



Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja

Facultad de la Educación, El Arte y la Comunicación

Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales

Aprendizaje basado en problemas y su relación con el rendimiento académico en Matemáticas

Trabajo de Integración Curricular,
previo a la obtención del título de
Licenciada en Pedagogía de las
Matemáticas y la Física.

AUTORA:

Silvia Alexandra Medina Quizhpe

DIRECTORA:

Ing. Rut Marcela Merino Alberca.

Loja – Ecuador

2023

Certificación

Loja, 14 de agosto de 2023

Ing. Rut Marcela Merino Alberca

DIRECTOR A DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICO:

Que he revisado y orientado todo el proceso de elaboración del Trabajo de Integración Curricular denominado: **Aprendizaje basado en problemas y su relación con el rendimiento académico en Matemáticas**, previo a la obtención del título de **Licenciada en Pedagogía de las Matemáticas y la Física**, de la autoría de la estudiante **Silvia Alexandra Medina Quizhpe**, con **cédula de identidad Nro.1150692919**, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja, para el efecto, autorizo la presentación del mismo para su respectiva sustentación y defensa.



Firmado electrónicamente por:
**RUT MARCELA MERINO
ALBERCA**

Ing. Rut Marcela Merino Alberca

DIRECTORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Autoría

Yo, **Silvia Alexandra Medina Quizhpe**, declaro ser autora del presente Trabajo de Integración Curricular y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi Trabajo de Integración Curricular en el Repositorio Digital Institucional - Biblioteca Virtual.



Firma:

Cédula de identidad: 1150692919.

Fecha: 12 diciembre de 2023

Correo electrónico: silvia.a.medina@unl.edu.ec

Teléfono: 0986959158

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

Yo, **Silvia Alexandra Medina Quizhpe**, declaro ser autora del Trabajo de Integración Curricular, denominado: **Aprendizaje basado en problemas y su relación con el rendimiento académico en Matemáticas**, como requisito para optar el título de **Licenciada en Pedagogía de las Matemáticas y la Física**, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja, para que, con fines académicos, muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Institucional.

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

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Integración Curricular que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, suscribo, en la ciudad de Loja, a los doce días del mes de diciembre de dos mil veintitrés.



Firma: _____

Autora: Silvia Alexandra Medina Quizhpe

Cédula: 1150692919

Dirección: Loja

Correo electrónico: silvia.a.medina@unl.edu.ec

Teléfono: 0986959158

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Directora del Trabajo de Integración Curricular: Ing. Rut Marcela Merino Alberca.

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mis padres que han sido mi fortaleza y mi motivo para seguir, ante todas mis adversidades han sabido apoyarme, pues sin ellos no habría podido lograrlo. A mis hermanos y amigos por motivarme en todo el proceso y culminar con éxito esta meta propuesta.

Silvia Alexandra Medina Quizpe

Agradecimiento

Mi sincero agradecimiento a mis padres, hermanos, amigos por motivarme a seguir luchando por mis sueños, por apoyarme de manera ética, moral y económica.

Al mismo tiempo agradecer a mis docentes, que con sus enseñanzas me ayudaron a iniciar y finalizar este proceso, en particular a la Ing. Rut Merino Alberca, Mg. Sc., directora del Trabajo de Integración Curricular, por el apoyo y guía brindada para cumplir con mi trabajo de investigación.

Silvia Alexandra Medina Quizhpe

Índice de contenidos

Portada	i
Certificación	ii
Autoría	iii
Carta de autorización	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Índice de contenidos	vii
Índice de tablas:.....	viii
Índice de figuras:.....	viii
Índice de anexos:.....	viii
1. Título	1
2. Resumen	2
Abstract.....	3
3. Introducción	4
4. Marco Teórico	6
4.1. Proceso de enseñanza aprendizaje	6
4.2. Aprendizaje Basado en Problemas	8
4.3. Rendimiento académico	16
5. Metodología	24
6. Resultados	26
7. Discusión	32
8. Conclusiones	35
9. Recomendaciones	36
10. Bibliografía	37
11. Anexos	43

Índice de tablas:

Tabla 1. Escala del rendimiento académico	19
--	----

Índice de figuras:

Figura 1. Autores que aportan sobre la caracterización del ABP, según líneas de tiempo .	26
---	----

Figura 2. Investigaciones sobre el aporte del ABP en el rendimiento académico en Matemáticas.....	29
--	----

Índice de anexos:

Anexo 1. Propuesta de mejora.....	43
Anexo 2. Bitácora de búsqueda	97
Anexo 3. Ficha bibliográfica y de contenido.....	111
Anexo 4. Informe de pertinencia	138
Anexo 5. Asignación de director del Trabajo de Integración Curricular	139
Anexo 6. Certificación de la traducción del resumen	140

1. Título

Aprendizaje basado en problemas y su relación con el rendimiento académico en Matemáticas.

2. Resumen

La presente investigación enfocada en la educación de calidad, pretende determinar cómo el Aprendizaje Basado en problemas (ABP) se relaciona con el rendimiento académico de Matemáticas, considerando caracterizar e indagar a profundidad esta metodología activa en el proceso de enseñanza de esta asignatura. Así mismo, se fundamenta desde un enfoque cualitativo, de tipo documental, y de alcance descriptivo. Para la recolección de información se hizo uso de bitácoras de búsqueda, fichas bibliográficas y de contenido, para procesar la información obtenida se elaboró líneas de tiempo de autores que aportan al estudio. En los resultados se determinó que el Aprendizaje Basado en Problemas tiene una relación favorable en el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de Matemáticas, teniendo un impacto positivo, demostrando ser práctico en el desarrollo cognitivo, aumentar la motivación e interés por la materia y generar aprendizajes significativos; por lo que requiere una planificación cuidadosa debiendo seleccionar problemas relevantes y desafiantes.

Palabras claves: *Aprendizaje Basado en Problemas, rendimiento académico, Matemáticas.*

Abstract.

This research, focused on quality Education, aims to determine how the Problem Based Learning (PBL) is related to academic performance in Mathematics, considering characterizing and Investigating in Depth this active methodology in the Teaching process of this subject. Likewise, it is based on a qualitative approach, of documentary type, and descriptive scope. For the collection of information, the use of logbooks was made, bibliografic and index cards, to process the information obtained, timelines of authors who contribute to the study were elaborated. In the results it was determined that Problem Based Learning has a favorable relationship in the academic performance of students in the Mathematics subject, having a positive impact, proving to be practical in cognitive development, increasing motivation and interest in the subject and generating significant learning; therefore, it requires careful planning, having to select relevant and challenging problems.

Key words: *Problem Based Learning, academic performance, Mathematics.*

3. Introducción

A lo largo de la historia, la educación ha sido considerada como el eje transformador del desarrollo, por lo cual ha encaminado cambios significativos, pedagógicos, estratégicos y metodológicos centrados en la comprensión, desarrollo de destrezas, habilidades individuales y colectivas de la población, convirtiéndose así en un pilar fundamental en torno al avance, crecimiento económico y social de las naciones.

Desde diferentes direcciones, el proceso enseñanza y aprendizaje es el cimiento sobre el cual se construye el conocimiento y el desarrollo de habilidades, en la que intervienen docentes quienes enseñan mediante las diferentes formas de enseñanza. Sin embargo, las prácticas pedagógicas tradicionales pueden conllevar a disminuir la motivación, desinterés por aprender, así como también la escasa habilidad creativa del profesorado, la innovación, puede desfavorecer en la asimilación y su comprensión de información.

De ahí que es necesario introducir metodologías innovadoras, es así que en este estudio se ha puesto la mirada en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), considerado como una metodología activa de enseñanza, que ha generado un gran impacto en el proceso enseñanza aprendizaje de Matemáticas, llevando consigo múltiples beneficios que aporta a la comunidad educativa, tales como los aprendizajes significativos, de modo que el educando asuma protagonismo de su propio aprendizaje debido a que presenta situaciones problemas de la vida real; su objetivo no es que el estudiante memorice algoritmos, fórmulas o conceptos, sino que se adapten al conocimiento adquirido, lo transformen y lo compartan.

Con lo anterior, el interés de esta investigación es determinar la relación del ABP con el rendimiento académico en Matemática, surgiendo como interrogantes: ¿Qué características tiene el Aprendizaje Basado en Problemas como recurso metodológico para la enseñanza aprendizaje de la asignatura de Matemáticas? ¿Cómo el Aprendizaje Basado en Problemas influye en el rendimiento académico en la asignatura de Matemáticas? ¿Cómo implementar el Aprendizaje Basado en Problemas en la enseñanza de la asignatura de Matemáticas?

Para dar cumplimiento a los problemas, se enmarca los siguientes objetivos específicos como: caracterizar el Aprendizaje Basado en Problemas como recurso metodológico desde una fundamentación teórica y empírica (revisión de trabajos de campo realizados por varios investigadores) sobre la enseñanza aprendizaje de Matemática, plasmando en el marco teórico; investigar la relación del Aprendizaje Basado en Problemas con el rendimiento académico de la asignatura de Matemáticas mediante la revisión documental; con lo cual se está en condiciones de elaborar una guía didáctica aplicando el Aprendizaje Basado en Problemas, de tal manera que fortalezca el aprendizaje de Matemática.

El trabajo de investigación es de vital interés ya que contribuye a la comunidad educativa con un aporte científico sobre la aplicación exitosa de la metodología del

Aprendizaje Basado en Problemas y su influencia en el rendimiento académico, con lo cual se espera aportar significativamente a un sector importante de la sociedad y de la juventud estudiantil.

Respecto a lo mencionado se destaca que la investigación no tuvo limitantes ya que se contó con todos los recursos materiales, económicos, de tiempo y asesoría oportuna, para recolectar información y luego proceder a analizarla.

Por último, la estructura del presente trabajo cumple con los criterios establecidos en el Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja, lo que se evidencia en los siguientes aspectos: presentación y preliminares; el título de la investigación y una introducción proporcionan una descripción detallada de la relevancia de este estudio; fundación teórica basada en variables, enmarcando los conceptos que apoyan las variables categóricas; metodología que detalla el enfoque, tipo, alcance, método, técnica, instrumento y procedimiento utilizados para explicar el cumplimiento de los objetivos y responder a las preguntas de investigación; los resultados: se presentan los hallazgos en forma de líneas de tiempo estructuradas en función de los objetivos, se discuten los hallazgos y se llegan a conclusiones pertinentes que responden a los objetivos. recomendaciones que se derivan de las conclusiones obtenidas; los anexos incluyen la propuesta didáctica y los instrumentos utilizados, así como la bibliografía que representa todas las citas que se incluyeron en el trabajo.

4. Marco Teórico

4.1. Proceso de enseñanza aprendizaje

Las instituciones educativas consideradas como ambientes de aprendizaje para la creación de conocimiento, el desarrollo de habilidades son un espacio ideal de interrelación entre profesores y alumnos, conjuntamente con la integración de métodos o enfoques que alienten a los estudiantes a recibir una educación integral, reflexiva e innovadora, al respecto Iñiguez (2018) menciona la importancia de la pertinencia del sistema educativo en la promoción de una educación de calidad, con una formación holística y reflexiva en los estudiantes, contribuyendo una visión acerca de los cambios pedagógicos en las escuelas.

En este sentido, es esencial reconocer que cualquier enfoque que facilite el proceso educativo tiene el potencial de impulsar el pleno desarrollo de los estudiantes, considerando que la educación no solo se propicia en las instituciones educativas sino en toda la experiencia de la persona.

En tal sentido, es importante vincular el proceso enseñanza aprendizaje en sí. Por ello para abordar a profundidad, es necesario definir ambos aspectos por separado, según la idea de Sarmiento (2007) la enseñanza no es una simple instrucción, sino es una actividad que fomenta el aprendizaje a través de la interacción social, comunicativa y cognitiva. Por ende, la enseñanza debe ser vista como un sistema estrechamente relacionado con la actividad cotidiana del hombre.

En este contexto, la enseñanza existe para el aprendizaje, según Sánchez (2003) se encuentra estrecha e indispensable vinculado con la educación, que en definitiva son factores interdependientes; por lo no se puede desvincular ambos términos, debido a que dependen una de la otra y en su conjunto inciden en la construcción de nuevos conocimientos, destrezas y habilidades.

Conforme a ello, el aprendizaje es una actividad conjunta, cuyo propósito es adquirir nuevas habilidades, conocimientos o capacidades, a medida que se experimenta con los acontecimientos de la vida cotidiana se aprenden nuevas cosas. De ahí que el aprendizaje no puede ser vinculado con la mera recepción pasiva de información, sino que representa el hilo conductor del desarrollo personal y social.

Ahora bien, ahondar en el término aprendizaje como aprendizaje significativo, según la perspectiva de Ausubel, citada por Sarmiento (2007) este aprendizaje es un proceso dinámico en la que el estudiante aplica lo que ya sabe a partir de la estructura cognitiva preexistente, es decir integrar los conocimientos previos para adquirir nuevos conocimientos. De manera que, el aprendizaje significativo se convierte como un modo de cambio hacia la

compresión profunda en la que no solo acumula información, sino que también construye un soporte de conocimiento para aplicarlos en situaciones reales.

De igual forma, el mismo autor señala dos tipos de aprendizaje significativo por repetición y aprendizaje por descubrimiento, que básicamente son dos dimensiones distintas. La noción de que todo aprendizaje basado en la repetición de información era meramente repetitivo y memorístico y se creía que el aprendizaje por descubrimiento era el único camino hacia el aprendizaje significativo. Sin embargo, con el transcurso del tiempo, ahora se asegura que el aprendizaje a través de la instrucción también puede ser significativo y se reconoce que tanto la adquisición de conocimientos por recepción y por descubrimiento tienen cabida en el proceso educativo.

Un aprendizaje significativo que va más allá de la memorización, debe ser impulsado por una conexión cohesiva entre la teoría y la aplicación. Los estudiantes se convierten en agentes comprometidos al ver el propósito y la relevancia de sus estudios en la vida cotidiana, esto da una base sólida para seguir creciendo y enfrentar nuevos desafíos tanto educativos como profesionales.

Teniendo en cuenta lo expuesto, es esencial comprender la conjunción de ambos términos; enseñanza y aprendizaje como un proceso intrínsecamente interdependiente y dinámico. Al respecto Osorio et al. (2022) menciona que es considerado como un “sistema de comunicación deliberado que involucra la implementación de estrategias pedagógicas con el fin de propiciar aprendizajes” (p. 2). Esta perspectiva señala la importancia de la interrelación entre docentes y estudiantes, en los ambos actores participan activamente en todo el proceso, por una parte, el docente enseña y el estudiante aprende nuevas cosas.

Asimismo, se caracteriza por ser un proceso comunicativo, como lo mencionan Abreu et al. (2018) en la que se combinan tanto la enseñanza como el aprendizaje para formar una unidad, enfocada en promover la adquisición de conocimientos, habilidades, competencias, destrezas y valores, así como en la formación integral de la personalidad del estudiante. También, es un proceso organizado, debido a que la planificación, como un elemento del proceso, representa el componente encargado de regular las actividades; por una parte, el docente desarrolla que promueven la regulación y la educación de habilidades y destrezas, convirtiéndolas en algo multifuncional porque están influenciadas por factores de desarrollo cognitivo, metacognitivo, emocional, personal y social. Además, la planificación tiene en cuenta no solo las metas a alcanzar, sino también los retos superados y las habilidades que han desarrollado los alumnos. Los educadores tienen la capacidad de cultivar esta conexión entre la teoría y la práctica, asegurando así que el aprendizaje nunca se quede sin uso y se convierta en un cimiento sólido.

Sin embargo, el entorno donde se desarrolla dicho aprendizaje en muchas ocasiones puede no ser el adecuado, por existir múltiples factores que ocasionan resultados de aprendizaje desfavorables, aquellos aspectos como: inadecuados estilos y ambientes de aprendizaje, desinterés del estudiante, metodologías de enseñanza apropiados. En consecuencia, mediante diversas investigaciones manifiestan que “los docentes aún tienen arraigadas las prácticas tradicionales, con métodos que favorecen la memorización y repetición de los temas” (Guerrero, 2020, p. 120), es decir una educación mecanizada, sin reflexión e intervención de los estudiantes, que a menudo se origina por la falta de conocimiento y preparación continua por parte de los docentes. Se puede atribuir a esta situación la falta de conocimiento de las nuevas formas de enseñar, de ahí que se convierte en una necesidad urgente de cambiar las prácticas pedagógicas tradicionales mediante la incorporación de metodologías activas para mejorar el proceso enseñanza aprendizaje.

Siguiendo con la idea, existen metodologías activas que señalan a aquellos métodos, técnicas y estrategias que posibilitan a los docentes a fomentar la construcción de conocimiento, de hecho se basan en la noción de que los estudiantes aprenden cuando relacionan su propio conocimiento con las experiencias previas con la teoría, de acuerdo a Puga y Jaramillo (2015) los estudiantes aprenden mejor al estar involucrados de manera activa en su proceso aprendizaje y que además relacionen los contenidos con sus experiencias. De igual forma, Muntaner (2020) señala que es un recurso para cambiar el modelo tradicional, que, si bien es cierto, la repetición de información y memorización son aspectos que apoyan a este modelo y cambiarlo por metodologías innovadoras que permitan obtener mejores resultados académicos.

En el contexto actual, existe el currículo que integra todos los fines académicos, propósitos que se deseen lograr en la educación, que se ajusta dependiendo a las necesidades educativas de cada contexto educativo, con el fin de ofrecer posibilidades de enseñanza y aprendizaje de acuerdo con los intereses, es decir es flexible a modificaciones de acuerdo a lo que se necesite. Se destaca que se ha integrado el constructivismo que guía el proceso y que se enfoca en crear estudiantes capaces de lograr sus propios aprendizajes, pero de manera conjunta con los educadores y compañeros.

4.2. Aprendizaje Basado en Problemas

Para los estudiantes, de acuerdo con Flores y Juárez (2017) la asignatura de Matemática puede ser considerada como una materia intimidante y difícil de comprender, creando una postura negativa por aprender esta disciplina, además que los estudiantes pierden el interés por no comprender ciertas fórmulas y procedimientos.

Ahora bien, enseñar Matemática es también un problema, según Martínez (2017) los docentes como parte del proceso no aplican o desarrollan estrategias eficaces y capaces de superar estas falencias, si bien es cierto existen metodologías activas que pueden ser acogidas por los docentes, como es el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) que centra al estudiante en su propio aprendizaje, para lograr aprendizajes provechosos que radican en la forma de que el docente enseña la temática y como este demuestra la capacidad para innovar sus clases.

En este contexto, para la resolución de problemas es importante retomar la génesis del ABP, señalando que esta metodología no estaba centrada en la educación sino en resolver problemas clínicos, Barrow (1996) señala que fue creada en la década del 60, inicialmente como método de instrucción en la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Mc Máster en Canadá, liderado por Howard Barrows y su equipo, experimentaron con una novedosa metodología entrada en problemas clínicos, proporcionando a los estudiantes habilidades y conocimientos necesarios para dar solución a los mismos. Posteriormente en Maastricht, Países Bajos, la escuela de medicina Limburgo introdujo el ABP, logrando una importante reputación internacional.

Con la información brindada, es posible discutir la finalidad del ABP en el campo médico, ya que permite aprender a través del razonamiento y buscar soluciones a los problemas del entorno, por lo que su nacimiento no es el resultado de las teorías educativas o tendencias de aprendizaje, pero viendo su efectividad se encamina a una propuesta educativa que pretende contribuir a la solución de los problemas con la finalidad de hacer un aprendizaje autodirigido en los estudiantes y que este sea significativo, es decir que los aprendizajes logrados sean factibles de aplicarlos en la solución de problemas reales.

Desde entonces, ha sido acogido en diversos campos del conocimiento y ha demostrado ser una metodología eficaz para la formación de los estudiantes (Méndez et al., 2021). Así como también, la adopción en las diferentes áreas se ha adecuando a la característica propia, contextos y necesidades de cada una de ellas. Ahora bien, es importante realizar un análisis en cuanto a su definición en el campo educativo.

Ahora bien, es crucial efectuar un análisis en cuanto a su definición en el campo educativo. Se han realizado análisis y debates más profundos de los fundamentos teóricos desde la década de 1990, pero aún no existe una posición de consenso al respecto. Como resultado, la metodología ha sido definida y descrita en una variedad de formas en la literatura; la variedad de modalidades de aplicación está restringida por la naturaleza del dominio y los objetivos específicos de los programas en los que se utiliza.

La referencia más habitual al respecto es Barrows (1986), quien define el ABP como una metodología educativa basada en la idea de plantear problemas, que pueden emplearse como trampolín para la adquisición e integración de nuevos conocimientos, además se reconoce, que involucra la interacción activa del estudiantes y participación de docentes, en palabras de Castaño y Montante (2015) consiste en identificar, describir, analizar y resolver problemas, lo cual se logra mediante el proceso de enseñanza aprendizaje interactivo y dinámico.

Para la mayoría de los autores, el ABP requiere de un aprendizaje activo, y de un trabajo colaborativo, al respecto Silva y Maturana (2017) consideran como esencial la construcción del conocimiento individual y compartido, la implicación de la participación activa del docente durante el proceso es esencial, teniendo la misma importancia dentro de esta metodología.

Además de ser una metodología que centra al estudiante en su propio aprendizaje, que promueve el desarrollo de trabajo colaborativo, como menciona Morales y Landa (2004) la interacción participativa entre docente y estudiante como una cultura de adquisición de conocimientos busca el involucramiento del pensamiento crítico que incide del razonamiento y la propia experiencia que se presentan enredados en el mundo real. Así mismo, Espinoza (2021) enfatiza la importancia de aprender a aprender de manera cooperativa o en pequeños grupos, todo lo que conlleva a comprender y adquirir los conocimientos es una alternativa que favorece el aprendizaje significativo.

Del mismo modo, Torp y Sage citado por Méndez et al. (2021) consideran la relación desde lo que se desea alcanzar que los estudiantes aprendan y los contenidos de enseñanza que rigen un orden alrededor de un problema. En este sentido, Jiménez et al. (2013) enfatiza el planteamiento de los problemas del ABP deben estar diseñados de acuerdo al desarrollo y adquisición de competencias, entre las cuales se incorpore no solo las específicas de la materia, sino también las involucradas en la construcción del conocimiento, por lo que el mismo autor manifiesta la interdisciplinariedad; como la integración de otras asignaturas que promueve el aprendizaje significativo.

Al respecto Medina y Tapia (2017) menciona que no es una simple unión de disciplinas, sino un diálogo entre ellas, más bien se trata de una simbiosis, cooperación, confrontación en la que cada disciplina enriquece a las demás y es enriquecida por ellas, ya que los problemas que se abordan requieren de conocimientos y enfoques de diferentes áreas del conocimiento y su aplicación en diversos contextos, que, en definitiva, el ABP no puede ser reducido a una etiqueta o un enfoque superficial.

Por tanto, el impacto del estudio del ABP conduce a preguntar el cómo se formulan los problemas según la perspectiva de Rodríguez et al (2015) las acciones intelectuales esenciales para formular problemas matemáticos inician desde la Identificación de tema de interés, para después determinar los contenidos matemáticos a utilizar, analizando el tipo de problema, igualmente elaborar los elementos estructurales del problema matemático, redactar, resolver y evaluar el problema. Además, se considera que deben ser cortos y concretos, para evitar las distracciones, tener una complejidad que apenas sea supera la de los estudiantes (Molina, 2013).

Como componente de enseñanza constructivistas, la formulación de problemas exige el uso de los propios estándares para evaluar y luego abordar el problema planteado por el maestro, cabe destacar que el ABP se dirige más allá que simplemente resolver el problema, sino en que este sea utilizado como base para identificar el tema u objetivos de aprendizaje en relación con la materia; permitiendo la interrelación de diferentes materias o áreas del conocimiento.

Esto requiere un pensamiento crítico y reflexivo por parte del docente. Según Polya (1965), la formulación de problemas y su posterior solución son herramientas eficaces para desarrollar el aprendizaje matemático. Al abordar un problema, los estudiantes buscan el mejor curso de acción para lograr un objetivo en particular, desarrollando así sus modelos mentales con la convicción de enfrentar situaciones fuera del ámbito de las Matemáticas.

Con los criterios mencionados, es preciso mencionar que el ABP tiene un enfoque distinto a la de cualquier otra metodología activa; en este caso en rol del docente no es el sujeto de enseñanza sino, el promotor de plantear problemas significativos y relevantes, por su parte el rol de los estudiantes es indagar y poner en práctica sus conocimientos previos, es así que la importancia de que los estudiantes tengan bases teóricas, conceptuales y de pensamientos que faciliten y agilicen la apropiación de nuevos conocimientos para profundizarlos en grados superiores con el fin de seguir un proceso continuo de adquisición de información exitosa y favorecedora con proyección hacia el futuro del estudiante.

El proceso de aprendizaje del ABP, tiene una secuencia en la que se destacan los momentos de lo que se va a realizar con los estudiantes, que permita crear un espacio de comprensión, asimilación y concordancia en lo que se va a hacer y enseñar en las aulas de clase, según Fernández y Fonseca (2016) se debe iniciar con plantear un problema, identificar las necesidades de aprendizaje, buscar información y, finalmente se regresa al problema para dar solución; las cuatro fases representan un proceso cíclico abierto a dudas e interrogantes que puedan surgir en el transcurso de la clase.

De igual forma, la selección de temas se convierte en el paso crucial en el proceso de planificación, al respecto el criterio de Matamoros (2018) describe de forma específica siete fases o pasos esenciales para trabajar con el ABP.

