



Instituto de
Posgrado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE POSGRADO

MAESTRIA EN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA

TEMA:

EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS COMO INNOVACIÓN EDUCATIVA EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN EL SUBNIVEL ELEMENTAL DE EDUCACIÓN BÁSICA.

Trabajo de Grado previo a la obtención del título de Magister en Tecnología e Innovación Educativa.

AUTORA:

Jessica Concepción García Parra

DIRECTOR:

Ing. Jaime Oswaldo Rivadeneira Flores, Msc.

Ibarra, 2023

AUTORIZACIÓN DEL TUTOR

Yo, Jaime Oswaldo Rivadeneira Flores, certifico que la estudiante JESSICA CONCEPCIÓN GARCÍA PARRA, con cédula de identidad 0104597836 ha elaborado bajo mi tutoría la sustentación del trabajo de grado titulado "EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS COMO INNOVACIÓN EDUCATIVA EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN EL SUBNIVEL ELEMENTAL DE EDUCACIÓN BÁSICA".

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuestas en el Reglamento del título a obtener, por lo tanto autorizo la presentación a la sustentación para la calificación respectiva.

Ibarra, 15 de noviembre de 2022.



Ing. Jaime Oswaldo Rivadeneira Flores, Msc.

TUTOR

DEDICATORIA

En primer lugar a Dios por permitirme continuar en esta vida diaria, a mi mami que con sus palabras de aliento me ha motivado a seguir adelante en el cumplimiento de mis metas, a mi padre que hace un par de meses emprendió su viaje sin retorno por ser un gran ser humano, un padre amoroso que me enseñó que con ñeque se logra todo lo que se propone en la vida y que donde quiera que esté ahora estará orgulloso de verme cumplir mis objetivos, a mis pilares fundamentales mis adorados hijos Matías, Daniel y Danthe quienes han sido mi mayor motivación para no dejarme vencer ante las adversidades y aunque a veces deseaba abandonarlo todo ellos eran quienes me sostenían y alentaban a continuar adelante.

A mi esposo por ser mi compañero y amigo quien me acompañó y apoyo en cada uno de los momentos, por haber soportado mis ausencias y malos ratos y aun así entenderme y no soltarme, a toda mi familia por sus palabras de aliento, va este reconocimiento por su paciencia y sacrificio que han hecho por mí.

Jessica Concepción García Parra

AGRADECIMIENTO

Gracias infinitas a nuestro papito Dios por regalarme la dicha de vivir un día más, por brindarme la oportunidad de crecer en todos los ámbitos y vivir estos momentos junto a la familia que él me regaló.

A mis padres que me inculcaron valores y principios que los eh sabido llevar y mantener a lo largo de mi vida, a mis hijos, a mi esposo por su apoyo incondicional, por ser mi compañero en las noches de desvelo con el fin de lograr mis objetivos, por anteponer mis metas a las suyas por no soltar mi mano ni en los peores momentos y disfrutar junto a mí de los momentos de gloria.

A toda mi familia por su apoyo desinteresado y ayudarme a crecer profesionalmente, por estar ahí cada momento, por sus consejos, su comprensión y su cariño.

Finalmente, y no menos importante a mis docentes por su vocación por enseñar, por su paciencia, pero sobre todo por brindarme sus conocimientos con el único fin de cumplir el objetivo trazado, un mil gracias de manera especial a mi tutor Ing. Jaime Oswaldo Rivadeneira Flores, Msc. ya que sin su guía no hubiese podido llegar hasta este punto, mil gracias

Jessica Concepción García Parra

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.

En el cumplimiento del Art. 144 de la ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información.

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD	010459783-6		
APELLIDOS Y NOMBRES	García Parra Jessica Concepción		
DIRECCIÓN	Cuenca, Manuel Moreno 1-78 y Shirys.		
EMAIL	jcgaciap@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO		TELÉFONO MÓVIL	0962306691
DATOS DE LA OBRA			
TÍTULO	El aprendizaje basado en problemas como innovación educativa en el área de matemática en el subnivel elemental de educación básica.		
AUTOR	García Parra Jessica Concepción		
FECHA	16 -01-2023		
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO			
PROGRAMA DE POSGRADO	Tecnología en Innovación Educativa		
TÍTULO POR EL QUE OPTA	Magíster en Tecnología en Innovación Educativa		
TUTOR	Ing. Jaime Oswaldo Rivadeneira Flores, Msc.		

2. CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de esta y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 16 días del mes de enero de 2023

EL AUTOR:



Jessica Concepción García Parra

Contenido

INDICE DE FIGURAS	9
Resumen	11
Palabras clave: ABP, matemáticas, constructivismo, metodología.....	11
Abstract	11
Keywords: PBL, mathematics, constructivism, methodology	11
Capítulo 1	12
El problema	12
Planteamiento del problema.....	12
Antecedentes	13
Objetivos	14
<i>Objetivo General</i>	14
Objetivos Específicos.....	14
Justificación	14
Capítulo 2	19
Marco Referencial	19
Marco Teórico	19
Qué es y cómo nace el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)	19
El método del ABP y la enseñanza de las matemáticas	19
El método ABP y la tecnología.....	20
Incidencia del APB en la comprensión de las matemáticas	21
Recomendación de usar el ABP en la enseñanza de las matemáticas	22
El ABP y la Gamificación	23
Marco Legal.....	23
Capítulo 3	26
Marco Metodológico.....	26
Descripción del área y grupo de estudio	26
Enfoque y tipo de investigación.	29
Enfoque.....	29
Tipo de investigación.....	29
Investigación Descriptiva.....	29
Investigación documental	29
Encuesta.....	30
Método de investigación.....	30
Método descriptivo	30
Población y muestra	30

Población.....	30
Muestra	30
Procedimiento de Investigación	31
Consideraciones bioéticas.	31
Capítulo 4	33
Resultados y Discusión	33
Consecución del objetivo específico uno.....	33
Consecución del objetivo específico dos:	41
Guía de casos para resolver mediante la Estrategia Metodológica del Aprendizaje Basado en Problemas	42
¿Qué es el Aprendizaje basado en Problemas?.....	42
Beneficios del método ABP	43
Rol del estudiante y Rol del Docente.....	44
Proceso en la metodología del ABP	45
Sesiones, fases y objetivos del proceso	46
Sesiones.....	46
Fases de la metodología (Autores Morales & Landa, (2004)	46
Objetivos del método ABP (Barrows, 1986)	48
Presentación de los casos creados en esta guía	49
Problema 1	50
Problema 2	52
Problema 3	54
Problema 4	57
Contenido N° 2	59
Problema 5	59
Problema 6	61
Resolución del objetivo específico tres:	65
Evaluación por parte de los estudiantes.....	70
Consecución del objetivo específico cuatro	73
Evaluación de la jornada.....	78
Capítulo V	84
Conclusiones y Recomendaciones.....	84
Conclusiones	84
Recomendaciones	84
Bibliografía	85

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ubicación de la Unidad Educativa La Inmaculada.....	28
Figura 2 Encuesta por google forms.....	35
Figura 3 Tabulación de respuestas	36
Figura 4 Porcentaje que usa sólo el libro de texto y pizarra	37
Figura 5 Usa la metodología del trabajo de grupos	37
Figura 6 Sobre uso de material prefabricado	38
Figura 7 Sobre el uso de juegos en las clases	39
Figura 8 Sobre el conocimiento del método ABP	39
Figura 9 ¿Usa el ABP?.....	40
Figura 10 ¿Le gustaría capacitarse en ABP?	40
Figura 11 Características del ABP	42
Figura 12 Beneficios del ABP	43
Figura 13 Resultados del ABP	44
Figura 14 Rol del docente y estudiante en el ABP	44
Figura 15 Diagrama del flujo de desarrollo del ABP.....	45
Figura 16 Preparar la sesión	46
Figura 17 Pasos o fases del ABP.....	48
Figura 18 Objetivos del ABP	49
Figura 19 Producto Problema 1 Guía ABP.....	52
Figura 20 Producto Problema 2 Guía ABP.....	54
Figura 21 Producto Problema 3 Guía ABP.....	56
Figura 22 Producto Problema 4 Guía APBP	58
Figura 23 Producto Problema 5 Guía ABP.....	61
Figura 24 Aplicación ABP Clase con los estudiantes.....	65
Figura 25 Aplicación ABP Clase con los estudiantes.....	66
Figura 26 Aplicación ABP Repartir tareas	66
Figura 27 Aplicación ABP Puesta en común.....	67
Figura 28 Aplicación ABP Resultado grupo 1	67
Figura 29 Aplicación ABP resultado grupo 2.....	68
Figura 30 Aplicación ABP Resultado Grupo 3	68
Figura 31 Aplicación ABP Resultado Grupo 4	69
Figura 32 Aplicación ABP Resultado Grupo 5	69
Figura 33 Aplicación ABP Resultado Grupo 6	70
Figura 34 Aplicación ABP Evaluación Grupo 1.....	70
Figura 35 Aplicación ABP Evaluación grupo 2	71
Figura 36 Aplicación ABP Evaluación Grupo 3.....	71
Figura 37 Aplicación ABP Evaluación Grupo 4.....	72
Figura 38 Aplicación ABP Evaluación Grupo 5.....	72
Figura 39 Aplicación ABP Evaluación Grupo 6.....	73
Figura 40 Capacitación a Docentes en ABP	74
Figura 41 Capacitación a Docentes en ABP 2.....	75
Figura 42 Capacitación a Docentes en ABP 3.....	76
Figura 43 Capacitación a Docentes en ABP 4.....	76
Figura 44 Capacitación a Docentes en ABP 6.....	77

Figura 45 Capacitación a Docentes en ABP 7.....	77
Figura 46 Evaluación Capacitación Docente 1.....	79
Figura 47 Evaluación Capacitación Docente 2.....	80
Figura 48 Evaluación Capacitación Docente 3.....	81
Figura 49 Evaluación Capacitación Docente 4.....	82
Figura 50 Evaluación Capacitación Docente 5.....	83

Resumen

Palabras clave: ABP, matemáticas, constructivismo, metodología

El Aprendizaje basado en Problemas es una estrategia didáctica, que aunque no es nueva, no es muy conocida o aplicada en el ámbito del subnivel medio de Educación General, en el área de matemáticas. El ABP favorece el desarrollo del pensamiento lógico y crítico, que es la base para la comprensión de las matemáticas y por ende para la resolución de los problemas o casos que las personas deben enfrentar en su vida, el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante este método desarrolla las potencialidades del ser humano, como son la colaboración, la comunicación, la racionalidad.

En la UTN, no existen aún otras investigaciones similares a ésta, por esta razón, la misma se constituye en la pionera en el tema y en el ámbito.

Abstract

Keywords: PBL, mathematics, constructivism, methodology

Problem-Based Learning is a didactic strategy that, although it is not new, is not well known or applied in the field of the middle sublevel of General Education, in the area of mathematics. PBL favors the development of logical and critical thinking, which is the basis for understanding mathematics and therefore for solving problems or cases that people must face in their lives, the teaching-learning process through this method develops the potentialities of the human being, such as collaboration, communication, rationality.

In the UTN, there are still no other investigations similar to this one, for this reason, it is the pioneer in the subject and in the field.

El problema

Planteamiento del problema

Durante el año lectivo 2021-2022, a causa de la pandemia ocasionada por el virus COVID 19, los docentes y estudiantes realizaron el proceso de enseñanza aprendizaje a través de la virtualidad; debido a que en el Ecuador, como en la mayoría de países del mundo, se declaró, el aislamiento de las personas, como medida preventiva, para evitar contagiarse del virus, que se calificó como mortal. Así, el Ministerio de Educación, suspendió las clases presenciales y el gobierno del Ecuador, decretó el estado de excepción en el territorio nacional, situación que restringió la libre movilidad y las personas debieron permanecer en sus casas, el slogan “quédate en casa”, resume la forma de vida en ese tiempo.

En tal virtud, las clases para los estudiantes de todos los niveles, se realizaron, por medio de distintas plataformas, mediante videoconferencias, todo ello, siguiendo las disposiciones del Ministerio de Educación del Ecuador (MINEDUC). Al comenzar la pandemia ocasionada por el virus COVID 19, las actividades escolares se efectuaban con el Plan Aprendamos juntos en casa. Sin embargo, en el transcurso del tiempo, se modificó el currículo, por el Priorizado, dirigido a los distintos niveles.

Al afrontar estas nuevas demandas educativas, los docentes de la asignatura de matemáticas, han notado la falta de interés de los estudiantes por su propio aprendizaje, una de las razones, tal vez, la más influyente, es que la estrategia metodológica aplicada en las clases virtuales, fue la misma que la de las clases magistrales, es decir las clases se dictan mediante la unidireccionalidad, esta modalidad es la que se ha venido siguiendo desde años anteriores, en la misma, el docente se dedica a exponer un tema, sin dar paso a la interactividad de los alumnos, ellos son simples receptores de los discursos pedagógicos, se limitan a tomar apuntes. Se observa que si ésta metodología, no da los resultados esperados, cuando las clases son presenciales, mucho menos lo hace, en la modalidad virtual, por esta razón se debe cambiar por una nueva modalidad de enseñanza- aprendizaje, que permita la innovación educativa; misma que se presenta como una tabla de salvación para la educación en tiempos de pandemia y ante cualquier

otra eventualidad, que obligue a los docentes y estudiantes a volver a la virtualidad, como única forma de asistir a clases.

