0	0
5. Operaciones de con expresiones algebraicas.	3	100	0	0
6. Ecuaciones	3	100	0	0
7. Inecuaciones	2	67	1	33
8. Funciones	2	67	1	33
9. Área y perímetro de figuras geométricas	3	100	0	0

Análisis e interpretación. Analizando los datos de la tabla 32, se puede observar que el 100% de los docentes considera a las opciones: Operaciones con números enteros, operaciones de racionales, operaciones de reales, operaciones con expresiones algebraicas ecuaciones y área y perímetro como temas indispensables, 1 docente es decir el 33% cree deseable los temas inecuaciones y funciones. Los resultados dan amplia libertad al autor para seleccionar los temas con los cuales presentará el funcionamiento de la propuesta. Van de Walle et al. (2019), enfatizan la importancia de proporcionar experiencias significativas y contextuales que permitan a los estudiantes descubrir conceptos matemáticos por sí mismos, fomentando así un aprendizaje más profundo y duradero. Es necesario ofrecen estrategias prácticas y ejemplos concretos para implementar este enfoque en el aula de manera efectiva, promoviendo un ambiente de aprendizaje enriquecedor y estimulante para los estudiantes.

Pregunta 4. ESTRATEGIAS PARA APLICAR EL ABP. Entre las siguientes estrategias, ¿Cuáles considera USTED que son deseables (D) o indispensables (I) para facilitar el aprendizaje activo, el desarrollo del pensamiento crítico y resolución de problemas

aplicando el ABP como marco pedagógico con estudiantes de matemáticas de Básica Superior?

Tabla 33.

Datos de la pregunta 4 - Diseño de una GD desde el ABP

Estrategias para aplicar el ABP	I	(%)	D	(%)
1. Resolver problemas auténticos significativos para los estudiantes	2	67	1	33
2. Integrar contenidos de áreas afines en los problemas matemáticos	3	100	0	0
3. Los estudiantes deberán investigar y buscar información para resolver los problemas	2	67	1	33
4. Promover la autorregulación del aprendizaje sobre los procesos utilizados para la resolución de problemas.	2	67	1	33
5. Uso de analogías	2	67	1	33
6. Descomponer los problemas en partes más manejables	2	67	1	33
7. Uso de software matemático y otras herramientas digitales	3	100	0	0
8. Crear talleres que faciliten el trabajo en equipo y la coevaluación	2	67	1	33

Análisis e interpretación. Por los datos de la tabla 33, se puede observar que el 100% de los docentes considera a las opciones integrar contenidos de áreas afines en los problemas matemáticos y uso de software matemático y otras herramientas digitales como razones indispensables, 1 docente es decir el 33% cree deseable la opción crear talleres que faciliten el trabajo en equipo y la coevaluación, descomponer los problemas en partes más manejables, uso de analogías en los problemas, resolver problemas auténticos significativos para los estudiantes, Los estudiantes deberán investigar y buscar información para resolver los problemas y promover la autorregulación del aprendizaje sobre los procesos utilizados para la resolución de problemas para justificar que las

estrategias facilitan el aprendizaje activo, el desarrollo del pensamiento crítico y resolución de problemas aplicando el ABP como marco pedagógico con estudiantes de matemáticas de Básica Superior. En este sentido, se corrobora lo descrito por Torres (2019) al señalar que el ABP puede ser empleado de manera efectiva en la enseñanza de las matemáticas para fomentar un aprendizaje más significativo, dinámico e interactivo. Torres detalla cómo el ABP no solo mejora la comprensión de conceptos matemáticos complejos, sino que también desarrolla habilidades esenciales como la colaboración, el análisis crítico, y la capacidad de aplicar el conocimiento a situaciones reales y prácticas.

Pregunta 5. RECURSOS DIGITALES PARA APLICAR EL ABP. . Entre los siguientes recursos digitales, ¿Cuáles considera USTED que son deseables o indispensables para facilitar el aprendizaje activo, el desarrollo del pensamiento crítico y resolución de problemas aplicando el ABP como marco pedagógico con estudiantes de matemáticas de Básica Superior?

Tabla 34.

Datos de la pregunta 5 – Diseño de una GD desde el ABP

Justificación	I	(%)	D	(%)
1. Plataformas digitales en línea, tales como Academia Khan.	1	33	2	67
2. Herramientas de la IA, tales como Copilot, Gemini, Chat GPT	0	0	3	100
3. Herramientas para el trabajo colaborativo en línea	2	67	1	33
4. Software matemático, tal como GeoGebra, PHET.	3	100	0	0
5. Herramientas para actividades lúdicas, tal como Kahoot, Canva	1	33	2	67

Análisis e interpretación. Los datos de la tabla 34 revelan que el 100% de los docentes considera a la opciones: Software matemático, tal como GeoGebra, PHET, el 66,67% considera la opción herramientas para el trabajo colaborativo en línea como razones indispensables, 3 docentes es decir el 100% cree deseable la opción herramientas de la IA, tales como Copilot, Gémini, Chat GPT por otro lado el 67% también toma como

deseable la opción herramientas para actividades lúdicas, tal como Kahoot, Canva para justificar la aplicación de los recursos digitales en aprendizaje activo, el desarrollo del pensamiento crítico y resolución de problemas aplicando el ABP como marco pedagógico con estudiantes. Se corrobora lo descrito por Chicana (2020) quién señala que, las TIC pueden ser integradas en los procesos educativos para mejorar la enseñanza y el aprendizaje y permiten la creación de entornos de aprendizaje más ricos y variados, donde los estudiantes pueden desarrollar habilidades esenciales para el siglo XXI, como el pensamiento crítico, la solución de problemas y la capacidad para trabajar colaborativamente.

Pregunta 6. EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES. Entre las siguientes actividades, ¿Cuáles considera USTED que son deseables (D) o indispensables (I) para evaluar el rendimiento académico de los estudiantes de matemáticas de Básica Superior aplicando el ABP como marco pedagógico?

Tabla 35.

Datos de la pregunta 6 – Diseño de una GD desde el ABP

Justificación	I	(%)	D	(%)
1. Exámenes interactivos	3	100	0	0
2. Exámenes presenciales	3	100	0	0
3. Tareas grupales	2	67	1	33
4. Proyectos con problemas auténticos de la vida cotidiana.	3	100	0	0
5. Talleres en clases presenciales	2	67	1	33
6. Portafolio	1	33	2	67
7. Autoevaluación	2	67	1	33

Análisis e interpretación. Los datos de la tabla 35 indican que el 100% de los docentes considera a las opciones: Exámenes interactivos, exámenes presenciales y proyectos con problemas auténticos de la vida cotidiana en cuanto el 67% optan por las opciones tareas grupales, Talleres en clases presenciales y autoevaluación como razones indispensables, y 2 docentes es decir el 67% cree deseable la opción portafolio para

justificar que actividades utilizar para evaluar el rendimiento académico de los estudiantes de matemáticas de Básica Superior aplicando el ABP como marco pedagógico. En este sentido, se corrobora lo descrito Ruge (2019) en su trabajo "Evaluación en Aprendizaje Basado en Problemas" argumenta cómo el ABP, aplicado a la enseñanza de las matemáticas, requiere diferentes métodos de evaluación que reflejen el aprendizaje profundo y las competencias desarrolladas a través de este enfoque. Ruge destaca que, más allá de las pruebas tradicionales, es esencial incorporar evaluaciones formativas que permitan seguir el proceso de aprendizaje de los estudiantes, como la autoevaluación, la evaluación entre pares, y la presentación de proyectos que demuestren la aplicación práctica de los conocimientos matemáticos.

Pregunta 7. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA. Entre las siguientes TÉCNICAS ¿Cuáles considera usted como Deseables (D) o Indispensable (I) para MEDIR LA EFECTIVIDAD de la propuesta pedagógica de una guía didáctica para promover el aprendizaje activo de matemática de Básica Superior aplicando el ABO como marco pedagógico?

Tabla 36.

Datos de la pregunta 7 – Diseño de una GD desde el ABP

Técnicas de evaluación	I	(%)	D	(%)
1. Encuesta de satisfacción de los estudiantes	2	67	1	33
2. Análisis del rendimiento académico	3	100	0	0
3. Autoevaluación del autor de la propuesta	2	67	1	33
4. Encuesta de satisfacción de las autoridades	3	100	0	0
5. Encuesta de satisfacción de los docentes	2	67	1	33

Análisis e interpretación. De acuerdo con los datos de la tabla 36, se observa que el 100% de los docentes considera a las opciones: Análisis del rendimiento académico y encuesta de satisfacción de las autoridades como razones indispensables, 1 docente es decir el 33% cree deseable la opción encuesta de satisfacción de los estudiantes, autoevaluación del autor de la propuesta, encuesta de satisfacción de los docentes para

justificar técnicas para medir la efectividad de la propuesta pedagógica de una guía didáctica para promover el aprendizaje activo de matemática de Básica Superior aplicando el ABP como marco pedagógico. En este sentido, se corrobora lo descrito por Cornejo (2023), quién presenta una perspectiva constructivista del aprendizaje activo y explora su aplicación en la enseñanza. Desde esta perspectiva, el aprendizaje se concibe como un proceso activo y participativo en el que los estudiantes construyen activamente su propio conocimiento a través de la interacción con el entorno y la colaboración con otros. Cornejo examina cómo los principios del constructivismo pueden informar prácticas educativas que fomenten la participación efectiva y activa de los estudiantes en su propio aprendizaje, promoviendo así una comprensión más profunda y significativa de los contenidos.