Fase 1. Presentación y lectura comprensiva

Fase 2. Definir del problema

Fase 3. Generar lluvia de ideas

Fase 4. Clasificar las ideas

Fase 5. Formular los objetivos de aprendizaje

Fase 6. Exploración y estudio individual

Fase 7. Debate y Opinión

Cabe recalcar que las fases del ABP son un proceso cíclico, depende de la habilidad del docente en recrear espacios dinámicos en la construcción del conocimiento.

De igual modo, para conocer los resultados de aprendizaje con su implementación se propicia la evaluación, puesto que es una parte importante de cualquier proceso de enseñanza aprendizaje, en este caso el proceso evaluativo debe ser diseñado para medir el éxito de los estudiantes; la evaluación debe ir encaminada a más allá de conocer la capacidad del estudiante para resolver problemas complejos, sino que sean capaces de analizar, razonar, las diferentes disciplinas que integran un tema específico.

Otro aspecto que caracteriza la evaluación es verificar los logros, áreas de mejora y potencial de crecimiento, identificar debilidades, métodos o técnicas que deben cambiar, como lo menciona Sánchez y Martínez (2020) es que la responsabilidad del docente es evaluar el proceso de aprendizaje, el trabajo en grupo, la resolución de problemas y el nivel de conocimiento alcanzado por los estudiantes de manera continua en todo el proceso.

De igual forma, Ruiz (2016) menciona que la evaluación está ligado tanto al problema como al progreso de desarrollo de habilidades y competencias matemáticas, la colaboración y la reflexión metacognitiva de los estudiantes, tomando la idea de Alzate (2013) es necesario propiciar retroalimentación significativa y orientar el aprendizaje hacia un mayor dominio de los conceptos y las capacidades de aplicarlos en situaciones reales. Por ende, dicha evaluación tiene características particulares que se centran en la valoración.

También, se debe resaltar el nivel de conocimiento alcanzado por los estudiantes, para identificar cualquier debilidad y determinar si es necesario modificar algún método, técnica o enfoque para mejorar el desempeño de los estudiantes, de igual forma, es importante señalar que el objetivo principal de estas evaluaciones es identificar puntos débiles y potenciar sus puntos fuertes para aprovechar las oportunidades y corregir las deficiencias detectadas.

La incertidumbre de que el proceso de enseñanza no sea eficaz en el logro de capacidades, habilidades matemáticas; es de reconocer que los docentes pueden ser el eslabón débil cuando se trata de implementar metodologías innovadoras; en primer lugar, muchos docentes no están familiarizados y no han recibido capacitación en cómo implementarlo en su enseñanza, Además, algunos docentes no comparten la idea de permitir que los estudiantes tomen el liderazgo en su propio aprendizaje, lo que es una característica. Otra desventaja que presenta es que puede ser difícil adaptar los problemas a la cantidad y nivel de conocimiento de los estudiantes, también porque requiere más tiempo y planificación que otros métodos de enseñanza.

La idea de Troncoso et al. (2022) menciona que es importante que los docentes tengan en cuenta los avances de las prácticas educativas y pedagógicas, por lo tanto, deben implementar metodologías innovadoras que invite al estudiante a que propicie su propio conocimiento y una de estas metodologías es el ABP el cual cuenta con una variedad de ventajas cuando es planificada, aplicada y contextualizada al entorno de aprendizaje, creando un ambiente adecuado para aprender matemática. También, muchos estudiantes pierden interés, por aprender con el enfoque tradicional de la enseñanza de las Matemáticas, debido a que puede estar demasiado orientado a los objetivos.

Es innegable que una comprensión básica de las Matemáticas porque es un componente de todas las demás ciencias, incluso aquellas que se usan en la vida cotidiana, esta disciplina imprime responsabilidad, perseverancia para enfrentar tareas y cómo estas contribuyen al desarrollo del pensamiento crítico para resolver problemas sustentado por Martínez et al. (2022) por lo que las ideas matemáticas han tenido un impacto significativo en las actividades que dan forma a la razón del mundo en el que interactuamos.

En este contexto Van del Walle (2013) comenta que las Matemáticas vienen dadas por la didáctica de esta disciplina, pues para lograr este objetivo, se basa en diferentes teorías y modelos que permiten desarrollar las estrategias y métodos pedagógicos efectivas de enseñanza, pues entre las bases teóricas más importantes se encuentran la teoría cognitiva dada por Piaget que se enfoca en cómo los estudiantes procesan y almacenan la información, la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel resalta la importancia de la conexión de los nuevos conocimientos con los ya adquiridos y la teoría del constructivismo donde Vygotsky propone que el conocimiento se construye de manera activa por el estudiante y reconoce que el aprendizaje depende tanto del constructo individual del estudiante como del contexto social en el que se encuentra.

Desde el Ministerio de Educación del Ecuador, se ha adoptado los principios del constructivismo en la planificación macro curricular y micro curricular. Estos aspectos cobran

importancia para la dirección del proceso de enseñanza. Promover un enfoque más constructivista en la educación es fundamental, como punto de partida para que los docentes adopten estrategias pedagógicas capaces de fomentar la participación de los estudiantes.

Los estudios realizados acerca del ABP son una buena fuente para conocer las características, ventajas y desventajas al aplicarlo en contextos educativos; un estudio realizado en Colombia, liderada por Paredez et al. (2015) presenta resultados positivos, al aplicarlo en las aulas, este estudio tuvo como iniciativa mejorar los conocimientos en 5 áreas: lectura crítica, Matemática, Ciencias Sociales y Ciudadanía e Inglés, centrándose en la asignatura Matemática, se desarrolla el Aprendizaje Basado en Problemas mediante siete pasos; retomando la idea de Morales y Landa (2004) estos pasos se acomodan dependiendo de las necesidades y espacio de tiempo para aplicarlo. En los resultados menciona a las Pruebas Saber 11 que se desarrolla en este país, en la que determina la eficiencia de los procesos educativos para el desarrollo habilidades, conocimientos de los estudiantes. Cabe resaltar, que el enfoque en el desarrollo de habilidades prácticas, los problemas planteados desde la perspectiva realista relacionándolo con conceptos teóricos, los estudiantes pueden comprender la relevancia y utilidad de los que se aprende.

Hay que mencionar, además que durante la aplicación de la metodología ABP no solo influyen pasos o fases a seguir, sino existen roles tanto de docentes como de estudiantes, según Casa et al. (2019), el grado de involucramiento de los alumnos en el proceso enseñanza aprendizaje se incrementa, y adquieren un papel principal al ser alentados a buscar, analizar, comprender y compartir conocimiento con sus compañeros, empleando un enfoque más reflexivo y evaluativo, por otro lado, el rol del docente radica en crear problemas encaminados a incentivar la incertidumbre.

Al implementar esta metodología de enseñanza como la opción de cambiar los enfoques tradicionales, Muntaner et al. (2020) menciona que, desencadena una nueva manera de generar y expandir el conocimiento, basado en un enfoque colaborativo, donde la gestión de la interacción grupal se vuelve fundamental para abordar situaciones problemas, reflexionar, tomar decisiones y por último solucionarlo.

En definitiva, el ABP incluye todos los componentes necesarios para sustentar un recurso metodológico y todos aquellos elementos que lo caracteriza para su efectividad en aplicarlo en las aulas, existen numerosos estudios que demuestran que el ABP puede mejorar significativamente el rendimiento académico en la asignatura de Matemáticas en niveles de educación secundaria y colegios.

Lo descrito, puede reflejarse en el mejoramiento académico de los estudiantes, la investigación de Leiva (2016), en México, demuestra lo señalado. La investigación se realizó

a 60 sujetos de 14 a 15 años de la Escuela Secundaria Técnica No 78 Dr. Guillermo Massieu Helguera en la que se aplica un pretest y postest luego de aplicar el ABP en 20 sesiones, en la que concluyen que los estudiantes pasaron el nivel dos de comprensión de información al nivel cuatro de la utilización de conocimientos, deduciendo que las competencias se pueden ser perfeccionadas en condiciones favorables.

Según el autor, señala que el ABP promueve un aprendizaje efectivo de las y fomenta el desarrollo de competencias y habilidades relacionadas con el pensamiento abstracto. Esto implica la capacidad de representar situaciones de la vida real utilizando el lenguaje matemático, discerniendo entre información relevante y no relevante, y destacando aquella que permite resolver problemas mediante el análisis de datos. Además, se resalta la importancia de generalizar procedimientos y representar abstractamente problemas matemáticos.

Desde la práctica docente, se determina el qué hacer, cómo y cuándo aplicarlo, para que los estudiantes aprendan, en la que demostrar su dominio de la materia y su experiencia pedagógica, radica una educación de calidad, tomando la idea de Matamoros (2018) la docencia está ligada a los cambios por lo que la aplicación del ABP ayuda a satisfacer las necesidades educativas actuales, convirtiéndose en una poderosa herramienta para el desarrollo de habilidades como el análisis, la síntesis, la argumentación, la interpretación, el pensamiento crítico y el trabajo en equipo. El mismo autor, diseñó una propuesta pedagógica para el área de matemática incluyendo ABP, aplicada en una Unidad Educativa para estudiantes de octavo año de la EGB, ubicada en la ciudad de Ambato.

El impacto de las formas tradicionales de enseñar, han estimado investigaciones como el estudio de Cadena y Núñez (2020) se centraron en analizar las estrategias de enseñanza utilizadas en el ámbito de la matemática, representado resultados de los estudiantes que se limitan a memorizar y repetir la información que les enseñan sus profesores poniendo en evidencia la falta de implementación de nuevo métodos, este estudio tuvo como población de estudio a los estudiantes de tercer año de BGU en una Unidad Educativa, que demostraron bajo rendimiento académico, porque tienen una capacidad limitada para razonamiento lógico y habilidades matemáticas.

Es importante señalar, que actualmente existe la necesidad de emplear ABP como señala Valdés (2018) y se demuestra por el hecho que existe una exigencia actual en materia de educación en la que radica la penuria de perfeccionar el proceso enseñanza, incluyendo ventajas y desventajas de utilizar ABP; teniendo un impacto significativo en el aprendizaje al incentivar el estudio tanto individual como colaborativo, permitiendo que los estudiantes comprendan conceptos matemáticos.

Como resultado, el desarrollo de proceso formativo se ha encaminado a las actividades antes que el contenido, por lo que la integración de diversos aspectos de carácter procedimental puede maximizar un aprendizaje con habilidades de orden superior, como son: trabajar de manera colaborativa, autodirección en el proceso de aprendizaje, comprensión de información que no solo permita tener eficiencia académica, sino que esta sea de manera profunda y contextualizada, con la finalidad de garantizar una eficiencia académica útil para la vida profesional de los estudiantes.

4.3. Rendimiento académico

De acuerdo con Flores y Juárez (2017), muchos de los contextos en los que se enseñan contenidos matemáticos han sido considerados como generadores de conocimiento desfavorables, y la enseñanza de la matemática consiste únicamente en conferencias con el componente expositivo como principal medio de instrucción. Como resultado, los estudiantes deben preocuparse por comprender los marcos conceptuales y procedimentales que presentan los profesores.

Las dificultades de aprendizaje y de enseñanza, se ven reflejadas en la idea de que la matemática es vista como una materia abstracta, difícil, aburrida, en la que los más inteligentes son quienes entienden esta asignatura. Como efecto, el resultado de un desempeño académico fallido, representan las falencias en la práctica. De igual forma, los entornos de aprendizaje al igual que la práctica pedagógica no son las únicas que crean ese ambiente desfavorable para aprender, sino que existen factores que influyen en el mismo aprendizaje que más adelante se detallarán.

Para definir el rendimiento académico, hay que reconocer que es un tema amplio que tiene una serie de significados según autores, ya que ofrece un medio para evaluar la calidad y eficacia de los procesos educativos. El aporte de Chadwick (1979) citando a Albán y Calero (2017) acerca de la definición del rendimiento académico, considera como una expresión de logro de habilidades y características psicológicas de un estudiante, desarrolladas a través del proceso de enseñanza aprendizaje. También, se define como un proceso que permite medir el nivel de funcionamiento y logros académicos de los estudiantes a lo largo de un período académico, lo que se denomina rendimiento académico. De igual forma, Carrasco (1985) citado por el mismo autor, relaciona al rendimiento académico al sistema educativo, aquellos actores fijan los niveles mínimos y máximos de aprobación, puesto que en la educación en las instituciones son esenciales, ya que permiten medir el grado de dominio de conocimiento y las habilidades de desenvolvimiento en la vida cotidiana.

Asimismo, la perspectiva de Rodríguez y González (2016) acerca del rendimiento académico consideran como un proceso multifacético; es decir, que no solo se centra en medir

resultados cuantitativamente, sino que se incluyen aspectos de orden social y académico. Desde este punto de vista, se puede decir que es medida del crecimiento del estudiante y su capacidad intelectual para cumplir con los requisitos y expectativas establecidos en los centros educativos. Retomando la idea de Carrasco, no se deben tener en cuenta como una herramienta de clasificación y jerarquización, sino guiar para perfeccionar las falencias en el proceso enseñanza aprendizaje.

En consecuencia, no se puede considerar al rendimiento académico como un indicador que cuantifica las valoraciones y evaluaciones, sino que van más allá de verificar los conocimientos teóricos que adquieran los estudiantes; estas evaluaciones también implican reflexionar sobre lo que se ha aprendido y lo que se ha hecho con ese conocimiento, lo que significa reflejar los conocimientos en la vida cotidiana. Esto sugiere que la instrucción debe ajustarse a los intereses del alumno y las necesidades del entorno.

Referenciando a Lamaico y Velasco (2020), el rendimiento académico abarca un conjunto de transformaciones que experimenta el individuo a lo largo del proceso de enseñanza aprendizaje. El desarrollo y enriquecimiento de la personalidad del estudiante, que incluye no únicamente aspectos cognitivos, sino también habilidades, aptitudes, ideales e inseguridades, entre otros, son evidencia de estos cambios. Esto es apoyado por Toscani, quien afirma que el rendimiento académico es una medida del nivel de aprendizaje de un estudiante y refleja su éxito en el cumplimiento de los objetivos del curso (citado por Lamaico y Velasco en 2020).

En cuanto a la importancia del rendimiento académico, La Serna (2011) destaca la importancia de este rol para determinar si los estudiantes han alcanzado o no sus metas educativas. Es necesario establecer estándares y criterios para medir este desempeño porque abarca muchas dimensiones y no se limita solo a los aspectos cognitivos. Para comprender qué tan bien se están desempeñando los estudiantes en relación con las metas establecidas, es importante comprender cuán importante es esta capacidad. Este proceso de evaluación podrá ser cuantitativo, lo que permite valorar las características emocionales y conductuales del alumno. Los métodos cuantitativos también se pueden aplicar utilizando una escala numérica que refleje los logros de los estudiantes.

Al respecto, el estudio realizado por Tapia y Shuir (2013) ofrece una perspectiva integral sobre el rendimiento académico, destacando su caracterización desde dos perspectivas: estática y dinámica. El enfoque de la actuación dinámica está en el aprendizaje, relacionándolo directamente con la capacidad y el esfuerzo del alumno. Por otro lado, el enfoque académico en el desempeño se refiere a los resultados de aprendizaje producidos por el estudiante, expresando su nivel de aprovechamiento

Tras haber definido y caracterizado el rendimiento académico, es importante hacer referencia a los tipos que se pueden presentar en diversos ámbitos educativos; entonces, se requiere un tipo de rendimiento que se adapte a los intereses y necesidades del entorno del estudiante y docente, por consiguiente, dentro de los diversos tipos, se pueden identificar los siguientes según Albán y Calero (2017):

El rendimiento individual es el que se asocia a la adquisición de conocimientos, experiencias, hábitos, destrezas, habilidades; aquellos aspectos son adoptados hacia el aprendizaje, que se encuentran vinculados hacia el punto de vista de aprender, por lo que la motivación y actitud positiva también forma parte de este tipo de rendimiento, esto además permite identificar las fortalezas y debilidades de los estudiantes, para luego aplicarlo en la mejora, apoyo e impulso al éxito.

El rendimiento social considerado como la dimensión más importante que refleja los niveles académicos y habilidades alcanzadas en relación con el contexto geográfico y demográfico en el que se encuentre inmerso el estudiante; por lo que las características del contexto suponen la calidad y éxito académico, de aquí que es importante mencionar la responsabilidad del sistema educativo y la sociedad; considerando también al rol de padres en el proceso educativo, para garantizar una educación inclusiva y equitativa que aliente a los estudiantes a alcanzar propósitos en la vida escolar y particular.

Otro de los tipos de rendimiento se puede encontrar el rendimiento general, se refiere al desempeño de individual en el ambiente educativo, como ejemplo se tiene a la conducta del alumno que muestra el involucramiento con la escuela y se manifiesta a lo largo del tiempo, desde el momento que el educando ingresa a la escuela y comienza su trayectoria educativa. Al igual que el rendimiento individual, no se limita a los logros académicos, sino que está relacionado con la adquisición de hábitos culturales y la conducta general del estudiante que le permite verificar puntos fuertes y bajos.

El mismo autor destaca otro tipo de rendimiento académico conocido como específico, que no se limita a la escuela, sino que se proyecta en el ámbito personal, familiar, y en desarrollo del estudiante en su vida profesional, indicando su capacidad para lidiar con situaciones difíciles y usar su conocimiento y experiencia en situaciones del mundo real, tomar decisiones informadas y encontrar soluciones viables a cualquier problema personal o social que pueda surgir. En este contexto, es importante que el estudiante desarrolle la capacidad de aplicar sus conocimientos y experiencia adquiridas en problemas del mundo real.

Según esta perspectiva, el rendimiento global incluye la participación activa del estudiante en actividades extracurriculares, en la que se involucren acciones que integren diversas disciplinas, enriqueciendo su experiencia educativa más allá del aula promoviendo

el desarrollo de habilidades que complementen su crecimiento personal, convirtiéndose en oportunidades para fusionar conocimientos desde diversas áreas. A demás este tipo de rendimiento permite al docente identificar fortalezas y áreas de mejora que son fundamentales en el proceso de mejora continua.

Estos tipos de rendimiento ofrecen una visión holística y completa de los aspectos que se deben considerar al evaluar el rendimiento. Asimismo, es fundamental que los educadores e instituciones educativas tomen en cuenta estos aspectos como punto de partida para apoyar el crecimiento holístico de los estudiantes y maximizar su proceso de aprendizaje. Que de acuerdo con Vargas et al. (2016) la docencia debe ser consciente del doble desafío que enfrenta en la práctica educativa, que consiste en impartir adecuadamente los conocimientos y habilidades pertinentes.

Conocer estos aspectos que inciden el rendimiento académico es crucial, constituyéndose como punto inicial que otorga a los docentes la posibilidad de modificar y adaptar sus metodologías de enseñanza en función a las necesidades individuales de los estudiantes, según la idea de Albán y Calero (2017) la comprensión de los procesos relacionados con el rendimiento académico estudiantil no solo provee información, sino que también capacita a los docentes a identificar necesidades de apoyo adicional y brindar herramientas que apoyen el proceso aprendizaje.

Ahora bien, de manera general, en el Ecuador, mediante el Reglamento General de la LOEI en su artículo 193, establece que, para superar cada nivel, los estudiantes deben demostrar que logró "aprobar" los objetivos de aprendizaje establecidos en el programa de asignatura o área de conocimiento para cada nivel y subnivel del Sistema Nacional de Educación. Por lo tanto, para describir el rendimiento académico de los estudiantes en los subniveles de básica elemental, media, superior y bachillerato general unificado, se utiliza la siguiente escala de calificaciones cuantitativa y cualitativa:

Tabla 1

Escala del rendimiento académico

Escala cualitativa	Escala cuantitativa
Domina los aprendizajes requeridos.	9,00 - 10,00
Alcanza los aprendizajes requeridos.	7,00 - 8,99
Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos.	4,01 - 6,99
No alcanza los aprendizajes requeridos.	≤4

Nota: De conformidad con el Decreto Ejecutivo No 336, que fue publicado en el Registro Oficial No 286 el 10 de julio de 2019.

Como se señala en el artículo 194 del Reglamento a la LOEI, las calificaciones son una herramienta para evaluar el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje establecidos en el currículo y en los estándares de aprendizaje. Se consideran una medida tangible del progreso y una forma de evaluar el nivel de dominio.

No obstante, el rendimiento académico está influenciado por una amplia gama de factores que repercuten en el desempeño de los estudiantes, inicialmente hablar de los factores implica tomar en cuenta los elementos que lo conforman. El rol del docente como un elemento y agente de impartir conocimientos juegan un papel fundamental en el proceso enseñanza aprendizaje; considerando lo dicho el autor Sandoval (2017) enfatiza la relación entre la calidad de enseñanza y la actitud por aprender nuevos conocimientos, considera también que los docentes se enfrentan a desafíos vinculados a componentes socioeconómicos, el ambiente familiar, y las oportunidades.

Así como también, la pertinencia de métodos de enseñanza y el enfoque pedagógico que retome, forman parte de esta dificultad, por lo que deben tomar en cuenta los enfoques basados en la comprensión, la resolución de problemas y la conexión de conceptos matemáticos con situaciones del mundo real que apoyarán el éxito académico.

En la misma línea, García-Martín (2015) menciona que los recursos didácticos, como los libros de texto, que son proporcionados desde el Ministerio de Educación, no son bien utilizados, y considera que son un elemento básico e indispensable en el proceso enseñanza, que despierta el interés, además que integran otras destrezas como la lectura. También, otros recursos tanto impresos como digitales pueden promover la retención de información que puedan ser utilizados a futuro.

Ahora bien, la motivación y la actitud hacia las Matemáticas forman parte del rendimiento académico, como menciona Ramírez y Olmos (2020) uno de los factores determinantes del éxito académico es la motivación y actitud positiva del estudiante, considerando que cuando un estudiante se encuentra motivado tiende a tener un mayor nivel de disposición en trabajar en el desarrollo del conocimiento, retomando la idea de Sandoval (2017) la competencia y habilidades pedagógicas son cruciales en todo el proceso lo que implica la actitud del docente como un factor influyente en la calidad de instrucción, como efecto, se desencadena un bajo nivel de comprensión en los temas y un bajo desempeño académico, por lo tanto, se debe tener en cuenta ambos factores que en su conjunto puede mejorar el rendimiento académico apoyando su éxito educativo.

Asimismo, la presencia de un ambiente favorable en el hogar se integra al rendimiento académico, según señala Moreno y Mendoza (2020) el rol de la familia es un factor que potencia la participación, el interés y la práctica de la matemática, incluir la motivación,

compromiso y trabajo, alienta a los estudiantes a seguir alcanzando logros académicos que aporte a su vida profesional, social y académica junto al apoyo emocional que se presencia en el ambiente familiar, lo que conduce a superar bajos niveles de aprendizaje.

Mencionados factores tanto pedagógicos como afectivos y sociales, brindan una amplia gama de aportes de mejorar, tanto la calidad de educación, implementación de recursos y materiales didácticos, la actitud positiva, la motivación forman parte de los factores que pueden ser cambiados en las estrategias, formas de enseñar y aprender. De acuerdo con Calero (2017) comprender los procesos relacionados con el desempeño académico permite reconocer las necesidades y cambios que se necesitan para brindar herramientas y recursos comprensibles.

La inclusión de aspectos descritos e integrarlos en uno solo, evidencian un desempeño exitoso. Existen estudios que demuestran aquel rendimiento académico en las aulas, mediante evaluaciones en diferentes contextos. Sin embargo, se ha considerado retomar la relación entre las metodologías que utiliza el docente en la que repercuten el rendimiento académico.

A continuación, se retoma el estudio de Párraga et al. (2020) en la que indaga acerca del rendimiento académico influenciado por la metodología didáctica Aprendizaje Basado en Problemas, en la Unidad Educativa Alida Zambrano García, con estudiantes de educación general básica, denotando el impacto significativo en el desarrollo del conocimiento matemático. Los hallazgos clave del estudio, repercuten en la mejora en el nivel de desarrollo de los conocimientos matemáticos a través del ABP, la participación en actividades basadas en problemas reales y desafiantes, por lo que, los estudiantes aplican las habilidades y conocimientos de manera práctica, que demuestra un progreso notable en la comprensión. El autor respalda la efectividad de su aplicación, demostrando un mejoramiento de un nivel bajo de conocimiento matemático a un nivel superior, incluyendo la motivación y el interés que genera esta metodología.

Un estudio similar, en el Ecuador, en una Unidad Educativa Fiscal liderada por Hernández et al. (2020) con su investigación de tipo cuasi experimental aplicado a estudiantes de tercero de bachillerato, mediante un test, el mismo que fue calculado por Alfa de Cronbach donde considera la aplicación de la metodología ABP, debido a la existencia de un bajo rendimiento académico y la memorización de algoritmos para dar solución a problemas matemáticos, como resultado mencionan que con un 95% de confianza el rendimiento académico de los estudiantes mejora al aplicar dicha metodología.

En la misma área geográfica, Curay (2013) examinó la efectividad del ABP en una institución educativa, su investigación de carácter experimental y documental, aplicando

encuestas a los estudiantes para verificar si los docentes aplican ABP en sus clases y evaluar su efecto en el rendimiento académico. Mediante las encuestas propuestas, los estudiantes y docentes desconocen de nuevas formas de enseñar y aprender, dado que el docente tiene arraigada el modelo tradicional en su enseñanza.

A continuación, Achahuanco (2021) presenta los resultados de su investigación denominada ABP y su impacto en el aprendizaje en el dominio matemático de los estudiantes de secundaria de la institución educativa San Ramón de Ayacucho en el año 2019. Su estudio se basa en grupos experimentales y de control, para validar los datos que utiliza, aplica el estadígrafo T Student, que concluye que ABP afecta el aprendizaje en el área de Matemáticas y por ende el rendimiento académico.