En La Unidad Educativa La Inmaculada, que se encuentra ubicada en la provincia del Azuay, cantón Cuenca, parroquia Monay, se observan debilidades en el proceso de enseñanza – aprendizaje directamente en la aplicación de estrategias en el subnivel elemental en el año lectivo 2020 - 2021, por lo cual se plantea la siguiente pregunta de investigación: El Aprendizaje Basado en Problemas ¿mejoraría la práctica docente en la Unidad Educativa La Inmaculada en el subnivel elemental en el área de matemáticas?

La pregunta de investigación plantea que, el Aprendizaje Basado en Problemas sustentado en metodologías innovadores contribuye al desarrollo del aprendizaje del cálculo matemático facilitando su aplicación en la vida cotidiana y dentro del aula de clases para una mejoría en el proceso educativo.

Antecedentes

Explorando el repositorio digital de la Universidad Técnica del Norte, no se encuentra aún, un trabajo similar al que propone esta investigación, hay dos trabajos con el tema de matemáticas, el primero es sobre aprendizaje de relaciones lógico matemáticas con material didáctico, el segundo es sobre estrategias didácticas interactivas y su incidencia en el desarrollo de la competencia del pensamiento lógico matemático.

A nivel país, se encuentran varios investigadores, que han incursionado en el tema del Aprendizaje Basado en Problemas, en el ámbito de la educación básica, como en la educación superior. A nivel internacional, también se encuentran autores que han trabajado este tema, mayoritariamente para el ámbito de la educación superior.

En tal virtud, el trabajo propuesto sería el primero en este ámbito, al interior de la UTN, razón por la cual, constituye un aporte específico a la misma.

Objetivos

Objetivo General

Aplicar el Aprendizaje Basado en Problemas, como una estrategia innovadora en el área de matemática del subnivel elemental de Educación Básica de la Unidad Educativa La Inmaculada.

Objetivos Específicos

- Determinar los conocimientos que tienen los docentes en el área de matemática del subnivel elemental de Educación Básica, en la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas con herramientas digitales.
- Diseñar una guía de casos para resolver mediante la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas.
- Aplicar recursos didácticos para el aprendizaje del cálculo matemático apoyadas en el Aprendizaje Basado en Problemas en estudiantes del subnivel elemental.
- Capacitar a los docentes de la Unidad Educativa “La Inmaculada” en el uso del Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia didáctica.

Justificación

En la actualidad la educación está en un cambio constante y los docentes deben estar capacitados para dar respuestas a las necesidades que presenta el estudiantado. La virtualidad a la que se ha visto obligado el sistema educativo ecuatoriano, a causa de la pandemia del COVID-19, ha sido una oportunidad, para que se busquen nuevas formas, se mejore el proceso de enseñanza-aprendizaje, esta es la razón, por la cual, se cuenta con la predisposición de los docentes.

Como lo menciona el Plan Nacional de Desarrollo (2021) Emprender un cambio de este alcance requiere, claramente, de docentes dispuestos a cambiar la metodología de enseñanza en las escuelas y colegios, y la forma de entender su papel en el proceso de aprendizaje, cuando el estudiante modifica su rol y pasa de ser un simple receptor de conocimientos a ser protagonista del proceso de aprendizaje, la educación posibilita el crecimiento individual y el desarrollo social, económico y cultural de la sociedad en su conjunto, en cuanto que la educación se relaciona con la salud, la cultura, la recreación y la actividad física, el trabajo, etc., y propicia un libre desarrollo personal.

Los docentes se enfocan en diseñar, enseñar, observar y analizar críticamente sus prácticas pedagógicas, mirar la manera del cómo responden los estudiantes en el proceso de aprendizaje de acuerdo con los recursos utilizados para cada área de estudio. Lo que se pretende es buscar y aplicar nuevas metodologías que ayuden a los docentes a transformar la educación tradicional prestando fundamental atención a la innovación educativa y estrategias metodológicas que deben estar ligadas con las aulas en donde existen distintos estilos y ritmos de aprendizaje de los estudiantes ya que existen alumnos que aprenden de forma visual, otros que son auditivos, otros que les gusta trabajar en equipo, y al saber esto, podemos evitar el aburrimiento de los estudiantes dejando de un lado esa rutina metodológica a la que están acostumbrados los docentes al momento de impartir una hora clase.

La nueva modalidad viene acompañada de varias estrategias que podrían desplazar la pedagogía antigua y reemplazarla por nuevas y mejores propuestas como la metodología del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), con esta metodología, los docentes pretenden que los estudiantes, reconozcan a las matemáticas, como una herramienta útil para su desenvolvimiento diario, como realizar pequeños cálculos en la tienda, en la escuela, de tiempo, de medidas, etc., razón por la cual aprecian y valoran su utilidad y aplicabilidad. Estas nuevas oportunidades son apropiadas para la realidad actual de las instituciones multigrado, y para la nueva propuesta del Ministerio de Educación, que pone énfasis en la resolución de problemas, porque permite la vinculación directa con la comunidad, con el diario vivir.

Imbernón (1996) asevera que “la innovación educativa es la actitud y el proceso de indagación de nuevas ideas, propuestas y aportaciones, efectuadas de manera colectiva, para la solución de situaciones problemáticas de la práctica, lo que comportará un cambio en los contextos y en la práctica institucional de la educación” (p. 64). Partiendo de ello buscan un espacio para la innovación educativa a partir de la experiencia docente, lo que supone innovación no es solo el uso de las TIC en las aulas de clase, teniendo en cuenta que los estudiantes que se tiene hoy en día nacieron con la tecnología y se desenvuelven con naturalidad con las TIC, los padres de familia buscan un centro educativo que se acomoden a estas necesidades y por ende el profesorado debe estar capacitado en el método del Aprendizaje Basado en Problemas, debe conocer cómo aplicar la metodología del ABP en el aula de clases y el propósito que el ABP tiene en el aprendizaje.

La innovación educativa permite obtener nuevos conocimientos con el fin de aplicarlos en las aulas de clase y solucionar inquietudes de los estudiantes, es decir, no hay que tomarlo como algo separado de la metodología o de la planificación, sino más bien, ayuda a planificar actividades y estrategias a partir de la experiencia, con la metodología empleada y las nuevas metodologías que se están descubriendo. Sin duda alguna, la innovación educativa, estimula la imaginación del profesorado, desarrolla su sentido crítico, ayuda a pensar, ayuda a descubrir nuevos mundos, amplía el vocabulario, en ese sentido la innovación educativa se convierte en una herramienta fundamental para la correcta aplicación de las TIC. Las nuevas generaciones nacen y crecen en un mundo que funciona con la internet, con tabletas, con celulares, con computadoras, entre otros dispositivos digitales, en este mundo, lo principal, es lo audiovisual, textual y multimedia, Cabero (2014) (Hernández de la Torre y Medina, 2014) “la innovación debe empezar con la reflexión conjunta sobre cómo queremos que sea un centro educativo a nivel de enseñanza, cómo queremos que el alumnado aprenda, qué estrategias, recursos y métodos utilizaremos para organizarlos”, (p. 6) y aquí son los docentes quienes deben escoger la mejor opción para que los estudiantes avancen y por ende avance la sociedad.

Las metodologías que van a aplicarse son revisadas y reformuladas por parte de los docentes, con el apoyo del estudio cooperativo y crítico como herramienta de trabajo para no descuidar la mejora del conocimiento profesional Fraile (2003), agrega que la mejora docente no se debe ajustar a obtener un desempeño eficaz de su práctica sino lo que se aspira es a fomentar el trabajo

colaborativo entre profesionales a partir de sus experiencias, para aplicarlas en las diferentes aulas de clases. Se sabe que dentro del proceso de enseñanza - aprendizaje interactúan varios actores, considerando los más importantes al estudiante y el docente, quienes mediante su accionar e interacción permiten la realización de los procesos educativos.

Cada uno de ellos son factores de mucha importancia en proceso de enseñanza de las matemáticas; ya que cumplen una serie de roles que permiten hacer mucho más significativo el aprendizaje mediante la enseñanza. Sin embargo, hay que considerar que, a medida que pasa el tiempo los procesos de enseñanza de las diferentes áreas y en especial de las matemáticas han ido cambiando. En este sentido Piñero (2020), sostiene que “La enseñanza de las matemáticas ha presenciado cambios significativos en las últimas décadas. La integración curricular, el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje invertido o el aprendizaje mixto son ejemplos de metodologías que están provocando este cambio”. En consecuencia, sí la enseñanza de las diferentes áreas ha ido cambiando, el rol que cumpla cada uno de ellos también es cambiante. Estos cambios deben ser considerados primordiales para el óptimo desarrollo de las diferentes metodologías.

En cuanto al docente, es importante señalar que el mismo cumple una variedad de roles, dependiendo de la diversidad de estudiantes que podemos encontrar en las aulas multigrados. Podríamos considerarlo como aquel personaje que ayuda al estudiante a aprender, como el facilitador del proceso educativo, como guía del proceso enseñanza- aprendizaje, entre otras. Piñero (2020), manifiesta que “resulta evidente que el docente puede asumir una amplia diversidad de roles”

Con lo expuesto anteriormente, se puede decir que el ABP es consistente con los principios educativos del constructivismo; en dicho paradigma, el aprendizaje está centrado en los estudiantes como constructores de su propio conocimiento en un contexto similar al cual aplicarán lo aprendido. Por lo que, se considera al ABP como una estrategia eficaz para la enseñanza-aprendizaje en la educación básica.

La Universidad Técnica del Norte, ha definido que las líneas de investigación a la que se adscribe para el desarrollo de sus Proyectos de Investigación, estarán enmarcadas o tomarán en cuenta las recomendaciones de la SENESCYT, como organismo oficial rector de la Ciencia y Tecnología en nuestro país, además de las propias líneas generadas por las diferentes carreras que oferta la universidad. Se entiende por Líneas de Investigación al proceso continuo de investigación relacionado directamente a un área del conocimiento y que se constituye en una propuesta institucional, para dirigir y orientar los procesos de investigación (modificado de Barrera & Hurtado, 2002). En este caso para realizar la presente investigación se tomó en cuenta la línea de investigación número seis, que dice lo siguiente Gestión, calidad de la educación, procesos pedagógicos e idiomas, esta será como la guía para en el proceso de la investigación educativa relacionada con los procesos metodológicos innovadores para mejorar la calidad educativa.

Marco Referencial

Marco Teórico

Qué es y cómo nace el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

El Aprendizaje basado en problemas es una estrategia metodológica que favorece el desarrollo del pensamiento lógico y crítico de los estudiantes. Esta herramienta consiste en que los estudiantes resuelvan problemas de la vida real, el docente es un orientador y sugiere fuentes de información para la resolución de los mismos. Para Morales y Landa (2004), el Aprendizaje Basado en Problemas, tuvo sus inicios en la Escuela de Medicina de la Universidad de Mc Master (Canadá), décadas de los 60's y 70's, se presentó como una propuesta educativa innovadora, que se caracteriza porque el aprendizaje está centrado en el estudiante, promoviendo que este sea significativo. El proceso se desarrolla en base a grupos pequeños de trabajo, que aprenden de manera colaborativa, mientras trabajan para resolver un problema inicial, planteado por el docente, con el objetivo de desencadenar el aprendizaje autodirigido de sus alumnos. El rol del profesor se convierte en el de un facilitador del aprendizaje.

El método del ABP y la enseñanza de las matemáticas

Padilla & Flórez, (2021), realizan una revisión documental y sistematización del ABP en los últimos cinco años, con relación a la enseñanza de las matemáticas, en primer lugar, presentan el estudio de Gutiérrez (2017) en Estados Unidos llamado Political knowledge for teaching mathematics, este autor indica que para una buena enseñanza de las matemáticas es suficiente un conocimiento profundo y comprensivo por parte del docente de los conocimientos a enseñar; o el desarrollo de un buen vínculo con el estudiantado. Para él, son los factores políticos los que suelen ser causa de las dificultades de enseñanza por parte de los docentes, pues, se requieren grandes cambios en el currículo escolar, entendiendo que toda enseñanza es política en alguna medida.

El estudio realizado en la India por Muhtadi, Kartasasmita y Prahmana en el año 2021, acerca de la eficacia de la incorporación de software (TPACK) para la enseñanza de matemática específico, comprueba que se dio una mejora general de la comprensión de los temas, así como el rendimiento de los estudiantes, llegando a la conclusión de que más escuelas deberían estimular el desarrollo de programas y sistemas construidos con base a sus propias necesidades pedagógicas.

Dele-Ajayi et al. (2019) en Nigeria realizan un estudio teórico en dónde realizan una crítica al tradicionalismo que aún se mantiene en cuanto a la dinámica de la enseñanza de las matemáticas. Indican que la realidad de los estudiantes de los distintos niveles educativos ha cambiado radicalmente en las últimas décadas, pero la manera de enseñar pareciera que hace caso omiso a esto, manteniendo prácticas que resultan contraproducentes.

En el continente europeo, se destaca el artículo de revisión de Barakaev et al. (2020) que buscan delimitar el rol de la didáctica de la matemática como un rol estrictamente pedagógico antes que técnico, pues señalan que la misma, es cada vez más necesitada en muchas áreas de especialidad. En el mismo ámbito, pero desde un marco de estudio experimental mediante grupo de estudio y grupo control, se destaca la tesis doctoral de la peruana Neyra-Quezada (2020) que indaga el efecto del empleo del binomio aprendizaje significativo en conjunción con el aprendizaje basado en problemas, encontrando que hay diferencias significativas a favor del uso de aprendizaje basado en problemas en cuanto a la enseñanza de las matemáticas.