Pregunta 8. FACTIBILIDAD DE LA PROPUESTA. ¿Considera usted factible poner en funcionamiento la propuesta pedagógica de utilizar una guía didáctica para promover el aprendizaje activo de matemática de Básica Superior aplicando el ABP como marco pedagógico?

Tabla 37.

Datos de la pregunta 8 – Diseño de una GD desde el ABP

ESCALA	f	fa	fr	fr (%)
Totalmente desacuerdo	1	1	0,33	33
En desacuerdo	0	1	0,00	0
Indeciso	0	1	0,00	0
De acuerdo	0	1	0,00	0
Totalmente de acuerdo	2	3	0,67	67
Total	3		1,00	100,00

Análisis e interpretación. Los datos de la tabla 37 muestran que un 67% de los docentes se muestra totalmente de acuerdo con la factibilidad de implementar esta guía didáctica, mientras que un 33,33% se muestra totalmente en desacuerdo, y notablemente, no hay docentes que se posicionen en las categorías de en desacuerdo, indecisos o simplemente de acuerdo. Este panorama sugiere una polarización en las percepciones de los docentes respecto a la implementación de la propuesta pedagógica. La ausencia de posturas intermedias indica una clara división entre quienes valoran positivamente el ABP como un enfoque innovador que puede enriquecer el proceso de enseñanza-

aprendizaje de las matemáticas y quienes, por razones no especificadas en la encuesta, consideran que no es factible su aplicación. Sin embargo, la resistencia significativa de un tercio de los encuestados también sugiere la existencia de barreras percibidas, que podrían incluir la falta de recursos, formación adecuada en ABP, o dudas sobre su aplicabilidad en contextos específicos.

4.4. Hallazgos relevantes y respuestas a las preguntas de investigación.

En relación con la primera pregunta específica de investigación ¿Cuál es la situación actual de las estrategias de aprendizaje empleadas por las estudiantes de Básica Superior en la Unidad Educativa San José, ciudad de Milagro, período 2023-2024, para el análisis y resolución de problemas matemáticos?, los análisis revelan que las estudiantes emplean estrategias diversas en sus estudios de matemática en Básica Superior. En efecto, por una parte, más del 70% emplea organizadores gráficos, tales como mapas mentales o conceptuales, diagramas, para memorizar conceptos o procesos matemáticos; mientras que, solo un 19% emplea casi siempre o siempre la técnica del aula invertida, por lo cual se hace necesario aumentar las explicaciones sobre los beneficios de esta técnica para facilitar el logro de aprendizajes significativos sobre la base de conocimientos previos. Al menos un 85% realiza resúmenes cognitivos de los temas tratados en clase, aportando una valoración positiva a la estrategia de resumir y ejemplificar. Las estudiantes demuestran una valoración positiva hacia el trabajo colaborativo, pues solo un escaso 8% señala que casi nunca o nunca trabaja de esta forma. Un 77% realiza prácticas constantes para la fijación de conceptos matemáticos, relacionando la teoría con la práctica. Una importante mayoría, más del 63%, planifica y comprueba soluciones en la resolución de diversos problemas y ejercicios, junto con el uso de variedad de recursos tecnológicos en el aprendizaje de matemática.

En relación con la segunda pregunta específica de investigación ¿Cuál es la situación actual de las estrategias de enseñanza empleadas por los docentes de Básica Superior en la Unidad Educativa San José, ciudad de Milagro, período 2023-2024, para facilitar el análisis y resolución de problemas matemáticos?, los análisis revelan que los docentes también emplean diversidad de estrategias de enseñanza para facilitar la comprensión de conceptos y resolución de problemas en matemáticas de Básica Superior. Sobre este particular, un impresionante 100% manifiesta que aplica la técnica

del aula invertida para promover el estudio previo de los temas y fomentar las clases con una mayor participación de las estudiantes. También es apreciable que más del 60% de los docentes planifica algunas veces o casi siempre, actividades lúdicas para fomentar un aprendizaje mucho más gratificante y facilitar la comprensión de las teorías matemáticas. Igualmente, los docentes muestran su preferencia por comentar al inicio de las clases los objetivos de aprendizaje para involucrar a las estudiantes en sus potenciales logros. Los docentes, en su mayoría, casi siempre o siempre, utilizan métodos lógicos de inducción y analogías como métodos eficaces para facilitar la asimilación y comprensión de conceptos complejos. Los docentes dejan en evidencia su inclinación al uso de herramientas tecnológicas, entre ellas las que se están adoptando con la llegada de la inteligencia artificial, para complementar metodologías pedagógicas tradicionales.

Finalmente, en relación con la tercera pregunta específica de investigación ¿Cómo estarían configurados los componentes de una guía didáctica basada en el ABP dirigida a estudiantes de Básica Superior de la Unidad Educativa San José, ciudad de Milagro, periodo 2023 – 2024 para el correcto análisis y resolución de problemas matemáticos?, los análisis revelan que los docentes apoyan la configuración de una guía didáctica desde de la técnica del ABP, considerando, entre otras razones, las siguientes: promover el logro de aprendizaje significativo y socializado; desarrollar habilidades del siglo XXI; fomentar el pensamiento crítico y resolución de problemas con el ABP. De acuerdo con la opinión de los docentes, la guía didáctica debe Integrar contenidos de áreas afines en los problemas matemáticos, es decir, se debe promover la formación interdisciplinaria en áreas afines; también debe planificarse talleres que faciliten el trabajo en equipo y la coevaluación. Entre otras actividades, desde la guía didáctica se deben plantear actividades de investigación que fomenten el trabajo autónomo y promuevan la autorregulación del aprendizaje sobre los procesos utilizados para la resolución de problemas. Entre las herramientas digitales para implementar el ABP, los docentes se inclinan por el uso de GeoGebra y PhET. Los docentes consideran deseable el uso de herramientas de IA tales como Copilot, Gemini, ChatGPT, y demuestran preferencias por el uso de Kahoot y Canva para el desarrollo de actividades lúdicas.

CAPITULO V: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

5.1. Título y definición de la propuesta:

Matemática en acción con ABP: Una aventura didáctica para resolver el mundo.

La propuesta pedagógica “Matemática en acción con ABP: Una aventura didáctica para resolver el mundo” implica el desarrollo e implementación de una guía didáctica innovadora sustentada en un enfoque de aprendizaje basado en problemas (ABP) enriquecido con diferentes técnicas lúdicas para transformar el aprendizaje de matemática en estudiantes de la básica superior. El propósito de esta guía es promover un aprendizaje activo en el que los estudiantes sean los protagonistas de su aprendizaje y se enfrenten a problemas matemáticos reales y relevantes, que no solo exigen conocimientos teóricos sino también habilidades críticas, analíticas y de resolución colaborativa de problemas.

El programa introduce elementos tecnológicos y de entretenimiento, como software matemático y herramientas de inteligencia artificial, para crear un entorno de aprendizaje dinámico y atractivo que motive a los estudiantes a aprender la materia y mejorar resultados del aprendizaje, así como la relevancia de las matemáticas en la vida cotidiana. Aspectos relevantes e innovadores: Como primer punto la integración de ABP el cual combina de manera eficaz el aprendizaje con una pedagogía más atractiva, otro punto a resaltar es el enfoque interdisciplinario que promueve la integración de conocimientos con otros campos de la educación con física, química y la tecnología usando herramientas como softwares especializados para aprender y para la resolución de problemas matemáticos así ayuda al desarrollo de habilidades digitales básica.

5.2. Justificación:

Matemática en acción con ABP es una respuesta a la creciente necesidad de técnicas educativas que no solo mejoren los resultados del aprendizaje de matemática, sino que también potencien el interés y la motivación de los estudiantes en el campo del conocimiento. Integrar el ABP con las diferentes técnicas y últimas tecnologías es un enfoque innovador que satisface las necesidades educativas actuales y promueve un aprendizaje significativo, autónomo y adaptativo a los desafíos de conciencia del siglo

XXI. Esta propuesta tiene como objetivo abordar problemas identificados en la enseñanza de matemática como la falta de interés, el bajo rendimiento académico y las dificultades para aplicar los conocimientos teóricos en la práctica.

Entre las razones que justifican la propuesta, los docentes encuestados aportaron las siguientes: Fomentar el pensamiento crítico y la resolución de problemas con ABP; integrar el conocimiento matemático de manera interdisciplinaria; desarrollar habilidades del siglo XXI; y promover el aprendizaje significativo y socializado.

5.3. Descripción de los beneficiarios.

Beneficiarios directos: Las estudiantes de la básica superior de la Unidad Educativa “San José”, ya que esta propuesta se ajusta en transformar la forma en que las estudiantes aprenden matemática, desarrollando e implementado una guía didáctica basada en ABP y enriquecida con estrategias lúdicas, así promoviendo al aprendizaje activo y motivando a las estudiantes.

Beneficiarios indirectos: Los docentes de matemática de la Unidad Educativa “San José” ya que en la propuesta dada se ofrece un material de apoyo que cuenta con recursos didácticos para potenciar mejoras en la enseñanza y promover el aprendizaje autónomo de las estudiantes a través de estrategias como el aula invertida para reforzar la técnica del ABP.

En general, un beneficiario indirecto sería la misma Unidad Educativa “San José” ya que al implementar esta propuesta se podrían mejorar significativamente los resultados del proceso de enseñanza-aprendizaje y promoviendo un enfoque pedagógico dinámico el cual desarrolle habilidades cognitivas y prácticas en las estudiantes en otras áreas de formación de bachillerato.