El panorama educativo actual, demanda de encontrar métodos pedagógicos y recursos didácticos efectivos que fomenten un aprendizaje significativo y, por ende, el rendimiento académico esperado, como relacionan Lara et al. (2021) en su investigación del ABP y el material didáctico benefician el aprendizaje, en la que los estudiantes manipulan y aprenden conocimientos nuevos. Asimismo, permite el desarrollo de habilidades en las operaciones básicas como suma, resta, multiplicación y división. El autor pone de manifiesto la certeza de que, se aplica ABP correctamente, siguiendo fases, fomenta un aprendizaje significativo, al igual que los materiales didácticos forman parte del desempeño del docente.

Mediante este estudio, se comprueba la urgencia de fortalecer y capacitar la parte pedagógica, los docentes como agentes de cambio deben estar en constante cambio de innovación, creatividad. Así como también, incluir las tecnologías de la información y comunicación. Seguidamente, Ortega et al. (2021) sobre la metodología ABP activa y el rendimiento académico encuentra que el uso de esta metodología mejora significativamente el rendimiento académico de los estudiantes; las actividades que implican la participación directa de los alumnos a través de cuestionarios y exposiciones de trabajos permiten que cada alumno actúe como su propio agente de cambio en los procesos de evaluación formativa.

Además, su estudio demuestra que el ABP fomenta la interacción significativa y la comunicación efectiva entre los estudiantes y docentes. La colaboración en la resolución de problemas matemáticos permite abordar desafíos de manera conjunta, lo cual facilita la identificación de diversas estrategias y enfoques para resolver el problema. Cabe destacar que la valoración de diversas formas de pensar y abordar situaciones forma parte de la metodología ABP, lo que permite crear un ambiente inclusivo.

Es importante resaltar que, para fomentar un ambiente de aprendizaje significativo, el rol del docente y del estudiante forman parte activa de todo el proceso. En este entorno colaborativo los estudiantes se benefician del apoyo mutuo y del intercambio de ideas;

asumiendo un rol proactivo y comprometido, considerando que lo relevante no es recibir información, sino involucrarse en la búsqueda de respuestas y soluciones. Al trabajar docentes y estudiantes, se puede diversificar la adopción de formas de enseñar y aprender, lo que permite que se identifiquen los estilos de aprendizaje que mejor se adapte a su capacidad.

Es valioso reconocer que los actores educativos, docentes y estudiantes enfrentan desafíos que demandan una adaptación constante al cambio. La formación incesante como clave para los docentes, con la finalidad de aprovechar las herramientas y recursos que sean capaces de enriquecer el proceso enseñanza aprendizaje. Esta perspectiva remarca el reto de la docencia en personificar su enseñanza con el fin de atender diversas insuficiencias de aprendizaje.

Por otro lado, los estudiantes deben considerar formas de estudio, la concentración y el interés por aprender conceptos matemáticos. La aplicabilidad y el valor de conocer aspectos matemáticos, es relevante, ya que se pueden aplicar en su vida cotidiana y futura. Además, asumir la actitud proactiva y comprometida con su aprendizaje, aprovechando la oportunidad para desarrollar habilidades, destrezas y conocimientos.

Retomando la idea, de los currículos tradicionales, también es importante, considerar el currículo centrado en el constructivismo, por lo que el modelo tradicional limita la comprensión, asimilación y retención de información que puede ser utilizada en el ámbito real. Por lo tanto, es necesario romper esta brecha y optar por otras que promuevan una comprensión holística y realista de la matemática.

5. Metodología

La investigación, denominada Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y su influencia en el rendimiento académico en Matemáticas tiene un enfoque cualitativo, debido a que permitió explicar las dos categorías del tema de investigación mediante la revisión bibliográfica. A través de este enfoque, se ha buscado extraer el significado y comprender en profundidad las relaciones y conexiones entre el ABP y el rendimiento académico desde el aporte de diferentes autores y trabajos investigativos afines.

En cuanto al diseño del trabajo investigativo es documental y descriptivo puesto que se describe los resultados de otras investigaciones concurrente con el objeto de estudio y que están relacionados con los objetivos de la investigación, por lo que se realizó consultas bibliográficas en las siguientes fuentes: revistas, libros, tesis, archivos PDF y repositorios de universidades. El método utilizado durante el proceso fue el de revisión bibliográfica y su búsqueda se desarrolló a través de bases de datos: Google académico, SciELO, Redalyc, Dialnet, y repositorios de universidades. Estas bases de datos fueron seleccionadas debido a su amplio alcance y reputación en la difusión de contenido científico. de igual forma se utilizó las técnicas de fichaje.

Asimismo, para cumplir con este método se implementó la técnica del fichaje, mediante el uso de instrumentos como bitácora de búsqueda, conformada por los siguientes elementos: año, autor, motor de búsqueda, ecuación de búsqueda, número de resultados, resultados relevantes, tipo, enlace URL o DOI original y recortado (Ver Anexo 2) Seguidamente, con la información recopilada se realizó una selección de fuentes más relevantes a través de fichas bibliográficas y de contenido, la cual se estructura de la siguiente forma: tipo de documento, nombre (nombre de la revista), autor, año, título, otros datos (volumen, número, páginas), enlace, información, referencias. (Ver Anexo 3)

Fue necesario elaborar una línea de tiempo para dar respuesta a las preguntas de investigación y por ende cumplir con cada uno de los objetivos, en ella se refleja el año de publicación, el nombre de los autores y el tipo de documento que aportan, en primera instancia, a la fundamentación y caracterización del ABP para la enseñanza aprendizaje de Matemáticas, así como estudios experimentales. Para el segundo objetivo se procedió de la misma manera, pero en este caso se consideraron estudios aplicados en instituciones educativas enfocadas en mejorar el rendimiento académico aplicando ABP, en donde se hace énfasis en determinar la relación que presentan estas dos categorías.

Seguidamente se procedió a sistematizar cuidadosamente la información que aportaba a dar respuesta al objeto de conocimiento o pregunta de investigación; este

contenido se organizó en el apartado de resultados, lo cual permitió arribar a la discusión del contenido bibliográfico.

Por último, para cumplir con el tercer objetivo específico se estructuró una guía de trabajo aplicando las fases del ABP, de tal manera que fortalezca el aprendizaje de matemática; esta guía es parte de una planificación micro curricular se aborda el tema de números enteros, operaciones básicas, suma, resta, multiplicación, división, esto con el fin de aportar a la comunidad educativa a fortalecer los conocimientos matemáticos en los estudiantes de octavo grado de EGB-S en el bloque de Álgebra y Funciones (Ver Anexo 1)

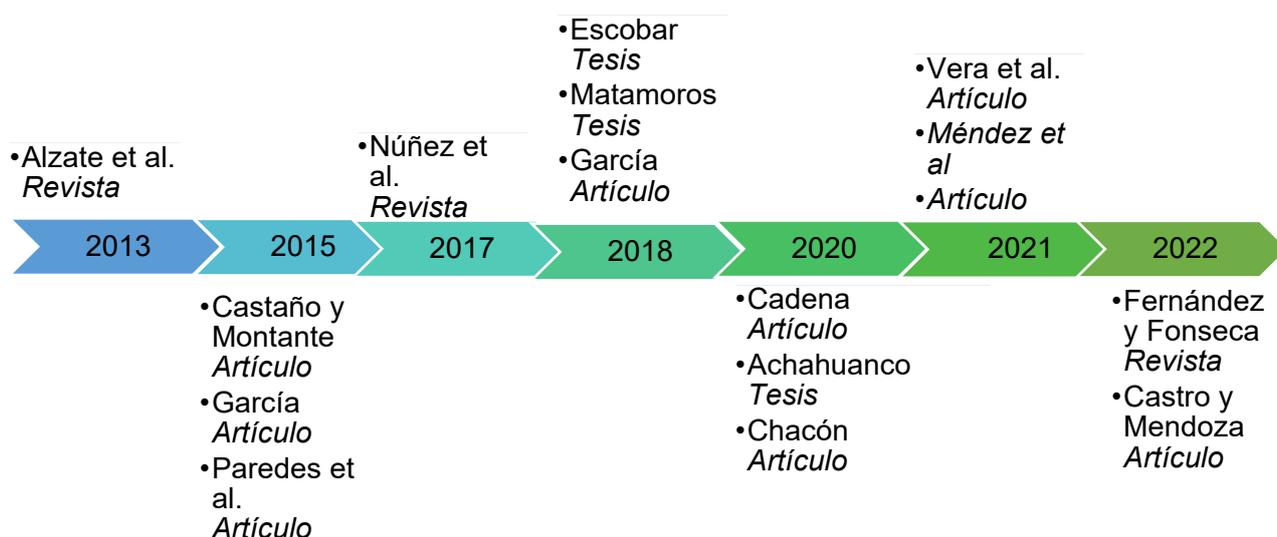
6. Resultados

Para caracterizar el aprendizaje basado en problemas como recurso metodológico para la enseñanza aprendizaje de Matemáticas, se trabajó con diferentes fuentes bibliográficas relevantes, resultando 48 documentos originados en la bitácora de búsqueda, donde 36 representan artículos de revista, 8 tesis, 4 corresponden a libros. Para organizar la información obtenida, se desarrollaron líneas de tiempo, en la que los autores aportan a la investigación en los diferentes años.

Cabe recalcar que el total de fuentes almacenadas en la bitácora no se encuentra reflejado en la bibliografía debido a que para su uso fue necesario seleccionar la información de acuerdo con su importancia y contenido.

Figura 1

Autores que aportan sobre la caracterización del ABP, según líneas de tiempo.



En la Figura 1, se caracteriza al ABP como recurso metodológico para el proceso de enseñanza aprendizaje, y se hallaron los aportes de los siguientes autores, Alzate et al. (2013) manifiesta al ABP como una metodología que permite el desarrollo de habilidades de aprendizaje, centrado en el estudiante, su esencia es la integración interdisciplinaria y la libertad de explorar, no trabaja de manera aislada, seguidamente Castaño y Montante (2014) refieren a la metodología como un proceso activo de aprendizaje que funciona a través de la solución de problemas relacionados con la vida cotidiana, mediante la interacción docente estudiante, además busca que los estudiantes autoevalúan su aprendizaje sustentándose en una postura autodidáctica, el trabajo colaborativo. El mismo año el autor García (2015) lo describe como una metodología gradual y racional que busca generar una cultura matemática dónde los procesos cognitivos y metacognitivos, estén ligados con la solución de problemas.

Además, lo considera como una estrategia metodológica que posibilita procesos como razonar, argumentar, plantear, resolver problemas, conectar y establecer relaciones, dado que se ajusta a las necesidades de cada contexto.

Paredes et al. (2015) en su investigación realizada en el Colegio Jorge Villamil Cordovez, en México, tuvo como objetivo demostrar cómo el ABP puede mejorar los resultados de los estudiantes en las pruebas SABER 11 en el área de matemática, debido a las falencias en las tentativas del Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes (PISA), aplicando la estrategia ABP en las aulas, los autores concluyen que mejora sustancialmente el proceso de aprendizaje de las Matemáticas y por ende el rendimiento académico.

Otro estudio realizado por García (2018), describe que el ABP como una metodología educativa que integra los conocimientos con problemas que se derivan de experiencias reales y prácticas del mundo, en el ambiente escolar. Además, el ABP se enfoca en la adquisición de actitudes y habilidades necesarias para el aprendizaje y en el desarrollo de una base de conocimientos con profundidad y flexibilidad.

El ABP es una estructura bien organizada, respecto a las fases que lo integran, Matamoros (2018) aplica una guía didáctica para la enseñanza de matemática en estudiantes de octavo grado de EGB de la Unidad Educativa "Sagrada Familia" de la ciudad de Ambato, considerando siete fases que guían el proceso de aprendizaje: presentación y lectura comprensiva, definición del problema, lluvia de ideas, clasificación de ideas, formulación de objetivos de aprendizaje, investigación, presentación y discusión de resultados; siempre considerando que fase juega un papel fundamental en el desarrollo de habilidades matemáticas, el pensamiento crítico y la autonomía del alumno.

Sobre lo mismo, el aporte de Fernández y Fonseca (2016) menciona de manera general cuatro fases como: presentación del problema, identificar necesidades de aprendizaje, buscar información y resolver el problema. Al respecto Castro y Mendoza (2022) recalcan la importancia de la formulación de los problemas como punto inicial para iniciar a enseñar nuevos temas, además menciona que deben ser relevantes, auténticos, desafiantes, lo cual permite que las experiencias en el proceso sirvan como conocimientos para el futuro.

Describiendo la finalidad el autor Cadena (2020), lo considera como una metodología simple centrada en el aprendizaje, permite a los estudiantes resolver problemas de manera independiente al desarrollar las habilidades, habilidades y actitudes necesarias para construir y aplicar el conocimiento de manera efectiva para afrontar situaciones de la vida real. Con lo anterior, Torp y Sage citado por Méndez et al. (2021), señalan que el ABP es un instrumento mediante la experiencia pedagógica; es decir mediante la puesta en práctica en las aulas, por

lo que los actores educativos coordinan y dinamizan el proceso, además que los problemas son el eje central del proceso que admite la investigación y generación de nuevos conocimientos.

Lo mencionado enteramente, se demuestra por el estudio de Chacón (2020), presentando los resultados obtenidos en la aplicación del enfoque ABP en un entorno virtual de aprendizaje de Matemáticas que fueron validados empíricamente mediante la aplicación del criterio de expertos y la valoración del grado de satisfacción de los estudiantes a través de la prueba de satisfacción de IADOV (técnica). Los resultados demostraron la eficacia y la pertinencia de la estrategia didáctica propuesta, ya que se puede aplicar de manera virtual o presencial.

Más adelante, el mismo autor menciona que esta metodología de ABP involucra el desarrollo del pensamiento crítico en el mismo proceso de enseñanza; este pensamiento crítico es parte del mismo proceso de interacción de aprendizaje en lugar de ser incorporado como algo adicional. De igual forma la búsqueda de respuestas a los problemas integran aspectos de orden filosófico, sociológico, psicológico, histórico y práctico, por lo que la estructura y el proceso de solución al problema están siempre disponibles, lo que fomenta el aprendizaje consciente y el trabajo en grupo sistemático en una experiencia de aprendizaje colaborativa.

Achahuanco (2020) en su investigación menciona que el ABP influye en el aprendizaje del área de matemática, caracterizándose como una metodología innovadora ya que su base teórica se centra en los lineamientos y principios del cognitivismo y el constructivismo, de igual forma señala que es una forma de diseño curricular; esta investigación fue llevada a cabo en la Institución Educativa San Ramón en la ciudad de Ayacucho, Perú, en la que empleó sesiones de aprendizaje, guía de observación y ficha de evaluación escrita, a estudiantes de 3er grado de nivel secundario,

Otra característica del ABP es su forma de evaluación, así lo sostiene Vera et al. (2021), sobre un estudio realizado en Ecuador, señalan que el proceso de evaluación del ABP se centra en la habilidad del estudiante para estructurar el esquema para solucionar problemas, para usar información de problemas y para evaluar la información o datos recabados, asimismo, remarcan la importancia de que los resultados de cualquier actividad pueden utilizarse para evaluar cualquier tipo de objetivos de aprendizaje.

De igual forma, el estudio de Alzate (2013) coincide en que la evaluación debe realizarse de manera continua para verificar la comprensión de los conocimientos, verificar la constancia del trabajo cooperativo, puesto que la evaluación es un paso crucial para determinar si la metodología es eficiente.

Finalmente, el aporte de Leiva (2016), mediante su investigación realizada en México demuestra la efectividad del ABP como estrategia metodológica para desarrollar el pensamiento lógico matemático en los estudiantes de educación secundaria, partiendo de la premisa de que las Matemáticas son solo para inteligentes, complicadas y con un alto nivel de conocimiento previo, el estudio llevando en 20 sesiones con un diseño experimental considerando al ABP, aplicando un pre test y post test en la que los resultados obtenidos muestra que la mayoría de los alumnos se ubican en el cuarto nivel de la taxonomía de dominio de conocimiento de Marzano, “utilización del conocimiento” que permite aplicar conocimientos en situaciones para resolver problemas generar y evaluar hipótesis, demostrando lo contrario a la premisa, pasando de un nivel dos a un nivel cuatro de conocimiento, por lo que concluye que facilita el aprendizaje de Matemática.

En este punto, la mayoría de las investigaciones, concuerdan de que el ABP es una metodología que incluye diversos componentes que favorecen su aplicación dependiendo del contexto y las necesidades, por lo que no está ligado a un proceso rígido, sino flexible.

En lo relacionado con el segundo objetivo específico sobre la correspondencia del ABP con el rendimiento académico en Matemáticas, se presentan los resultados empíricos obtenidos en estudios exploratorios, descriptivos no experimentales y experimentales de algunos autores.

Figura 2

Investigaciones sobre el aporte del ABP en el rendimiento académico en Matemáticas



La figura 2, presenta los aportes de las investigaciones en relación con el ABP y rendimiento académico en la asignatura de Matemáticas, lo que demuestra el interés y la importancia de esta investigación en la comunidad educativa.

El estudio de Curay (2013), tuvo como propósito determinar la incidencia de la estrategia del ABP en el rendimiento académico en Matemática de los estudiantes de noveno grado de educación básica en el Colegio Nacional Primero de Abril del cantón Latacunga,

problemática de los resultados de la prueba SER ECUADOR, enmarcando una deficiencia de aprendizajes matemáticos en los estudiantes, concluyendo que los docentes como actores activos del proceso de enseñanza no emplean técnicas ni estrategias de aprendizaje que ayude a los estudiantes a comprender y elevar el rendimiento en Matemáticas, por lo que menciona que el modelo tradicional aún persiste en la educación actual.

De igual forma, retomando al autor Achahuanco (2020) presenta resultados de su investigación denominada el Aprendizaje basado en problemas y su influencia en el aprendizaje del área de matemática en estudiantes del nivel secundario de la Institución educativa San Ramón. Su estudio tuvo una muestra de 38 estudiantes para sesiones de aprendizaje, para comprobar utilizó el estadígrafo T Student, aplicando pretest y postest de los grupos de control y experimental, con un grado de 5% y un nivel de confianza del 95% concluyendo que el ABP influye en el aprendizaje.

A nivel nacional, la investigación de Lara et al. (2021), aporta una visión más amplia, en la que se aplicó ABP para la enseñanza de fracciones, utilizando material didáctico ya que son recursos para desarrollar el proceso activo, motivador y creativo, considerando una notable deficiencia de desempeño académico en los estudiantes, en este sentido la relación entre la utilización de material concreto conjuntamente con el ABP para mejorar el rendimiento académico conlleva a tener el conocimiento matemático que sirve para seguir con niveles más complejos de la Matemática.

En la investigación realizada por Toasa (2022), tuvo como objetivo determinar si el ABP como estrategia didáctica en la enseñanza de Matemáticas incide en el rendimiento académico, utilizando dos grupos de estudiantes uno experimental, conjuntamente aplicando el método heurístico adaptándolo a las fases del ABP, asimismo utiliza otro grupo utilizando clases normales con clases expositivas guiadas al modelo tradicional; en ambos grupos se aplica una evaluación al final para corroborar si existe alguna diferencia, en tal caso el grupo experimental logra mejores calificaciones que a diferencia de los de control permanecieron sus notas.

El estudio de Morales (2020), proporciona una evidencia sólida sobre la influencia del ABP en el desarrollo de habilidades y destrezas en el área de Matemáticas; la puesta en práctica en la Unidad Educativa “República del Ecuador” determinó un bajo rendimiento académico, en un grupo de 30 estudiantes del séptimo grado de EGB, presentando falencias en resolver y plantear problemas, evidenciando la falta de comprensión aspectos matemáticos, demostrando de manera concluyente que si aplicando una planificación micro curricular aplicando problemas en el contexto real facilita el proceso aprendizaje y enseñanza.

Del mismo modo, en el Ecuador el estudio de Hernández et al. (2022) demuestra la relación entre el ABP en el rendimiento académico, al aplicar sesiones apoyadas en esta metodología con las temáticas: funciones exponenciales y logarítmicas en 289 estudiantes, destacando las ventajas como la motivación por aprender, despertando el interés, mejora de destrezas, su investigación.

Finalmente, las contribuciones de Ortega et al. (2021), mediante su investigación concluyen que el uso de ABP mejora significativamente el trabajo de los estudiantes, el trabajo colaborativo y en equipo motiva a los estudiantes a inmiscuirse en buscar alternativas de solución. En consecuencia, la metodología ABP aplicada en el proceso de enseñanza y aprendizaje permiten mejorar dichos procesos, por lo que su aplicación determina el éxito o fracaso.

7. Discusión

De los hallazgos encontrados en los resultados se puede establecer las características, determinando que el ABP está condicionado por la naturaleza, el dominio y los objetivos específicos en los programas que se aplica, por lo que se caracteriza por ser una metodología activa que tiene sus bases teóricas en el cognitivismo y constructivismo, según lo mencionado por Achahuanco (2020), Castaño y Montante (2014), lo que implica que los estudiantes construyan una cultura matemática donde los procesos cognitivos y metacognitivos están ligados al logro de aprendizajes; García (2015). Otra de las características es la interdisciplinariedad, como lo menciona Alzate (2013), ya que, bajo esta perspectiva, incluir diversas disciplinas apoya el proceso de aprendizaje en el desarrollo de habilidades de comprensión matemática, promoviendo un aprendizaje significativo, puesto que un fenómeno social es múltideterminado y necesita explicarlo desde diferentes ámbitos.

Torp y Sage citado por Méndez et al. (2021) menciona que es un instrumento mediante la experiencia pedagógica, centrando la importancia de los roles que desempeñan tanto el estudiante como el docente, de acuerdo con esta idea, los estudiantes se convierten en actores activos del proceso aprendizaje y los docentes cumplen el rol de facilitadores del aprendizaje, proveen información y se convierten en guías, obviamente sin perder su rol de maestros.

Cabe destacar, que la característica principal del ABP, como lo considera Chacón (2020) es el planteamiento de los problemas, ya que estos pueden estar relacionados con los objetivos de aprendizaje y que para su posterior solución se debe integrar aspectos de orden filosófico, sociológico, psicológico, histórico y práctico. Sin embargo, Núñez et al. (2017) señala que no solamente se centra en resolver problemas, sino que es el motor para la investigación, en la que la integración del pensamiento crítico está inmersa en todo el proceso de enseñanza aprendizaje.

De acuerdo con esta perspectiva, el ABP al centrarse en resolver problemas, ser el motor para la investigación y desarrollar el pensamiento crítico, pretende empoderar al alumno para que sea el agente de su propio aprendizaje, buscando que el estudiante no simplemente adquiera conocimientos mediante la vinculación teoría práctica, sino que también desarrolle otras aptitudes y habilidades, fortalezca sus virtudes y se vaya formando; dado que los educandos no nacen con el bagaje de conocimientos para desenvolverse en una sociedad, es necesario una educación integral.

Entre otras de sus características, se encontró que el ABP necesita ser planificado, es decir, es organizado y bien estructurado, considerando los objetivos educativos, el contenido curricular y las características de los estudiantes, como lo plantean Fernández y Fonseca

(2016), de acuerdo con esta situación se puede considerar que, con la práctica, paciencia y perseverancia, estos aspectos pueden convertirse en oportunidades para desarrollar habilidades matemáticas. En la investigación de Matamoros (2018), coincide al manifestar que para aplicar el ABP en el aula se debe considerar la planificación curricular, la cual requiere orientar las fases claves que guían el proceso de aprendizaje, desde el planteamiento de problemas, resolución, la reflexión y evaluación final. El desarrollo de habilidades matemáticas es un proceso sistemático que a la larga se convierte en práctica y que ayudan al estudiante y al docente al logro de los objetivos de aprendizajes que se reflejan en la planificación micro curricular.

Entre otras características del ABP, se tiene a Padilla (2019), quien hace referencia a las fases que debe seguir, como: presentación del problema, análisis, identificación de conocimientos previos, investigación, aplicación de conocimientos, evaluación y finalmente de resultados, incluyendo fases integrables según las necesidades de aprendizaje. Sin embargo, la idea de Troncos et al. (2022), menciona que puede ser difícil adaptar los problemas a la cantidad y nivel de conocimiento de los estudiantes. A pesar de tener varios requerimientos, sus beneficios ameriten su aplicación, específicamente en matemática, que es una asignatura abstracta requiere la entrega y disposición del docente de utilizar métodos de enseñanza innovadores.

Como se puede evidenciar, el ABP ha demostrado ser una herramienta muy importante en el ámbito educativo, especialmente en el aprendizaje de las Matemática, al ofrecer múltiples beneficios que generan aprendizajes matemáticos y potencian su rendimiento académico, sin embargo, en la actualidad aún existen falencias en cuanto al manejo y conocimiento de nuevas formas de enseñanza, como señala Troncos et al. (2022) los docentes aún tienen arraigadas las formas tradicionales de enseñanza, con clases expositivas que a menudo resultan aburridas para los estudiantes, perdiendo así el interés por aprender.

Para contrastar lo fundamentado anteriormente se ha considerado la investigación de Curay (2013), considera al ABP como una técnica que favorece aprendizajes significativos en las Matemáticas, así mismo aporta la idea de las deficiencias de los docentes en utilizar nuevas formas de aprendizaje, argumentando que aún persiste el modelo tradicional en el proceso de enseñanza aprendizaje en las Matemáticas, es por eso que los estudiantes no alcanzan a ver las bondades de esta asignatura, ya que se les presenta el contenido, siguiendo ciertos algoritmos para resolver ejercicios hasta llegar a la respuesta, luego el estudiante no sabe cómo surgen dichos conceptos, enunciados, teoremas y mucho menos su

aplicación, es decir su rendimiento académico se ve disminuido, y no solo eso, sino que el aprendizaje es momentáneo útil para rendir las pruebas, en el mejor de los casos.