El método ABP y la tecnología

Padilla & Flórez, (2021), continúan su investigación y encuentran que han surgido grupos de trabajos específicos en áreas de interés reciente orientados a entender el lugar de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas y cómo en sus distintas opciones se promueven habilidades y aprendizajes. Así, Uzbekistan, Rashidov (2020) estudia el rendimiento de grupos diferenciados entre estudiantes que, si bien tenían todo el mismo nivel de conocimiento matemático, presentaban diferencias en cuanto al acceso a la tecnología lo que produjo calificaciones que incorporaban tareas mediadas por tecnología en el aula. Esto, que parece algo evidente, tiene

como consecuencia reconocer que la alfabetización digital es determinante en el desarrollo de la enseñanza de la matemática.

En un estudio realizado en Rusia en el año 2021, Soboleva et al. señalan los beneficios de la incorporación del pensamiento computacional en ejercicios de matemática a través del uso de videojuegos para estimular el aprendizaje de matemática, despertando no solo el interés de los estudiantes sino también promoviendo de manera eficaz capacidades de lógica, cálculo y resolución de problemas en toma de decisiones. Hay que destacar que todos estos videojuegos se relacionan con ejercicios matemáticos contruidos sobre problemáticas concretas, empleando el enfoque de aprendizaje basado en problemas.

Incidencia del APB en la comprensión de las matemáticas

En lo que respecta a enseñanza de las matemáticas y sus relaciones con el ABP, se encuentra la investigación Simamora, Sidabutar y Surya realizada en Indonesia (2017) que comprueba la capacidad de resolución de problemas matemáticos en el nivel primario, hallando que el grupo de niños cuyos docentes aplicaron ABP resolvían significativamente mejor los problemas matemáticos que el grupo que no lo aplicó. Resultados similares se hallan en otro estudio llevado también en Indonesia por Firdaus (2017), que integra el uso de la instrucción directa como estrategia complementaria y factor aglomerado de la ABP.

Por su parte, La Force, Noble y Blackwell (2017) en Estados Unidos estudian correlaciones entre la implementación de la ABP y la motivación de estudiantes con relación al aprendizaje de las matemáticas y señalan que en los grupos donde el ABP era implementado como estrategia didáctica, la predisposición hacia la clase de matemática y la motivación hacia las actividades, tanto presenciales como en casa, resulta significativamente mayor que en otros grupos.

En concordancia con ello, la tesis doctoral de Soledad (2020) lista y pone a prueba mediante rendimiento de grupos distintas estrategias a partir del aprendizaje basado en problemas para fortalecer las competencias matemáticas en el nivel primario, encontrando que

las estrategias basadas u orientadas hacia aprendizaje basado en problemas dan mejores resultados que las otras.

Recomendación de usar el ABP en la enseñanza de las matemáticas

(Padilla & Flórez, 2021) Existen investigaciones y propuestas que ahondan sobre la implementación del ABP en el área de las matemáticas, las mismas dan cuenta de que puede ser un método efectivo a la hora de plantear otra metodología de enseñanza distinta a la tradicional. Según las investigaciones mencionadas en esta oportunidad, el ABP favorece y estimula varias capacidades de los educandos favoreciendo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

“Aprendizaje basado en problemas mediados por TIC para superar dificultades en el aprendizaje de operaciones básicas matemáticas”, hace referencia a la importancia de aplicar dicho método, concluyendo que el nivel de aprendizaje de los alumnos mejora su implementación. En los resultados obtenidos en la investigación se logra establecer que el nivel más alto de aprendizaje de los estudiantes se refleja cuando se trabaja a través de la metodología del ABP. (Vargas, 2019).

(Mena, 2020) en su trabajo y elaboración de recursos didácticos para el aprendizaje de la matemática, en el subnivel elemental de educación general básica, de la unidad educativa Quito, destaca la utilización de recursos con metodología activa, dentro del aula para obtener un buen resultado en el aprendizaje de los estudiantes. Mediante este trabajo se puede conocer cuáles son los materiales que se utilizan para llevar a cabo este proceso, dando como resultado, que los recursos metodológicos empleados en el subnivel elemental, dentro del área de matemáticas, son importantes, y que tanto el uso de la virtualidad, como del material concreto, favorecen al desarrollo del pensamiento lógico y crítico de los aprendices, permitiendo al niño que mantenga el interés por aprender y a su vez tenga la mente abierta a nuevos conocimientos. Además, es indispensable usar metodologías activas de aprendizaje; en este sentido el Aprendizaje Basado en Problemas, el Aprendizaje Colaborativo y Aprendizaje a través del Juego son metodologías innovadoras que el modelo constructivista ofrece.

El ABP y la Gamificación

Bajo la perspectiva de Macías (2018) “el uso de la gamificación como estrategia pedagógica favorece significativamente las competencias matemáticas” (p.83) en su investigación: La gamificación como estrategia para el desarrollo de la competencia matemática: plantear y resolver problemas, mediante un estudio experimental se demuestra la efectividad de la gamificación y la correlación entre la innovación educativa y la potenciación del aprendizaje. Se identifica además que mantener la motivación en los estudiantes durante una tarea de alta complejidad, como es el área matemática, fortalece la participación. Por lo tanto, los docentes deben considerar primordial la implementación del juego mediante el uso de herramientas digitales.

Con todo lo expuesto, se ha observado que los escolares demandan un nuevo proceso de aprendizaje y aplicación de la estrategia del APB en actividades que se planeen y se faciliten desde el currículo del subnivel elemental, como lo explican Morales y Landa (2004)), es una estrategia que refuerza los conocimientos teóricos y prácticos de manera razonada apoyada en la edificación y resolución de problemas de la vida cotidiana, donde los estudiantes deben poner en práctica sus destrezas y habilidades de forma propia y colaborativa en los procesos matemáticos desde un punto más crítico y reflexivo.

Marco Legal

La presente investigación se ha basado en varios instrumentos legales que tiene la República del Ecuador, en primer lugar está la Constitución del Ecuador del año 2008, que en su artículo 26 dice que “la educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado”. Con este artículo se justifica el derecho a estudiar, se trata del derecho de los docentes a seguir estudiando, aprendiendo, con el objeto de mejorar su labor de enseñanza.

La Constitución del Ecuador del año 2008, en su artículo 343, reconoce que el centro de los procesos educativos es el sujeto que aprende, en este caso, el sujeto que aprende es el docente, porque se está entrando a un nuevo paradigma tecnológico y necesita capacitarse.

El segundo sustento legal, en el que se basa la investigación para obtener el título de la Maestría en Tecnología e Innovación Educativa (en línea) con el tema de: El aprendizaje basado en problemas como innovación educativa en el área de matemática en el subnivel elemental de educación básica, de la Unidad Educativa La Inmaculada, es el documento expedido por el (MINEDUC, 2020) Ministerio de Educación del Ecuador: “Plan Aprendemos Juntos en casa. Enseñanza Autónoma Semipresencial. Currículo Priorizado para la fase II 2020-2021, en su numeral 3. Metodologías *Considerando las definiciones curriculares expresadas en los párrafos anteriores, las metodologías que se propone utilizar en las diferentes ofertas educativas deben ser activas, es decir, aquellas en las que el estudiante es el centro de los aprendizajes. Las metodologías activas, motivan además la curiosidad, la investigación, la generosidad intelectual y mejoran la comunicación entre los miembros de la comunidad educativa.*

...En el caso de la Educación General Básica, especialmente en sus primeros tres subniveles (Elemental, Media y Superior), se desarrollarán los aprendizajes relacionados con la vida cotidiana y el entorno inmediato de los estudiantes. El objeto central de la práctica educativa es que el estudiante alcance el máximo desarrollo de sus capacidades y no el de adquirir de forma aislada las destrezas con criterios de desempeño propuestas en cada una de las áreas, ya que estas son un elemento del currículo que sirve de instrumento para facilitar el aprendizaje.

Siguiendo el mismo documento, se encuentra en el punto 8. Orientaciones metodológicas: Se refiere este punto a la ciudadanía digital que engloba a toda la sociedad que hace uso de las TIC: “Ciudadanía Digital Supone la comprensión de asuntos humanos, culturales, económicos y sociales, relacionados con el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, así como la aplicación de conductas pertinentes a esa comprensión y a los principios que la orientan: ética, legalidad, seguridad y responsabilidad en el uso del Internet, las redes sociales y las tecnologías disponibles (UNESCO, 2013)”

En el mismo punto ocho, está también el sustento como la: Alfabetización mediática-informacional- digital Con la alfabetización mediática se pretende que los estudiantes desarrollen una comprensión razonada y crítica de la naturaleza de los medios de comunicación de masas, de las técnicas que utilizan, y de los efectos que estas técnicas producen. Más en concreto, se trata de una educación que se propone incrementar la comprensión y el disfrute de los alumnos al estudiar cómo funcionan los medios, cómo crean significado, como analogías de la información y la comunicación, modificaron sustancialmente los medios y la relación del usuario con la información, lo que lógicamente ha dado lugar a nuevos enfoques de la educación mediática. No se trata ya de educar como receptores de prensa, radio y televisión, sino de capacitar para un uso crítico de las TIC (dispositivos móviles de todo tipo, Internet, videojuegos, redes sociales, Web, TV, pantallas digitales interactivas, comunidades virtuales, etc.) (Gutiérrez, 2012).

Por último, también se destaca el artículo 2 de la LOSEP, que habla sobre el desarrollo profesional, técnico y personal de las y los servidores públicos, para lograr el permanente mejoramiento, eficiencia, eficacia, calidad, productividad del Estado y de sus instituciones, mediante la conformación, el funcionamiento y desarrollo de un sistema de gestión del talento humano sustentado en la igualdad de derechos, oportunidades y la no discriminación. En este entendido, la autora de este trabajo, ha emprendido en el estudio de una Maestría, que aunque no es con los recursos del Estado, sin embargo está dando cumplimiento a este artículo 2, para perfeccionar el desarrollo profesional, técnico y personal y así lograr un mejoramiento, eficiencia, eficacia en las labores docentes en las que se desempeña.

Capítulo 3

Marco Metodológico

Descripción del área y grupo de estudio

La historia de la actual Unidad Educativa La Inmaculada, tiene su origen en un distinguido plantel educativo, nacido a fines del siglo XIX en agosto de 1882 siendo Obispo de Cuenca el Excmo. Señor H. Toral y Gobernador de la provincia el Dr. Francisco J. Moscoso, un establecimiento de instrucción primaria que, mediante contrato celebrado entre Tomás Abad, presidente del Concejo Municipal y Sor Hernú, visitadora de las Hermanas de la Caridad, a nombre de la superiora Sor Marie Dariense, pasó de ser municipal a poder de cuatro religiosas de dicha comunidad, por tiempo limitado. Por contrato celebrado el 24 de noviembre de 1898, tres religiosas del hospital local pasan a formar parte de ese plantel religioso. El 13 de diciembre de 1904, el síndico del Concejo Municipal de Cuenca, Dr. Ulises, suscribe un nuevo contrato, por diez años, con Sor Josefa Gillensea. En este documento aparece, por primera vez, el nombre de Central, probablemente por su ubicación geográfica. Al caducar el tiempo convenido en los contratos, se suscriben nuevos convenios con diferentes superiores. En 1914 el plantel contaba con una profesora de corte y bordado.

En 1918, trabajó aquí como profesora Lucrecia Galarza de Serrano, teniendo como ayudantes a: Desideria Torres, Ana Ordóñez y Otilia Ramírez. Un acta del 31 de octubre 1918 habla, todavía, de un plantel regido por una monja superiora, atendiendo a no menos de doscientas alumnas en 1965, la superiora Sor Rosario Falconí puso a la escuela la profesora fiscal Yolanda Pesántez.

Cuando llega a la dirección Sor Lucía Aldas el ayuntamiento local aporta con tres profesores: Dora Verdugo, Edith Álvarez y Graciela Pesántez en 1973 el estado incremento el personal con una conserje y dos profesoras. Entre 1975 y 1980 el plantel estuvo dirigido por Sor

Lucía Chávez, la cual fue reemplazada por Sor Guadalupe Viveros. El año lectivo 81 -82 terminó con el retorno de Sor Lucía Aldás. El siguiente período escolar registró la presencia de las profesoras: Esthela Carrasco, Beatriz Iñiguez, Dolores Palacios, Libia Zumba y Teresa Villacís.

En 1984 el alcalde Xavier Muñoz ofreció un nuevo local, pero ya fuera del centro histórico. En 1985 la Municipalidad inició la reconstrucción del viejo local, ubicado en las calles Gran Colombia y Benigno Malo, en 1990, Sor Edith Mora pidió el cierre del establecimiento por falta de personal religioso. Al asumir su responsabilidad el fisco nombró directora a la profesora Dolores Palacios, quien permaneció como tal, hasta su muerte en 1998, siendo reemplazada por Luz María Pillaga, que asume el reto de conseguir un nuevo local para la escuela, puesto que debía desalojar el inmueble patrimonial del centro de la ciudad. El alumnado se alojó provisionalmente, en dos locales, el convento de María Auxiliadora y la escuela Tres de Noviembre.

En el 2008, el alcalde Marcelo Cabrera entregó a la comunidad de Totoracocha un local pedagógicamente adecuado. Desde aquí, con un personal debidamente capacitado, con métodos acordes a la pedagogía contemporánea, formación holística con tecnología avanzada, la Inmaculada ha triplicado su alumnado y complementa su sólida formación moral con ocasionales actos religiosos consensuados.