5.4. Descripción de los responsables.

Naturalmente, en principal responsable es el autor de la propuesta, con la intención de iniciar un plan piloto con sus propios grupos de estudiantes de básica superior. Adicionalmente, se tienen dos grupos responsables para promover el cumplimiento de esta propuesta, uno de ellos formado por los docentes, bajo el liderazgo del autor de la propuesta, ya que deben aplicar la guía didáctica basada en ABP y adaptar este enfoque

interdisciplinario, utilizando las herramientas tecnológicas previstas en la propuesta e ir evaluando su impacto en el aprendizaje de las estudiantes. Como segundo grupo responsable, se tiene a los directivos de la institución los cuales deberán monitorear el uso correcto de la guía didáctica, asegurando que tenga los recursos necesarios para alcanzar las metas trazadas.

5.5. Objetivos de la propuesta

Objetivo General:

Promover el aprendizaje activo de matemática, el interés y el rendimiento académico en la asignatura, contribuyendo así una comprensión más profunda y la aplicación práctica efectiva de los conceptos matemáticos en la vida real de las estudiantes de Básica Superior de la Unidad Educativa “San José”.

Objetivo Específicos

- Diagnosticar las necesidades y preferencias de aprendizaje de las estudiantes de Básica Superior en matemática para personalizar sus experiencias de aprendizaje.
- Desarrollar un conjunto de problemas basados en situaciones cotidianas de la vida real que le interesen a las estudiantes de la Básica Superior, fomentando así su participación efectiva, activa e interés en el aprendizaje de matemática.
- Integrar herramientas tecnológicas y estrategias lúdicas en matemática para aumentar la motivación y entendimiento de conceptos complejos.
- Implementar y evaluar una tutoría directa con las estudiantes de la Básica Superior para retroalimentar y optimizar la efectividad de la guía.
- Promover el desarrollo de habilidades de cooperación a través del trabajo en equipo, el pensamiento crítico y la resolución creativa de problemas durante el proceso de aprendizaje.

5.6. Temporalización de la propuesta.

Tabla 38.

Temporalización de la propuesta

Sem	Temas	Contenido	Recursos	Actividades
1-2	Operaciones combinadas con números enteros	Repaso de operaciones básicas, introducción a operaciones combinadas, reglas de operaciones y ejemplos prácticos.	Libros de texto, videos educativos, software de matemática.	Problemas prácticos en clases, juegos interactivos para reforzar conceptos, pruebas de metacognición cortas.
3-4	Funciones	Definición de funciones, construcción de tablas y gráficos de funciones lineales y no lineales.	Material interactivo, gráficos dinámicos, aplicaciones de la graficación.	Creación de gráficos en grupos utilizando software, análisis de problemas prácticos, tareas individuales.
5-6	Ecuaciones	Tipos de ecuaciones, métodos de resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas, aplicación de ecuaciones en problemas reales.	Hojas de trabajo software educativo, videos explicativos.	Resolución de ecuaciones en pizarras, competencias de resolución rápida, discusiones grupales sobre problemas planteados.

5.7. Metodología de la propuesta.

El ABP es una metodología cuya aplicación tiene la finalidad de promover el aprendizaje activo centrado en el estudiante; es decir, enfocado en los procesos de resolución de problemas que puedan encontrarse en la vida real y sean estímulos para el aprendizaje. Se usan problemas como punto de partida para la reafirmación y aplicación de los nuevos conocimientos de los estudiantes (Salinas et al., 2008).

Desde una óptica de los dos métodos lógicos deductivo e inductivo, normalmente usados para la enseñanza de matemática, el ABB se presta para ambos procedimientos, bien por vía deductiva o vía inductiva (Salinas et al., 2008). Por la vía inductiva, se sugiere esta secuencia: a) clarificación del problema, b) búsqueda de datos, c) elección,

comparación y selección de los datos más pertinentes, y d) generalización e identificación de la causa constante. Según Salinas et al., el procedimiento inductivo está más cercano al aprendizaje basado en problemas, ya que se adapta más fácilmente a la mentalidad intuitiva y concreta de los alumnos, lo cual es de especial importancia que se tome en cuenta con estudiantes de nivel de bachillerato, donde las situaciones de enseñanza y aprendizaje por lo general se plantean con la observación de casos y ejemplos particulares que luego son analizados para hacer las generalizaciones correspondientes. Bajo estas consideraciones previas, el autor adopta la vía inductiva para poner en marcha la aplicación del APB en el contexto de esta propuesta.

En este orden de ideas, desde la guía didáctica que se propone en esta investigación, el rol fundamental del docente es formular preguntas para ayudar a las estudiantes a reflexionar, a identificar necesidades de información y, especialmente, a motivarlos para continuar con las tareas asignadas hasta alcanzar los objetivos de aprendizaje propuestos. Las preguntas podrían estar vinculadas para activar los conocimientos previos. Por su parte, las estudiantes deben estar enfocadas en tomar decisiones, hacer juicios basados en hechos, información lógica y fundamentada. También deben definir qué suposiciones son necesarias y por qué. Qué información es relevante y qué pasos o procedimientos son necesarios con la finalidad de resolver el problema dado.

A continuación, se presenta una serie de pasos a seguir de manera organizada para implementar el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) desde la GD que orientará en forma general el estudio de los temas en las clases de matemática de Básica Superior:

Paso previo: Formación de grupos: El docente organiza a las estudiantes en pequeños grupos, entre 4 a 5 miembros, para abordar en equipos la resolución de los problemas. El ABP se desarrolla principalmente en grupos pequeños de trabajo, donde cada estudiante puede tener un rol específico que cumplir.

1. **Formulación del problema:** El docente proponer una situación problemática en el contexto escolar o de la vida cotidiana de las estudiantes, de acuerdo con los temas requeridos que pertenezcan al nivel del curso y su correspondiente planificación micro curricular. Es decir, seleccionar problemas reales acoplados con los temas del curso. Cada problema debe ser motivador, interesante y generar buena discusión.

2. **Comprensión del problema:** Los alumnos deben leer y comprender el problema detenidamente al principio. Esto significa que deben identificar los hechos iniciales de lo que se les pide que resuelvan y reconocer qué información se les pide que proporcionen, los temas teóricos vinculados con el problema. La intervención típica del docente consiste en formular este tipo de preguntas: ¿Entiendes todo lo que dice el problema? ¿Puedes replantear el problema en tus propias palabras? ¿Reconoces cuáles son los datos? ¿Sabes a qué quieres llegar? ¿Hay suficiente información? ¿Hay información extraña? ¿Es este problema similar a algún otro que hayas resuelto antes?
 3. **Diseñar un plan:** El docente orienta a los estudiantes en la elaboración de un plan para la resolución del problema. Los alumnos deben crear y analizar un plan para resolver el problema; esto implica investigar el contenido y activar los conocimientos previos para acercarse a la comprensión y resolución del problema. Debe fomentarse la búsqueda de información relacionada con el problema. En esta fase, los alumnos empiezan a pensar cómo van a abordar y solucionar el problema, formulan estrategias para resolverlo, investigan sobre los temas o teorías y fórmulas necesarios, descomponen en problemas más simples para reducir la complejidad y resuelven problemas similares. El docente formulará preguntas para potenciar el éxito de esta fase.
 4. **Ejecución del plan.** Básicamente, en esta fase los alumnos desarrollan la resolución del problema. Es decir, una vez obtenida la información, el grupo debe trabajar conjuntamente para encontrar una solución. Para ello, pueden intercambiar ideas, explicarse y reflexionar sobre lo que han aprendido en experiencias anteriores y sobre el tema que están estudiando. El docente formulará preguntas para guiar a los alumnos cuando ellos lo requieran para avanzar en la resolución del problema.
 5. **Presentación de la solución del problema:** En esta fase, los alumnos demuestran los resultados de su trabajo en equipo, su investigación y su pensamiento crítico. Revisar y examinar lo hecho, es decir, mirar hacia atrás. El docente podría preguntar: ¿Es tu solución correcta? ¿Tu respuesta satisface lo establecido en el problema? ¿Adviertes una solución más sencilla? ¿Puedes ver cómo extender tu solución a un caso general?
- Esta fase puede abarcar los siguientes elementos:

- **Exposición de la solución:** Los alumnos presentan su solución al problema de forma clara y coherente. Puede ser en forma de una presentación oral, un informe escrito, una presentación de diapositivas, un vídeo, un póster, entre otros.
 - **Justificación de la solución:** Los alumnos deben ser capaces de justificar su solución basándose en las pruebas que han reunido y en los conocimientos que han adquirido. Deben ser capaces de explicar cómo han llegado a su solución y por qué creen que es la mejor solución al problema.
 - **Discusión o Retroalimentación:** Tras la presentación de la solución, se abre un espacio de debate, argumentación y retroalimentación. Esto permite a los otros estudiantes, al profesor, o a ambos, hacer preguntas, ofrecer comentarios y sugerir mejoras.
 - **Reflexión:** Por último, los alumnos reflexionan sobre el proceso de ABP. Consideran lo que han aprendido, cómo han trabajado en equipo y cómo podrían mejorar en el futuro.
6. **Evaluación.** Finalmente, se evalúa el aprendizaje de los estudiantes. Se pueden desarrollar **RÚBRICAS ANALÍTICAS** para valorar el aprendizaje alcanzado por las estudiantes. En este punto, el profesor puede proponer un cierre cognitivo de la clase formulando preguntas para recoger evidencias del logro de los objetivos de aprendizaje propuestos. Los alumnos deben ser capaces de resolver problemas similares o más complejos a los resueltos en equipo. Es importante señalar que el objetivo del ABP no es necesariamente identificar la solución correcta, sino cultivar el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la capacidad de trabajo en equipo (Pico, 2024).