Como alternativa al tradicionalismo, estudios como el de Achahuanco (2020), Lara et al. (2021), Toasa (2022), Morales (2020), concuerdan en sus investigaciones que tanto los factores de desmotivación, el desinterés a la asignatura, la inseguridad en las capacidades, las metodologías tradicionalistas conllevan tener un gran impacto negativo en el rendimiento de los estudiantes. De igual forma, Hernández et al. (2022), mediante su investigación experimental, determina un 95% de efectividad en aplicar la metodología del ABP. Teniendo en cuenta el aporte de los autores, es de gran relevancia tener en cuenta la incorporación de nuevos métodos y/o estrategias de enseñar Matemáticas, el uso adecuado, una planificación exitosa puede mejorar el nivel de comprensión del conocimiento matemático y generar un rendimiento académico contextualizado. Por lo dicho, se considera que el ABP se relaciona con el rendimiento académico de los estudiantes, específicamente en el aprendizaje de Matemáticas, para lo cual es importante que el docente apueste por metodologías activas e innovadoras.

8. Conclusiones

El Aprendizaje Basado en Problemas se caracteriza por tener sus bases teóricas en los lineamientos y principios de cognitivismo y constructivismo, integrando la interdisciplinariedad, que permite la solución de problemas desde diversos aspectos de orden filosófico, sociológico, psicológico, histórico y práctico, la promoción del pensamiento crítico, trabajo en equipo y autonomía, que sigue un proceso ordenado y lógico, asimismo se destaca por estimular el interés, la motivación, y por último los roles tanto del docente como del estudiante.

La relación entre el Aprendizaje Basado en Problemas con el rendimiento académico de la asignatura de Matemáticas, es positiva tomando como referencia los aportes de los estudios, reflejan que esta metodología es efectiva para mejorar el rendimiento de los estudiantes, demostrando ser práctico en el desarrollo cognitivo, al superar los bajos niveles de conocimiento, promover habilidades cognitivas superiores, aumentar la motivación e interés por la Matemática.

Se diseñó una guía de trabajo sobre la metodología ABP en el proceso de enseñanza aprendizaje del bloque de Álgebra y Funciones, para que los docentes de la asignatura de Matemáticas la puedan implementar.

9. Recomendaciones

Que para futuras investigaciones y aquellos interesados en esta metodología innovadora realicen un estudio experimental para analizar cómo los docentes seleccionan y diseñan problemas matemáticos, cómo se integran los contenidos curriculares y la resolución de problemas en un contexto real.

Que el profesorado se mantenga en constante capacitación y actualización para poder enfrentar las nuevas realidades del mundo, especialmente en lo que respecta al avance pedagógico; se sugiere que los docentes consideren al ABP como un recurso importante para lograr aprendizajes matemáticos.

Finalmente se recomienda que los docentes tomen en cuenta el ABP como una metodología para la enseñanza y aprendizaje de la Matemática, mediante el diseño y aplicación de problemas reales, toda vez que las investigaciones consultadas demuestran que la relación entre el ABP y el rendimiento académico es bastante significativa.

10. Bibliografía

- Abreu, Y., Barrera, A., Worosz, T. y Vichot, I. (2018). El proceso de enseñanza aprendizaje de los Estudios Lingüísticos: su impacto en la motivación hacia el estudio de la lengua. *Mendive*, 16(4), 610-623
- Achahuanco, E. (2020) Aprendizaje basado en problemas y su influencia en el aprendizaje del área de matemáticas en estudiantes del nivel secundario de la institución educativa san ramón, Ayacucho. [Tesis de Maestro en educación, Universidad Católica de Los Ángeles Chimbote].
<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/21089?show=full>
- Albán Obando, J., y Calero Mieles, J. L. (2017). El rendimiento académico: aproximación necesaria a un problema pedagógico actual. *Revista Conrado*, 13(58), 213-220
- Alzate, E., Montes, J., y Escobar, R. (2013). Diseño de actividades mediante la metodología ABP para la enseñanza de las matemáticas. *Revista Scientia Et Technica*, 18(3), 542-547. <http://www.redalyc.org/pdf/849/84929154015.pdf>
- Howard S. Barrow. (1996). *Springer*, 20, 481-486.
- Calle, L, García, D, Ochoa, S, Erazo, J. (2020). *Koinonia*, 5(1), 488-507.
<https://doi.org/10.z35381/r.k.v5i1.794>
- Cardozo, G., Hernández I., Vargas D., García A. (2018). Factores del contexto que influyen en las dificultades de aprendizaje. *Plumilla Educativa*, 21(1), 59-79. <https://n9.cl/ur2yf>
- Castaño, V., Montante, M. (2015). El método del aprendizaje basado en problemas como una herramienta para la enseñanza de las matemáticas. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 6(11).
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=498150319022>
- Chacón, D., Rodríguez, A., Burguet, I. (2020). Aprendizaje basado en problemas para la enseñanza de la matemática en un entorno virtual. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 13(12), 401-406. <https://n9.cl/wk5nn>
- Curay, E. (2013). Incidencia de las estrategias del aprendizaje basado en problemas en el rendimiento académico en Matemáticas de los estudiantes de noveno año de Educación Básica del Colegio Nacional Primero de Abril del cantón de Latacunga [Tesis de Máster en Matemática, Universidad Técnica de Ambato, Ecuador].
<http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/5768>

- Escobar, O. (2018). Aprendizaje Basado en Problemas y su incidencia en el pensamiento analítico en Matemáticas. Estudio realizado con alumnos de Tercero Primaria del colegio Village. [Tesis de licenciatura, Guatemala]. <https://n9.cl/qdcsz>
- Espinoza, E., Y Molina, N. (2021). El Aprendizaje basado en problemas, un reto a la educación superior. *Conrado*, 17(80), 295-303. <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v17n80/1990-8644-rc-17-80-295.pdf>
- Fernández, M., y Fonseca, D. (2016). Importancia de la preparación y evaluación en la planificación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). *Revista de Educación y Desarrollo*, 40, 125-138
- García, C. (2018). Metodología ABP en las clases de matemáticas de la ESO. Valladolid. <https://acortar.link/KCULqN>
- García, J. (2015). El lenguaje ordinario: la clave para el aprendizaje de las matemáticas basado en problemas. *Actualidades Investigativas En Educación*, 15(1). <https://n9.cl/6n5tb>
- García-Martín, A. (2015). El uso del libro de texto de matemáticas en el aula. DIGIBUG Principal. <https://lc.cx/xm039r>
- Garzón, F. (2017). El aprendizaje basado en problemas. *Educación y Desarrollo Social*, 11(1).8-23. DOI: <http://dx.doi.org/10.18359/reds.2897>
- Hernández, M., Mayaquer, J., Molina, E., Miyano, N., Morales, L. (2022), Aprendizaje basado en problemas como estrategia didáctica en la enseñanza de funciones exponenciales y logarítmicas. *Revista Ecos de la Academia*. 8(12), 141-151. <http://201.159.222.149/index.php/ecosacademia/article/view/766/687>
- Iñiguez, F. (2018). Brechas de la educación y su pertinencia en el tiempo. *INNOVA research Journal*, 3(8), 86-98
- Jiménez, J., Lagos, M., y Jareño, F. (2013). "El Aprendizaje Basado en Problemas como instrumento potenciador de las competencias transversales." (*"El Aprendizaje Basado en Problemas como instrumento potenciador de las competencias transversales"*) *Revista electrónica sobre la enseñanza de la economía pública*, (13), 44-68. <https://n9.cl/dpb5k>
- Jiménez, R., et al. (2013). Planteamiento de problemas en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP): Una propuesta para el desarrollo de competencias. *Revista de Educación y Desarrollo*, 37, 89-102.

- Lamana, M. y De la Peña. (2018). Rendimiento académico en Matemáticas. *RMIE*, 23(79), 1075-1092. <https://acortar.link/3u4DAn4>
- Leiva, S. Felipe. (2016). ABP como estrategia para desarrollar el pensamiento lógico matemático en alumnos de educación secundaria. *Sophia, colección de Filosofía de la Educación*, 21(2), pp. 209-224.
- Luy-Montejo, C. (2019). El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el desarrollo de la inteligencia emocional de estudiantes universitarios. *Propósitos Y Representaciones*, 7(2), 353–383. <https://doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.288>
- Martínez-Parón, O., Tejada-Lagonell, M., García-González, M. (2022). Resiliencia de aprendices de contenidos matemáticos. *Educare*, 26(2), 1-20. <https://doi.org/10.15359/ree.26-2.25>
- Matamoros Espinoza, W. G. (2018). Propuesta didáctica de aprendizaje basado en problemas dirigida al área de matemáticas (8° de educación general básica): Caso Unidad Educativa “Sagrada Familia” [Tesis de Maestría, PUCE]. <http://repositorio.puce.edu.ec:80/handle/22000/15115>
- Medina, M. y Tapia, M. (2017). El Aprendizaje basado en problemas una estrategia para el trabajo interdisciplinario en el aula. *Revista de la Facultad de Cultura Física de la Universidad de Granma*, 14(20), 1817-9088.
- Mello, J. Hernández, A. (2019). Un estudio sobre el rendimiento académico en Matemáticas. *REIDE*, 21. <https://doi.org/10.24320/redie.2019.21.e29.2090>
- Mendoza G y Moreno, J. (2020). Rol familiar en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Ciencias Técnicas y Aplicadas*, 6(3), 448-473. <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v6i3.1293>
- Meneses G. (2007). El proceso de enseñanza- aprendizaje: el acto didáctico. *Libro Uniiversitat Rovira*, 978 (84). <https://n9.cl/9r7rd>
- Molina N., (2019). El aprendizaje basado en problemas (ABP) como estrategia didáctica. *Revista Academia y Virtualidad*, 6(1), 53-61. <https://n9.cl/o3xia>
- Molina, J. (2013). Características y selección de problemas en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). *Revista de Investigación Educativa*, 31(2), 431-450.
- Morales, P. y Landa, V. (2004). Aprendizaje basado en problemas. *Theoria*, 13, 145-157
- Navarro, R. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 1(2). <https://www.redalyc.org/pdf/551/55110208.pdf>

- Núñez G., Ávila, J., Olivares, S. (2017). El desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes universitarios por medio del Aprendizaje Basado en Problemas. *Revista Iberoamericana de educación superior*, 8(23). <https://n9.cl/b83yl>
- Ortega-Cortés, A., Espinoza-Navarro, O., Ortega, A., y Brito-Hernández, L. (2021). Rendimiento Académico de Estudiantes Universitarios en Asignaturas de las Ciencias Morfológicas: Uso de Aprendizajes Activos Basados en Problemas (ABP). *International Journal of Morphology*, 39(2), 401-406. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022021000200401>
- Osorio, L Ivanovic, A. Minera F. (2021). Elementos del proceso de enseñanza aprendizaje y su interacción en el ámbito educativo. *Qualitas*, 23(23), 001-011. <https://doi.org/10.55867/qual23.01>
- Paredes, D., Gutiérrez, A., Ordoñez, J., Giraldo, L. (2015). Aprendizaje basado en problemas como potencializador del pensamiento matemático, 299-312.
- Párraga, W., López, J., Alcívar, A., Elizalde, C. (2022). La influencia del ABP en el desarrollo cognitivo del área de Matemáticas. *Suplemento CICA Multidisciplinario*, 3(13). <https://suplementocica.uleam.edu.ec/index.php/SuplementoCICA/article/view/99>
- Planck, N., & Aliaga, O. A. (2013). Variables predictoras del rendimiento académico de los alumnos de primer año de las carreras de Humanidades de la Universidad de Atacama, Chile. *Revista Internacional de Investigación en Ciencias Sociales*, 9(2), 207-220. <http://revistacientifica.uaa.edu.py/index.php/riics/article/view/178>
- Poot-Delgado, C. (2013). Retos del aprendizaje Basado en Problemas. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 18(2), 307-314. <https://www.redalyc.org/pdf/292/29228336007.pdf> <https://n9.cl/u4b8y>
- Puga, L., y Jaramillo, M. (2015). Metodología activa en la construcción del conocimiento matemático. *Sophía*, 1(19), 291. <https://doi.org/10.17163/soph.n19.2015.14>
- Ramírez, M y Olmos H. (2020). Funciones cognitivas y motivación en el aprendizaje de las matemáticas. *Naturaleza y Tecnología*, 2, 51-63. *Naturaleza y Tecnología*
- Rodríguez, Á., y Naranjo, J. (2016). El aprendizaje basado en problemas: una oportunidad para aprender. *Lecturas Educación Física y Deportes*, 21(221), 1-10. <https://n9.cl/t8jwa>
- Sandoval, R. (2017). Beneficios del tic en el desarrollo de pensamiento lógico matemático de los estudiantes del tercer curso de BGU en el colegio Fiscal Gonzalo Zaldumbide en el año lectivo 2015-2016. [Tesis de Licenciatura, Universidad de Guayaquil, Ecuador]. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/27238>

- Sarmiento, M. (2004). La enseñanza de las matemáticas y las Ntic. Una estrategia de formación permanente. [PhD. Thesis, Universitat Rovira i Virgili]. <https://www.tdx.cat/handle/10803/8927>
- Silva, J. y Maturana, D. (2017). Una propuesta de modelo para introducir metodologías activas en educación superior. *Innovación Educativa*, 17(73), 117-131. <https://n9.cl/6h4ue>
- Solaz-Portolés, J., López, V., y López, Á. (2013). Aprendizaje basado en problemas en la Educación Superior: una metodología necesaria en la formación del profesorado. *Revista Didáctica de las ciencias experimentales y sociales*, 25, 177-186. <https://n9.cl/97qz4>
- Suárez, B., Suárez E., Pérez, E. (2017). Análisis de factores asociados al rendimiento académico de estudiantes de un curso de informática. *Revista de Pedagogía*, 38(103), 176-191.
- Troncos, A., Aguayo, G., Acuña, Claudia. Y Torres, L. (2022). Creatividad, innovación pedagógica y educativa: Análisis de la percepción de un grupo de docentes chilenos. *Educação e Pesquisa*, 48. <https://doi.org/10.1590/S16784634202248238562>
- Valderrama, M., Castaño, G. (2017). Solucionando dificultades en el aula: una estrategia usando aprendizaje basado en problemas. *Cuidarte* 8(3). <https://n9.cl/ktt4ez>
- Van de Walle, J. A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2013). Elementary and Middle School Mathematics. Pearson.
- Vargas, M., Montero, E. (2016). Factores que determinan el rendimiento académico en Matemáticas en el contexto de una Universidad tecnológica: aplicación de un modelo de ecuaciones estructurales. *Revista Universitaria Psicología*, 15(4), 1-11. <https://doi.org/10.18359/reds.2897>
- Vásquez, M. (2017). Aprendizaje basado en problemas y rendimiento académico en estudiantes de la asignatura de Seminario de Complementación Práctica III del SENATI-Cajamarca, 2017. [Tesis de Maestro en educación, Universidad San pedro]
- Vera V, R., Merchán G, William A, Maldonado Z, Kirenia y Castro L, Alfredo L Metodología del aprendizaje basado en problemas aplicada en la enseñanza de las Matemáticas. (2021). *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 14(3). 142-155. <https://n9.cl/y768c>
- Vera, R., Merchán, W., Maldonado, K., y Castro, A. (2021). Metodología del aprendizaje basado en problemas aplicada en la enseñanza de las Matemáticas. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 14(3). <https://n9.cl/530pe>

Zambrano, V. (2020). Aprendizaje basado en problemas aplicado en Matemáticas. *Científico-educacional ROCA*, 16(1), 334-343. <https://n9.cl/myi7a>

Zenteno, F. (2017). Método de resolución de problemas y rendimiento académico en lógica matemática. *Ciencias Humanas y Sociales*, (84), 440-470

Anexo 1. Propuesta de mejora

GUÍA DE TRABAJO PARA APLICAR EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA



Autora: Silvia Alexandra Medina Quizhpe

PRESENTACIÓN

La presente guía de trabajo está diseñada con el propósito de brindar información acerca de la metodología activa Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), en la que se desarrolla una planificación micro curricular, dirigida a 8vo grado de EGB-S con las temáticas: Números enteros que se encuentra en la unidad tres. Asimismo, se contempla en la planificación elementos como: fines, objetivos, contenidos, metodología recursos y evaluación.

Cabe destacar que, en la planificación, el apartado de estrategias metodológicas se procedió a utilizar las 7 fases del ABP en el que engloba todas las temáticas de la unidad con un problema general, además cuenta con una secuencia didáctica del ERCA (experiencia, reflexión, conceptualización y aplicación), así como diferentes actividades, técnicas y recursos como diapositivas interactivas y atractivas.

En este sentido se pretende dar a conocer a los docentes la importancia de los cambios pedagógicos en el proceso enseñanza aprendizaje de las Matemáticas, por lo que la esta guía de trabajo está dirigido a docentes y estudiantes, con la finalidad de mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de matemática.

Por ello se cree que conviene utilizar diferentes guías de enseñanza con el fin de que los estudiantes obtengan conocimientos matemáticos básicos, dejando de lado las clases memorísticas de algoritmos y fórmulas. También se pretende llegar crear un aprendizaje significativo que puedan aplicarlo en la vida cotidiana.

OBJETIVO

Promover la implementación de Aprendizaje Basado en Problemas en la enseñanza de la Matemática.

JUSTIFICACIÓN

La guía de trabajo está enfocada en la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas, nace de la necesidad de garantizar una educación de calidad con aprendizajes significativos, considerando que uno de los mayores desafíos en aprender Matemáticas es tener en cuenta alternativas metodológicas para enseñar, de lo contrario conduce a un aprendizaje superficial, memorístico, de datos, algoritmos de fórmulas y calificaciones.

El problema del modelo tradicional es que su estructura de desarrollo es poco flexible a los nuevos cambios, tomando como eje central del proceso educativo al docente, considerado por los estudiantes como la única fuente de información fiable y verídica.

En este contexto existe una concepción instrumental de las metodologías activas, que frente a ello hay que considerar como un recurso a favor de que los estudiantes adquieran competencias matemáticas y los apliquen para solucionar problemas reales o ficticios. Asimismo, después de haber realizado una revisión bibliográfica se determina la falta de cambios pedagógicos en las aulas, la utilización de recursos novedosos y motivadores.

También, es evidente, que los docentes se enfrentan a constantes desafíos para brindar una educación de calidad, para lograr este propósito, existe la necesidad de implementar metodologías activas, la constante capacitación en cuanto a metodologías innovadoras y estrategias didácticas efectivas. Hay que mencionar que con innovar no solo se trata de cambiar métodos tradicionales, sino integrar metodologías activas como el ABP que enriquece el proceso educativo y aumenta el interés y la motivación de los estudiantes hacia las Matemáticas.

DESARROLLO

¿Qué es el Aprendizaje Basado en Problemas o ABP?

El Aprendizaje Basado en problemas es una metodología activa que permite a los estudiantes ser parte de su propio proceso aprendizaje (auto aprendizaje) mediante la experimentación, reflexión.

Se caracteriza por el trabajo en pequeños grupos en la que se establecen roles para cada estudiante.

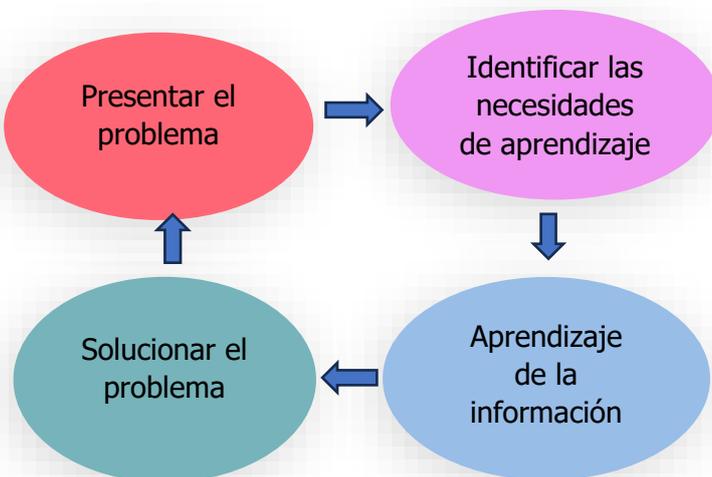
Rol del Docente

El rol del docente es de guía, tutor y facilitador del aprendizaje, así como la de observador de todo el proceso.

Rol del Estudiante

Comprometerse dentro del grupo. Trabajar de manera cooperativa y autónoma. Entender claramente la tarea.

Fases para la Implementación



Las cuatro fases representan el proceso que se debe seguir; cada fase debe cumplirse para pasar al siguiente.

Descripción de fases

Presentación del Problema: Para el éxito en el uso del ABP, es de considerar el diseño de los problemas en función de lo que se desee que los estudiantes alcancen. Las características que se deben considerar son:

- Está enfocando con la realidad
- Despertar el interés y motivación al grupo de trabajo.
- El trabajo colaborativo

El diseño de los problemas debe incorporar el contenido de los objetivos del curso y conectarlo con el conocimiento previo.

Identificar las necesidades de aprendizaje: en este paso el docente como mediador de información debe considerar repartir roles y tiempo entre los estudiantes, de lo cual es necesario indagar lo que el estudiante conoce, no conoce y lo que necesita conocer. Se puede aplicar la lluvia de ideas para corroborar mencionados puntos.

Aprendizaje de la información: En este paso los estudiantes ya conocen las necesidades de aprendizaje, las cosas que no saben y que necesitan saber para dar solución al problema.

Solución al problema: En este paso Los contenidos de la propuesta se tomaron del libro del Ministerio de Educación, de Matemáticas de 8vo grado de EGB-S. Así mismo, los contenidos a desarrollar están dados en tres clases.

Para la evaluación del aprendizaje, se puede desarrollar mediante:

- Exposiciones
- Evaluación
- Resúmenes o informes
- Aplicación práctica

IMPORTANTE

En la fase 1: **Presentar el problema**, se debe organizar el equipo de trabajo preferible que sea de dos estudiantes, mediante diversas plataformas u otras alternativas que se presentan a lo largo del desarrollo.

Contenidos a desarrollar

Los contenidos de la propuesta se tomaron del libro del Ministerio de Educación, de Matemáticas de 8vo grado de EGB-S. Así mismo, los contenidos a desarrollar están dados en tres clases.

UNIDAD 1: NÚMEROS ENTEROS		
	Temas	Ciclo de aprendizaje
1	Números relativos y punto de referencia	Experiencia Reflexión Conceptualización Aplicación
2	Adición y sustracción de números enteros	Experiencia Reflexión Conceptualización Aplicación
3	Valor Absoluto	Experiencia Reflexión Conceptualización Aplicación

Universidad Nacional de Loja



**Facultad de la Educación el Arte y la Comunicación
Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y Física**

PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR

DATOS INFORMATIVOS

Nombre de la Institución:	Nombre del docente: Silvia Alexandra Medina Quizhpe
Grado/Curso: Octavo grado	Fecha:

APRENDIZAJE DISCIPLINAR:

O.M.4.1. Reconocer las relaciones existentes entre los conjuntos de números enteros, racionales, irracionales y reales; ordenar estos números y operar con ellos para lograr una mejor comprensión de procesos algebraicos y de las funciones (discretas y continuas); y fomentar el pensamiento lógico y creativo.

DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ACTIVIDADES EVALUATIVAS
M.4.1.1. Reconocer los elementos del conjunto de números enteros Z , ejemplificando situaciones reales en las que se utilizan los	Ejemplifica situaciones reales en las que se utilizan los números enteros; establece relaciones de orden empleando la recta numérica; aplica las	<p align="center">Clase 1: 2 periodos</p> <p align="center"><i>Tema: Números relativos</i></p> <p align="center">Ciclo de aprendizaje ERCA Experimentación - Saludo de bienvenida, registro de asistencia.</p>	<p align="center">Evaluación Diagnóstica</p> <p>Técnica: Interrogatorio observación</p>

<p>números enteros negativos.</p>	<p>propiedades algebraicas de los números enteros en la solución de expresiones con operaciones combinadas, empleando correctamente la prioridad de las operaciones; juzga la necesidad del uso de la tecnología. (Ref. I.M.4.1.1.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Control de asistencia - Normas y reglas de clase - Motivación <p>Presentación del problema</p> <p>Desde la planta cero del edificio, Luis toma un ascensor. El ascensor sube cinco plantas, luego baja 3, baja 5, baja 8, baja 10, baja 5 y baja 6. ¿Cuál es la planta en la que está?</p> <p>Reflexión</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dar a conocer lo que se va a desarrollar - Establecer tiempo - Identificar necesidades de aprendizaje - Lluvia de ideas para determinar: Lo que sabe, lo que desconoce, lo que necesita saber (hipótesis) - Conocimientos previos ¿Qué tipo de números conoce? ¿Qué es un punto de referencia? ¿Qué es un número relativo? <p>Conceptualización</p> <ul style="list-style-type: none"> - El docente brinda información relacionada con el tema. - Aprendizaje de la información - Realizar un glosario de términos que desconocen. 	<p>Instrumento: Preguntas pre elaboradas (cuestionario)</p> <p>Evaluación formativa</p> <p>Técnica: Observación</p> <p>Instrumento: Rúbrica</p>
-----------------------------------	---	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> - Responde a las preguntas propuestas en el problema <p>Aplicación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Culminar la etapa de investigación y solución del problema - Dar solución al problema - Exponer los resultados en un esquema - Dar retroalimentación 	
<p>M.4.1.2. Establecer relaciones de orden en un conjunto de números enteros utilizando la recta numérica y la simbología matemática ($=, <, \leq, >, \geq$).</p>	<p>Ejemplifica situaciones reales en las que se utilizan los números enteros; establece relaciones de orden empleando la recta numérica; aplica las propiedades algebraicas de los números enteros en la solución de expresiones con operaciones combinadas, empleando correctamente la prioridad de las operaciones; juzga la necesidad del uso de la tecnología. (Ref. I.M.4.1.1.)</p>	<p style="text-align: center;">Clase 2: 2 periodos</p> <p style="text-align: center;"><i>Tema: Números enteros</i></p> <p style="text-align: center;">Ciclo de aprendizaje ERCA</p> <p>Experimentación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saludo de bienvenida, registro de asistencia. - Control de asistencia - Normas y reglas de clase - Motivación <p>Presentación del problema</p> <p>El presidente estudiantil está planificando un evento en la institución y organiza las mesas en función de la cantidad de estudiantes que pueden acomodar. Cada mesa tiene un límite de personas y se desea organizarlas de acuerdo con el número de estudiantes de los paralelos de octavo grado. Datos de las mesas: Dos mesas de madera tiene una</p>	

		<p>capacidad de 10 personas, una mesa de plástico tiene una capacidad de 8 personas. El número de estudiantes son: paralelo A tiene 7 estudiantes, paralelo B tiene 9 estudiantes. Para organizar las mesas coloca cada paralelo en la mesa que se pueda acomodar a todos, para ello utilizaremos símbolos matemáticos ($=, <, \leq, >, \geq$) para establecer relaciones de orden. ¿Existe alguna mesa que pueda acomodar a más de un paralelo? ¿Cuál es la mesa con menos capacidad para acomodar a los paralelos?</p> <p>Reflexión</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dar a conocer lo que se va a desarrollar - Establecer tiempo - Identificar necesidades de aprendizaje - Lluvia de ideas para determinar: Lo que sabe, lo que desconoce, lo que necesita saber (hipótesis) - Conocimientos previos ¿Qué es un número entero? ¿Con qué símbolo se representa? ¿Cómo se representa el símbolo mayor y menor? <p>Conceptualización</p> <ul style="list-style-type: none"> - El docente brinda información relacionada con el tema. - Aprendizaje de la información 	
--	--	---	--

		<p>- Responde a las preguntas propuestas en el problema ¿Existe alguna mesa que pueda acomodar a más de un paralelo? ¿Cuál es la mesa con menos capacidad para acomodar a los paralelos?</p> <p>Aplicación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Culminar la etapa de investigación y solución del problema - Dar solución al problema - Exponer los resultados en un informe - Dar retroalimentación 	
<p>M.4.1.3. Operar en Z (adición, sustracción, multiplicación) de forma numérica, aplicando el orden de operación.</p>	<p>Ejemplifica situaciones reales en las que se utilizan los números enteros; establece relaciones de orden empleando la recta numérica; aplica las propiedades algebraicas de los números enteros en la solución de expresiones con operaciones combinadas, empleando correctamente la prioridad de las operaciones; juzga</p>	<p style="text-align: center;">Clase 3: 1 periodos</p> <p style="text-align: center;"><i>Tema: Valor Absoluto</i></p> <p style="text-align: center;">Ciclo de aprendizaje ERCA</p> <p>Experimentación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saludo de bienvenida, registro de asistencia. - Control de asistencia - Normas y reglas de clase - Motivación - Conocimientos previos <p>¿Qué es el valor absoluto? ¿Con qué símbolo se representa? ¿Existe el orden en los números?</p>	

	<p>la necesidad del uso de la tecnología. (Ref. I.M.4.1.1.)</p>	<p>- Presentación del problema</p> <p>Durante un recorrido en línea recta, dos ciclistas parten de un mismo lugar en sentidos opuestos. Si ambos conducen a una velocidad de 50 km/h. Al cabo de una hora de ciclismo, ¿qué distancia separa a cada ciclista de su punto de partida?</p> <p>Reflexión</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dar a conocer lo que se va a desarrollar - Establecer tiempo - Identificar necesidades de aprendizaje - Lluvia de ideas para determinar: Lo que sabe, lo que desconoce, lo que necesita saber (hipótesis) <p>Conceptualización</p> <ul style="list-style-type: none"> - El docente brinda información relacionada con el tema. - Aprendizaje de la información - Realizar un glosario de términos que desconocen. - Responde a las preguntas propuestas en el problema <p>¿Qué distancia separa a cada ciclista de su punto de partida?</p> <p>Aplicación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Culminar la etapa de investigación y solución del problema 	
--	---	---	--

		<ul style="list-style-type: none">- Dar solución al problema- Exponer los resultados en esquema- Dar retroalimentación	
--	--	---	--

TEMA: NÚMEROS RELATIVOS

CLASE 1	
Asignatura	Matemática
Curso	8vo grado de EGB-S
Periodos	2 periodos
Objetivo	Conocer los números relativos en contexto de la vida real Resolver problemas de la vida real
Estrategia metodológica	Aprendizaje Basado en Problemas

Experimentación (15 minutos)

● Indicaciones para el docente:

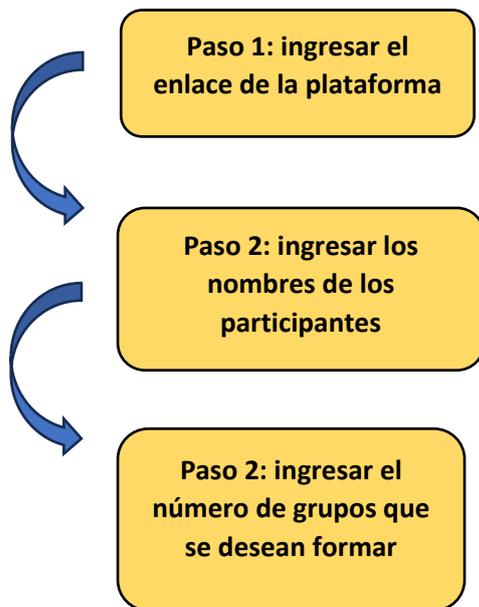
- El docente tiene 15 minutos para realizar esta actividad
- Iniciar la clase con un saludo de bienvenida
- Control de asistencia
- Dar a conocer los objetivos de la clase, actividades a realizar, normas y reglas de la clase

En esta parte es necesario **presentar el problema**, como el tiempo es limitado se recomendaría llevar impreso.

Desde la planta cero del edificio, Luis toma un ascensor. El ascensor sube cinco plantas, luego baja 3, baja 5, baja 8, baja 10, baja 5 y baja 6. ¿Cuál es la planta en la que está?

El problema planteado permite a los estudiantes introducir la conceptualización del tema de números relativos.

Para promover el trabajo en equipo de forma aleatoria, se realiza un sorteo de grupos mediante la plataforma Sortea2 (<https://www.sortea2.com/>), a continuación, se detalla el procedimiento:



Sortee en Sortea2

Escribe los participantes del sorteo:

Lista de participantes:

Debe tener como mínimo dos participantes.

Nº de premios:

Reflexión (20 minutos)

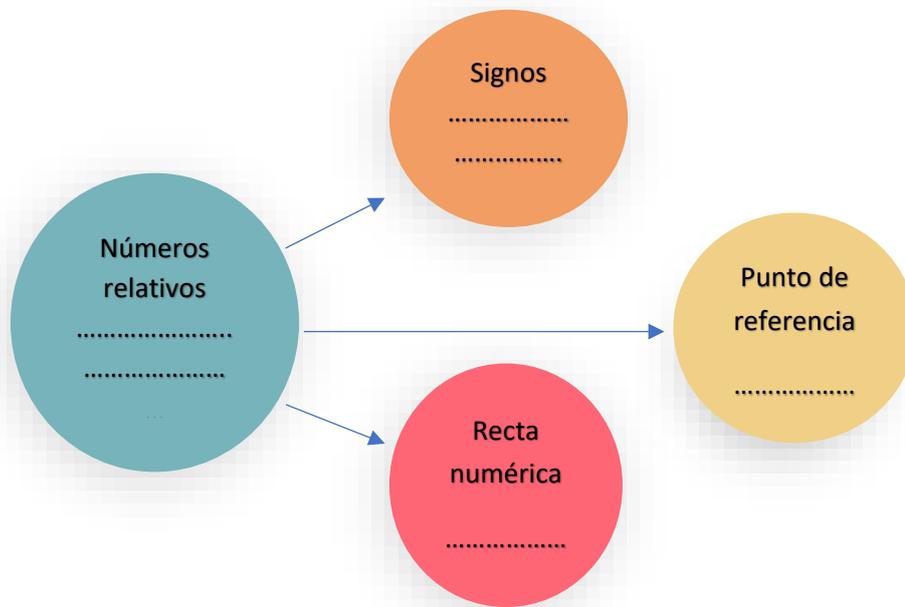
Durante la fase 2 es esencial que el estudiante identifique los factores que intervienen en el problema. Para ello se deben presentar preguntas generadoras.

¿A que tipos de números hace referencia el problema?
 ¿El problema tiene relación con los números relativos?
 ¿Qué es un punto de referencia?

De acuerdo a las preguntas los estudiantes plantean sus respectivas hipótesis, una vez que los estudiantes hayan planteado sus hipótesis el docente procede a registrar en la siguiente tabla:

Número de grupo	Hipótesis planteada
Grupo 1	<i>Espacio para anotar las hipótesis</i>
Grupo 2	
Grupo 3	
Grupo 4	

A continuación, se procede a identificar las necesidades de aprendizaje, la descripción de conceptos y términos desconocidos mediante un resumen:



Conceptualización (15 minutos)

Una vez concluida la fase 2, se procede a facilitar la información.

Números relativos

Punto de referencia

Es una ubicación que permite expresar una posición, un sentido o una orientación.

Además, determina dos sentidos. Se utiliza para crear frases como:

Arriba de – debajo de – sobre el nivel – bajo el nivel – antes de – después de – atrás de – delante de – menos que – más que – encima de – debajo de.

Ejemplo

Ana y Juan residen en la misma calle donde hay un parque. La casa de Juan se encuentra tres cuadras antes del parque, mientras que la casa de Ana se encuentra tres cuadras después.

¿Cómo son las posiciones de las casas de Ana y Juan en relación con la ubicación del parque?



Números relativos

Son los números que muestran una cantidad en relación con un punto de referencia.

Se escriben acompañados de los signos más (+) y menos (-)



Aplicación (20 minutos)

Resolución del problema

La última etapa representa la presentación de los resultados de aprendizaje. Mediante el siguiente formato:

PROBLEMA	
<i>(Descripción del problema)</i>	
Construcción del escenario del problema	
Datos	<i>(Anotar los datos que presenta el problema)</i>
Resolución	<i>(Razonar cómo resolver el problema)</i>
Solución y conclusión	<i>(Escribir la solución y verificar la hipótesis)</i>

En cuanto a la evaluación se debe considerar el manejo en explicar los pasos para dar solución, también se debe considerar crear una rúbrica en la que están plasmados los parámetros a ser evaluados.

Criterios de evaluación	Escala		
	Excelente	Bueno	Regular
Manejo y organización de información El estudiante demuestra comprensión del problema, organiza y expone sus			

argumentos acerca del problema			
Calidad de presentación El estudiante habla sin ambigüedades, mantiene al público concentrado en su exposición			
Tonalidad y expresión El estudiante habla con fluidez durante su participación, utilizando vocabulario correcto			
Emplea operaciones matemáticas correctas El estudiante aplica procedimientos válidos, aplica estrategias diferentes para resolver el problema			
Dominio del Tema El estudiante expone sus ideas del tema, fundamentada con la teoría.			

CLASE 2	
Asignatura	Matemática
Curso	8vo grado de EGB-S
Periodos	2 periodos
Objetivo	Conocer el conjunto de los números enteros Resolver problemas de la vida real
Estrategia metodológica	Aprendizaje Basado en Problemas

● Indicaciones para el docente:

- El docente tiene 15 minutos para realizar esta actividad
- Iniciar la clase con un saludo de bienvenida
- Control de asistencia
- Dar a conocer los objetivos de la clase, actividades a realizar, normas y reglas de la clase

Experimentación (15 minutos)

En esta parte es necesario **presentar el problema**, como el tiempo es limitado se recomendaría llevar impreso.

El presidente estudiantil está planificando un evento en la institución y organiza las mesas en función de la cantidad de estudiantes que pueden acomodar. Cada mesa tiene un límite de personas y se desea organizarlas de acuerdo con el número de estudiantes de los paralelos de octavo grado. Datos de las mesas: Dos mesas de madera tiene una capacidad de 10 personas, una mesa de plástico tiene una capacidad de 8 personas. EL número de estudiantes son: paralelo A tiene 7 estudiantes, paralelo B tiene 9 estudiante. Para organizar las mesas coloca cada paralelo en la mesa que se pueda acomodar a todos, para ello utilizaremos símbolos matemáticos ($=, <, \leq, >, \geq$) para establecer relaciones de orden. ¿Existe alguna mesa que puede acomodar a más de un paralelo? ¿Cuál es la mesa con menos capacidad para acomodar a los paralelos?



El problema planteado permite a los estudiantes introducir la conceptualización del tema de números enteros, recta numérica.

Para promover el trabajo en equipo de forma aleatoria, se realiza un sorteo de grupos mediante un juego denominado "Pareja ciega", a continuación, se detalla el procedimiento:

DESCRIPCIÓN

Cada participante cierra sus ojos, se levanta de su asiento y dará 3 vueltas alrededor

El docente da la señal para empezar a busca a su pareja

Cuando el estudiante se tope con uno de sus compañeros este será su pareja.



Reflexión (20 minutos)

Durante la fase 2 es esencial que el estudiante identifique los factores que intervienen en el problema. Para ello se deben presentar preguntas generadoras.

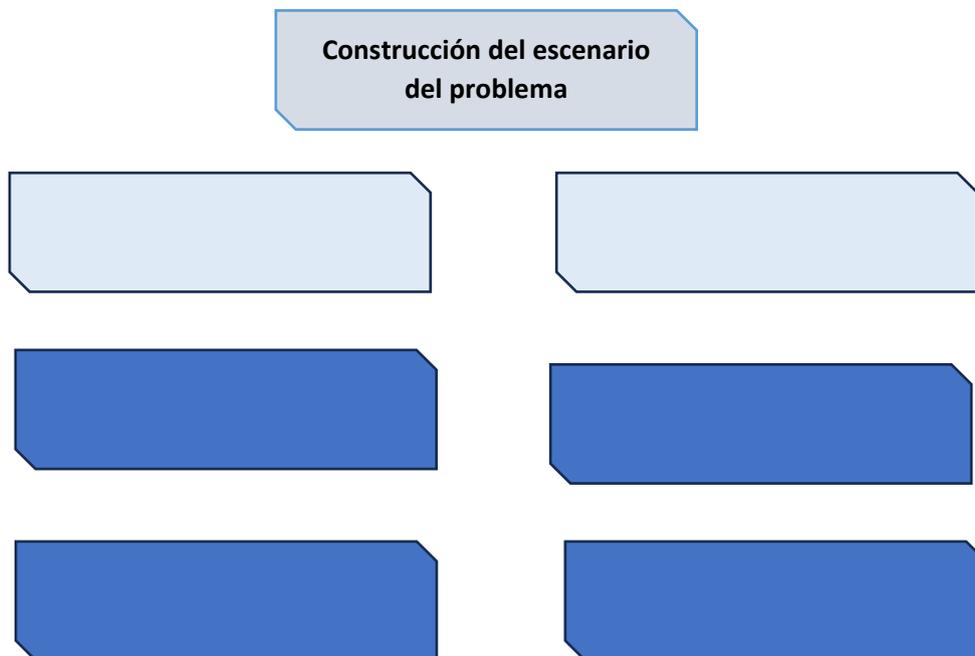
- ¿Qué es un numero entero?
- ¿Con que símbolo se representa?
- ¿Cómo se representa el símbolo mayor y menor?



De acuerdo a las preguntas los estudiantes plantean sus respectivas hipótesis, una vez que los estudiantes planteen sus hipótesis el docente procede a registrar en la siguiente tabla:

Número de grupo	Hipótesis planteada
Grupo 1	<i>Espacio para anotar las hipótesis</i>
Grupo 2	
Grupo 3	
Grupo 4	

A continuación, se procede a identificar las necesidades de aprendizaje, la descripción de conceptos y términos desconocidos mediante un esquema:



Conceptualización (15 minutos)

Una vez concluida con la fase 2, se procede a facilitar la información.

1

2

3

4

LOS NÚMEROS ENTEROS

¿Para qué nos sirven?

En la vida real se utilizan para:

- Marcar un teléfono
- Precio que tienen las cosas,
- Identificar la talla de ropa que eres,
- Conocer tu peso y medida y
- las páginas de tus libros.

Z

+

-

¿QUÉ SABEMOS?

Los números enteros incluyen a los positivos: 1,2,3.

Los números enteros incluyen a los negativos: -1,-2,-3.

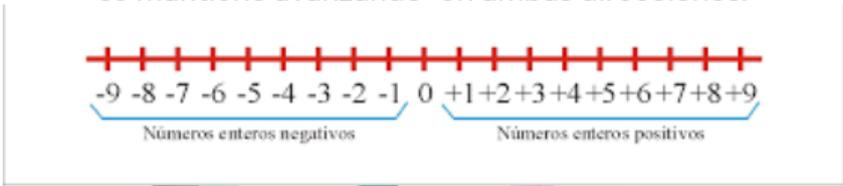
El cero (0) es el único número que no es positivo ni negativo. Se considera neutro

Es menos que cualquier número positivo y mayor que cualquier negativo.



RECTA NUMÉRICA

Una recta numérica es simplemente una representación del ordenamiento de los números reales. Usualmente, marcamos 0 en el medio, los enteros negativos en la izquierda, y los enteros positivos en la derecha: La flecha indica que la recta "se mantiene avanzando" en ambas direcciones.



Presentación de infografía: <https://acortar.link/PKb8Ei>

Aplicación (20 minutos)

La última etapa representa la presentación de los resultados de aprendizaje.

PROBLEMA	
<i>(Descripción del problema)</i>	
Construcción del escenario del problema	
Datos	<i>(Anotar los datos que presenta el problema)</i>
Resolución	<i>(Razonar cómo resolver el problema)</i>
Solución y conclusión	<i>(Escribir la solución y verificar la hipótesis)</i>

En cuanto a la evaluación se debe considerar el manejo en explicar los pasos para dar solución, también se debe considerar crear una rúbrica de solución de problemas en la que están plasmados los parámetros a ser evaluados.

Criterio	Excelente	Bueno	Aceptable
Comprensión del problema	Demuestra comprensión completa y profunda del problema, identificar datos y conceptos.	Identifica la mayoría de datos del problema, comprende el problema en mayor parte.	Demuestra una comprensión básica de los datos del problema, mostrando dificultad para entender el problema.
Estrategia de resolución	Utiliza una estrategia lógica y eficaz, mostrando un razonamiento claro con pasos estructurados.	Utiliza una adecuada para resolver el problema, pero con ciertas fallas en el razonamiento.	Tiene dificultades en aplicar estrategias adecuadas para resolver el problema, demuestra falta de razonamiento.
Precisión de cálculos	Los cálculos realizados son precisos, demuestra habilidades matemáticas.	Algunos cálculos son correctos. El estudiante demuestra pocas habilidades en el manejo de cálculos.	Los cálculos son inexactos, contiene errores
Justificación de la solución	Presenta respuestas claras, justifica su trabajo sin ambigüedades utilizando un vocabulario correcto.	Presenta resultados con respuestas correctas en su mayoría, justifica sus respuestas con un proceso aceptable.	La respuesta es confusa, con una justificación completamente errónea.

TEMA: VALOR ABSOLUTO

CLASE 3	
Asignatura	Matemática
Curso	8vo grado de EGB-S
Periodos	2 periodos
Objetivo	Conocer los números relativos en contexto de la vida real Resolver problemas de la vida real
Estrategia metodológica	Aprendizaje Basado en Problemas

Experimentación (15 minutos)

Indicaciones para el docente:

- El docente tiene 15 minutos para realizar esta actividad
- Iniciar la clase con un saludo de bienvenida
- Control de asistencia
- Dar a conocer los objetivos de la clase, actividades a realizar, normas y reglas de la clase

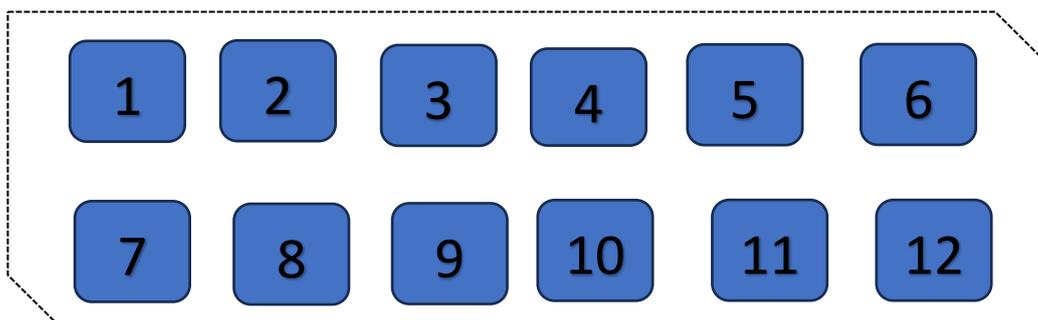
En esta parte es necesario **presentar el problema**.

Durante un recorrido en línea recta, dos ciclistas parten de un mismo lugar en sentidos opuestos. Si ambos conducen a una velocidad de 50 km/h. Al cabo de una hora de ciclismo, ¿qué distancia separa a cada ciclista de su punto de partida?



El problema planteado permite a los estudiantes introducir la conceptualización del tema del valor absoluto.

Para promover el trabajo en equipo de forma aleatoria. Para ello se plantean las siguientes fichas con números, consideremos que el número de estudiantes es 12. Por lo tanto, la ficha recortable tiene el siguiente formato



Los números de grupos será elegido en pares e impares. Por lo que serán 6 grupos de trabajo.

Reflexión (20 minutos)

Durante la fase 2 es esencial que el estudiante identifique los factores que intervienen en el problema. Para ello se deben presentar preguntas generadoras.

¿Qué es el valor absoluto?
 ¿El tema se relaciona con el problema presentado?
 ¿Qué podemos decir del problema?

De acuerdo a las preguntas los estudiantes plantean sus respectivas hipótesis, una vez que los estudiantes hayan planteado sus hipótesis el docente procede a registrar en la siguiente tabla:

Número de grupo	Hipótesis planteada
Grupo 1	<i>Espacio para anotar las hipótesis</i>
Grupo 2	
Grupo 3	
Grupo 4	
Grupo 5	
Grupo 6	

A continuación, se procede a identificar las necesidades de aprendizaje, la descripción de conceptos y términos desconocidos mediante un glosario de términos desconocidos:

Término	Significado

Conceptualización (15 minutos)

Una vez concluida la fase 2, se procede a facilitar la información.

Valor Absoluto

El valor absoluto de un número entero es la distancia que separa al número del cero en la recta numérica.



Siempre es una cantidad positiva. Se puede representar el valor absoluto de un número entero como:

$$|a|$$

Ejemplo

Debido a que la distancia de +14 a 0 es de 14 unidades en la recta numérica, el valor absoluto de +14 es 14. Es correcto escribir $|+14| = 14$.



Ejercicios

Calcule el valor absoluto de los números siguientes y justifique su respuesta: $|+12| = \underline{\hspace{2cm}}$

- $|-2| = \underline{\hspace{2cm}}$
- $|0| = \underline{\hspace{2cm}}$

Escriba la cantidad que cumple con cada requisito: Su valor absoluto es 6 y está entre -10 y 4

- Su valor absoluto es 6
- Su valor absoluto es igual al de -2

Problema

María tiene que ir al supermercado a comprar alimentos, si se desplazó desde su casa al supermercado 5 cuadras, luego recorrió 2 en dirección contraria a comprar en la farmacia. ¿Cuántas cuadras caminó en total?

Aplicación (20 minutos)

Resolución del problema

La última etapa representa la presentación de los resultados de aprendizaje. Mediante el siguiente formato:

PROBLEMA <i>(Descripción del problema)</i>	
Construcción del escenario del problema	
Datos	<i>(Anotar los datos que presenta el problema)</i>
Resolución	<i>(Razonar cómo resolver el problema)</i>
Solución y conclusión	<i>(Escribir la solución y verificar la hipótesis)</i>

En cuanto a la evaluación se debe considerar el manejo en explicar los pasos para dar solución, también se debe considerar crear una rúbrica de solución de problemas en la que están plasmados los parámetros a ser evaluados.

Criterio	Excelente	Bueno	Aceptable
Comprensión del problema	Demuestra comprensión completa y profunda del problema, identificar datos y conceptos.	Identifica la mayoría de datos del problema, comprende el problema en mayor parte.	Demuestra una comprensión básica de los datos del problema, mostrando dificultad para entender el problema.
Estrategia de resolución	Utiliza una estrategia lógica y eficaz, mostrando un razonamiento claro con pasos estructurados.	Utiliza una adecuada para resolver el problema, pero con ciertas fallas en el razonamiento.	Tiene dificultades en aplicar estrategias adecuadas para resolver el problema,

			demuestra falta de razonamiento.
Precisión de cálculos	Los cálculos realizados son precisos, demuestra habilidades matemáticas.	Algunos cálculos son correctos. El estudiante demuestra pocas habilidades en el manejo de cálculos.	Los cálculos son inexactos, contiene errores
Justificación de la solución	Presenta respuestas claras, justifica su trabajo sin ambigüedades utilizando un vocabulario correcto.	Presenta resultados con respuestas correctas en su mayoría, justifica sus respuestas con un proceso aceptable.	La respuesta es confusa, con una justificación completamente errónea.