Han cursado por sus aulas muchas generaciones de alumnas que hoy ocupan cargos públicos y privados muy importantes como Flor María Salazar, Gloria Astudillo, María Eugenia Moscoso, Marieta Gallegos, entre otras; quienes dignifican a la sociedad cuencana. No se ha hecho un seguimiento de sus promociones, pero se debe destacar y resaltar a un grupo de ex – alumnas de la promoción 1949 a 1955, quienes en mayo de 1990 protagonizaron un encuentro en homenaje a la Virgen Inmaculada, patrona del plantel, lideradas por la señora Lía Flores, año tras año el 8 de diciembre y en mayo celebran una misa conjuntamente con autoridades, maestras, padres de familia, estudiantes y comunidad en general.

Actualmente la Unidad Educativa La Inmaculada se encuentra ubicada en la parroquia Monay barrio Los Alpes en las calles Los Shirys y Roca Sinchi , al finalizar el año escolar 2020-2021 contaba con 1040 estudiantes y 42 docentes incluido el personal administrativo y de servicio, la oferta educativa que ofrece la institución consta desde preparatoria hasta bachillerato, cuenta con dos jornadas de trabajo (matutina y vespertina), la educación es regular (hispana) y fiscal, con un régimen escolar de Sierra, a nivel de infraestructura la Unidad Educativa cuenta con un amplio espacio administrativo, un salón de actos, una oficina del DECE para atención a los estudiantes y padres de familia que requiera apoyo psicológico, emocional entre otros; cuentan con una laboratorio de informática bien equipado, un laboratorio de química, un aula dirigida para el área de Educación Cultural y Artística. un consultorio odontológico al servicio de toda la comunidad educativa, funcionan 13 paralelos en la jornada matutina y en la vespertina 16 paralelos; tiene un espacio de juegos para los más infantes y dos canchas de fútbol y básquet respectivamente, posee 2 espacios de servicios higiénicos diferenciados para hombres y mujeres cada uno disponen de 8 baterías sanitarias.

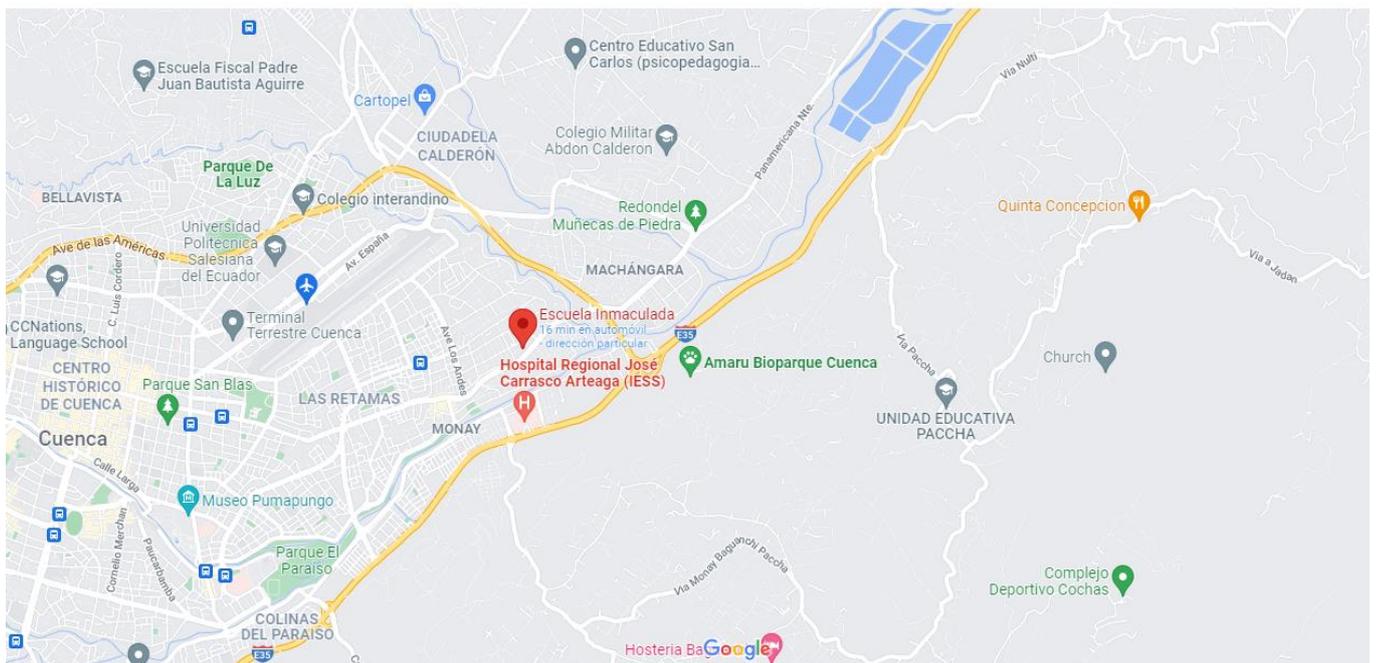


Figura 1 Ubicación de la Unidad Educativa La Inmaculada

En cuanto al grupo de estudio, está conformado por 6 docentes y 37 estudiantes del Tercero de Básica del Subnivel elemental de la Unidad Educativa La Inmaculada de la ciudad de Cuenca.

Enfoque y tipo de investigación.

Enfoque

El enfoque de investigación será el cualitativo pues utiliza la recolección de información sin medición numérica, se centra en el estudio de realidades subjetivas y de acción participativa que de acuerdo a lo que manifiesta Balcázar (2003) tiene como objetivo confrontar los problemas encontrados en la comunidad educativa, tomando en cuenta la cooperación de los individuos implicados donde el investigador muestra planificaciones acompañadas de herramientas y estrategias metodológicas que solucionen los problemas, mediante la aplicación del ABP que promueve la participación de los estudiantes y la comunicación entre ellos.

Tipo de investigación

Investigación Descriptiva

En esta investigación se describen las estrategias y recursos pedagógicos empleados por los docentes de educación básica, subnivel medio, de tercero de básica, de la Unidad Educativa La Inmaculada, de la ciudad de Cuenca, para la enseñanza aprendizaje de esta área del conocimiento. La descripción se la realizó utilizando varias técnicas, de las cuales se dan cuenta en el ítem correspondiente.

Investigación documental

La investigación documental fue un proceso de búsqueda de información en fuentes diversas y específicas, que trataban el problema propuesto en la presente investigación, se encontró que hay muchos estudios sobre el tema del Aprendizaje Basado en Problemas, en relación con la

educación, todos los autores coinciden en sus conclusiones. Este análisis está reflejado mayormente en el capítulo dos, correspondiente al marco teórico.

Encuesta

Se realizaron encuestas online, a los docentes, mediante el formulario de Google Forms, Las preguntas fueron acerca de los conocimientos en el área de matemáticas, para saber si las docentes, incluían los temas de metodología que conocen y que aplican en sus clases, también si tienen conocimiento de la estrategia metodológica del aprendizaje basado en problemas, técnicas de gamificación y manejo de TIC. Los resultados sirvieron tanto para realizar el diagnóstico del estado de los docentes, como para preparar el programa de capacitación. Los resultados se reflejan en el siguiente capítulo 4

Método de investigación

Método descriptivo

Para esta investigación, como ya se explicó en el punto del enfoque, el método escogido es el mixto, es decir se trata de una investigación basada en aspectos cualitativos y cuantitativos, es decir se conjuga el método descriptivo, con un método interpretativo.

Población y muestra

Población

La población objetivo de la presente investigación, son 5 docentes y 36 estudiantes del subnivel medio de Educación General del Segundo de Básica de la Unidad Educativa La Inmaculada, la institución se encuentra ubicada en la ciudad de Cuenca, en la parroquia urbana de Totoracocha.

Muestra

La muestra con la que se trabajó, es la misma que la población, descrita en el punto anterior.

Procedimiento de Investigación

Para atender al objetivo específico uno: Determinar los conocimientos que tienen los docentes en el área de matemática del subnivel elemental de Educación Básica, en la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas con herramientas digitales, se realizó la investigación con la encuesta online, mediante Google forms

En relación al objetivo específico dos: Aplicar recursos didácticos para el aprendizaje del cálculo matemático apoyadas en el Aprendizaje Basado en Problemas en estudiantes del subnivel elemental, se realizó una clase con el método del ABP, con los estudiantes del tercer año del subnivel elemental de la Unidad Educativa La Inmaculada.

Para tratar el objetivo específico tres: Diseñar una guía de casos para resolver mediante la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas, se realizó la guía correspondiente enfocada en los niños de tercero de básica, que tienen edades comprendidas entre los 7 a 8 años.

Para tratar el objetivo específico cuatro: Capacitar a los docentes del sub nivel elemental de la Unidad Educativa “La Inmaculada” en el uso del Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia didáctica, se realizó la capacitación a los docentes, del material comprendido en la Guía del ABP. De acuerdo con las necesidades adquiridas sobre el manejo del Aprendizaje Basado en Problemas con el uso de herramientas digitales en el área de matemática,

Consideraciones bioéticas.

Se afirma la responsabilidad de la autora, sobre la calidad de la investigación, en sus aspectos de interés, relevancia del tema y aportes que se encuentran en el documento, al tema de investigación.

El trabajo investigativo se llevó a cabo con la autorización de las autoridades educativas del plantel, de los estudiantes y docentes de la Unidad Educativa “La Inmaculada” Ubicada en la provincia del Azuay, cantón Cuenca. A los sujetos participantes de la investigación se les informó de forma oral, los aspectos más relevantes de la investigación: objetivos, procedimientos y propuesta. También, se tramitaron todos los permisos respectivos para tener acceso a la comunidad educativa y se respetó el anonimato de los involucrados.

Resultados y Discusión

Consecución del objetivo específico uno

Determinar los conocimientos que tienen los docentes en el área de matemática del subnivel elemental de Educación Básica, en la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas con herramientas digitales, se realizó la investigación de campo, mediante la encuesta online, de Google forms.

La herramienta usada fue un cuestionario, con la escala tipo likert, que se utiliza para las investigaciones sociales, dicha encuesta aparece a continuación y fue planteada para analizar las siguientes cuestiones en las 5 docentes.

- Conocimientos en el área de las matemáticas
- Uso de otras metodologías en su proceso de enseñanza-aprendizaje
- Ha tenido un conocimiento previo de la estrategia del Aprendizaje basado en problemas.
- Descripción de cómo manejó esta metodología
- Le gustaría o no capacitarse en el ABP en matemáticas

Hay que puntualizar que el segundo ítem corresponde a la pregunta N° 4, el análisis cuantitativo se dividió en cuatro sub preguntas, que aparecen en los resultados.

Aprendizaje Basado en Problemas

Completa todos los datos en blanco.

***Obligatorio**

1. Correo electrónico *

2. Sexo *

Marca solo un óvalo.

Masculino

Femenino

Otro

3. Haga un listado de sus conocimientos en el área de matemáticas en el sub nivel elemental *

4. En las clases de matemáticas ¿usted utiliza otras metodologías para enseñar? *

Selecciona todos los que correspondan.

	Nunca	Casi nunca	Siempre
Juegos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Material prefabricado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trabajo de grupos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Solo el libro de texto y la pizarra	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. ¿Conoce la metodología del Aprendizaje basado en problemas? *

Marca solo un óvalo.

SI

NO

6. Describa un ejemplo de cómo aplicó esta metodología del ABP

7. ¿Le gustaría capacitarse en la metodología del Aprendizaje basado en problemas? *

Marca solo un óvalo.

SI

NO

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

<https://docs.google.com/forms/d/1UwpEKb8aqsYuucW4L0nqFSI4YeLdvZQpzhe-eKC9Pn8/edit>

2/2

Figura 2 Encuesta por google forms

Las respuestas tabuladas se presentan en la figura 3, sin embargo, la pregunta 1, no se tabulará, sino se describirá y analizará, ya que son datos cualitativos que no se deducen de manera cuantitativa.

Tema consultado	solo libro de texto y pizarra= nunca=1	Utiliza trabajo de grupos en sus clases	Utiliza material prefabricado en sus clases	Utiliza Juegos en sus clases	Conoce el ABP	Usa el APB	Le gustaría capacitarse en el ABP	
N°	PREGUNTA 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5	PREGUNTA 6	PREGUNTA 7	PREGUNTA 8
1	sumas, restas, multiplicación, división, perímetros, figuras geométricas, medidas de capacidad, medidas de tiempo, longitud	0	1	0,5	1	1	1	1
2	uso de material concreto, semiconcreto, procesos de operaciones, actividades lúdicas, problemas de razonamientos	0,5	0,5	0,5	1	1	1	1
3	destrezas, conocimientos, estrategias metodológicas	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	1
4	sumas, restas, billetes y monedas, figuras, cuerpos geométricos, números ordinales	0	1	0,5	1	1	1	1
5	sumas, restas, división, multiplicación, figuras geométricas, cuerpos geométricos	1	0,5	1	1	1	1	1

Figura 3 Tabulación de respuestas

El objetivo del cuestionario era conocer si las docentes trabajan con metodologías y, si entre ellas está el trabajo de grupo, puesto que este requisito es fundamental en la metodología del aprendizaje basado en problemas; en el cuestionario aplicado a los docentes, se realizó la primera pregunta, acerca de elaborar un listado de conocimientos sobre matemáticas, con el fin de conocer si las docentes, exponían conocimientos metodológicos, a más de los conocimientos teóricos; en las respuestas consta que una docente, sí enlistó estrategias metodológicas en sus conocimientos, sin embargo esto representa el 20% del total de docentes, es decir, es un indicador que a más de dar respuesta al primer objetivo específico, también aporta al cumplimiento del objetivo específico tres que trata sobre aplicar recursos didácticos para el aprendizaje del cálculo matemático apoyadas en el Aprendizaje Basado en Problemas en estudiantes del subnivel elemental. Los docentes deben estar preparados para aplicar los recursos didácticos para que los puedan aplicar en sus clases. Esta preparación la obtendrían con la consecución del cuarto objetivo específico.