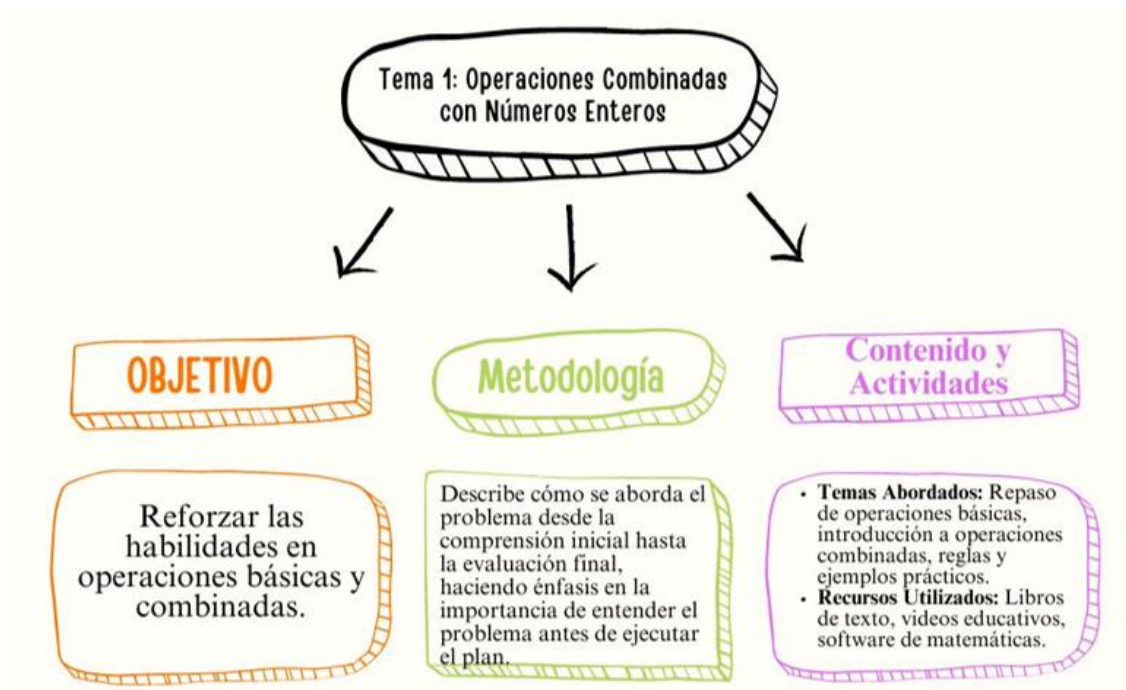
5.8. Funcionamiento de la propuesta

En esta propuesta, cuyo objetivo es guiar a los estudiantes a través de ejercicios matemáticos prácticos y relevantes para su vida cotidiana. Cada tabla está diseñada específicamente para abordar temas fundamentales de matemáticas de manera estructurada y comprensible, utilizando métodos y recursos educativos efectivos.

Tema 1 – Operaciones Combinadas con Números Enteros

Figura 2.

Tema 1: Operaciones combinadas con números enteros



Paso 1. Formulación del problema

Problema: Planificación de un Viaje Familiar

Situación: La familia Pérez está planeando un viaje de fin de semana a la playa. Tienen un presupuesto limitado y necesitan calcular los costos totales para asegurarse de que no excedan su presupuesto. La familia tiene un presupuesto de \$500. Los costos incluyen:

- Transporte: \$120 de ida y vuelta.
- Alojamiento: \$80 por noche durante 2 noches.
- Comida: \$15 por persona por comida, con 4 personas y 3 comidas al día durante 2 días.
- Actividades recreativas: \$50 en total.

Pregunta: ¿La familia Pérez podrá realizar el viaje sin exceder su presupuesto? Si no, ¿cuánto dinero adicional necesitarán?

Paso 2: Comprensión del problema

Objetivo: Asegurarse de que los alumnos comprendan completamente el problema.

Acompañamiento del docente:

- **Preguntas para guiar:**
 - ¿Entiendes todo lo que dice el problema?
 - ¿Puedes replantear el problema en tus propias palabras?
 - ¿Reconoces cuáles son los datos importantes?
 - ¿Sabes a qué quieres llegar con la solución?
 - ¿Hay suficiente información para resolver el problema?
 - ¿Hay información que no es relevante para la solución?
 - ¿Este problema te recuerda a algún otro que hayas resuelto antes?
 - ¿Qué información nos da el problema sobre los costos del viaje?
 - ¿Cuál es el presupuesto total de la familia Pérez?
 - ¿Qué queremos averiguar al final del problema?

Paso 3: Diseñar un plan

Objetivo: Los alumnos son capaces de crear y analizar un plan para resolver el problema, investigando y activando conocimientos previos.

Acompañamiento del docente:

- **Preguntas para guiar:**
 - ¿Qué pasos crees que debemos seguir para resolver este problema?
 - ¿Qué información adicional necesitamos buscar?
 - ¿Qué operaciones matemáticas crees que serán necesarias?
 - ¿Cómo podemos descomponer el problema en partes más pequeñas?
 - ¿Qué estrategias podemos usar para resolver cada parte del problema?
 - ¿Cómo podemos calcular el costo total del transporte, alojamiento, comida y actividades recreativas?
 - ¿Qué operaciones matemáticas necesitamos para sumar todos estos costos?
 - ¿Cómo podemos comparar el costo total con el presupuesto disponible?

Paso 4: Ejecución del plan

Objetivo: Los alumnos desarrollan la resolución del problema trabajando en equipo.

Acompañamiento del docente:

- **Preguntas para guiar:**
 - ¿Qué resultados estamos obteniendo hasta ahora?
 - ¿Todos en el grupo están de acuerdo con los cálculos realizados?
 - ¿Hay alguna parte del problema que necesite más atención?
 - ¿Cómo podemos verificar que nuestros cálculos son correctos?
 - ¿Qué hacemos si encontramos un error en nuestros cálculos?
 - ¿Cuál es el costo total del transporte y el alojamiento?
 - ¿Cuánto costará la comida para toda la familia durante el viaje?
 - ¿El costo total del viaje está dentro del presupuesto de \$500?

Paso 5: Presentación de la solución del problema

Objetivo: Demostrar los resultados del trabajo en equipo, la investigación y el pensamiento crítico.

Acompañamiento del docente:

- **Preguntas para guiar:**
 - ¿Es tu solución correcta?
 - ¿Tu respuesta satisface lo establecido en el problema?
 - ¿Adviertes una solución más sencilla?
 - ¿Puedes ver cómo extender tu solución a un caso general?
 - ¿Cómo presentarías tu solución al resto de la clase?
 - ¿La familia Pérez puede realizar el viaje sin exceder su presupuesto?
 - Si no, ¿cuánto dinero adicional necesitarán?
 - ¿Hay alguna forma de reducir los costos para ajustarse al presupuesto?

Paso 6: Evaluación del problema asignado

Tabla 39.

Rúbrica Analítica de Evaluación para el Problema 1

Criterio	Excelente 4 puntos	Bueno 3 puntos	Aceptable 2 puntos	Requiere mejoras 1 punto
Comprensión del Problema	Identifica y comprende todos los datos y la información relevante del problema.	Identifica y comprende la mayoría de los datos y la información relevante.	Identifica algunos datos y la información relevante, pero con algunas dudas.	Tiene dificultades para identificar y comprender los datos y la información.
Diseño del Plan	Desarrolla un plan detallado y lógico para resolver el problema.	Desarrolla un plan lógico, pero con algunos detalles faltantes.	Desarrolla un plan básico, pero con varios detalles faltantes.	Tiene dificultades para desarrollar un plan lógico para resolver el problema.
Ejecución del Plan	Realiza cálculos precisos y verifica la exactitud de los resultados.	Realiza cálculos precisos, pero con algunas verificaciones faltantes.	Realiza cálculos con algunos errores y verificaciones limitadas.	Realiza cálculos con errores significativos y sin verificaciones.
Trabajo en Equipo	Colabora eficazmente con el grupo, aportando ideas y respetando las opiniones.	Colabora con el grupo, aportando ideas y respetando las opiniones.	Colabora con el grupo, pero con participación limitada.	Tiene dificultades para colaborar con el grupo y aportar ideas.
Presentación de la Solución	Presenta la solución de manera clara, lógica y bien estructurada.	Presenta la solución de manera clara, pero con algunos detalles faltantes.	Presenta la solución, pero con falta de claridad y estructura.	Tiene dificultades para presentar la solución de manera clara y estructurada.
Total				

Paso 7. Cierre cognitivo. Problema puesto.

Problema: Organización de un Evento Escolar

Situación problemática: Los estudiantes de Básica Superior están organizando una feria de ciencias en su escuela. Necesitan calcular los costos y los ingresos para asegurarse de que el evento sea rentable. Los costos incluyen:

- Materiales para los experimentos: \$200.
- Decoraciones: \$50.
- Publicidad: \$30.
- Alquiler de equipos: \$100.