RESULTADOS ESPERADOS

- Fortalecer el rendimiento académico de los estudiantes de octavo grado de EGB-S mediante una guía de trabajo centrada en la aplicación del Aprendizaje Basado en problemas para la asignatura de Matemáticas, y sobre todo mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje, proponiendo un ambiente dinámico en el que se involucren las actividades cotidianas.
- Promover la formación docente con la aplicación del ABP mediante la guía de trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

Ministerio de Educación (2016). Libro de Matemáticas. Quito. [Archivo PDF]

<https://educacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2016/08/Matematica8v2.pdf>

Zambrano, V. (2020). Aprendizaje basado en problemas aplicado en Matemáticas. *Científico-educacional ROCA*, 16(1), 334-343.

<https://n9.cl/myi7a>

Fernández, M., y Fonseca, D. (2016). Importancia de la preparación y evaluación en la planificación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). *Revista de Educación y Desarrollo*, 40, 125-138

Anexo 2. Bitácora de búsqueda

PRIMERA VARIABLE: APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS							
Año	Autor	Motor de búsqueda	Ecuación de búsqueda	Nº de resultados	Resultados relevantes	Enlace	
						Original	Recortado
2019	Carlos Luy-Montejo	Google Académico	"Aprendizaje basado en problemas"	41300	Aprendizaje basado en problemas	https://revistas.usil.edu.pe/index.php/pyr/article/view/288	https://n9.cl/dx4jc
2022	Mariana de Jesús Marlene Julca				Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia para el desarrollo de competencias en estudiantes de educación secundaria.	https://doi.org/10.33595/2226-1478.10.2.383	https://n9.cl/hdex8a
2013	Eudaldo Enrique Espinoza Freire				El aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como estrategia didáctica	https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5558104	https://n9.cl/hdex8a
2008	Ulises F Araujo Genoveva Sastre				El aprendizaje basado en problemas un reto, a la enseñanza superior	https://n9.cl/wac91	https://n9.cl/wac91
2017	Rodríguez Mesa, Fernando; Kolmos, Anette; Guerra, Aida				Aprendizaje Basado en Problemas en ingeniería	https://vbn.aau.dk/ws/files/262849611/Book_PBL_online.PDF#page=35	https://n9.cl/z8zhf
2020	Tapia Vélez Jessica Johanna, García Herrera Darwin Gabriel, Erazo Álvarez Juan	Scielo	"Aprendizaje Basado en Problemas "+ "Características"	85	Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia didáctica para el desarrollo del razonamiento lógico matemático	https://revistas.uv.es/index.php/dces/article/view/2369/1925	https://n9.cl/97qz4

	Carlos, Narve Zurita Cecilia Ivonne							
2013	Solaz-Portolés, J, López, V, López A				Aprendizaje basado en problemas en la Educación Superior: una metodología necesaria en la formación del profesorado.	https://revistas.uv.es/index.php/dces/article/view/2369/1925	https://n9.cl/qf5am9	
2013	Poot-Delgado C				Retos del Aprendizaje Basado en Problemas	https://www.redalyc.org/pdf/292/29228336007.pdf	https://n9.cl/qo1nz	
20130	Jiménez, J., Lagos, M., Jareño, F.	Google académico			El Aprendizaje Basado en Problemas como instrumento potenciador de las competencias transversales	http://e-publica.unizar.es/wp-content/uploads/2015/09/133JlMENEZVF.pdf	https://n9.cl/kli0h	
2018	Rosario Gil- Galván				El uso del aprendizaje basado en problemas en la enseñanza universitaria. Análisis de las competencias adquiridas y su impacto	https://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/reds/article/view/2897	https://n9.cl/efeqa	
2021	Méndez, E., Méndez, B., Osejos, E., Mina, A., Méndez, V., Meneses, E. O., . . . Encalada, R		“Aprendizaje Basado Problemas” “fases”,	en +	2150	Aprendizaje basado en problemas: Teorías y práctica desde la experiencia en la educación superior	http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/11065/2/Libro%20ABP%20Marcelo%20M%c3%a9ndez%2c%20Jacinto%20M%c3%a9ndez.pdf	https://n9.cl/vdbvi
2020	Neira Quezada				Aprendizaje basado en problemas en estudiantes de tercer año de secundaria	https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/44494	https://n9.cl/1i6g7	
2013	Curay, E.				Incidencia de las estrategias del aprendizaje basado en problemas en el rendimiento académico en	http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/5768	https://n9.cl/2ijzp	

					Matemáticas de los estudiantes de noveno año de Educación Básica del Colegio Nacional Primero de Abril del cantón de Latacunga		
2017	Sandoval, R.				Beneficios del tic en el desarrollo de pensamiento lógico matemático de los estudiantes del tercer curso de BGU en el colegio Fiscal Gonzalo Zaldumbide en el año lectivo 2015-2016	http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/27238	https://n9.cl/nweue
2017	Valderrama M, Castaño G				Solucionando dificultades en el aula: una estrategia usando el aprendizaje basado en problemas	https://www.redalyc.org/pdf/3595/359552589018.pdf	https://n9.cl/jamfv
2020	Zambrano V.				Aprendizaje basado en problemas aplicado en Matemáticas	https://dialnet.unirioja.es/describa/articulo/7414333.pdf	https://n9.cl/myi7a
2017	Fabio Garzón				El aprendizaje basado en problemas	https://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/reds/article/view/2897	https://n9.cl/ite1w
2018	Ángela del Valle	Redalyc	“Aprendizaje Basado en Problemas” + “planificación”	254	El Aprendizaje Basado en Problemas: Una propuesta metodológica en Educación	https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=7eukDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT5&dq=El+aprendizaje+basado+en+problemas+%22planificar%22&ots=XcmtsVFD8m&sig=HpxVJf7wL_WR8ldxcnzOG0Yc5M4#v=onepage&q=El%20aprendizaje%20basado%20en%20problemas%20%22planificar%22&f=false	https://n9.cl/y8uv7
2021	Castaño, V., Montante, M.				El método del aprendizaje basado en problemas como una herramienta	https://doi.org/10.23913/ride.v6i11.18	https://n9.cl/c5zmt

					para la enseñanza de las matemáticas		
2018	Pérez Laura	Redalyc	"Aprendizaje Basado en Problemas"	56	El aprendizaje basado en problemas como estrategia didáctica en educación superior	https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6521975	https://n9.cl/9ow8y
2020	Iza Viracocha Karina Viviana				El aprendizaje basado en problemas, incidencia en el ambiente de enseñanza aprendizaje en la asignatura de Matemática	http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/1823	https://n9.cl/om71z
2004	Morales, P., Landa, V.2004				Aprendizaje basado en problemas- Based Learning	https://n9.cl/u49tlhttps://www.redalyc.org/pdf/299/29901314.pdf	https://n9.cl/3om3k
2016	Fernández, M., y Fonseca, D				Aprendizaje basado en problemas: consideraciones para los graduados en medicina familiar y comunitaria en Ecuador	https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36844692601	https://n9.cl/fm5ku
2019	Villeda Ángeles				Aprendizaje basado en problemas (ABP)	https://doi.org/10.29057/icea.v8i15.4709	
2016	Rodríguez, A., Naranjo, J.				El aprendizaje basado en problemas: una propuesta para aprender	https://www.redalyc.org/pdf/299/29901314.pdf	https://n9.cl/ji5r4
2018	Patricia Morales Bueno				Dialnet	Aprendizaje Basado en Problemas	478

2021	Mercedes Leticia Lara Freire, Marco Antonio Lara Freire, Geovana Marcela Huilcapi Ruiz, Franklin Eider				La enseñanza de fracciones utilizando metodología del aprendizaje basado en problemas	https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8229708	https://n9.cl/rbutdb
2015	José Manuel López Guede				Experiencia docente mediante la metodología de Aprendizaje Basado en problemas	https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5287223	https://n9.cl/e57y8
2018	Dayana Travieso Valdez, Tania Ortiz Cárdenas				Aprendizaje basado en problemas y enseñanza por proyectos: alternativas diferentes para enseñar	http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142018000100009&lang=es	https://n9.cl/isgrq
2021	Raquel Vera Velázquez, William Ausberto Merchán García, Kirenia Maldonado				Metodología del aprendizaje basado en problemas aplicada en la enseñanza de las Matemáticas	https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8590453	https://n9.cl/078t2
2022	Karla Eunice Castro Mero, Karina Luz delia Mendoza Bravo				Fundamentos Teóricos del Aprendizaje Basado en Problema como Estrategia Metodológica en la asignatura de Matemáticas	https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/361	https://n9.cl/jjiczvr
1996	Howard S. Barrow				Problem-Based Learning: An Introduction		
2015	García, J.				El lenguaje ordinario: la clave para el aprendizaje de las matemáticas basado en problemas	https://doi.org/10.15517/aie.v15i1.17591	https://n9.cl/vsc3n
2018	Escobar				Método ABP (Aprendizaje Basado en Problemas) y su incidencia en el pensamiento analítico en Matemáticas. (Estudio	https://n9.cl/qdcsz	https://n9.cl/qdcsz

					realizado con alumnos de Tercero Primaria del colegio Village)		
2007	Meneses, G.	Google académico	"Proceso de enseñanza aprendizaje"	541	Tic, interacción y aprendizaje en la universidad	https://www.tdx.cat/handle/10803/8929#page=1	https://n9.cl/9r7rd
2022	Troncos, A., Aguayo, G., Acuña, Claudia. Y Torres, L.				Creatividad, innovación pedagógica y educativa: Análisis de la percepción de un grupo de docentes chilenos	https://doi.org/10.1590/S16784634202248238562	https://n9.cl/ex158
	Achahuanco, E.				Aprendizaje Basado en Problemas y su influencia en el aprendizaje del área de Matemáticas en estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa San Ramón, Ayacucho	https://hdl.handle.net/20.500.13032/21089	https://n9.cl/0ljsj
2018	Iñiguez, F.				Brechas de la educación y su pertinencia en el tiempo	https://doi.org/10.33890/innova.v3.n8.1.2018.769	https://n9.cl/4g1wf
2017	Garzón, D. Alberto, F.	Google académico	"Aprendizaje Basado en Problemas"	2641	El aprendizaje basado en problemas	http://dx.doi.org/10.18359/reds.2897	https://n9.cl/7lgs1
2017	Zenteno R. Flavio A.				Método de resolución de problemas y rendimiento académico en lógica matemática	https://www.redalyc.org/pdf/310/31054991016.pdf	https://n9.cl/q2qos
202	Espinoza, E. Y Molina, N.				El Aprendizaje basado en problemas, un reto a la educación superior	http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sciarttext&pid=S199086442021000300295&lng=es&tlnpt	https://n9.cl/mwzui
2022	Hernández, M. Mayaquer, J. Molina, E. Miyano, N. Morales, N.				Aprendizaje basado en problemas como estrategia didáctica en la enseñanza de funciones exponenciales y logarítmicas	http://201.159.222.149/index.php/ecosacademia/article/view/766/687	https://n9.cl/zthon

2021	Osorio, L Vidanovic, A. Mineira F.				Elementos del proceso de enseñanza aprendizaje y su interacción en el ámbito educativo	https://doi.org/10.55867/qual23.01	https://n9.cl/z8j1i
2015	Paredes, D., Gutiérrez, A., Ordoñez, J., Giraldo, L.				Aprendizaje basado en problemas como potencializador del pensamiento matemático	chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://ridum.umanzales.edu.co/xmlui/bitstream/handle/20.500.12746/2212/Lopez_Jairo_Willian_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y	https://n9.cl/2igsc
2018	Abreu, Yelena., Barrera, Ana., Worosz, Taymí., Vichot, Ivón.				El proceso de enseñanza aprendizaje de los Estudios Lingüísticos: su impacto en la motivación hacia el estudio de la lengua	http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1815-76962018000400610&lng=es&nrm=iso&tlng=es	https://n9.cl/5qg0k
2021	Martínez-Parón, O., Tejada-Lagonell, M., García-Gonzáles, M.,			598	Resiliencia en aprendices de contenidos matemáticos	https://doi.org/10.15359/ree.26-2.25	https://n9.cl/89exi
2017	Silva, J. Y Maturana, D.	Google académico	“Enseñanza de Matemáticas”,		Una propuesta de modelo para introducir metodologías activas en educación superior	https://n9.cl/6h4ue	https://n9.cl/6h4ue
2019	Luy-Montejo				El aprendizaje Basado en problemas (ABP) en el desarrollo de la inteligencia emocional de estudiantes universitarios	https://doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.288	https://n9.cl/pfywda

2016	Rodríguez, Á., y Naranjo, J.				El Aprendizaje basado en problemas una oportunidad para aprender	https://n9.cl/t8jwa	https://n9.cl/t8jwa
2018	Matamoros, W.				Propuesta didáctica de aprendizaje basado en problemas dirigido al área de matemáticas 8° de educación general básica: caso Unidad Educativa “Sagrada Familia”	http://repositorio.puce.edu.ec:80/handle/22000/15115	https://n9.cl/h94eoo
2013	Molina, J.	Google académico	“Aprendizaje Basado en Problemas”	258	Características y selección de problemas en el Aprendizaje Basado en problemas (ABP)		
2018	García, C.				Metodología ABP en las clases de matemáticas de la ESO.	https://uvadoc.uva.es/handle/10324/31171	https://n9.cl/cl26xj
2013	Alzate, R., Montes, J., Escobar, R.				Diseño de actividades mediante la metodología ABP para la Enseñanza de la Matemática	http://www.redalyc.org/pdf/849/84929154015.pdf	https://n9.cl/30s7k
2013	Van de Walle, J. A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M.				Elementary and Middle School Mathematics		
2017	Núñez G., Ávila, J., Olivares, S.				El desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes universitarios por medio del Aprendizaje Basado en Problemas	https://n9.cl/b83yl	https://n9.cl/b83yl
2022	Párraga, W., López, J., Alcívar, A., Elizalde, C.				La influencia del ABP en el desarrollo cognitivo del área de Matemáticas	https://suplementocica.uleadu.edu.ec/index.php/SuplementoCICA/article/view/99	https://n9.cl/9k0to
2017	Medina, M., Tapia, M.				El Aprendizaje basado en problemas una estrategia	https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6220150	https://n9.cl/9zk5s

					para el trabajo interdisciplinario en el aula		
2021	Vera, R., Merchán, W., Maldonado, K. y Castro, A.				Metodología del aprendizaje basado en problemas aplicadas en la enseñanza de las Matemáticas	https://n9.cl/530pe	https://n9.cl/530pe
2018	Jiménez, R.				Planteamiento de problemas en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP): Una propuesta para el desarrollo de competencias		
2016	Fernández, M., y Fonseca, D				Importancia de la preparación y evaluación en la planificación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).	https://www.grupoeducar.cl/material_de_apoyo/metodologia-del-aprendizaje-basado-problemas-abp/	https://n9.cl/ecjqb
2020	Toasa J				El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como estrategia didáctica en la enseñanza de razones trigonométricas y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes de Décimo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Policía Nacional" en el año lectivo 2021- 2022.	http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/29078	http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/29078

SEGUNDA VARIABLE: RENDIMIENTO ACADÉMICO

Año	Autor	Motor de búsqueda	Ecuación de búsqueda	Nº de resultados	Resultados relevantes	Enlace	
						Original	Recortado
2015	Lamas, H.	Scielo	"Rendimiento académico" +, "definición"	1545	Sobre el rendimiento académico	http://dx.doi.org/10.20511/pyr2015.v3n1.74	
2018	Vargas M, Montero E				Factores que determinan el rendimiento académico en Matemáticas en el contexto de una Universidad tecnológica: aplicación de un modelo de ecuaciones estructurales	http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-92672016000400021	https://n9.cl/zu6t8
2018	Cardozo, G., Hernández I., Vargas D., García A				Factores del contexto que influyen en las dificultades de aprendizaje	https://n9.cl/ew6qc	https://n9.cl/ew6qc
2019	Albarracín Moncada Leidy Trinidad				El aprendizaje basado en problemas como estrategia para el mejoramiento del ambiente de aula y el desarrollo de un aprendizaje significativo en las prácticas pedagógicas en matemáticas en el centro educativo rural la curva Bucarasica	https://repositorio.ufps.edu.co/handle/ufps/2960	https://n9.cl/8u5j1
2022	Hernández Martínez Marco Antonio				Aprendizaje basado en problemas como estrategia didáctica en la enseñanza de funciones exponenciales y logarítmicas	http://201.159.222.149/index.php/ecosacademia/article/view/766	https://n9.cl/6t65uk
	Suárez, B., Suárez E., Pérez, E	Google académico	"Rendimiento académico" + "definición"	542	Análisis de factores asociados al rendimiento académico de estudiantes	https://www.redalyc.org/pdf/659/65954978009.pdf	https://n9.cl/q5e4o

					de un curso de informática		
2021	Ángela Mariel García Ortega2				Análisis de efectividad del aprendizaje basado en problemas en el desarrollo de la alfabetización numérica de los estudiantes de educación básica.	https://revistaseidec.com/index.php/ITEES/article/download/68/66	https://n9.cl/ebau
2018	Escobar, O.				Método ABP (Aprendizaje basado en problemas) y su incidencia en el pensamiento analítico en matemáticas. (Estudio realizado con alumnos de tercero primaria del colegio Village	http://www.redalyc.org/pdf/849/84929154015.pdf	http://www.redalyc.org/pdf/849/84929154015.pdf
2021	Lara F, Mercedes L. Lara F, Marco A. Huílcapí R, Geovanna Marcela. López C, Franklin E.	Google académico	“Rendimiento académico” + “factores”		La enseñanza de fracciones utilizando la metodología del aprendizaje basado en problemas	https://dialnet.unirioja.es/describa/articulo/8229708.pdf	https://n9.cl/6vd9x
2021	Ortega-Cortés, A., Espinoza-Navarro, O., Ortega, A., y Brito-Hernández, L.				Rendimiento Académico de Estudiantes Universitarios en Asignaturas de las Ciencias Morfológicas: Uso de Aprendizajes Activos Basados en Problemas (ABP).	https://doi.org/10.4067/S0717-95022021000200401	https://n9.cl/dxjd8
2020	Chacón, D., Rodríguez, A., Burguet, I.				Aprendizaje basado en problemas para la enseñanza de la matemática en un entorno virtual	https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8590438	https://n9.cl/m7if9

2016	De la Rosa A, Filiberto				Aprendizaje basado en problemas como estrategia metodológica para mejorar el rendimiento académico en la asignatura de complemento matemático en los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad Privada de Antenor Orrego.	https://hdl.handle.net/20.500.12759/2305	https://n9.cl/dq2sj
2014	Espinoza M, Carmen C. Sánchez S, Iván R				Aprendizaje basado en problemas para la enseñanza y aprender estadística y probabilidad	http://ve.scielo.org/pdf/pdg/v35n1/art05.pdf	https://n9.cl/dfb7b
2019	Mello, J. Hernández, A.				Un estudio sobre el rendimiento académico en Matemáticas	https://doi.org/10.24320/redie.2019.21.e29.2090	https://n9.cl/ty9o9
2013	Planck, N. Aliaga, O				VARIABLES predictoras del rendimiento académico de los alumnos de primer año de las carreras de Humanidades de la Universidad de Atacama, Chile.	http://revistacientifica.uaa.edu.py/index.php/riics/article/view/178	https://n9.cl/5i9p0
2015	García-Martín, A				El uso del libro de texto de matemáticas en el aula	https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/36188/GARCIA_MARTINANTONIO.pdf?sequence=1	https://n9.cl/ly6h8
2020	Ramírez, M Olmos H.	Google académico	"Rendimiento académico" + "factores"		Funciones cognitivas y motivación en el aprendizaje de las matemáticas	http://quimica.ugto.mx/index.php/nyt/article/view/383/289	https://n9.cl/ywe79
2020	Calle, L García, D Ochoa, S				La motivación en el aprendizaje de la matemática: perspectiva	https://doi.org/10.235381/r.k.v5i1.794	https://n9.cl/8kp1g

	Erazo, J				de estudiantes de básica superior		
2020	Mendoza, G. Moreno, J.				Rol familiar en el proceso de enseñanza-aprendizaje	http://dx.doi.org/10.23857/dc.v6i3.1293	http://dx.doi.org/10.23857/dc.v6i3.1293
2017	Vásquez, M.				Aprendizaje basado en problemas y rendimiento académico en estudiantes de la asignatura de Seminario de Complementación Práctica III del SENATI-Cajamarca, 2017	http://repositorio.usanpedro.edu.pe/handle/USANPEDRO/6787	https://n9.cl/18jiz
2018	Rendimiento académico en Matemáticas				Rendimiento académico en Matemáticas	https://acortar.link/3u4DAn	https://acortar.link/3u4DAn
	Sánchez, M., y Martínez, A.				Evaluación del y para el aprendizaje: instrumentos y estrategias	https://n9.cl/juwa7	https://n9.cl/juwa7
2016	Tiviano, G				El aprendizaje basado en problemas en el rendimiento académico de los niños de séptimo año general básica de la unidad educativa Atahualpa de la ciudad de Ambato	https://n9.cl/oe744	https://n9.cl/oe744
	Cardozo, G., Hernández I., Vargas D., García A				Factores del contexto que influyen en las dificultades de aprendizaje	https://n9.cl/ur2yf	https://n9.cl/ur2yf
	Ortega-Cortés, A., Espinoza-Navarro, O., Ortega, A., y Brito-Hernández, L.				Rendimiento Académico de Estudiantes Universitarios en Asignaturas de las Ciencias Morfológicas: Uso de Aprendizajes	https://doi.org/10.4067/S0717-9502202100020040	https://n9.cl/93rfa

					Activos Basados en Problemas (ABP).		
	Suárez, B., Suárez E., Pérez, E.				Análisis de factores asociados al rendimiento académico de estudiantes de un curso de informática	https://n9.cl/467yd	https://n9.cl/467yd

Anexo 3. Ficha bibliográfica y de contenido

PRIMERA VARIABLE: APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS									
Nº	Tipo de fuente	Nombre	Autor	Año	Título	Otros datos	DOI-URL	Información	Referencias
1	Libro	Springer	Howard S. Barrow	1996	Problem-Based Learning: An Introduction	Vol. x No 20 p. 481-486		Comentario: Este documento contiene definiciones, entre otros aspectos.	Howard S. Barrow. (1996). <i>Springer</i> , 20, 481-486.
2	Revista	Actualidades Investigativas en Educación	García, J.	2015	El lenguaje ordinario: la clave para el aprendizaje de las matemáticas basado en problemas	Vol. 5 No. 1 p. 1-24	https://doi.org/10.15517/aie.v15i1.17591	Paráfrasis: El uso del lenguaje ordinario en la enseñanza de las matemáticas.	García, J. (2015). El lenguaje ordinario: la clave para el aprendizaje de las matemáticas basado en problemas. <i>Actualidades Investigativas En Educación</i> , 15(1). https://doi.org/10.15517/aie.v15i1.17591
3	Libro	Universitat Rovira	Meneses, G.	2007	Tic, interacción y aprendizaje en la universidad	Vol. 1 No. 1 p. 2183-2007	https://n9.cl/9r7rd	Paráfrasis: La enseñanza está relacionada con el aprendizaje, ya que es necesaria la enseñanza para lograr el aprendizaje.	Meneses G. (2007). El proceso de enseñanza-aprendizaje: el acto didáctico. Libro Universitat Rovira, 978 (84). https://n9.cl/9r7rd

4	Tesis	Universidad Rafael Landívar	Escobar, O.	2018	Método ABP (Aprendizaje Basado en Problemas) y su incidencia en el pensamiento analítico en Matemáticas. (Estudio realizado con alumnos de Tercero Primaria del colegio Village)	Vol. x No. x p. x	https://n9.cl/qdcz	Comentario: En este documento se puede encontrar resultados.	Escobar, O. (2018). Aprendizaje Basado en Problemas y su incidencia en el pensamiento analítico en Matemáticas. Estudio realizado con alumnos de tercero primaria del colegio Village. [Tesis de grado previo a la obtención de licenciado en educación y aprendizaje, Guatemala]. https://n9.cl/qdcz
5	Revista	Científico educación al ROCA	Zambrano, V.	2020	Aprendizaje basado en problemas aplicado en Matemáticas	Vol. 16 ISSN: 2074-0735 P. 334-343	https://n9.cl/mlfiq	Comentario: En este documento se encuentran los resultados de utilizar ABP.	Zambrano, V. (2020). Aprendizaje basado en problemas aplicado en Matemáticas. <i>Científico-educacional ROCA</i> , 16(1), 334-343. https://n9.cl/mlfiq