El segundo ítem de la encuesta, se divide en 4 sub preguntas, a continuación la representación porcentual de las respuestas

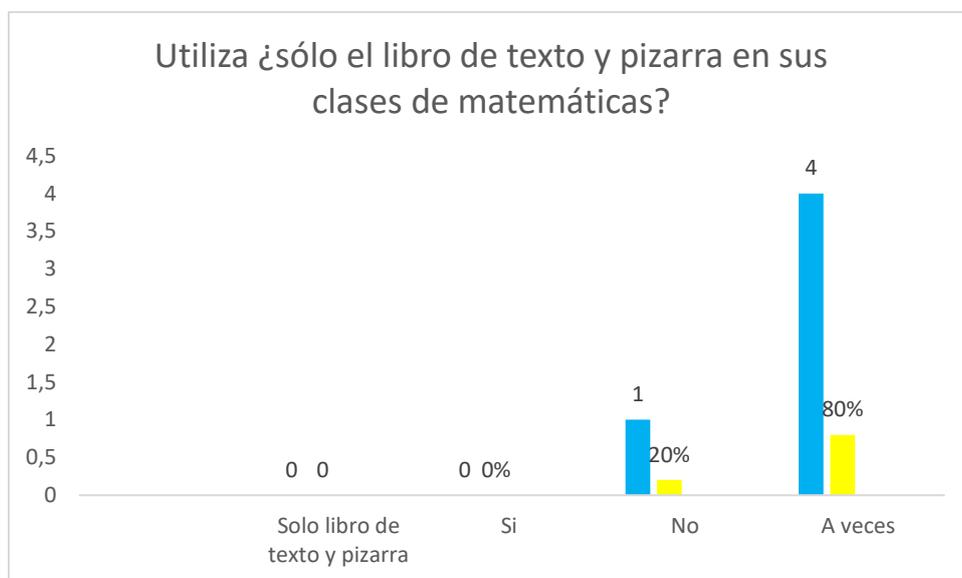


Figura 4 Porcentaje que usa sólo el libro de texto y pizarra

En esta respuesta, vemos que sólo una de cinco docentes No utiliza sólo el libro de texto y pizarra, las restantes cuatro, dicen que lo usan y a veces mezclan con otra técnica.

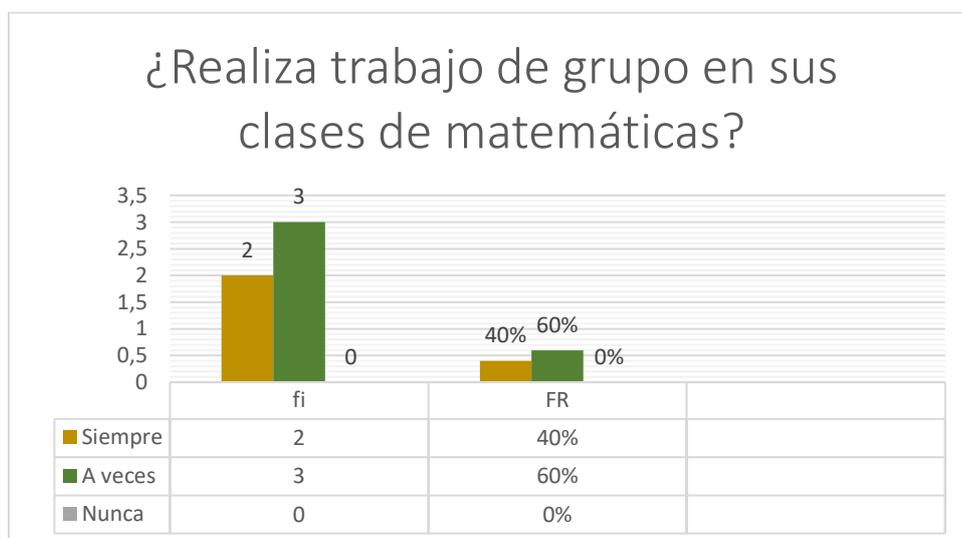


Figura 5 Usa la metodología del trabajo de grupos

En la figura 5 se aprecia que dos de cinco docentes usan siempre la metodología del trabajo de grupos, el resto de docentes, responde que solo la utiliza a veces. El trabajo de grupos es requisito indispensable en el método ABP

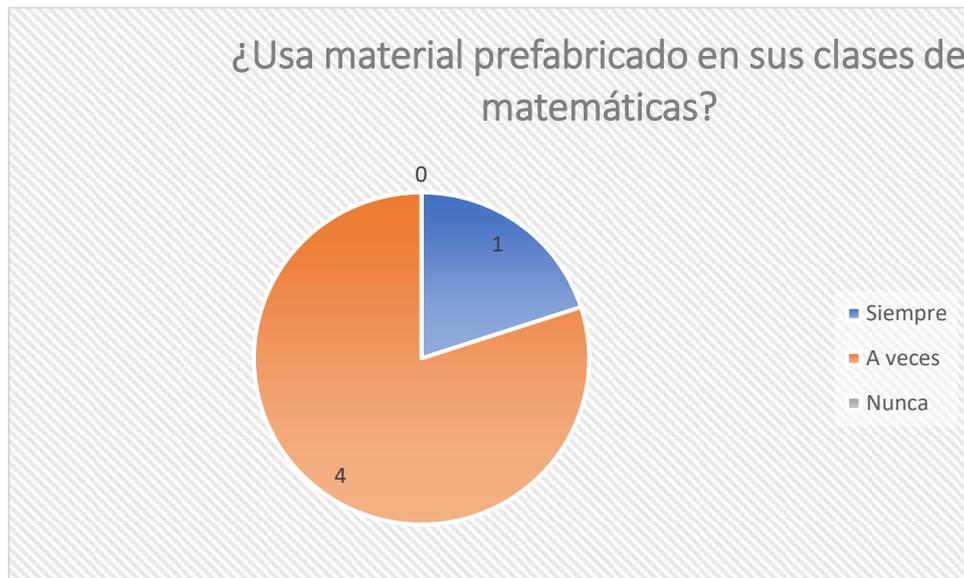


Figura 6 Sobre uso de material prefabricado

En la figura 6, las respuestas guardan la misma tendencia de las anteriores, es decir, hay una de cinco docentes que sí usa material prefabricado en sus clases, mientras las cuatro docentes lo usan a veces. Hay que puntualizar que el material pre fabricado, también hace referencia a vídeos, canciones, etc., que están disponibles en abundancia en la web y que pueden utilizarse para reforzar los contenidos de las clases.

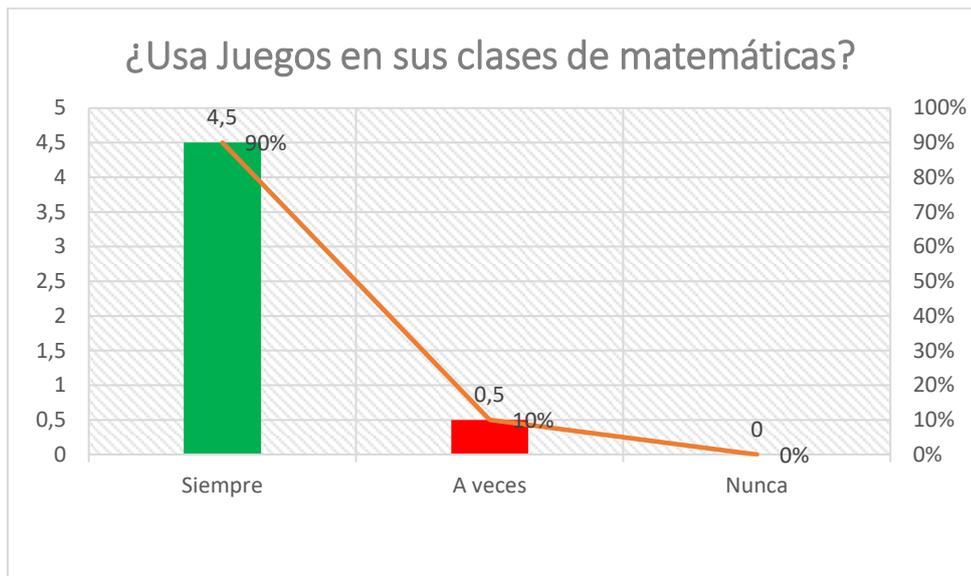


Figura 7 Sobre el uso de juegos en las clases

En la figura 7, se puede apreciar que en cambio el 90% de las docentes encuestadas, dice que sí utiliza juegos en sus clases de matemáticas y sólo un 10% dice que a veces.

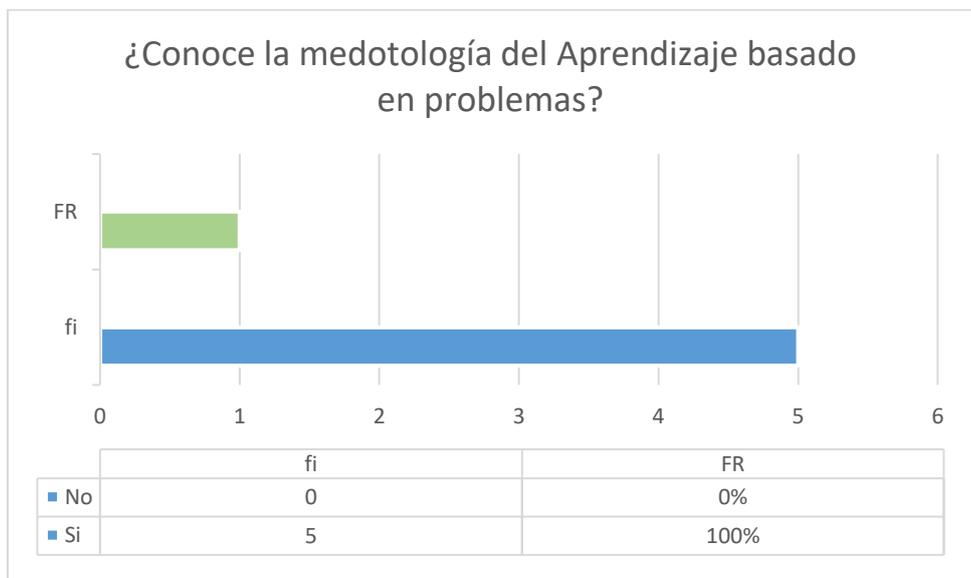


Figura 8 Sobre el conocimiento del método ABP

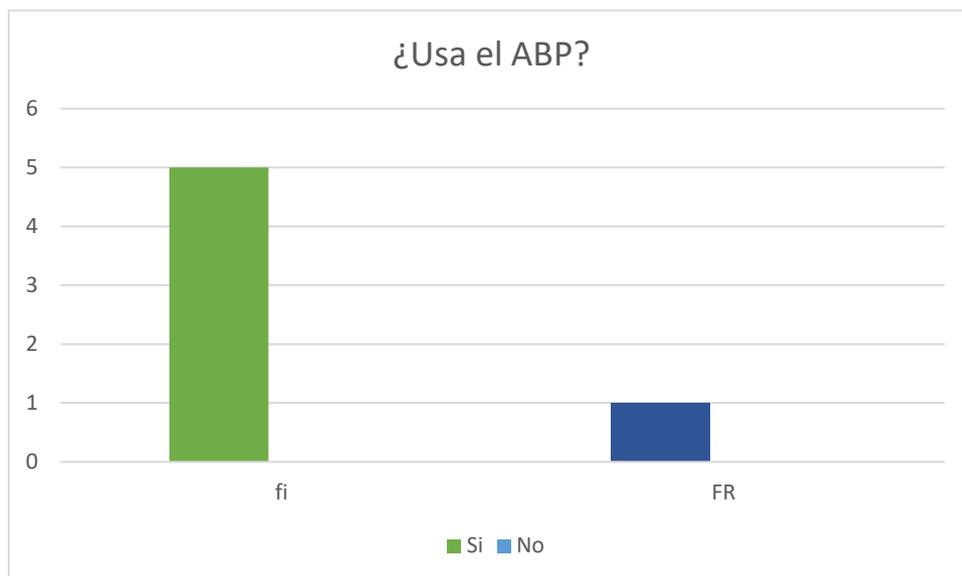


Figura 9 ¿Usa el ABP?

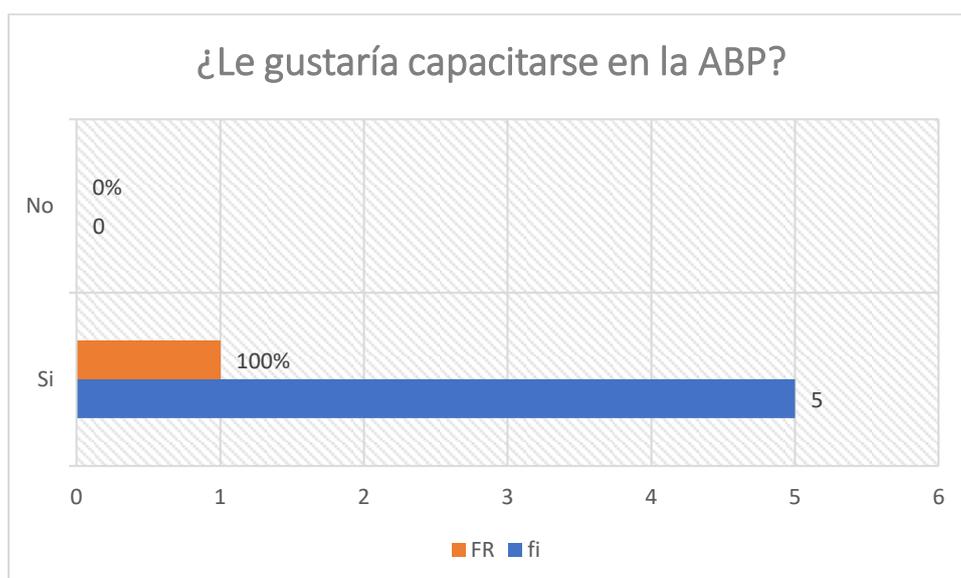


Figura 10 ¿Le gustaría capacitarse en ABP?