Los ingresos provendrán de la venta de entradas y de la venta de comida y bebidas:

- Entradas: \$2 por persona, con una asistencia esperada de 150 personas.
- Comida y bebidas: \$1 por artículo, con una venta esperada de 200 artículos.

Pregunta: ¿El evento escolar será rentable? Si no, ¿cuánto dinero adicional necesitarán para cubrir los costos?

Para consultar la presentación de los tres temas abordados y problemas adicionales requeridos en la demostración del funcionamiento de la propuesta, estos se desarrollan en la GD, disponible libremente para estudiantes y docentes, como se indica:

Enlace de acceso libre a la Guía Didáctica:

<https://view.genially.com/669099470cece5779fa20631/learning-experience-didactic-unit-guia-didactica>

Figura 3.

Portada de la guía didáctica



5.9. Factibilidad.

La implementación de este proyecto en la Unidad Educativa San José es factible debido a varios factores clave. En primer lugar, existe un claro compromiso por parte de

los docentes y la dirección escolar hacia la mejora continua de la enseñanza de las matemáticas, lo cual es fundamental para el éxito de cualquier iniciativa educativa. Además, la disponibilidad de recursos educativos adecuados, como tecnología educativa y material didáctico específicamente diseñado para el ABP, facilitará la aplicación efectiva de esta metodología. La infraestructura física y tecnológica de la institución también está preparada para integrar actividades de aprendizaje más dinámicas y participativas, lo que respalda la viabilidad del proyecto dentro del entorno educativo actual. Finalmente, la flexibilidad institucional para adaptar el currículo y las estrategias pedagógicas según las necesidades específicas de las estudiantes asegura que el ABP pueda implementarse de manera efectiva y sostenible a lo largo del tiempo.

La Unidad Educativa San José, donde se propone la investigación y potencial implementación, está equipada con tecnologías y recursos educativos esenciales que apoyan la aplicación de metodologías activas, tal como el aprendizaje basado en problemas (ABP) y la Gamificación. Esto incluye laboratorios de computación con acceso a internet y herramientas educativas básicas necesarias para la implementación de la nueva guía didáctica. Donde los principales actores en poner en práctica la guía didáctica son los docentes activos en la Unidad Educativa San José, los cuales están altamente motivado y adecuadamente preparado para iniciar un programa piloto. Sin embargo, es importante considerar el 33,33% está totalmente en desacuerdo. Naturalmente, esto entra dentro de los cálculos de la resistencia al cambio que puede ser un obstáculo importante en la implementación de nuevas iniciativas con el uso de estrategias didácticas.

Las encuestas preliminares realizadas como parte de la investigación indicaron un interés significativo y una actitud positiva hacia la incorporación de técnicas de aprendizaje basado en problemas en la enseñanza de las matemáticas, tanto entre los estudiantes como entre los profesores. Esta acogida positiva es crucial para el éxito del programa piloto, ya que sugiere la participación efectiva y el compromiso de los principales interesados. El objetivo de la guía es fomentar estas habilidades, con el doble objetivo de mejorar el rendimiento académico y aumentar el interés de los alumnos por las matemáticas. De este modo se aborda la falta de compromiso observada entre los estudiantes. Una vez realizadas con éxito las pruebas piloto y los ajustes necesarios en

función de los comentarios recibidos, la guía se ha diseñado para que pueda ampliarse a entornos educativos similares en otras materias. La viabilidad de una aplicación más amplia dependerá del apoyo continuado de las autoridades educativas y de la adaptabilidad de la guía a diferentes contextos educativos.

Aunque la aprobación de este plan inicial parece positiva, la resistencia al cambio y la adaptación a nuevos métodos de enseñanza podrían plantear diferentes desafíos. Para afrontarlos, la propuesta incluye sesiones de desarrollo profesional continuo para las partes interesadas en el proceso de mejora y adaptación.

5.10. Evaluación de la Propuesta.

Tabla 40.

Instrumento de evaluación de los estudiantes

No.	Estándares de evaluación	Escala de valoración			
		Excelente	Bueno	Regular	Malo
1	Consideras que el enfoque APB mejoró tus habilidades para resolver problemas				
2	Consideras que mejoro tus habilidades en l resolución de problemas.				
3	Como fue la accesibilidad de los materiales y recursos de apoyo				
4	Mediante la aplicación de la técnica del ABP mejoró mi rendimiento académico en matemáticas				
5	Consideras que el diseño de la estrategia fue entretenido.				
6	La evaluación aplicada en ABP al finalizar la actividad fue:				
7	El desempeño académico del docente:				
8	Cuál es tu nivel de satisfacción general con el enfoque ABP				

Preguntas abiertas.

- 1.- ¿Qué desafíos encontraste al realizar las actividades en la guía?
- 2.- ¿Qué elementos de la Guía necesitan una mejora inmediata?
- 3.- ¿Qué aspectos del enfoque ABP te llamaron más la atención?
- 4.- ¿Qué aspectos del enfoque ABP no te llamaron la atención?

Tabla 41.

Instrumento de evaluación de las docentes

No.	Estándares de evaluación	Escala de valoración			
		Excelente	Bueno	Regular	Malo
1	Adecuación de la guía didáctica al plan de estudio.				
2	El paradigma de la clase invertida se aplicó de la siguiente manera				
3	La Técnica del APB mejoró la participación activa en las clases de matemáticas				
4	Facilidad de integrar ABP en las lecciones diaria.				
5	Consideras que el diseño de la estrategia fue entretenido.				
6	La evaluación aplicada en la técnica del ABP, al finalizar la actividad es:				
7	El desempeño académico del estudiante:				
8	Eficacia general del enfoque ABP				

Preguntas abiertas.

- 1.- ¿Qué desafíos encontraste en el proceso del desarrollo de la propuesta?
- 2.- ¿Qué elementos de la Guía necesitan una mejora inmediata?
- 3.- ¿Qué aspectos del enfoque ABP te llamaron más la atención?
- 4.- ¿Qué aspectos del enfoque ABP no te llamaron la atención?

CONCLUSIONES

1. En cuanto el objetivo específico “Diagnosticar la situación actual de las estrategias de aprendizaje empleadas por las estudiantes de Básica Superior en la U.E. San José, ciudad de Milagro, período 2023-2024, para el correcto análisis y resolución de problemas matemáticos” Se diagnostico que prevalece las estrategias de aprendizaje visuales y estructuradas entre los estudiantes de la U.E. San José, con una gran mayoría que emplea organizadores gráficos. Este enfoque, que implica mapas mentales o diagramas, es particularmente eficaz en matemáticas, ya que ayuda a los estudiantes a visualizar y estructurar lógicamente los problemas matemáticos, facilitando así una comprensión más profunda y la retención de conceptos complejos. Sin embargo, la adopción relativamente baja del enfoque de aula invertida, utilizado por sólo el 19% de los estudiantes, indica un potencial de mejora. La expansión de esta estrategia podría facilitar una mayor preparación previa a la clase y el aprendizaje activo durante las sesiones de clase, lo que a su vez podría mejorar el compromiso y la comprensión.
2. En cuanto el objetivo específico “Describir la situación actual de las estrategias de enseñanza empleadas por los docentes de Básica Superior en la U.E. San José, ciudad de Milagro, período 2023-2024, para facilitar el correcto análisis y resolución de problemas matemáticos” Al analizar los daos se diagnostica un entorno de enseñanza progresivo en el que se adoptan estrategias de enseñanza innovadoras, en particular la técnica del aula invertida, que todos los profesores han puesto en práctica. Este método cambia la secuencia tradicional de aprendizaje, según la cual la exposición inicial al nuevo material se produce antes de la clase. Este enfoque permite actividades más atractivas y una comprensión más profunda dentro del aula. Además, el uso de actividades lúdicas por parte de más del 60% de los profesores favorece un ambiente de aprendizaje dinámico que puede hacer que los conceptos matemáticos sean más accesibles. Estas estrategias son de vital importancia para romper el enfoque tradicional de la enseñanza de las matemáticas, con el objetivo de hacerla más atractiva y menos intimidatoria para los estudiantes.

3. En cuanto el objetivo específico “Estructurar los componentes de una guía didáctica basada en el ABP dirigida a estudiantes de Básica Superior de la U.E. San José, ciudad de Milagro, periodo 2023 – 2024 para el correcto análisis y resolución de problemas matemáticos” La guía didáctica propuesta incorpora un amplio conjunto de componentes de ABP diseñados para fomentar el pensamiento crítico y la capacidad de resolución de problemas. Al incluir contenidos de disciplinas relacionadas dentro de problemas matemáticos, la guía fomenta un enfoque interdisciplinar, mejorando la capacidad de los estudiantes para aplicar conceptos matemáticos en contextos variados. La inclusión de talleres fomenta el aprendizaje colaborativo y el trabajo en equipo, esenciales para los entornos de ABP en los que los alumnos abordan juntos problemas complejos. Además, la guía destaca la importancia de herramientas digitales como GeoGebra y PhET, que proporcionan plataformas interactivas para que los estudiantes experimenten y visualicen conceptos matemáticos de forma dinámica. Estos componentes son cruciales para dotar a los estudiantes de competencias modernas que sean relevantes en un mundo impulsado por la tecnología.