6	Tesis	Universidad Técnica de Ambato	Curay E.	2013	Incidencia de las estrategias del aprendizaje basado en problemas en el rendimiento académico en Matemáticas de los estudiantes de noveno año de Educación Básica del Colegio Nacional Primero de Abril del cantón de Latacunga		http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/5768	Comentario: este documento contiene resultados del ABP con el rendimiento académico.	Curay, E. (2013). Incidencia de las estrategias del aprendizaje basado en problemas en el rendimiento académico en Matemáticas de los estudiantes de noveno año de Educación Básica del Colegio Nacional Primero de Abril del cantón de Latacunga [Tesis de Máster en Matemática, Universidad Técnica de Ambato, Ecuador]. http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/5768
7	Tesis	Universidad de Guayaquil	Sandoval, R.	2017	Beneficios del tic en el desarrollo de pensamiento lógico matemático de los estudiantes del tercer curso de BGU en el colegio Fiscal Gonzalo Zaldumbide en el año lectivo 2015-2016		http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/27238	Comentario: En este documento se encuentran las definiciones, entre otros aspectos.	Sandoval, R. (2017). Beneficios del tic en el desarrollo de pensamiento lógico matemático de los estudiantes del tercer curso de BGU en el colegio Fiscal Gonzalo Zaldumbide en el año lectivo 2015-2016. [Tesis de Licenciatura, Universidad de Guayaquil, Ecuador]. http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/27238
8	Revista	Cuidarte	Valderrama M. Castaño, G.	2017	Solucionado dificultades en el aula: una estrategia	Vol. 8 No 3 ISSN: 2216-0973	https://dialnet.unirioja.es/servlet/art	Paráfrasis: El aprendizaje basado en problemas (ABP) tiene una gran importancia en el contexto educativo debido a sus múltiples beneficios. Este	Valderrama, M., Castaño, G. (2017). Solucionado dificultades en el aula: una estrategia usando

					usando aprendizaje basado en problemas	p. 1907-1918	iculo?codigo=6304796	enfoque pedagógico promueve el aprendizaje activo y significativo, permitiendo a los estudiantes enfrentarse a situaciones reales y desafiantes que requieren de la aplicación de conocimientos y habilidades para su resolución Paráfrasis: Estimula la motivación y el interés por el aprendizaje, ya que los estudiantes se involucran de manera activa en la búsqueda de soluciones a problemas concretos	aprendizaje basado en problemas. <i>Cuidarte</i> 8(3). https://n9.cl/ktt4ez
9	Revista	Educación y Desarrollo Social	Garzón, D. Alberto, F.	2017	El aprendizaje basado en problemas	Vol. 11 No. 1 ISSN: 2011-5318 p. 8-23	http://dx.doi.org/10.18359/reds.2897	Comentario: En este documento se encuentran las definiciones, entre otros aspectos.	Garzón, F. (2017). El aprendizaje basado en problemas. <i>Educación y Desarrollo Social</i> , 11(1).8-23. DOI: http://dx.doi.org/10.18359/reds.2897
10	Revista	Qualitas	Osorio, L Vidanovic, A. Mineira F.	2021	Elementos del proceso de enseñanza aprendizaje y su interacción en el ámbito educativo	Vol. 23 No. 23 ISSN: 13916569 p. 001-011	https://doi.org/10.55867/qual23.01	Textual: El proceso de enseñanza aprendizaje es un “Sistema de comunicación deliberado que involucra la implementación de estrategias pedagógicas con el fin de propiciar aprendizajes” (p. 2). Paráfrasis: El docente debe tener un conocimiento profundo y habilidad para manejar los diferentes componentes que forman parte del proceso de enseñanza-aprendizaje, adaptándose al propósito y enfoque pedagógico que considere más adecuado. Paráfrasis: Entre estos elementos se encuentran: los participantes involucrados, los objetivos educativos, el plan de estudios, las competencias, los contenidos, las estrategias de enseñanza, los recursos disponibles,	Osorio, Ivanovic, A. Minera F (2021). Elementos del proceso de enseñanza aprendizaje y su interacción en el ámbito educativo. <i>Qualitas</i> , 23(23), 001-011. https://doi.org/10.55867/qual23.01

								las formas de organización, la infraestructura y la evaluación.	
1 1	Revista	INNOVA Research Journal	Iñiguez, F.	2 0 1 8	Brechas de la educación y su pertinencia en el tiempo	Vol. 3 No. 8 ISSN: 2477-9024 p. 86-98	https://doi.org/10.33890/innova.v3.n8.1.2018.769	Paráfrasis: La brecha existente entre la escuela y la vida cotidiana, con frecuencia, las instituciones educativas no logran mantenerse al día con los cambios y avances que ocurren en la sociedad, lo cual limita su capacidad para proporcionar a los estudiantes las herramientas necesarias para desenvolverse en el mundo real	Iñiguez, F. (2018). Brechas de la educación y su pertinencia en el tiempo. <i>INNOVA research Journal</i> , 3(8), 86-98
1 2	Revista	Ciencias Humanas y Sociales	Zenteno R. Flavio A.	2 0 1 7	Método de resolución de problemas y rendimiento académico en lógica matemática	Vol. x No 84 ISSN 1012-15871 P.440-470		Paráfrasis: Etapas para resolver problemas y se requiere creatividad e inventiva para llevarlo a cabo. Polya 1989, menciona que el método de resolución de problemas comprende las siguientes etapas: Comprensión de los problemas, concepción de un plan, realización del plan y examen retrospectivo. Comentario: La aplicación de este método en la asignatura de lógica	Zenteno, F. (2017). Método de resolución de problemas y rendimiento académico en lógica matemática. <i>Ciencias Humanas y Sociales</i> , (84), 440-470

								matemática demostró una mejora en el rendimiento académico de los estudiantes del primer ciclo de la Facultad de Ciencias de la Educación y Comunicación Social. Además, el concluye que la aplicación del método de resolución de problemas mejora el rendimiento académico en la asignatura de lógica matemática.	
1 3	Revista	Conrado	Espinoza, E. Y Molina, N.	2 0 2 1	El Aprendizaje basado en problemas, un reto a la educación superior	Vol. 18 No. 80 P. 295-3033	http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sciarttext&pid=S199086442021000300295&lng=es&tlnpt	Comentario: En este documento se pueden encontrar la definición del ABP.	Espinoza, E., Y Molina, N. (2021). El Aprendizaje basado en problemas, un reto a la educación superior. <i>Conrado</i> , 17(80), 295-303. http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v17n80/1990-8644-rc-17-80-295.pdf
1 4	Revista	Ecos de la Academia	Hernández, M. Mayaquer, J. Molina, E. Miyano, N. Morales, N.	2 0 2 2	Aprendizaje basado en problemas como estrategia didáctica en la enseñanza de funciones exponenciales y logarítmicas	Vol. 8 No.12 P. 141-151	http://201.159.222.149/index.php/ecosacademia/article/view/766/687	Comentario: La metodología utilizada para medir el rendimiento académico de los estudiantes fue la aplicación de una prueba a los estudiantes del tercer año de bachillerato de una unidad educativa fiscal de la provincia de Imbabura, Ecuador. La prueba fue diseñada considerando como variable independiente la aplicación de la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas y como variable dependiente el rendimiento académico en el aprendizaje del capítulo de Funciones Exponenciales y Logarítmicas en matemáticas	Hernández, M., Mayaquer, J., Molina, E., Miyano, N., Morales, L. (2022), Aprendizaje basado en problemas como estrategia didáctica en la enseñanza de funciones exponenciales y logarítmicas. <i>Revista Ecos de la Academia</i> . 8(12), 141-151. http://201.159.222.149/index.php/ecosacademia/article/view/766/687
1 5	Revista	Enseñanza e Investigación	Poot-Delgado, C.	2 0 1 3	Retos del Aprendizaje Basado en	Vol. 18 No, 2 p. 307-314	https://www.redalyc.org/pdf/292/29	Comentario: En este documento de puede encontrar las características del ABP.	Poot-Delgado, C. (2013). Retos del aprendizaje Basado en Problemas. <i>Enseñanza e Investigación</i>

		Psicología					228336007.pdf		<i>en Psicología</i> , 18(2), 307-314. https://www.redalyc.org/pdf/292/29228336007.pdf
16	Revista	Electrónica sobre la enseñanza de la economía pública	Jiménez, J., Lagos, M., Jareño, F.	2013	El aprendizaje Basado en Problemas como instrumento potencializador de las competencias transversales	Vol. X No, 13 p. 44-68	https://n9.cl/dpb5k	Paráfrasis: Los estudiantes serán capaces de evaluar sus propias necesidades de aprendizaje, comprender la importancia del trabajo en equipo, mejorar sus habilidades de búsqueda, análisis y síntesis de datos y, lo más importante, ser responsables de su propio proceso de aprendizaje. Paráfrasis: El ABP como instrumento adecuado para la formación de los estudiantes para la vida real, generando en los estudiantes ciertas competencias, involucradas en la construcción del conocimiento.	Jiménez, J., Lagos, M., y Jareño, F. (2013). El Aprendizaje Basado en Problemas como instrumento potenciador de las competencias transversales. <i>Revista electrónica sobre la enseñanza de la economía pública</i> , (13), 44-68. https://n9.cl/dpb5k
17	Revista	Plumilla Educativa	Paredes, D., Gutiérrez, A., Ordoñez, J., Giraldo, L.	2015	Aprendizaje basado en problemas como potencializador del pensamiento matemático	Vol. x No. X p. 299-312	https://n9.cl/2igsc	Comentario: En este documento se puede encontrar los resultados de aplicar ABP.	Paredes, D., Gutiérrez, A., Ordoñez, J., Giraldo, L. (2015). Aprendizaje basado en problemas como potencializador del pensamiento matemático, 299-312.
18	Revista	Mendive	Abreu, Y., Barrera, A., Worosz, T. y Vichot, I.	2018	El proceso de enseñanza aprendizaje de los Estudios Lingüísticos: su impacto en la motivación hacia el estudio de la lengua	Vol. 16 No. 4 ISSN. 18115-7696 p. 610-623	https://n9.cl/5qg0k	Paráfrasis: Los estudiantes relaciones de comunicación entre el docente y la comunidad, esto promueve la autorregulación y la educación de cualidades, habilidades, convirtiéndolo en algo multifuncional, dado que se encuentra influenciado por factores cognitivos, metacognitivos, afectivos, del desarrollo, personales y sociales	Abreu, Y., Barrera, A., Worosz, T. y Vichot, I. (2018). El proceso de enseñanza aprendizaje de los Estudios Lingüísticos: su impacto en la motivación hacia el estudio de la lengua. <i>Mendive</i> , 16(4), 610-623

19	Revista	Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo	Castaño, V., Montante, M.	2015	El método del aprendizaje basado en problemas con una herramienta para la enseñanza de las matemáticas	Vol. 6 No. 11 ISSN: 2007-467	https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=498150319022	Textual: “La esencia del ABP consiste en identificar, describir, analizar y resolver tales problemas” Comentario: en este documento se encuentran resultados.	Castaño, V., Montante, M. (2015). El método del aprendizaje basado en problemas como una herramienta para la enseñanza de las matemáticas. <i>Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo</i> , 6(11). https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=498150319022
20	Revista	Educare	Martínez-Parón, O., Tejada-Lagonell, M., García-González, M.,	2021	Resiliencia en aprendices de contenidos matemáticos	Vol. 26 No. 2 ISSN: 409-4258 P. 1-20	https://doi.org/10.15359/ree.26-2.25	Paráfrasis: la matemática imprime responsabilidad, perseverancia para enfrentar tareas y cómo estas contribuyen al desarrollo del pensamiento crítico para resolver problemas. Los conceptos matemáticos a lo largo de la historia han tenido una gran vinculación con las actividades que desarrolla el ser humano en su relación con el medio que lo rodea Paráfrasis: Los factores socio afectivos como la autoeficacia, la perseverancia y lo valorativo son fundamentales para la resiliencia de las personas aprendices de contenidos matemáticos.	Martínez-Parón, O., Tejada-Lagonell, M., García-González, M. (2022). Resiliencia de aprendices de contenidos matemáticos. <i>Educare</i> , 26(2), 1-20. https://doi.org/10.15359/ree.26-2.25
21	Tesis	Pontificia Universidad Católica del Ecuador	Matamoros, W.	2018	Propuesta didáctica de aprendizaje basado en problemas dirigido al área de matemáticas		http://repositorio.puce.edu.ec:80/handle/22000/15115	Textual: “Al planificar, ejecutar y desarrollar una clase apoyada en el ABP, se deben seguir una secuencia de pasos que faciliten su aplicación” (p.104) Paráfrasis: El ABP es una metodología valiosa para atender las necesidades educativas actuales; permite a los	Matamoros Espinoza, W. G. (2018). Propuesta didáctica de aprendizaje basado en problemas dirigida al área de matemáticas (8° de educación general básica): Caso Unidad Educativa “Sagrada Familia” [Tesis de

					8° de educación general básica: caso Unidad Educativa "Sagrada Familia"			profesores demostrar su dominio del contenido y su habilidad pedagógica al enseñarlo.	Master, PUCE]. http://repositorio.puce.edu.ec:80/handle/22000/15115
2 2	Revista	Theoria	Morales, P., Landa, V.	2 0 1 7	Aprendizaje basado en problemas	Vol. 13 No. x ISSN: 0717-196X p. 145-157	http://148.202.167.116:8080/xmlui/handle/123456789/574	Comentario: en este documento se encuentran las fases de aplicar ABP	Morales, P. y Landa, V. (2004). Aprendizaje basado en problemas. <i>Theoria</i> , 13, 145-157 http://148.202.167.116:8080/xmlui/handle/123456789/574
2 3	Revista	Sophia	Puga, L. Jaramillo, N.	2 0 2 1	Metodología activa en la construcción del conocimiento matemático	Vol. 1 No.19 p. 291	https://doi.org/10.17163/soph.n19.2015.14	Paráfrasis: se refiere a un método educativo que fomenta la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje. Se basa en la idea de que los estudiantes son constructores de su propio conocimiento y que aprenden mejor cuando participan activamente en la adquisición y aplicación de nuevos conceptos. Paráfrasis: La necesidad de utilizar enfoques pedagógicos constructivistas que se apoyan en metodologías adecuadas.	Puga, L., y Jaramillo, M. (2015). Metodología activa en la construcción del conocimiento matemático. <i>Sophía</i> , 1(19), 291. https://doi.org/10.17163/soph.n19.2015.14

2 4	Tesis	Universitat Rovira i Virgili	Sarmiento, M	2 0 2 2	La enseñanza de las Matemáticas y las Nuevas tecnologías de la Información y Comunicación	Vol. x No. x p. x	https://www.tdx.cat/handle/10803/8927	Paráfrasis: Enseñanza es una actividad socio comunista y cognitiva de dinamizar los aprendizajes significativos en ambientes ricos y complejos” p. 49. Paráfrasis: Autor secundario La perspectiva de Ausubel citado por Sarmiento (2007), implica comprender, elaborar, asimilar e integrar lo que se aprende, resaltando la importancia de combinar aspectos cognitivos y afectivos en el proceso de adquisición de conocimientos, por su parte el estudiante al interactuar con su entorno se involucra emocionalmente, lo que contribuye a la construcción de significado.	Sarmiento, M. (2004). La enseñanza de las matemáticas y las NTIC. Una estrategia de formación permanente. [Tesis de PhD, Universitat Rovira i Virgili]. https://www.tdx.cat/handle/10803/8927
2 5	Revista	Innovación Educativa	Silva, J. Y Maturana, D.	2 0 1 7	Una propuesta de modelo para introducir metodologías activas en educación superior	Vol.17 No.73 ISSN: 1665-2673 p. 117-131	https://n9.cl/6h4ue	Comentario: en este documento se encuentran resultados.	Silva, J. y Maturana, D. (2017). Una propuesta de modelo para introducir metodologías activas en educación superior. <i>Innovación Educativa</i> , 17(73), 117-131. https://n9.cl/6h4ue
2 6	Revista	Educação e Pesquisa	Troncos, A., Aguayo, G., Acuña, Claudia. Y Torres, L.	2 0 2 2	Creatividad, innovación pedagógica y educativa: Análisis de la percepción de un grupo de docentes chilenos	Vol. 48 No. X ISSN: p.	https://doi.org/10.1590/S16784634202248238562	Paráfrasis: Es necesario que los docentes tomen en cuenta los cambios educativos y pedagógicos, ya que en la actualidad la educación ha tomado un giro excepcional integrando nuevas formas de enseñanza.	Troncos, A., Aguayo, G., Acuña, Claudia. Y Torres, L. (2022). Creatividad, innovación pedagógica y educativa: Análisis de la percepción de un grupo de docentes chilenos. <i>Educação e Pesquisa</i> , 48. https://doi.org/10.1590/S16784634202248238562
2 7	Revista	Revista de Investigac	Molina, J.	2 0 1 3	Características y selección de problemas en el Aprendizaje	Vol. 31 No. 2 ISSN: p.431-450		Paráfrasis: La complejidad de los problemas debe ser apenas superior al nivel de los estudiantes y deben ser descripciones imparciales de los	Molina, J. (2013). Características y selección de problemas en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).

		ión Educativa			Basado en problemas (ABP)			fenómenos que requieren explicación. Deben ser cortos y concretos para evitar distracciones.	Revista de Investigación Educativa, 31(2), 431-450.
28	Revista	Revista Educación y Desarrollo	Fernández, M., y Fonseca, D	2016	Importancia de la preparación y evaluación en la planificación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).	Vol. x No.40 ISSN: p. 125-142		Paráfrasis: La importancia de la preparación del ABP, en la que se debe identificar las necesidades de aprendizaje, buscar información y, finalmente se regresa al problema	Fernández, M., y Fonseca, D. (2016). Importancia de la preparación y evaluación en la planificación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). <i>Revista de Educación y Desarrollo</i> , 40, 125-138
29	Libro		Méndez, E., Méndez, B., Osejo, E., Mina, A., Méndez, V., Meneses, E. O., . . . Encalada, R J	2021	Aprendizaje Basado en Problemas	Vol.39 No. ISSN: p. 123-142		Textual: Torp y Sage 1998 (como se citó Méndez et a. 2021) lo definen desde otra perspectiva: Consideran al Aprendizaje Basado en Problemas como una experiencia pedagógica (práctica), organizada para investigar y resolver problemas que se presentan enredados en el mundo real. Se establece como dos procesos complementarios; es decir, es un organizador del currículum y también una estrategia de enseñanza (p. 12). Textual: El estudiante aprende utilizando el mecanismo que considera más apropiado para él y después vuelve a hacer una aplicación de su aprendizaje al problema, a estar seguro de que la información se evalúa críticamente y a ver qué objetivos de los que establece la institución (que son los elementos innegociables), se han cumplido (p. 14).	Méndez, E., Méndez, B., Osejos, E., Mina, A., Méndez, V., Meneses, E. O., Encalada, R (2021). Aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como estrategia didáctica en la formación inicial docente., 39(1), 123-142.
30	Libro	Pearson	Van de Walle, J.	20	Elementary and Middle			Paráfrasis: la matemática viene dada por la didáctica de esta disciplina, pues	Van de Walle, J. A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M.

			A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M.	1 3	School Mathematics			para lograr este objetivo, se basa en diferentes teorías y modelos que permiten desarrollar las estrategias y métodos pedagógicos efectivos de enseñanza	(2013). Elementary and Middle School Mathematics. Pearson.
3 1	Revista	Suplemento CICA Multidisciplinario	Párraga, W., López, J., Alcívar, A., Elizalde, C.	2 0 2 2	La influencia del ABP en el desarrollo cognitivo del área de Matemáticas	Vol. 3 No. 13 ISSN: 2631-2832 p. x	https://suplementocica.uleam.edu.ec/index.php/SuplementoCICA/article/view/99	Comentario: En este documento se puede encontrar los resultados entre el ABP y el rendimiento académico. Paráfrasis: Lo que permite a los estudiantes comprender y mejorar su rendimiento académico en la clase de Matemáticas.	Párraga, W., López, J., Alcívar, A., Elizalde, C. La influencia del ABP en el desarrollo cognitivo del área de Matemáticas. <i>Suplemento CICA Multidisciplinario</i> , 3(13). https://suplementocica.uleam.edu.ec/index.php/SuplementoCICA/article/view/99
3 2	Tesis	Repositorio Universidad Valladolid	García, C.	2 0 1 8	Metodología ABP en las clases de matemáticas de la ESO.	Vol. 3 No. 13 ISSN: 2631-2832 p. x	https://acortar.link/KCULqN	Resumen: El presente trabajo está basado en una de las metodologías que ocupa la actualidad educativa como es el Aprendizaje Basado en Problemas, en adelante (ABP) aplicada en la etapa de Educación Secundaria. Trata como tema principal el desarrollo de una propuesta de trabajo siguiendo esta metodología analizando lo valiosa que puede resultar para que el alumno pueda desarrollar las diferentes competencias clave dentro del área de las matemáticas	García, C. (2018). Metodología ABP en las clases de matemáticas de la ESO. Valladolid. [Tesis de Máster Universitario, Universidad de Valladolid] https://acortar.link/KCULqN
3 3	Revista	Revista de Educación y Desarrollo	Jiménez, R.	2 0 1 3	Planteamiento de problemas en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP): Una propuesta para el desarrollo de competencias	Vol. x No. 37 p. 89-102		Paráfrasis: El planteamiento de los problemas del ABP debe estar preparado o seleccionado.	Jiménez, R., et al. (2013). Planteamiento de problemas en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP): Una propuesta para el desarrollo de competencias. <i>Revista de Educación y Desarrollo</i> , 37, 89-102.

34	Revista	Revista Iberoamericana de educación superior	Núñez G., Ávila, J., Olivares, S.	2017	El desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes universitarios por medio del Aprendizaje Basado en Problemas	Vol. 8 No. 23 p. x	https://n9.cl/b83yl	Comentario: En este documento se puede encontrar características.	Núñez G., Ávila, J., Olivares, S. (2017). El desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes universitarios por medio del Aprendizaje Basado en Problemas. <i>Revista Iberoamericana de educación superior</i> , 8(23). https://n9.cl/b83yl
35	Revista	Didáctica de las ciencias experimentales y sociales	Solaz-Portolés., J, López, V., López A.	2013	Aprendizaje basado en problemas en la Educación Superior: una metodología necesaria en la formación del profesorado	Vol. X No. 2 p. 117-186	https://n9.cl/97qz4	Comentario: En este documento se puede encontrar definiciones de ABP, características.	Solaz-Portolés, J., López, V., y López, Á. (2013). Aprendizaje basado en problemas en la Educación Superior: una metodología necesaria en la formación del profesorado. <i>Revista Didáctica de las ciencias experimentales y sociales</i> , 25, 177-186. https://n9.cl/97qz4
36	Revista	Enseñanza e Investigación en Psicología	Poot-Delgado, C.	2013	Retos del Aprendizaje Basado en Problemas	Vol. 18 No. 2 p. 307-314	https://n9.cl/u4b8y	Comentario: En este documento se habla de los retos de llevar a la práctica docente el aprendizaje basado en problemas, concepciones de cómo aplicarlo.	Poot-Delgado, C. (2013). Retos del aprendizaje Basado en Problemas. <i>Enseñanza e Investigación en Psicología</i> , 18(2), 307-314. https://www.redalyc.org/pdf/292/29228336007.pdf https://n9.cl/u4b8y

37	Tesis	Universidad Católica de los Ángeles Chimbe	Achahuanco, E.	2020	Aprendizaje Basado en Problemas y su influencia en el aprendizaje del área de Matemáticas en estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa San Ramón, Ayacucho		https://hdl.handle.net/20.500.13032/21089	Comentario: En este documento se muestran los resultados no existe la utilización de estrategias adecuadas para la enseñanza de las Matemáticas por lo que se ve afectado el rendimiento de los estudiantes y su aprendizaje los docentes explicaban su clase con técnicas e instrumentos desactualizados convirtiendo el proceso de enseñanza aprendizaje en una actividad monótona. Por lo que el Aprendizaje basado en problemas influye en el aprendizaje del área de matemática.	Achahuanco, E. (2020). Aprendizaje Basado en Problemas y su influencia en el aprendizaje del área de Matemáticas en estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa San Ramón, Ayacucho. [Tesis de Maestro, Universidad Católica de Los Ángeles Chimbe]. https://hdl.handle.net/20.500.13032/21089
38	Revista	Académica y Virtualidad	Molina, N.	2013	El aprendizaje basado en problemas (ABP) como estrategia didáctica.	Vol. 6 No. 1 p.53-61	https://n9.cl/o3xia	Paráfrasis: Este tipo de aprendizaje incorpora metas a los estudiantes que son mucho más amplias que la adquisición de conocimientos por sí solos, mediante la experiencia o reorganización interna.	Molina N., (2019). El aprendizaje basado en problemas (ABP) como estrategia didáctica. Revista Academia y Virtualidad, 6(1), 53-61. https://n9.cl/o3xia

39	Revista	Propósitos y Representaciones	Luy-Montejo	2019	El aprendizaje Basado en problemas (ABP) en el desarrollo de la inteligencia emocional de estudiantes universitarios	Vol. 7 No. 2 p.354-383	https://doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.288	<p>Paráfrasis: El ABP tiene un carácter constructivista, debido a que el estudiante debe ser el eje central del proceso de enseñanza.</p> <p>Comentario: En este documento se encuentra la definición del ABP.</p>	Luy-Montejo, C. (2019). El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el desarrollo de la inteligencia emocional de estudiantes universitarios. <i>Propósitos Y Representaciones</i> , 7(2), 353–383. https://doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.288
40	Revista Digital	Lecturas Física y Deportes	Rodríguez, Á., y Naranjo, J.	2016	El Aprendizaje basado en problemas una oportunidad para aprender	Vol. 21 No. 221 p. 1-10	https://n9.cl/t8jwa	<p>Comentario: En este documento se pueden encontrar características del ABP, fases y definiciones.</p>	Rodríguez, Á., y Naranjo, J. (2016). El aprendizaje basado en problemas: una oportunidad para aprender. <i>Lecturas Educación Física y Deportes</i> , 21(221), 1-10. https://n9.cl/t8jwa
41	Revista	Boletín Científico de las Ciencias Económico o Administrativas del ICEA	Ángeles, A.	2019	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	Vol. 8 No. 15 p. 59-61	https://doi.org/10.29057/icea.v8i15.4709	<p>Comentario: En este documento se puede encontrar las características del ABP.</p>	Ángeles A. (2019). Aprendizaje basado en problemas (ABP). <i>Boletín Científico de las Ciencias Económico Administrativas del ICEA</i> , 8(15), 59-61. https://doi.org/10.29057/icea.v8i15.4709
42	Revista	Scientia Et Technica	Alzate, R., Montes, J., Escobar, R.	2013	Diseño de actividades mediante la metodología ABP para la Enseñanza de la Matemática	Vol. 18 No. 3 p. 542-547	http://www.redalyc.org/pdf/849/84929154015.pdf	<p>Comentario: en este documento se habla de la evaluación en el ABP.</p>	Alzate, E., Montes, J., y Escobar, R., (2013). Diseño de actividades mediante la metodología ABP para la enseñanza de la Matemática. <i>Revista Scientia Et Technica</i> , 18(3), 542-547. http://www.redalyc.org/pdf/849/84929154015.pdf

4 3	Revista	Serie Científica De La Universidad De Las Ciencias Informáticas	Vera, R., Merchán, W., Maldonado, K. y Castro, A.	2 0 2 1	Metodología del aprendizaje basado en problemas aplicadas en la enseñanza de las Matemáticas	Vol. 14 No. 3 p. 142-155	https://n9.cl/530pe	Parafraseo: A pesar de las múltiples dificultades y falencias de toda índole que presenta el Ecuador en el campo educativo, se ha realizado varias investigaciones para esclarecer si la metodología ABP mejora el rendimiento académico, en el cual varios estudios realizados han determinado que la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas en la enseñanza de la Matemática brinda resultados acertados, en este sentido, el aporte de Velázquez et al. (2021) en su investigación concluye que la aplicación de la metodología ABP genera aprendizajes significativos y favorecedores en los estudiantes.	Vera, R., Merchán, W., Maldonado, K., y Castro, A. (2021). Metodología del aprendizaje basado en problemas aplicada en la enseñanza de las Matemáticas. <i>Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas</i> , 14(3). https://n9.cl/530pe
4 4	Revista	Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas	Chacón, D., Rodríguez, A., Burguet, I.	2 0 2 0	Aprendizaje basado en problemas para la enseñanza de la matemática en un entorno virtual	Vol. 13 No. 12 p. 401-406	https://n9.cl/wk5nn	Comentario: En este documento se puede encontrar resultados.	Chacón, D., Rodríguez, A., Budget, I. (2020). Aprendizaje basado en problemas para la enseñanza de la matemática en un entorno virtual. <i>Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas</i> , 13(12), 401-406. https://n9.cl/wk5nn
4 5	Revista	Revista de la Facultad de Cultura Física de la Universidad de Granma	Medina, M., Tapia, M.	2 0 1 7	El Aprendizaje basado en problemas una estrategia para el trabajo interdisciplinario en el aula	Vol. 14 No. 46 p. 1817-9088		Paráfrasis: La interdisciplinariedad no se trata simplemente de que las disciplinas trabajen de manera aislada, sino de establecer un diálogo constante entre ellas. Se trata de una simbiosis donde la cooperación, la confrontación y el intercambio de ideas permiten que cada disciplina enriquezca a las demás y sea enriquecida por ellas.	Medina, M. y Tapia, M. (2017). El Aprendizaje basado en problemas una estrategia para el trabajo interdisciplinario en el aula. <i>Revista de la Facultad de Cultura Física de la Universidad de Granma</i> , 14(20), 1817-9088.