En las figuras 8, 9 y 10 todas las docentes afirman que conocen, usan y que les gustaría capacitarse en ABP, siendo estas respuestas una puerta abierta para el tema de la tesis y una oportunidad para cumplir el cuarto objetivo específico sobre Capacitar a los docentes del sub nivel elemental de la Unidad Educativa “La Inmaculada” en el uso del Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia didáctica.

Conclusión Objetivo Específico Uno

La encuesta se realizó para: Determinar los conocimientos que tienen los docentes en el área de matemática del subnivel elemental de Educación Básica, en la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas con herramientas digitales, las respuestas obtenidas y tabuladas, indican que:

- A las docentes, les hace falta conocer y sobre todo poner en práctica estrategias metodológicas en su proceso de enseñanza-aprendizaje
- Mayormente las docentes, usan sólo el libro de texto y pizarra
- Sólo el 40% de las docentes hacen trabajos de grupo con sus estudiantes
- Sólo una docente elabora material pre fabricado para trabajar con sus estudiantes
- El 80% de las docentes afirma que sí utiliza juegos en sus clases
- A las preguntas acerca de si: conoce, usa y si le gustaría capacitarse en la metodología del ABP, todas las docentes responden que sí.

Sin embargo, a pesar de que las docentes dicen que sí usan la metodología del ABP, esto se contradice con las respuestas que dicen que mayoritariamente usan el libro de texto y la pizarra y que sólo el 40% hace trabajo de grupos en sus clases.

Las respuestas obtenidas, justifican la temática de la presente investigación, porque la necesidad de la innovación educativa está presente en el nivel sub elemental de educación de la Unidad Educativa La Inmaculada en Cuenca

Consecución del objetivo específico dos:

Diseñar una guía de casos para resolver mediante la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas, se realizó la guía correspondiente, que se expone a continuación

Guía de casos para resolver mediante la Estrategia Metodológica del Aprendizaje Basado en Problemas

¿Qué es el Aprendizaje basado en Problemas?

El Aprendizaje Basado en Problemas es un método de enseñanza, en el que los problemas del mundo real se utilizan como herramientas para promover el aprendizaje de los conceptos. Este es un método que se adapta a cualquier temática.

Sus principales características son:

- debe motivar a los estudiantes a buscar una comprensión más profunda de los conceptos
- los estudiantes deben tomar decisiones razonadas y que las puedan defender
- los objetivos de la lección, deben estar claros
- para el trabajo grupal, se necesita que el problema tenga cierta complejidad
- los pasos iniciales del problema, deben ser abiertos y atractivos para atraer a los estudiantes
- pueden provenir de diversidad de fuentes

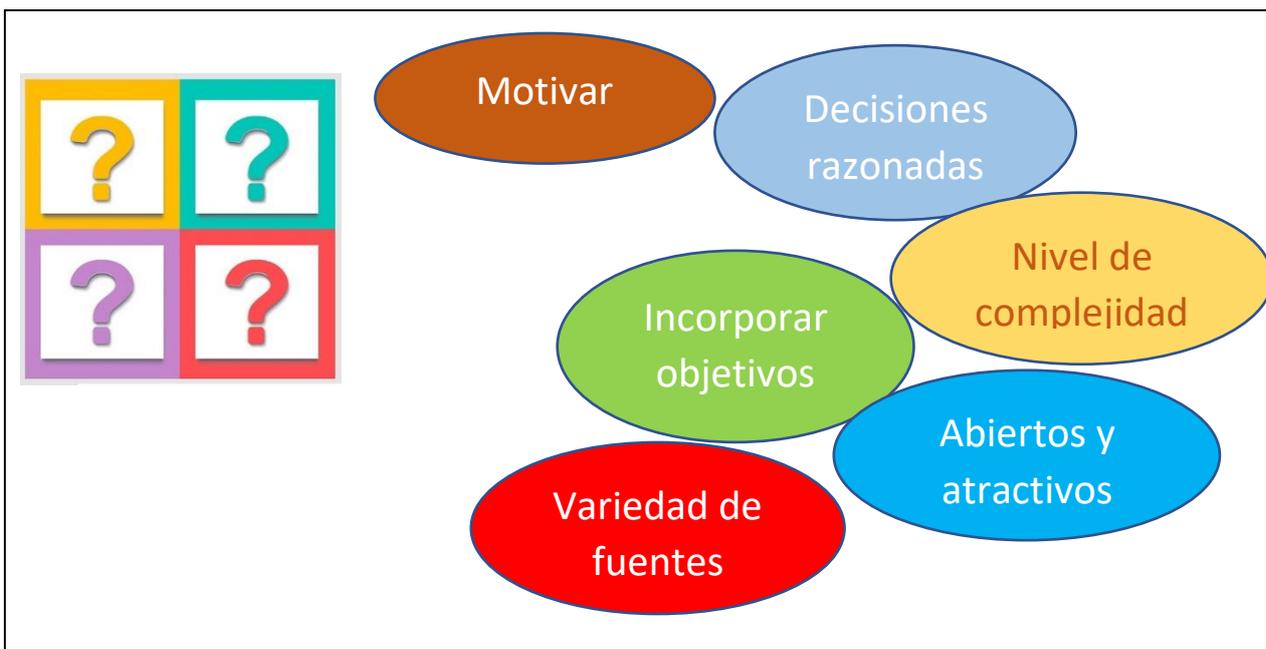


Figura 11 Características del ABP

Beneficios del método ABP

Los beneficios que tiene este método en la enseñanza son varios, por ejemplo está en que el estudiante adquiere conocimientos, habilidades y aptitudes a través de la vida real. El desarrollo del pensamiento crítico, la habilidad para resolver problemas, proporciona habilidades para la comunicación, hace que se trabaje en grupo, propicia la capacidad de encontrar y evaluar los materiales que le servirán para resolver la problemática planteada.

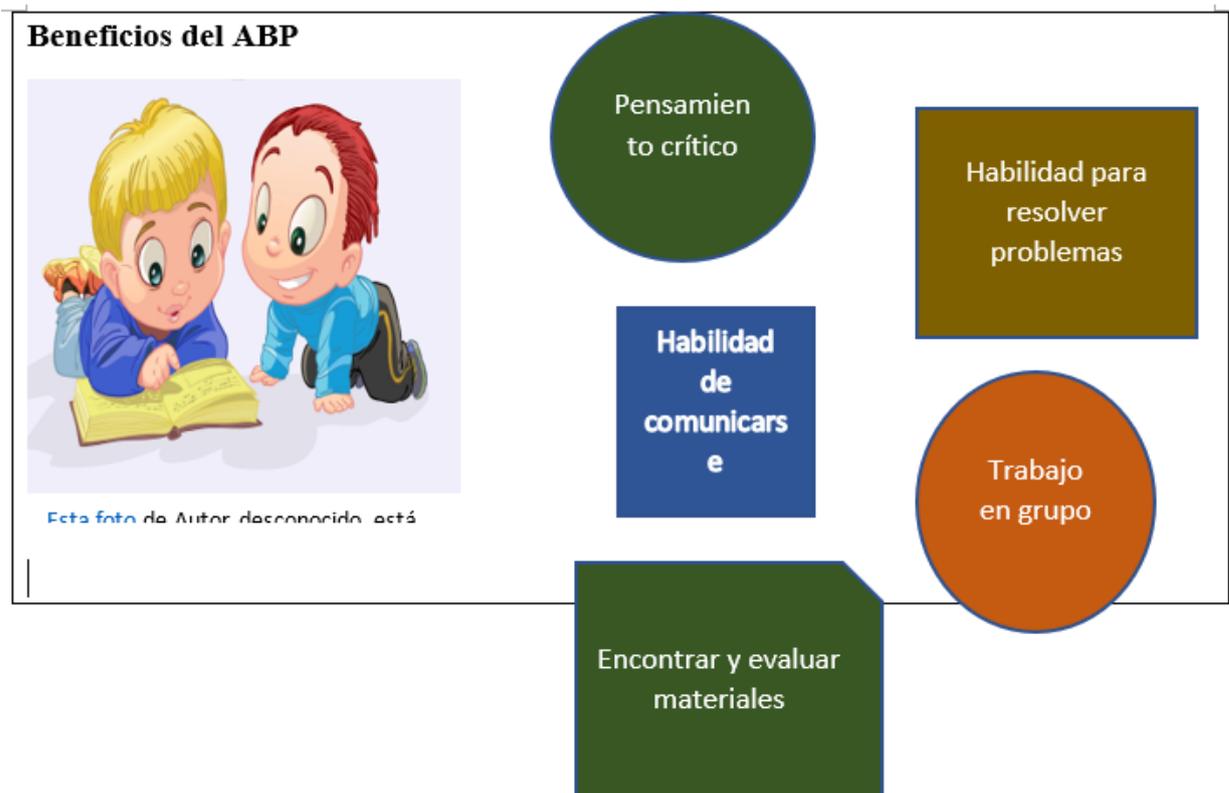


Figura 12 Beneficios del ABP

Los estudiantes llevan a cabo un proceso de investigación y creación, que los lleva a:

- dar respuesta a una pregunta,
- resolver un problema o,
- crear un producto

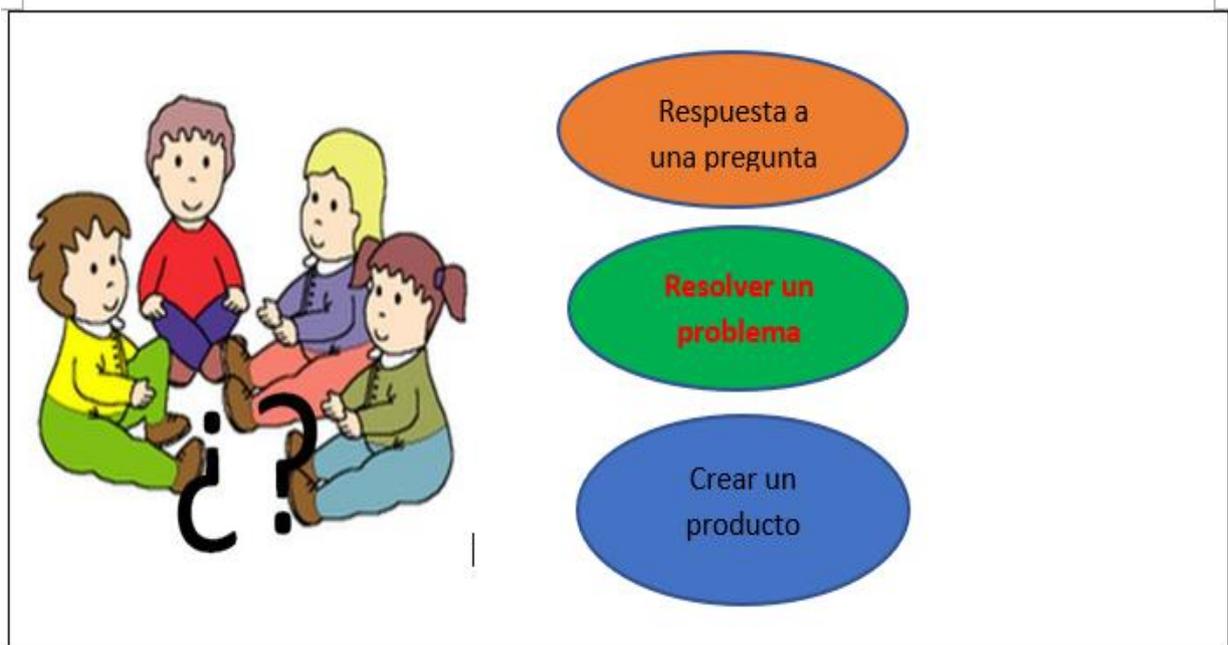


Figura 13 Resultados del ABP

Con este método, el examen, la evaluación, deja de ser lo único importante, también pasa a considerarse el proceso de aprendizaje, a la profundización llevada a cabo por los estudiantes y al desarrollo de las competencias clave.

Rol del estudiante y Rol del Docente

Docente	Estudiante
Es el guía, tutor y facilitador del aprendizaje	Aprender a manejar los conflictos dentro del grupo
Es el observador, está atento a todo el proceso	Responsabilizarse de su aprendizaje
Favorece y desarrolla un pensamiento crítico	Trabajar de manera cooperativa y autónoma
Cede el protagonismo a los estudiantes	Adquirir las estrategias necesarias para resolver el problema

Figura 14 Rol del docente y estudiante en el ABP

Proceso en la metodología del ABP

Se parte de la premisa de que el estudiante no tiene los conocimientos necesarios para resolver los problemas que se van a plantear. El objetivo principal es conseguir que el estudiante tenga las habilidades necesarias para averiguar, descubrir, conseguir lo necesario para resolver el problema.