RECOMENDACIONES

1. Es importante el desarrollo de un programa piloto para implementar la guía propuesta, liderado por el autor y con la participación de los estudiantes de la básica superior de la Unidad Educativa "San José". Esto permitirá probar la guía en el mundo real y perfeccionarla con base en retroalimentación directa y métricas de desempeño.
2. Realizar un estudio para evaluar el impacto del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en los estudiantes, comparando los métodos tradicionales de enseñanza con las clases que utilizan el enfoque ABP. Este estudio podría centrarse especialmente en las habilidades matemáticas y de resolución de problemas para validar los beneficios de esta innovadora propuesta pedagógica.
3. Apoyar con recursos y programas de formación para que los docentes mejoren sus competencias en prácticas pedagógicas innovadoras. Estos recursos deberían estar específicamente dirigidos a ayudar a los profesores a integrar el ABP.
4. Involucrar directamente a los profesores en la aplicación de estrategias de ABP utilizando tecnología y recursos interactivos en sus aulas. Este enfoque debería tener como objetivo hacer más atrayente la materia de matemática, con el fin último de lograr mejoras significativas en el compromiso y la comprensión de los alumnos.
5. Y por último recomendamos extender el uso de la guía didáctica basada en ABP hacia las diferentes asignaturas y a todos los alumnos de la Unidad Educativa "San José". Esta amplia aplicación ayudaría a evaluar la viabilidad y eficacia del ABP no sólo en matemáticas, sino en todo el currículo, facilitando una reforma educativa integral.

REFERENCIAS

- Andrade, H. L. (2019). A review of research on formative assessment for learning. *Journal of Educational Research*, 112(1), 1-42.
- Araya, J., & Oviedo, H. (2021). *Alfabetización, razonamiento y pensamiento estadísticos: competencias específicas que requieren promoverse en el aula*. Obtenido de <https://repositorio.una.ac.cr/handle/11056/27968>
- Arenas, A. (2021). *Métodos mixtos de investigación*. Magisterio. Obtenido de <https://acortar.link/XeIGv4>
- Bajaña, S., & Barragán, J. (2024). Metodologías Activas en la Enseñanza de Matemáticas: Comparación en-tre Aprendizaje Basado en Problemas y Aprendizaje Basado en Proyectos. *Científica Multidisciplinar*, 8(3), 6578-6602. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11843
- 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. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8897819>
- Bautista, N. (2022). *Proceso de la investigación cualitativa: epistemología, metodología y aplicaciones*. Editorial El Manual Moderno. Obtenido de <https://acortar.link/6u2WMP>
- Becerra, L. (2023). *Modelo pedagógico para el área de matemática con el uso de material concreto en los problemas de factorización (Master's thesis, Quito, Ecuador: Universidad Tecnológica Israel)*. Obtenido de <http://repositorio.uisrael.edu.ec/handle/47000/4112>

- Bernabeu Tamayo, M. D., & Cònsul Giribet, M. (2024). *Educrea*. Obtenido de Obtenido de la pagina Web 14 de Febrero del 2024: <https://educreea.cl/aprendizaje-basado-en-problemas-el-metodo-abp/>
- Bernal, M., & Serra, J. (2019). Motivaciones para el diseño del proyecto. *GeoGebra en el Ecuador*, 17. Obtenido de <https://acortar.link/4PyfUR>
- Bishop, J. H., & Verner, M. (2020). The flipped classroom: A review of research and practice in mathematics education. 7(1), 1-26.
- Borbonio, E. V. (2023). *Aprendizaje situado para el desarrollo del pensamiento crítico con la finalidad de lograr solucionar problemas matemáticos con estudiantes de tercer grado de primaria*. Obtenido de <http://rixplora.upn.mx/jspui/handle/RIUPN/143680>
- Brown, S. A., & Vaughn, S. (2020). Gaming to learn and learning to game: A critical review of game-based learning research. *Journal of Educational Technology & Society*, 23(1), 1-21.
- Cabello, B. (2022). *Aprendizaje basado en proyectos como estrategia para fomentar el trabajo colaborativo entre estudiantes de composición en el curso de instrumento complementario I-Percusión de una universidad privada de Lima Metropolitana*. Obtenido de <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/22501>
- Cano Usiña, V. E. (2023). Diseño de un aula virtual en la plataforma Moodle basada en el ABP (problemas) para facilitar la nivelación y recuperación del aprendizaje de Matemática dirigida a los estudiantes del 8vo año de EGB en la Unidad Educativa “Abdón Calderón”, año lectivo 202. *Maestría en educación*. PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR, Quito.

- Carbo, E., & Carreño, J. (2023). La Desintegración Familiar, su incidencia en la enseñanza/aprendizaje de los estudiantes. Caso: Escuela Fausto Molina. *MQRInvestigar*, 2533-2552. doi:<https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.4.2023.2533-2552>
- Carhuachin, G. (2024). *Aprendizaje activo en el pensamiento creativo de estudiantes del V ciclo de primaria en una institución educativa pública de Barranca, 2023*. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/140618>
- Castillo, N. (2020). *Teorías didácticas del aprendizaje y su incidencia en el libro de texto de matemáticas de segundo año de primaria (Doctoral dissertation, Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí)*. Obtenido de <https://repositorio.beceneslp.edu.mx/jspui/handle/20.500.12584/386>
- Cerero, D. (2024). *Inteligencia artificial para la formación docente sanitaria* (Vol. 42). ESIC. Obtenido de <https://acortar.link/1jCdWL>
- Chacón, L. P., Herrera, D. G., Encalada, S. C., & Álvarez, J. C. (2020). La motivación en el aprendizaje de la matemática: Perspectiva de estudiantes de básica superior. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(1), 488-507. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7610716>
- Chango, K., & Ushca, E. (2023). *Estrategia didáctica para modificar los esquemas mentales sobre los estados del agua en los estudiantes del quinto año de la escuela "Camino Real" cantón San Miguel-provincia de Bolívar, durante el periodo lectivo 2023-2024 (Bachelor's thesis, Universidad)*. Obtenido de <https://dspace.ueb.edu.ec/handle/123456789/6437>
- Chicana, L. (2020). *Importancia de la competencia digital en educación básica regular*. Obtenido de <http://repositorio.untumbes.edu.pe/handle/20.500.12874/63969>

- Chucho Mayanza, F. P. (2022). APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS COMO ESTRATEGIA EN PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA DE HISTORIA. *Magister en Pedagogía Mención Educación Técnica y Tecnológica*. PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR, Ambato. Obtenido de <https://repositorio.puce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/2be84f54-17b8-4fc8-92d7-f2f3f8bf991c/content>
- Cornejo, C. (2023). El discente como constructor de su propio conocimiento: Reflexiones desde la pedagogía centrada en el aprendizaje. *Código Científico Revista de Investigación*, 9810-1012. doi:<https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v4/n2/270>
- Correa, L. K., & Jiménez, M. C. (2020). *Propuesta de un modelo de intervención académica a partir de la metodología de aprendizaje basado en problemas (ABP) y el modelo de incubación de Torrance, para fortalecer el pensamiento crítico en educación superior*. Obtenido de <https://repository.unab.edu.co/handle/20.500.12749/12133>
- Cuban, L. (2018). Oversold and underused: Computers in the classroom. *Harvard University Press*.
- Delgado, R. R., & Graus, M. E. (2024). Incorporación del desarrollo socioemocional en la enseñanza de matemáticas para la Educación Media Superior. *Didasc@ lia: Didáctica y Educación*, 15(1), 449-477. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9385152>
- Fierro, M. (2019). *Guía didáctica para el aprendizaje de operaciones con números enteros utilizando las TIC (Master's thesis)*. Obtenido de <http://repositorio.uisrael.edu.ec/handle/47000/2307>

- Flores, V. (2022). *Propuesta de aplicación de estrategias metacognitivas para la estimulación de las habilidades de autorregulación (Doctoral dissertation)*.
Obtenido de <https://repositorio.umsa.bo/handle/123456789/31543>
- Galoso, A. (2024). *Diseño de Entorno Virtual desde Modelo ADDIE para Desarrollo de Competencias Digitales en Docentes de Universidad de las Américas Ecuador*.
Obtenido de <https://acortar.link/BumaXi>
- Garcés Esteban, P. (2022). El Aprendizaje Basado en Problemas con la ciudad de Guadalajara como tablero didáctico para la enseñanza de la Geometría en 3° ESO. *Universidad Europea Española*. Universidad Europea Española, Guadalajara.
- García, E., & Sánchez, H. (2022). Estrategia didáctica para el fortalecimiento del aprendizaje significativo de las Ciencias Naturales. *Dominio de las Ciencias*, 8(3), 1015-1'35. doi:<http://dx.doi.org/10.23857/dc.v8i3>
- García, M., & López, J. (2022). Estrategias de instrucción guiada en la educación contemporánea. *Revista de Educación y Pedagogía*.
- González, H. (2020). Diálogo de Saberes, Aprendizaje Significativo y Formación en la Educación Media Venezolana. *Educación en Contexto*, 73-109. Obtenido de <https://n9.cl/m8f94>
- González, I. (2023). *Uso de recursos tecnológicos como estrategia para la enseñanza de historia en alumnos de cuarto grado de primaria*. Obtenido de <http://148.217.50.3/jspui/handle/20.500.11845/3465>
- Guamán, E. (2023). *Relación entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico en estudiantes de tercero de bachillerato de la Unidad Educativa Juan Francisco Yerovi, (Tixán, Alausí, Chimborazo) periodo 2021-2022 (Master's thesis,*

- Riobamba: Universidad Nacional de C. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/11895>
- Guerra, F., & Yañez, L. (2019). *Guía metodológica y su influencia en la mejora de la enseñanza de la natación de los estudiantes del Iro de secundaria de la IEP Arco Iris del distrito de San Sebastián-Cusco (Doctoral dissertation, UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN)*. Obtenido de <https://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/UNSA/9933/1/EDCobgufk.pdf>
- Hernández-Velázquez, M. A., & Díaz-Barriga, A. (2020). Estrategias de aprendizaje para el desarrollo de competencias en educación a distancia. *revista Universitaria* .
- Infante, R., & Miranda, M. (2020). *Estudio diagnóstico sobre el diseño muestral declarado en investigaciones desarrolladas por estudiantes de ingeniería en software. Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*. Obtenido de <https://dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/2420>
- Instituto de Estudios y Profesiones. (29 de Noviembre de 2021). *Educaweb*. Obtenido de Estrategias de enseñanza, cuál elegir y por qué: <https://www.educaweb.com/noticia/2018/12/11/estrategias-ensenanza-cual-elegir-18663/>
- Jiménez, J., & Gaviria, D. (2023). El campo discursivo del constructuismo en educación. *Revista Didáctica Sistêmica*, 25(2), 37-50. doi:<https://doi.org/10.14295/rds.v25i2.15740>
- Johnson, J. T. (2022). Navigating postsecondary learning during dual enrolment: the transition experience of a group of students in Minnesota. *Doctor en educación*. University of Glasgow, Minesota.