								Comentario: se puede encontrar también los resultados de utilizar ABP.	
67	Revistas	Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas	Vera V, R., Merchán G, William A, Maldonado Z, Kirenia Castro L, Alfredo L.	2021	Metodología del aprendizaje basado en problemas aplicada en la enseñanza de las Matemáticas.	Vol. 14 No. 3 p. 142-155	https://n9.cl/y768c	Comentario: en este documento se puede encontrar los resultados de la investigación de las dos variables. Aplicando en un contexto educativo.	Vera V, R., Merchán G, William A, Maldonado Z, Kirenia y Castro L, Alfredo L Metodología del aprendizaje basado en problemas aplicada en la enseñanza de las Matemáticas. (2021). <i>Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas</i> , 14(3). 142-155. https://n9.cl/y768c
47	Tesis	Universidad Central del Ecuador	Toasa Rocha, J. E.	2022	El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como estrategia didáctica en la enseñanza de razones trigonométricas y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes de Décimo Año de		http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/29078	Comentario: en este documento se encuentran resultados.	Toasa Rocha, J. E. (2022). El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como estrategia didáctica en la enseñanza de razones trigonométricas y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes de Décimo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Policía Nacional" en el año lectivo 2021- 2022. [Tesis de Maestría, Universidad Central del Ecuador, Quito].

					Educación General Básica de la Unidad Educativa "Policía Nacional" en el año lectivo 2021- 2022.				http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/29078
48	Revista	Sophia, colección de Filosofía de la Educación	Leiva Sánchez Felipe	2016	ABP como estrategia para desarrollar el pensamiento lógico matemático en alumnos de educación secundaria	Vol. 21 No. 2 p. 209-224	https://lc.cx/YF2j2k	Comentario: en este documento se encuentran resultados.	Leiva Sánchez, Felipe (2016). ABP como estrategia para desarrollar el pensamiento lógico matemático en alumnos de educación secundaria. <i>Sophia, colección de Filosofía de la Educación</i> , 21(2), 209-224. https://lc.cx/YF2j2k

49	Tesis	Universidad Nacional de Educación	Peñañiel, S	2020	Aprendizaje Basado en Problemas: Una propuesta para la enseñanza-aprendizaje, en relaciones de proporcionalidad del 7mo EGB, Unidad Educativa República del Ecuador, 2019-2020		http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/1819	Comentario: en este documento se encuentran resultados.	Peñañiel, S. A. (2020). Aprendizaje Basado en Problemas: Una propuesta para la enseñanza-aprendizaje, en relaciones de proporcionalidad del 7mo EGB, Unidad Educativa República del Ecuador, 2019-2020 [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional de Educación]. http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/1819
----	-------	-----------------------------------	-------------	------	--	--	---	--	--

SEGUNDA VARIABLE: RENDIMIENTO ACADÉMICO

N o	Tipo de fuente	Nombre	Autor	A ño	Título	Otros datos	DOI-URL	Información	Referencias
1	Revista	REDIE	Mello, J. Hernández, A.	2019	Un estudio sobre el rendimiento académico en Matemáticas	Vol. 21 No. X ISSN: 1607-4041 p.	https://doi.org/10.24320/redie.2019.21.e29.2090	Comentario: En el presente documento se detallan los resultados acerca de los factores que influyen en el rendimiento académico.	Mello, J. Hernández, A. (2019). Un estudio sobre el rendimiento académico en Matemáticas. <i>REIDE</i> , 21. https://doi.org/10.24320/redie.2019.21.e29.2090
2	Revista	Revista Internacional de Investigación en Ciencias Sociales	Planck, N. Aliaga, O	2013	Variables predictoras del rendimiento académico de los alumnos de primer año de las carreras de Humanidades de la Universidad de Atacama, Chile.	Vol. 9 No. 2 p. 207-220	http://revistacientifica.uaa.edu.py/index.php/riics/article/view/178	Paráfrasis: Los determinantes personales y sociales pueden tener su origen en dos grandes ámbitos: la inteligencia, las habilidades, la asistencia a clases y otros. En el segundo ámbito, se encuentran factores como el género, la edad, el entorno sociocultural y el tipo de centro educativo.	Planck, N., & Aliaga, O. A. (2013). Variables predictoras del rendimiento académico de los alumnos de primer año de las carreras de Humanidades de la Universidad de Atacama, Chile. <i>Revista Internacional de Investigación en Ciencias Sociales</i> , 9(2), 207-220. Recuperado de http://revistacientifica.uaa.edu.py/index.php/riics/article/view/178

3	Revista	DIGIBUG	García-Martín, A.	2015	El uso del libro de texto de matemáticas en el aula	Vol. X No. X p. X	https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/36188/GARCIAMARTINANTONIO.pdf?sequence=1	Comentario: En este artículo se puede encontrar la relación entre los recursos como los libros para la enseñanza de la matemática.	García-Martín, A. (2015). El uso del libro de texto de matemáticas en el aula. DIGIBUG Principal. https://lc.cx/xm039r
4	Revista	Naturaleza y Tecnología	Ramírez, M Olmos H.	2020	Funciones cognitivas y motivación en el aprendizaje de las matemáticas	Vol. X No. 2 p. 51-63	http://quimica.ugto.mx/index.php/nyt/article/view/383/289	Paráfrasis: Uno de los factores determinantes es el nivel de motivación y actitud del estudiante hacia las matemáticas; la actitud positiva y la motivación intrínseca.	Ramírez, M y Olmos H. (2020). Funciones cognitivas y motivación en el aprendizaje de las matemáticas. <i>Naturaleza y Tecnología</i> , 2, 51-63. <i>Naturaleza y Tecnología</i>
5	Revista	Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA	Calle, L García, D Ochoa, S Erazo, J	2020	La motivación en el aprendizaje de la matemática: perspectiva de estudiantes de básica superior	Vol. 5 No. 1 p. 488-507	https://doi.org/10.235381/r.k.v5i1.794	Paráfrasis: Un estudiante motivado y comprometido tiende a mostrar un mejor rendimiento académico, ya que se siente más involucrado y dispuesto a invertir tiempo, esfuerzo en mejorar sus capacidades para adquirir nuevos conocimientos.	Calle, L, García, D, Ochoa, S, Erazo, J. (2020). <i>KOINONIA</i> , 5(1), 488-507. https://doi.org/10.235381/r.k.v5i1.794
6	Revista	Ciencias Técnicas y Aplicadas	Mendoza, G. Moreno, J.	2020	Rol familiar en el proceso de enseñanza-aprendizaje	Vol. 6 No. 3 p. 448-473	http://dx.doi.org/10.23857/dc.v6i3.1293	Comentario: en el documento se encuentran las ideas del rol familiar en la educación	Mendoza G y Moreno, J. (2020). Rol familiar en el proceso de enseñanza-aprendizaje. <i>Ciencias Técnicas y Aplicadas</i> , 6(3), 448-473. http://dx.doi.org/10.23857/dc.v6i3.1293

7	Revista	<i>Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación</i>	Navarro, R	2003	El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo.	Vol. 1 No. 2 p. 0	https://www.redalyc.org/pdf/551/55110208.pdf		Navarro, R. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. <i>Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación</i> , 1(2). https://www.redalyc.org/pdf/551/55110208.pdf
8	Revista	Revista Conrado	Albán Obando, J., Calero Mieles, J. L.	2017	El rendimiento académico: aproximación necesaria a un problema pedagógico actual.	Vol. 13 No. 58 p. 213-220	http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado	Paráfrasis: Al tener conocimiento de los elementos que influyen en el rendimiento académico, los docentes tienen la capacidad de ajustar su metodología de enseñanza para atender de manera más efectiva las necesidades de sus estudiantes y potenciar su capacidad de aprendizaje. Asimismo, comprender los procesos relacionados con el rendimiento académico les permite a los educadores identificar aquellos alumnos que requieren apoyo adicional, brindándoles recursos y herramientas que les permitan mejorar su desempeño.	Albán Obando, J., y Calero Mieles, J. L. (2017). El rendimiento académico: aproximación necesaria a un problema pedagógico actual. <i>Revista Conrado</i> , 13(58), 213-220
9	Tesis	Universidad San Pedro	Vásquez, M.	2017	Aprendizaje basado en problemas y rendimiento académico en estudiantes de la asignatura de Seminario de		http://repositorio.usanpedro.edu.pe/handle/USANPEDRO/6787	Comentario: en este documento se puede encontrar los resultados del ABP y el rendimiento académico,	Vásquez, M. (2017). Aprendizaje basado en problemas y rendimiento académico en estudiantes de la asignatura de Seminario de

					Complementación Práctica III del SENATI-Cajamarca, 2017				Complementación Práctica III del SENATI-Cajamarca, 2017. [Tesis de Máster, Universidad San Pedro]. http://repositorio.usanpedro.edu.pe/handle/USANPEDRO/6787
10	Artículo	RMIE	Lamana, M De la Peña, C	2018	Rendimiento académico en Matemáticas	Vol. 13 No. 58 p. 1075-1092	https://acortar.link/3u4DAn	<p>Paráfrasis: El rendimiento académico se refiere a la capacidad del estudiante para comprender y aplicar los conceptos matemáticos en diferentes situaciones</p> <p>Comentario: En este estudio realizado en la Comunidad de Madrid, España, se encontraron correlaciones significativas entre el rendimiento académico, la creatividad y los modos de afrontar la materia. Además, se descubrió que tanto la creatividad como el afrontamiento predicen el rendimiento en matemáticas. Estos resultados tienen importantes implicaciones educativas para mejorar el rendimiento en esta asignatura.</p>	Lamana, M. y De la Peña. (2018). Rendimiento académico en Matemáticas. <i>RMIE</i> , 23(79), 1075-1092. https://acortar.link/3u4DAn
11	Tesis	Universidad Técnica de Ambato	Tiviano, G	2016	El aprendizaje basado en problemas en el rendimiento académico de los niños de séptimo año general básica de la unidad educativa	Vol. x No. x p. x	https://n9.cl/oe744	<p>Comentario: En este documento se puede apreciar los resultados de la investigación; concluyendo que los docentes están desactualizados en cuanto a la utilización de metodologías, la cual no permite desarrollar destrezas y habilidades que pueda desenvolverse en el mundo cambiante.</p>	Tiviano, G. (2016). El aprendizaje basado en problemas en el rendimiento académico de los niños de séptimo año general básica de la unidad educativa

					Atahualpa de la ciudad de Ambato				Atahualpa de la ciudad de Ambato. https://n9.cl/oe744
1 2	Revista	Revista Universitaria Psicología	Vargas, M., Montero, E.	2 0 1 6	Factores que determinan el rendimiento académico en Matemáticas en el contexto de una Universidad tecnológica: aplicación de un modelo de ecuaciones estructurales	Vol. 15 No. 4 p. 1-11	https://doi.org/10.18359/reds.2897	Comentario: En este documento se puede encontrar los factores asociados al rendimiento académico	Vargas, M., Montero, E. (2016). Factores que determinan el rendimiento académico en Matemáticas en el contexto de una Universidad tecnológica: aplicación de un modelo de ecuaciones estructurales. <i>Revista Universitaria Psicología</i> , 15(4), 1-11. https://doi.org/10.18359/reds.2897
1 3	Revista	Plumilla Educativa	Cardozo, G., Hernández I., Vargas D., García A	2 0 1 8	Factores del contexto que influyen en las dificultades de aprendizaje	Vol. 21 No. 1 p. 59-79	https://n9.cl/ur2yf	Paráfrasis: Los factores que influyentes se clasifica de forma general, los endógenos que se refiere a la parte interna de las personas, como la personalidad, motivación la disposición por aprender, etc., los exógenos que corresponde a todo lo que ocurre y se presenta a su alrededor como las personas que lo rodean, la infraestructura educativa, y por último los políticos habla de los políticos como un elemento del factor exógeno refiriéndose a los programas, leyes o reglamentos encaminadas a mejorar el aprendizaje.	Cardozo, G., Hernández I., Vargas D., García A. (2018). Factores del contexto que influyen en las dificultades de aprendizaje. <i>Plumilla Educativa</i> , 21(1), 59-79. https://n9.cl/ur2yf

1 4	Revista	Revista de Pedagogía	Suárez, B., Suárez E., Pérez, E.	2 0 1 7	Análisis de factores asociados al rendimiento académico de estudiantes de un curso de informática	Vol. 38 No. 103 p. 176-191	https://n9.cl/467yd	Paráfrasis: El rendimiento académico conlleva ciertas definiciones tanto cualitativas y cuantitativas, que ciertamente desde la perspectiva educativa Suárez et al (2017) las calificaciones cuantitativas obtenidas no son el único proceso de evaluación y seguimiento en la que el autor hace alusión a que se requerirán tener en cuenta varias variables que permitan definir y establecer mecanismos de mejora en el proceso enseñanza aprendizaje.	Suárez, B., Suárez E., Pérez, E. (2017). Análisis de factores asociados al rendimiento académico de estudiantes de un curso de informática. <i>Revista de Pedagogía</i> , 38(103), 176-191. https://n9.cl/467yd
1 5	Revista	International Journal of Morphology	Ortega-Cortés, A., Espinoza-Navarro, O., Ortega, A., y Brito-Hernández, L.	2 0 2 1	Rendimiento Académico de Estudiantes Universitarios en Asignaturas de las Ciencias Morfológicas: Uso de Aprendizajes Activos Basados en Problemas (ABP).	Vol. 39 No. 2 p. 401-406	https://doi.org/10.4067/S0717-9502202100200401	Comentario: Un estudio realizado por Ortega y Cortés et al. (2021), sobre la metodología activa ABP y el rendimiento académico, concluye que el uso de esta metodología activa (ABP) mejora significativamente el rendimiento académico de los estudiantes, las actividades con participación directa a través de cuestionarios y exposiciones de trabajos permiten que el alumno sea su propio agente de cambio en los procesos formativos evaluativos. Además, permiten una buena comunicación e interacción entre estudiantes, el aprendizaje se centra en el proceso de resolver problemas de matemáticas, adquirir habilidades cognitivas y de pensamiento lógico y fomentan la autonomía de cada estudiante.	Ortega-Cortés, A., Espinoza-Navarro, O., Ortega, A., y Brito-Hernández, L. (2021). Rendimiento Académico de Estudiantes Universitarios en Asignaturas de las Ciencias Morfológicas: Uso de Aprendizajes Activos Basados en Problemas (ABP). <i>International Journal of Morphology</i> , 39(2), 401-406. https://doi.org/10.4067/S0717-95022021000200401

1 6	Libro	UNAM, Coordinación de Desarrollo Educativo e Innovación Curricular.	Sánchez, M., y Martínez, A.	2 0 2 0	Evaluación del y para el aprendizaje: instrumentos y estrategias		https://n9.cl/juwa7	Comentario: este libro contiene conceptos de evaluación.	Sánchez, M., y Martínez, A. (2020). Evaluación del y para el aprendizaje: instrumentos y estrategias (Primera Ed). UNAM, Coordinación de Desarrollo Educativo e Innovación Curricular. https://n9.cl/juwa7
1 7	Revista	Ciencias de la Educación	Lara F, Mercedes L. Lara F, Marco A. Huílcapí R, Geovanna Marcela. López C, Franklin E.	2 0 2 1	La enseñanza de fracciones utilizando la metodología del aprendizaje basado en problemas	Vol. 7 No. 3 p. 498-512	https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8229708.pdf	Comentario: En este documento se encuentran los resultados del ABP en la construcción del conocimiento matemático y se pronuncia la mejora del rendimiento académico.	Lara F, Mercedes L. Lara F, Marco A. Huílcapí R, Geovanna Marcela. López C, Franklin E. (2021). La enseñanza de fracciones utilizando la metodología del aprendizaje basado en problemas. <i>Ciencias de la Educación</i> , 7(3). 498-512. https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8229708.pdf
1 8	Tesis	Universidad del Bio-Bio	Espinoza M, Carmen C. Sánchez S, Iván R	2 0 1 4	Aprendizaje basado en problemas para la enseñanza y aprender estadística y probabilidad		http://ve.scielo.org/pdf/pdg/v35n1/art05.pdf	Comentario: En este documento se aprecian los resultados de aplicar ABP, la motivación y el rendimiento académico.	Espinoza M, Carmen C. Y Sánchez S, Iván R. (2014). Aprendizaje basado en problemas para la enseñanza y aprender estadística y probabilidad. Universidad del Bio-Bio.

								http://ve.scielo.org/pdf/pdg/v35n1/art05.pdf	
19	Tesis	Universidad Privada de Antenor Orrego	De la Rosa A, Filiberto	2016	Aprendizaje basado en problemas como estrategia metodológica para mejorar el rendimiento académico en la asignatura de complemento matemático en los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad Privada de Antenor Orrego.		https://hdl.handle.net/20.500.12759/2305	Comentario: La investigación fue de tipo cuasi experimental con diseño de solo un grupo, el objetivo era conocer los efectos de un programa cognitivo conductual para el cambio de actitudes en los estudiantes (T de Student). 40 alumnos a pretest y 40 alumnos de los posts test sometidos a la estrategia metodológica ABP en tres sesiones, se nota una diferencia significativa en el rendimiento académico.	De la Rosa A, Filiberto. (2016). Aprendizaje basado en problemas como estrategia metodológica para mejorar el rendimiento académico en la asignatura de complemento matemático en los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad Privada de Antenor Orrego. [Tesis de grado de Maestro, Universidad Privada de Antenor Orrego]. https://hdl.handle.net/20.500.12759/2305

Anexo 4. Informe de pertinencia



FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES: MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA

Loja, 27 de abril de 2023

PhD.
Ángel K. Orellana Malla
DIRECTOR DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES:
MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA
Ciudad

De mi consideración:

Me dirijo a su autoridad para presentar el informe de revisión del proyecto del trabajo de integración curricular, presentado por la estudiante, **Silvia Alexandra Medina Quizhpe**, bajo el tema: **Aprendizaje basado en problemas y su relación con el rendimiento académico en Matemáticas**, luego de haber analizado la estructura, coherencia y pertinencia de los elementos del mencionado proyecto y confirmado la incorporación de correcciones y sugerencias por parte de la estudiante, me permito emitir el **informe favorable** a fin de que se continúe con el trámite respectivo.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente,



Rut Marcela Merino Alberca
DOCENTE ASESOR A DEL PROYECTO
DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Anexo 5. Asignación de director del Trabajo de Integración Curricular



UNL
Universidad
Nacional
de Loja

Carrera de Pedagogía de las
Ciencias Experimentales:
Matemáticas y la Física

Memorando Nro.: UNL-FEAC-CPCEMF-2023-0116

Loja, 02 de mayo del 2023

Ingeniera.

Rut Marcela Merino Alberca. Mg. Sc.

**DOCENTE DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES:
MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA DE LA FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA
COMUNICACIÓN.**

Presente.-

Me es honroso dirigirme a usted con el fin de expresar un atento saludo y desear éxitos en las labores a usted encomendadas.

Tengo a bien indicar que luego de recibir el informe favorable de pertinencia del proyecto denominado: Aprendizaje basado en problemas y su relación con el rendimiento académico en Matemáticas. De autoría de la Srta. Medina Quizhpe Silvia Alexandra, estudiante del Ciclo VIII de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física, me permito informar que se ha procedido a designarla como Directora del trabajo de integración curricular, del mencionado proyecto para que se dé estricto cumplimiento a las directrices del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja, a fin de proceder con los trámites de graduación correspondientes, a partir de la fecha el aspirante laborará en las tareas investigativas para desarrollar la investigación bajo su asesoría y responsabilidad, de acuerdo al cronograma establecido.

Particular que informo para los fines legales pertinentes.

Atentamente,



PhD. Ángel Klever Orellana Malla.
DIRECTOR DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA
DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES: MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA

c.c. archivo de la carrera
Elaboración Lcdo. Alberto Miguel Carrión.

Educamos para **Transformar**

Anexo 6. Certificación de la traducción del resumen



unl

Universidad
Nacional
de Loja

Loja, 05 de diciembre de 2023

María Irene Herrera Yaguana
LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN: IDIOMA INGLÉS

C E R T I F I C O:

Que el resumen del Trabajo de Integración Curricular cuyo título es: **Aprendizaje basado en problemas y su relación con el rendimiento académico en Matemáticas**, de la aspirante **Silvia Alexandra Medina Quizhpe**, con cédula de identidad Nro. **115692919** ha sido traducido al inglés y cumple con las características propias del idioma extranjero.

Resumen:

La presente investigación enfocada en la educación de calidad, pretende determinar cómo el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se relaciona con el rendimiento académico en Matemáticas, considerando caracterizar e indagar a profundidad esta metodología activa en el proceso de enseñanza de esta asignatura. Así mismo, se fundamenta desde un enfoque cualitativo, de tipo documental, y de alcance descriptivo. Para la recolección de información se hizo uso de bitácoras de búsqueda, fichas bibliográficas y de contenido, para procesar la información obtenida se elaboró líneas de tiempo de autores que aportan al estudio. En los resultados se determinó que el Aprendizaje Basado en Problemas tiene una relación favorable en el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de Matemáticas, teniendo un impacto positivo, demostrando ser práctico en el desarrollo cognitivo, aumentar la motivación e interés por la materia y generar aprendizajes significativos; por lo que requiere una planificación cuidadosa debiendo seleccionar problemas relevantes y desafiantes.

Palabras claves: Aprendizaje Basado en Problemas, rendimiento académico, Matemáticas, enseñanza.

Educamos para Transformar





unl

Universidad
Nacional
de Loja

Abstract:

This research, focused on quality Education, aims to determine how the Problem Based Learning (PBL) is related to academic performance in Mathematics, considering characterizing and Investigating in Depth this active methodology in the Teaching process of this subject. Likewise, it is based on a qualitative approach, of documentary type, and descriptive scope. For the collection of information, the use of logbooks was made, bibliografic and index cards, to process the information obtained, timelines of authors who contribute to the study were elaborated. In the results it was determined that Problem Based Learning has a favorable relationship in the academic performance of students in the Mathematics subject, having a positive impact, proving to be practical in cognitive development, increasing motivation and interest in the subject and generating significant learning; therefore, it requires careful planning, having to select relevant and challenging problems.

Key words: *Problem Based Learning, academic performance, Mathematics, teaching.*

Lo certifico en honor a la verdad.

María Irene Herrera Yaguana

LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN: IDIOMA INGLÉS