En este proceso de descubrimiento, el estudiante debe ser capaz de planificar la resolución del problema de manera que se llegue a un resultado, para esto se tiene que realizar el trabajo de forma grupal, en dónde todos los miembros participen. De esta manera, los estudiantes son capaces de personalizar su propio aprendizaje.



Figura 15 Diagrama del flujo de desarrollo del ABP

Según: (Henríquez et al., 2015)

Sesiones, fases y objetivos del proceso

Sesiones

En primer lugar, hay que planificar las sesiones, éstas deben tener los objetivos claros, luego, se debe escoger el contexto del problema a plantear, este contexto debe ser relevante, complejo y abierto. Se deben planificar las reglas que van a regir el proceso, también hay que definir el tiempo que va a durar la investigación y darlo a conocer a los estudiantes. Finalmente se deben organizar las tutorías de forma individual y también grupal.

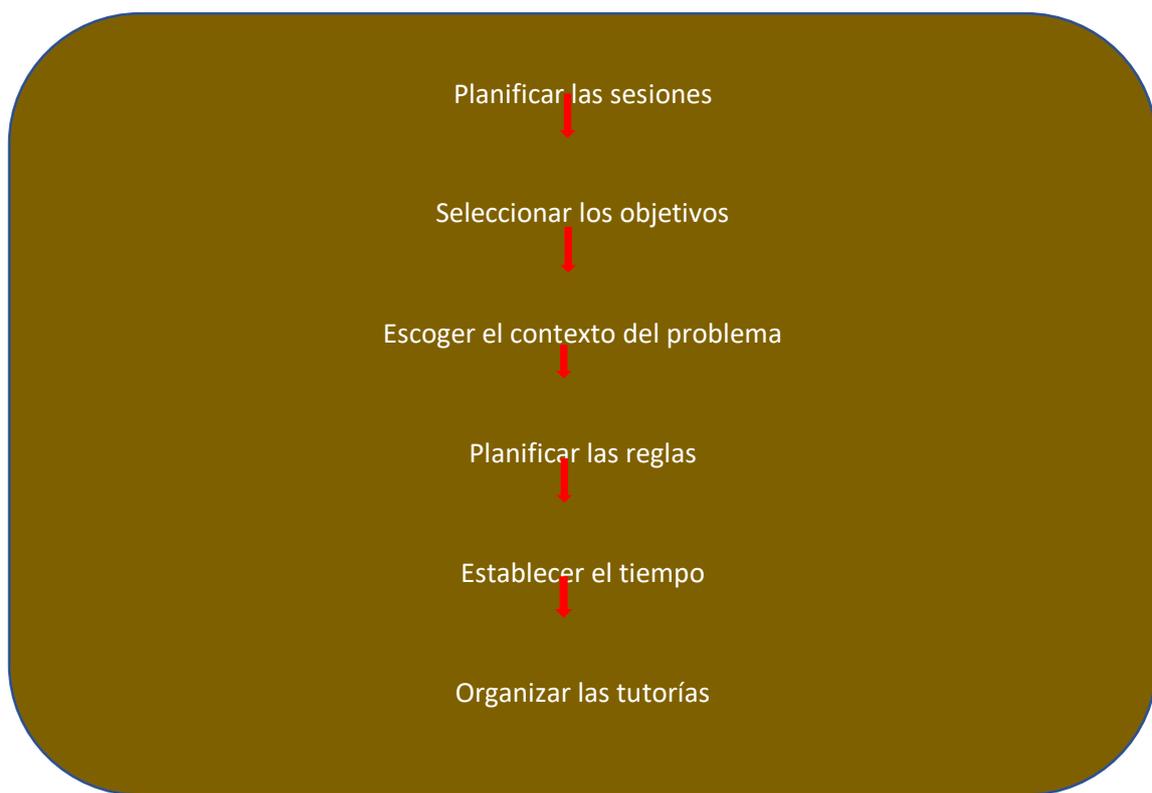


Figura 16 Preparar la sesión

Fases de la metodología (Autores Morales & Landa, (2004)

Fase 1: Leer, entender analizar el problema, conversar sobre lo que se sabe del problema planteado, el docente estará atento a lo que se converse en el grupo.

Fase 2: Lluvia de ideas, de parte de los estudiantes en sus grupos, con posibles soluciones al problema, estas ideas, deben ser apuntadas, para ser aceptadas o rechazadas, según se vayan receptando.

Fase 3: Escribir todo lo que se sepa del problema, incluidos el problema y la situación.

Fase 4: Escribir todo aquello que se desconoce, básicamente se apunta lo que se debe investigar para resolver el problema. Como docentes, se pueden plantear preguntas que orienten a los estudiantes a la solución.

Fase 5: Hacer otra lista con lo que necesitan para resolver el problema, incluso las acciones que se deben realizar.

Fase 6: Definir el problema, aclarando qué es lo que se quiere resolver, responder o demostrar.

Fase 7: Conseguir información y contrastarla con distintas fuentes, se debe organizar, analizar e interpretar la información. Este paso se lo hace de forma individual, por parte de cada alumno y alumna

Fase 8: El grupo presentará un informe en dónde se muestre todo lo relacionado con la resolución del problema.

A continuación se presenta otro cuadro de las fases, según: (Henríquez et al., 2015)

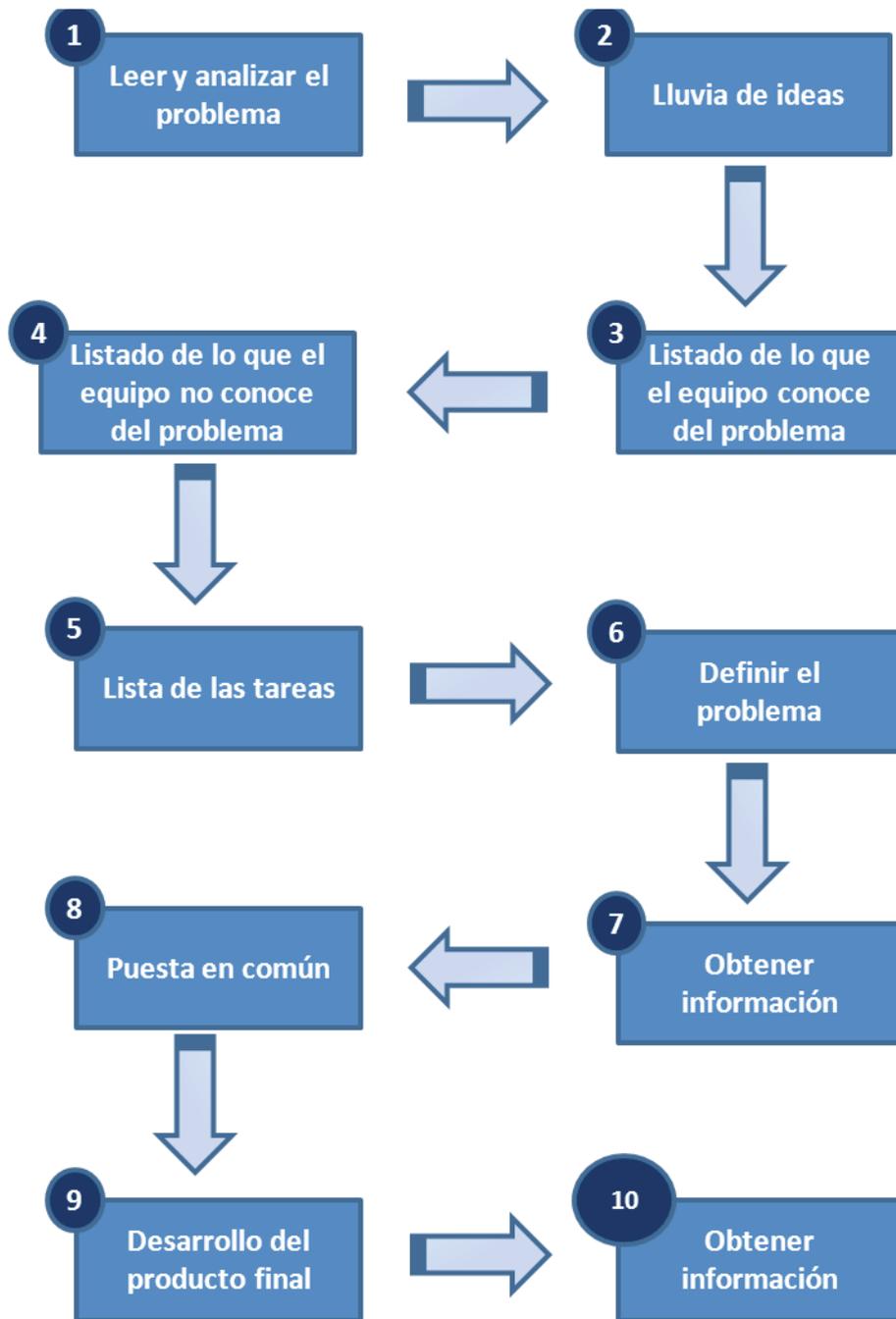


Figura 17 Pasos o fases del ABP

Objetivos del método ABP (Barrows, 1986)

Los objetivos que tiene esta metodología para los estudiantes son:

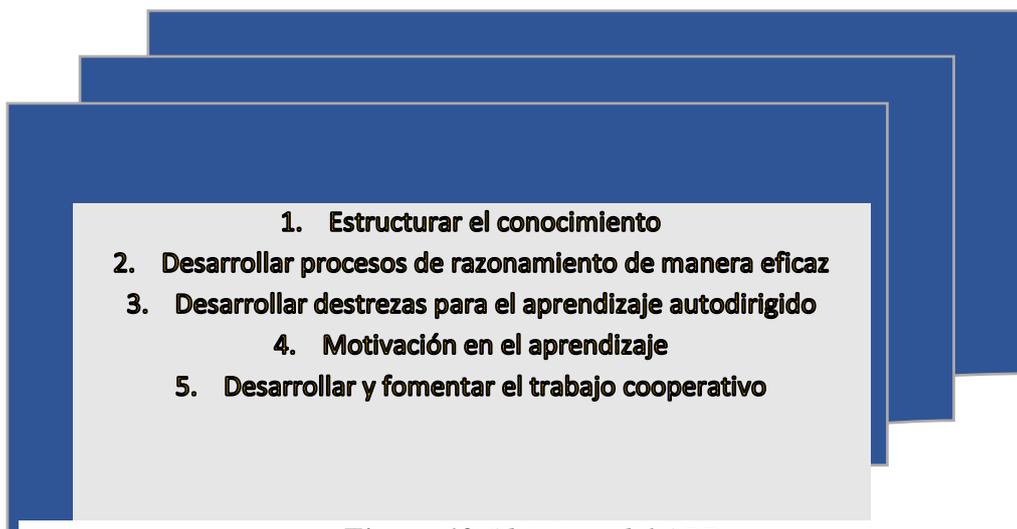


Figura 18 Objetivos del ABP

Presentación de los casos creados en esta guía

Las preguntas para resolver el problema, deben despertar el interés de los estudiantes, para que ellos empiecen a discutir el tema propuesto, deben tener alguna de las siguientes características:

- Preguntas abiertas, es decir, que no se limiten a una respuesta concreta.
- Deben estar relacionadas con un aprendizaje previo
- Los temas deben crear controversia, para que despierten diversas opiniones.

El contenido de los objetivos del curso debe ser incorporado en el diseño de los problemas, conectando el conocimiento anterior a nuevos conceptos y ligando nuevos conocimientos a conceptos de otros cursos o disciplinas. (Henríquez et al., 2015)

Como se analizó en la figura 17, existen 10 pasos que señala esta metodología, sin embargo, al tratarse de estudiantes de tercer año de nivel básico, se podría reducir los mismos en los más básicos, a continuación se presenta la puesta en práctica de esta metodología.

En primer lugar, la docente debe seleccionar del currículo de los estándares evaluables, un contenido, con su criterio de evaluación y el estándar evaluable, al que se pueda aplicar la metodología ABP. Para el caso de la presente guía, se han seleccionado los siguientes:

Contenido	Criterio de evaluación	Estándar evaluable
Sumas y restas	Aplica estrategias de conteo, el concepto de número, expresiones matemáticas sencillas, propiedades de la suma y la resta, procedimientos de cálculos de suma, resta, con números naturales hasta el 99, para formular y resolver problemas de la vida cotidiana del entorno y explicar de forma razonada los resultados obtenidos. Ref.CE.M.2.2.	Aplica estrategias de conteo, la descomposición de números, las propiedades de la suma y resta, los procedimientos de cálculos de suma, resta, con números naturales de hasta el 99, para formular y resolver problemas con ejemplos de la vida cotidiana. Ref. E.M.2.2.

En segundo lugar, la docente, tiene que “crear” un problema, una situación, cercana a su vida cotidiana.

Problema 1

La mamá de la Fanny, se fue al mercado con 9 dólares, compró diez naranjas a 1 dólar, cinco peras a 1 dólar, seis mangos a 1 dólar, un queso a 3 dólares y dos fundas de caramelos a 2 dólares.

¿Cuántas frutas en total compró la mamá de la Fanny?

¿Cuánto dinero tenía, cuánto gastó y cuánto le sobró?

¿Cuántos tipos de cosas compró la mamá de Fanny?

Aplicación de los pasos:

➤ Leer y analizar el problema

Se ha dividido a los estudiantes en grupos de 5, la profesora reparte el problema escrito en una hoja de papel y cada grupo deberá leerlo, hasta que lo hayan entendido bien.