- Llerena Mosquera, N. C. (2019). Guía didáctica para la aplicación de los estándares de aprendizaje de la Matemática en décimo año de educación básica. *Master en Ciencias de la Educación*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito. Obtenido de <https://repositorio.pucesa.edu.ec/handle/123456789/2565>
- López, E., & Puerto, M. (2019). Estrategias pedagógicas para mejorar las habilidades lectoras y escritoras. *Educación y Ciencia*, 351-365. Obtenido de https://revistas.uptc.edu.co/index.php/educacion_y_ciencia/article/view/10303/8492
- Manjarrez, J., & Robledo, D. (2023). *Fortalecimiento del componente aleatorio para el diseño e interpretación de gráficos estadísticos por medio del ABP y recursos educativos digitales en estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Reuven Feuerstein (Doctoral dissertation, Univer.* Obtenido de <https://repositorio.unicartagena.edu.co/handle/11227/17229>
- Martín Martín, R. (2020). Metodología de aprendizaje basado en problemas para la matemática en educación secundaria. *Master universitario en formación de profesorado de educación secundaria*. Universidad Politécnica de Madrid, Madrid.
- Mellado, H. (2023). *La orientación en los procesos de aprendizaje de los estudiantes de nivel medio superior*. Obtenido de <https://n9.cl/btepl>
- Mendiola, M., & González, A. (2020). *Evaluación del y para el aprendizaje: instrumentos y estrategias*. Imagia Comunicación.
- Míguez, M. (2021). Una revisión de los condicionantes de la política exterior latinoamericana: dimensiones de análisis para examinar la relación entre lo “interno” y lo “externo” desde la periferia argentina. CUPEA Cuadernos De

Política Exterior. Argentina, 134, 25-45.
doi:<https://doi.org/10.35305/cc.vi134.119>

Monroy Andrade, J. (2024). El uso de las nuevas tecnologías en la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática. *publicado en la Revista Tecnología, Ciencia y Educación.*

Mora, D. C., & Pulgarín, A. M. (2020). Percepciones de los estudiantes sobre las barreras para el aprendizaje colaborativo en el contexto de la educación virtual. . *TecnoEducación*, 25(1), 1-16.

Morales Reina, E. (2021). Aprendizaje en el área de Matemáticas: una propuesta de recursos educativos digitales y el uso del aprendizaje basado en problemas. *Magíster en Innovación en Educación.* PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR, Quito. Obtenido de <https://repositorio.puce.edu.ec/items/76cf406a-244f-43c7-bb8d-c135ab450ef5>

Morales, C. (2023). *La gamificación como propuesta didáctica para el desarrollo socioemocional en estudiantes de educación básica (Doctoral dissertation, Universidad Autónoma de Nuevo León).* Obtenido de <http://eprints.uanl.mx/25869/1/1080312478.pdf>

Moreno Maguiña, J. V. (2019). Organizadores gráficos para el aprendizaje significativo en estudiantes de 5to. Grado de primaria, I.E. 86498-Acoyó Huaylas. *Maestro en Educación con mención en Docencia Universitaria e Investigación Pedagógica.* Universidad San Pedro, Chimbote.

Muñoz, J. L., & Jaramillo, D. (2021). El rol del estudiante en el aula invertida: Un estudio de caso sobre la percepción de los estudiantes y su impacto en el aprendizaje. *Revista de Educación y Pedagogía*, 26(1), 123-142.

- Ocón, B. (2019). *Juguemos con rimas (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de Trujillo)*. Obtenido de <https://n9.cl/t29nq>
- Pazmiño Yanchaliquín, N. E. (2021). La enseñanza de matemáticas con aprendizaje basado en proyectos en 5to de básica del Centro Educativo “Martín Lutero”. *Magíster en Innovación en Educación*. PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR, Quito. Obtenido de <https://repositorio.puce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/0f425d86-221b-4c73-9a1a-55e373bc3213/content>
- Pérez, M. A., & García, M. J. (2023). Factores que influyen en la realización de prácticas por parte de los estudiantes de educación superior. *Revista de Didáctica Universitaria*, 20(2), 1-17.
- Porras, A. (2020). *Influencia del marketing estratégico en el comportamiento de los consumidores en la Marisquería “El Pulpo cojo”-Huancayo-2020*. Obtenido de https://www.academia.edu/download/64870591/Proyecto_Final_Porras_Inca_Cristian_Antony.pdf
- Puente, M. (2024). *Guía didáctica para la enseñanza del idioma francés como lengua extranjera (Master's thesis)*. Obtenido de <http://repositorio.unemi.edu.ec/handle/123456789/7306>
- Quiñones, A., & Tarrillo, H. (2022). Resolución de problemas con el método matemático de Polya: La aventura de aprender. *Revista de Ciencias Sociales*, 75-86. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8471674>
- Rodríguez, C., & Vargas, D. (3 de Diciembre de 2021). *Las variables en la metodología de la investigación científica* (Vol. 78). Ciencias. Obtenido de <https://acortar.link/5gVtcX>

- Ruge, I. (2019). *ENSEÑANZA DEL RAZONAMIENTO PROPORCIONAL A TRAVÉS DE UNA SECUENCIA DIDÁCTICA CON EL USO DE UN ENTORNO VIRTUAL EN EL MARCO DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (Doctoral dissertation, Universidad del Tolima)*. Obtenido de <https://repository.ut.edu.co/server/api/core/bitstreams/5196a273-dffb-4ec0-a962-257f7ee4785a/content>
- Saavedra, L. (2019). *Enfoque Sociocultural de Vigotsky para Desarrollar Estrategias Didácticas de Comprensión Lectora en los Estudiantes del III Ciclo de la Especialidad de Lengua y Literatura–FACHSE–UNPRG, 2016-2017*. Obtenido de <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/7603>
- Sánchez, P. (2019). El aprendizaje significativo y su rol en el desarrollo social y cognitivo de los adolescentes. *ReHuSo: Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*, 4(2), 1-12. Obtenido de <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Rehuso/article/view/1722>
- Sánchez, V., & Molina, X. (2019). Estrategias de aprendizaje en el contexto de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo. *Maestro y Sociedad*, 16(1), 111-121. Obtenido de <https://maestroysociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/view/4828/4198>
- Silva, M., & Cruz, J. (2023). *Teorías del aprendizaje de Vygotsky y Piaget: Alcances en la educación latinoamericana*. Obtenido de <https://hcommons.org/deposits/item/hc:61595/>
- Silvia, R. (2020). *La educomunicación como estrategia comunicativa en la recuperación y preservación de los saberes populares y ancestrales en niños del cantón Simón*

- Bolívar (Master's thesis). Obtenido de <http://repositorio.unemi.edu.ec/handle/123456789/5236>
- Tipan, M., & Aguiar, R. (2023). Optimización de la enseñanza de las operaciones matemáticas básicas en estudiantes de primaria a través de la mejora curricular: una propuesta innovadora. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3), 6190-6213. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6619
- Torres, A. (2019). *Aprendizaje memorístico: características y técnicas para potenciarlo*. Obtenido de Documento en línea, consultado el 29 de enero, 2024, del sitio web: <https://psicologiaymente.com/inteligencia/aprendizaje-memoristico>
- Van de Walle, D., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2019). Elementary and middle school mathematics: Teaching developmentally.
- Vargas Ramírez, J. J. (4 de octubre de 2023). Estrategias de enseñanza de la lectoescritura aplicadas por los docentes del segundo ciclo año 2023. *Universidad Nacional de Pilar*.
- Vargas Vargas, J. J. (2022). *Estrategia metodológica para mejorar la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del tercer ciclo de una institución educativa pública de la región Amazonas*. Obtenido de Universidad San Ignacio de Loyola: <https://hdl.handle.net/20.500.14005/12633>
- Vásquez, A. I., & López, M. C. (2022). Obstáculos para la implementación de la autoevaluación en el aula: Percepciones de estudiantes y docentes. *Revista de Investigación Educativa*, 36(1), 1-18.
- Vélez, J. J., Vizcaíno, C. F., & Álvarez, J. C. (2020). Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia didáctica para el desarrollo del razonamiento lógico matemático.

- Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(1), 753-772. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7611074>
- Vera, M. (2021). *Estrategias de aprendizaje de los estudiantes de Maestría de la Universidad Nacional Federico Villarreal Lima-2019*. Obtenido de <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/5843>
- Vicente, M. (2019). *Aprendizaje, funciones ejecutivas y estrés en alumnado de educación primaria*. Obtenido de <https://e-spacio.uned.es/entities/publication/0637bc75-54ef-4db9-84c5-1368670310ca>
- Viteri, N. (2022). *Modelo pedagógico y prácticas áulicas en inicial 2 en un centro de desarrollo infantil de la ciudad de Quito (Bachelor's thesis)*. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/22010>
- Vivas, C., & Díaz, M. (2021). *Guía didáctica para el manejo y procesamiento de datos de la estación total*. Obtenido de <https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/26315>
- Weinstein, C., & Mayer, R. (1986). The teaching of learning strategies. *MacMillan*.
- Yacsahuanca, N., & Shimajuko, S. (2021). Cultura digital desde el contexto universitario en tiempos de pandemia Covid-19. *Revista Venezolana de Gerencia*, 26(95), 802-817. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/290/29069613020/>
- Zambrano, V. E., & Naranjo, A. N. (2020). ABP: Estrategia didáctica en las matemáticas. *593 Digital Publisher CEIT*, 5(1), 69-77. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7901963>

ANEXOS

Anexo 1 - Cuestionario 1 aplicado a los estudiantes

¿Con qué frecuencia aplica usted las siguientes estrategias para comprender la teoría matemática?	Nunca	Rara vez	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
1. Utiliza organizadores gráficos, tales como mapas mentales o conceptuales, diagramas, para memorizar conceptos o procesos matemáticos					
2. Aplica la técnica del aula invertida, realiza lecturas previas y visualiza videos antes de asistir a clases					
3. Elabora resúmenes de los conceptos clave y los ejemplifica para comprenderlos					
4. Trabaja en forma colaborativa en grupos como talleres y explica a otros.					
5. Responde las autoevaluaciones (Evaluación que alguien hace de sí mismo) propuestas en el texto guía					
6. Realiza prácticas en casa constantemente sobre ejercicios y problemas que se le dificulten					
7. Interpreta los datos iniciales en un problema: como edades, cantidades, longitudes, etc e identifica las propiedades que se puedan aplicar.					
8. Resuelve problemas: Plantea y desarrolla pasos necesarios a seguir para lograr resolver el problema).					
9. Utiliza software (programas) matemáticos, como GeoGebra, PHET, WolframAlpha, MAPPLE, etc					
10. Resuelve problemas de la vida cotidiana donde aplique lo aprendido en clases.					

Anexo 2 – Cuestionario 2 aplicado a los docentes.

¿Con qué frecuencia PLANIFICA usted las siguientes estrategias para facilitar en sus estudiantes la resolución de problemas?	Nunca	Rara vez	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
Aplica la técnica del aula invertida en clases de matemática para fomentar el aprendizaje activo y autónomo en las estudiantes.					

Planifica actividades lúdicas para facilitar la comprensión de la teoría en tus clases. (actividades que se realizan con el objetivo de proporcionar disfrute y aprendizaje a través del juego).					
Analizas con tus alumnos los objetivos de aprendizaje para asegurar su comprensión.					
Aplicas métodos lógicos inductivos a través de la observación, identificación de patrones, formulación de hipótesis, experimentación y revisión y repetición para mejorar la comprensión de la teoría en tus clases de matemáticas.					
Utilizas métodos lógicos analógicos (herramienta de pensamiento crítico y creativo que permite usar analogías con elementos similares) para poder comprender la teoría.					
Empleas organizadoras gráficos, tales como mapas mentales o conceptuales, diagramas para ayudar a tus estudiantes a comprender mejor los temas tratados en clase.					
Realiza prácticas guiadas, así como elegir material adecuado, realizar prácticas paso a paso, dar retroalimentación, evaluar el progreso del estudiante para explicar el correcto proceso de resolución de problemas					
Aplica la técnica del aprendizaje basado en problemas.					
Fomenta el uso de herramientas de la inteligencia artificial para un aprendizaje más accesible y guiado.					
Fomenta el uso de software matemático, como GeoGebra, PHET, WolframAlpha, etc					
Induce la transferencia de conocimientos, no solo adquirir conocimiento si no aplicarlo a la vida diaria, estudios, carreras profesionales.					

Anexo 3 – Cuestionario 3 aplicado a los docentes.

1. JUSTIFICACIÓN. Entre las siguientes razones, ¿Cuáles considera como indispensables (I) o deseables (D) para justificar la propuesta pedagógica de diseño de una guía didáctica desde el ABP para para promover el aprendizaje activo de matemática con estudiantes de Básica Superior?

Fomentar el pensamiento crítico y resolución de problemas con el ABP. D () I ()

Integrar el conocimiento matemático de manera interdisciplinaria. D () I ()

Desarrollar habilidades tecnológicas del siglo XXI D () I ()

Promover el aprendizaje significativo y socializado D () I ()

2. OBJETIVOS. Entre los siguientes enunciados, ¿Cuáles considera como indispensables (I) o deseables (D) para formularse como OBJETIVOS de la propuesta pedagógica de diseño de una guía didáctica desde el ABP para para promover el aprendizaje activo de matemática con estudiantes de Básica Superior?

Identificar los conceptos matemáticos fundamentales que generan dificultades de aprendizaje en Básica Superior. D () I ()

Planificar actividades de trabajo en equipo en la GD para fomentar la colaboración y la comunicación entre los estudiantes. D () I ()

Fomentar razonamiento matemático en el análisis y resolución de problemas. D () I ()

Aplicar estrategias de evaluación D () I ()

3. CONTENIDOS. ¿Cuáles de las siguientes unidades temáticas que se estudian en matemáticas de Básica Superior son deseables (D) o indispensables (I) para desarrollarlas como contenidos de la guía didáctica?

Operaciones con números Enteros D () I ()

Operaciones con números Racionales D () I ()

Operaciones con números Irracionales D () I ()

Operaciones con números Reales D () I ()

Operaciones con expresiones algebraicas D () I ()

Ecuaciones. D () I ()

Inecuaciones. D () I ()

Funciones. D () I ()

Área y Perímetro de figuras geométricas. D () I ()

4. ESTRATEGIAS PARA APLICAR EL ABP. Entre las siguientes estrategias, ¿Cuáles considera USTED que son deseables (D) o indispensables (I) para facilitar el aprendizaje activo, el desarrollo del pensamiento crítico y resolución de problemas aplicando el ABP como marco pedagógico con estudiantes de matemáticas de Básica Superior?

Resolver problemas auténticos significativos para los estudiantes D () I ()

Integrar contenidos de áreas afines en los problemas matemáticos D () I ()

Los estudiantes deberán investigar y buscar información para resolver los problemas

Promover la autorregulación del aprendizaje sobre los procesos utilizados para la resolución de problemas. D () I ()

Uso de analogías en los problemas D () I ()

Descomponer los problemas en partes mas manejables. D () I ()

Uso de software matemático y otras herramientas digitales D () I ()

Crear talleres que faciliten el trabajo en equipo y la coevaluación. D () I ()

5. **RECURSOS DIGITALES PARA APLICAR EL ABP.** Entre los siguientes recursos digitales, ¿Cuáles considera USTED que son deseables o indispensables para facilitar el aprendizaje activo, el desarrollo del pensamiento crítico y resolución de problemas aplicando el ABP como marco pedagógico con estudiantes de matemáticas de Básica Superior?.

Plataformas digitales en línea, tales como Academia Khan. D () I ()

Herramientas de la IA, tales como Copilot, Gémini, Chat GPT. D () I ()

Herramientas para el trabajo colaborativo en línea. D () I ()

Software matemático, tal como GeoGebra, PHET. D () I ()

Herramientas para actividades lúdicas, tal como Kahoot, Canva D () I ()

6. **EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES.** Entre las siguientes actividades, ¿Cuáles considera USTED que son **deseables o indispensables** para evaluar el rendimiento académico de los estudiantes de matemáticas de Básica Superior aplicando el ABP como marco pedagógico?

Exámenes interactivos D () I ()

Exámenes presenciales D () I ()

Tareas grupales D () I ()

Proyectos con problemas auténticos de la vida cotidiana D () I ()

Talleres en clases presenciales D () I ()

Portafolio D () I ()

Autoevaluación D () I ()

7. **EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA.** Entre las siguientes TÉCNICAS ¿Cuáles considera usted como Deseables (D) o Indispensable (I) para MEDIR LA EFECTIVIDAD de la propuesta pedagógica de una guía didáctica para promover el aprendizaje activo de matemática de Básica Superior aplicando el ABO como marco pedagógico?.

Encuesta de satisfacción de los estudiantes D () I ()

Análisis del rendimiento académico D () I ()

Autoevaluación del autor de la propuesta D () I ()

Encuesta de satisfacción de las autoridades D () I ()

Encuesta de satisfacción de los docentes D () I ()

8. **FACTIBILIDAD DE LA PROPUESTA.** ¿Considera usted factible poner en funcionamiento la propuesta pedagógica de utilizar una guía didáctica para promover el aprendizaje activo de matemática de Básica Superior aplicando el ABP como marco pedagógico?

Totalmente en desacuerdo	En Desacuerdo	Indeciso	De acuerdo	Totalmente de acuerdo