➤ Lluvia de ideas

Se pide a cada grupo que conversen sobre el problema y que escriban lo que se les ocurre que deben hacer para solucionar el problema. La docente va escribiendo en la pizarra, las

ideas de los grupos y luego puede presentar también sus ideas o resumir las que presentaron los estudiantes.

Lluvia de ideas

- Dibujar lo que compró la mamá de la Fanny
- Dibujar los billetes que tenía la mamá de la Fanny y separar lo que gastó y lo que le quedó
- Representar todo esto en números, frente a cada dibujo

- Después de esta parte, se puede presentar un pequeño video sobre el trabajo colaborativo o en grupos, como motivación:

<https://www.youtube.com/watch?v=fULBjv0fS2A>

- Listado de tareas para cada miembro del grupo

Los estudiantes deberán dividirse el trabajo propuesto en la lluvia de ideas, para dibujar, o recortar y pegar los elementos, otro, hará las sumas, otra hará las restas, otros organizarán la presentación final del trabajo de su grupo

- Puesta en común

Cada grupo expone su trabajo ante toda la clase.

- Desarrollo del producto final

La docente, junto con todos los estudiantes, evaluarán las presentaciones y respuestas y se irá valorando cada fase del grupo, por ejemplo si están todos los elementos, se resaltaré ese aspecto, aunque la suma no esté bien, porque el objetivo es que se valore cada paso del proceso y no sólo el resultado final, luego con todos los trabajos se sacará un producto final y correcto entre todos. A continuación se presenta un ejemplo de cómo podría ser el producto final de los estudiantes.



Figura 19 Producto Problema 1 Guía ABP

N° de frutas	Cuánto dinero tenía	Cuánto gastó	Cuánto le sobró	Cuántos tipos de cosas compró
21	9 dólares	8 dólares	1 dólar	5

Problema 2

Mi mamá me compró 12 canicas azules. En la escuela, al jugar con mis amigas, cambié 2 canicas azules por 2 rojas con Marina, a José le di 2 canicas azules y él me dio 2 canicas amarillas, A Karina le di 2 canicas azules y ella me dio 2 canicas verdes, a Marco le di 2 canicas azules y él me dio dos canicas negras, a Sebas le di 2 canicas azules y él me dio 2 canicas moradas.

¿cuántas canicas tengo ahora en total?

¿qué colores de canicas tengo?

Aplicación de los pasos:

➤ Leer y analizar el problema

Se ha dividido a los estudiantes en grupos de 5, la profesora reparte el problema escrito en una hoja de papel y cada grupo deberá leerlo, hasta que lo hayan entendido bien.

➤ Lluvia de ideas

Se pide a cada grupo que conversen sobre el problema y que escriban lo que se les ocurre que deben hacer para solucionar el problema. La docente va escribiendo en la pizarra, las ideas de los grupos y luego puede presentar también sus ideas o resumir las que presentaron los estudiantes.

Lluvia de ideas

- Dibujar las canicas compradas
- Dibujar a los amigos y amigas con las que se cambian las canicas
- Dibujar el número de canicas que tiene al final de todos los intercambios

➤ Listado de tareas para cada miembro del grupo

Los estudiantes deberán dividirse el trabajo propuesto en la lluvia de ideas, para dibujar, o recortar y pegar los elementos, otro, hará las sumas, otra hará las restas, otros organizarán la presentación final del trabajo de su grupo

➤ Puesta en común

Cada grupo expone su trabajo ante toda la clase.

➤ Desarrollo del producto final

La docente, junto con todos los estudiantes, evaluarán las presentaciones y respuestas y se irá valorando cada fase del grupo, por ejemplo si están todos los elementos, se resaltaré ese aspecto, aunque la suma no esté bien, porque el objetivo es que se valore cada paso del proceso y no sólo el resultado final, luego con todos los trabajos se sacará un producto final

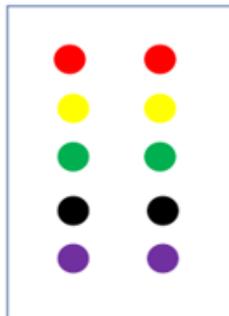
y correcto entre todos. A continuación se presenta un ejemplo de cómo podría ser el producto final de los estudiantes.



ella es mi mamá



éstas son las canicas que me compró



éstas son las canicas que intercambié



Y éstas dos azules no las cambié

Figura 20 Producto Problema 2 Guía ABP

Resultado: Después de los intercambios, tengo 2 canicas rojas, 2 amarillas, , en total tengo 12 canicas

Cuántas canicas tengo ahora	Qué colores tengo
12	2 azules, 2 rojas, 2 amarillas, 2 verdes, 2 negras y 2 moradas

Problema 3

Mi papá recogió 5 canastos de manzanas del huerto, cada canasto tiene 20 manzanas, el vendió en el mercado 35 manzanas, y regaló 26 manzanas

¿cuántas manzanas recogió del huerto?

¿cuántas manzanas le quedaron después de la venta?

¿cuántas manzanas le quedaron después de los regalos?

Aplicación de los pasos:

➤ Leer y analizar el problema

Se ha dividido a los estudiantes en grupos de 5, la profesora reparte el problema escrito en una hoja de papel y cada grupo deberá leerlo, hasta que lo hayan entendido bien.

➤ Lluvia de ideas

Se pide a cada grupo que conversen sobre el problema y que escriban lo que se les ocurre que deben hacer para solucionar el problema. La docente va escribiendo en la pizarra, las ideas de los grupos y luego puede presentar también sus ideas o resumir las que presentaron los estudiantes.

Lluvia de ideas

- Dibujar las canastas de manzanas
- Dibujar cuántas manzanas había en cada canasta
- Dibujar el número de manzanas que vendió
- Dibujar el número de manzanas que regaló
- Dibujar el número de manzanas que le quedaron

➤ Listado de tareas para cada miembro del grupo

Los estudiantes deberán dividirse el trabajo propuesto en la lluvia de ideas, para dibujar, o recortar y pegar los elementos, otro, hará las sumas, otra hará las restas, otros organizarán la presentación final del trabajo de su grupo

➤ Puesta en común

Cada grupo expone su trabajo ante toda la clase.

➤ Desarrollo del producto final

La docente, junto con todos los estudiantes, evaluarán las presentaciones y respuestas y se irá valorando cada fase del grupo, por ejemplo si están todos los elementos, se resaltaré ese aspecto, aunque la suma no esté bien, porque el objetivo es que se valore cada paso del proceso y no sólo el resultado final, luego con todos los trabajos se sacará un producto final

y correcto entre todos. A continuación se presenta un ejemplo de cómo podría ser el producto final de los estudiantes.

Aquí hay 5 canastas de manzanas



En cada canasta hay 20 
Entonces son: $20 + 20 + 20 + 20 + 20 = 100$ manzanas

Mi papá vendió 35 
Entonces restamos $100 - 35 = 65$
Le quedaron 65 manzanas

Mi papá regaló 26 manzanas
Restamos 65 que tenía, menos 26 que regaló: $65 - 26 = 39$
Le quedaron 39 manzanas después de vender y regalar.

Figura 21 Producto Problema 3 Guía ABP

Producto final o resultado

Cuántas manzanas recogió del huerto	Cuántas vendió	Cuántas regaló	Cuántas le quedaron
100 manzanas	35 manzanas	26 manzanas	39 manzanas

Problema 4

Me fui de paseo por la calle con mi hermana mayor y en el camino me encontré con 3 gatitos, el uno era blanco y los otros negritos, luego vimos 2 gatitos, el uno era azul y el otro era amarillo, y más allá había 5 gatitos, dos eran blancos, uno azul, otro negro y otro amarillo

¿Cuántos gatitos eran en total?

¿cuántos blancos?

¿cuántos amarillos?

¿cuántos negros?

¿cuántos azules?

Aplicación de los pasos:

➤ Leer y analizar el problema

Se ha dividido a los estudiantes en grupos de 5, la profesora reparte el problema escrito en una hoja de papel y cada grupo deberá leerlo, hasta que lo hayan entendido bien.

➤ Lluvia de ideas

Se pide a cada grupo que conversen sobre el problema y que escriban lo que se les ocurre que deben hacer para solucionar el problema. La docente va escribiendo en la pizarra, las ideas de los grupos y luego puede presentar también sus ideas o resumir las que presentaron los estudiantes.

Lluvia de ideas

- Dibujar el número total de gatitos que vi en la calle
- Dibujar cuántos eran blancos
- Dibujar cuántos eran negros
- Dibujar cuántos eran amarillos
- Dibujar cuántos eran grises

➤ Listado de tareas para cada miembro del grupo

Los estudiantes deberán dividirse el trabajo propuesto en la lluvia de ideas, para dibujar, o recortar y pegar los elementos, otro, hará las sumas, otra hará las restas, otros organizarán la presentación final del trabajo de su grupo

➤ Puesta en común

Cada grupo expone su trabajo ante toda la clase.

➤ Desarrollo del producto final

La docente, junto con todos los estudiantes, evaluarán las presentaciones y respuestas y se irá valorando cada fase del grupo, por ejemplo si están todos los elementos, se resaltarán ese aspecto, aunque la suma no esté bien, porque el objetivo es que se valore cada paso del proceso y no sólo el resultado final, luego con todos los trabajos se sacará un producto final y correcto entre todos. A continuación se presenta un ejemplo de cómo podría ser el producto final de los estudiantes.

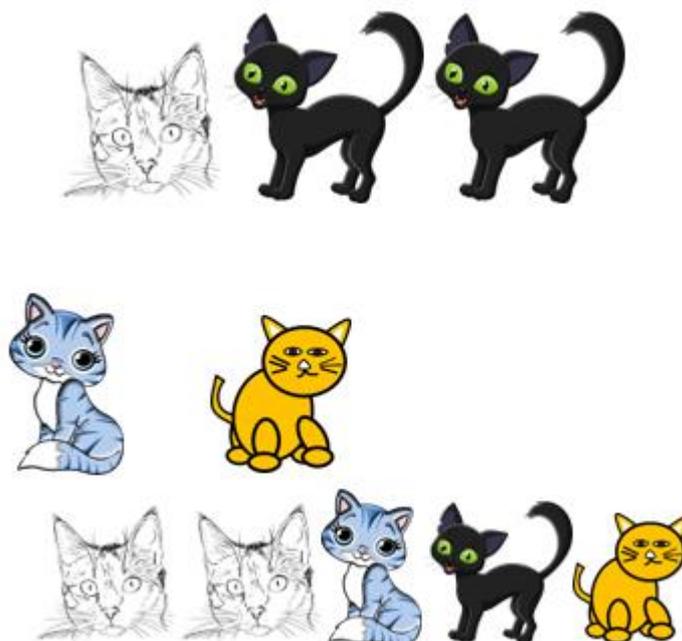


Figura 22 Producto Problema 4 Guía APBP

Producto final o resultado

Cuántos gatitos vi	Cuántos blancos	Cuántos negros	Cuántos azules	Cuántos amarillos
10	3	3	2	2

Contenido N° 2

Contenidos	Criterio de evaluación	Estándar de aprendizaje evaluable.
Elementos del conjunto de salida y del conjunto de llegada	CE.M.2.1. Descubre regularidades matemáticas del entorno inmediato utilizando los conocimientos de conjuntos y las operaciones básicas con números naturales, para explicar verbalmente, en forma ordenada, clara y razonada, situaciones cotidianas y procedimientos para construir otras regularidades.	Descubre regularidades matemáticas del entorno inmediato utilizando los conocimientos de conjuntos y las operaciones básicas con números naturales. Ref. E.M.2.1.

Problema 5

Estoy viendo una revista de figuras geométricas y tengo que encontrar figuras de 3, 4 y 5 lados,

¿cuáles serían estas figuras?

¿Cuál sería el conjunto de salida y cuál sería el conjunto de llegada?

¿Cómo represento esta relación en una hoja de papel?

Aplicación de los pasos:

- Leer y analizar el problema

Se ha dividido a los estudiantes en grupos de 5, la profesora reparte el problema escrito en una hoja de papel y cada grupo deberá leerlo, hasta que lo hayan entendido bien.

Antes de la lluvia de ideas, se puede presentar un pequeño video sobre los conjuntos de salida y de llegada, (reproducir sólo los primeros dos minutos)

Bob El tren, Aventura con formas/ vídeo en 3D para niños Eduational video

<https://www.youtube.com/watch?v=FXFlp80Baig>

➤ Lluvia de ideas

Se pide a cada grupo que conversen sobre el problema y que escriban lo que se les ocurre que deben hacer para solucionar el problema. La docente va escribiendo en la pizarra, las ideas de los grupos y luego puede presentar también sus ideas o resumir las que presentaron los estudiantes.

Lluvia de ideas

- Dibujar las figuras geométricas que conocemos
- Recortar las figuras geométricas que encontremos en cuadernos o libros
- Representar las figuras y cuantos lados tienen

➤ Listado de tareas para cada miembro del grupo

Los estudiantes deberán dividirse el trabajo propuesto en la lluvia de ideas, para dibujar, o recortar y pegar los elementos, otro, organizará la fila de números del menor al mayor, otros organizarán la presentación final del trabajo de su grupo

➤ Puesta en común

Cada grupo expone su trabajo ante toda la clase.

➤ Desarrollo del producto final

La docente, junto con todos los estudiantes, evaluarán las presentaciones y respuestas y se irá valorando cada fase del grupo, por ejemplo si están todos los elementos, se resaltaré ese aspecto, el objetivo es que se valore cada paso del proceso y no sólo el resultado final, luego con todos los trabajos se sacará un producto final y correcto entre todos.

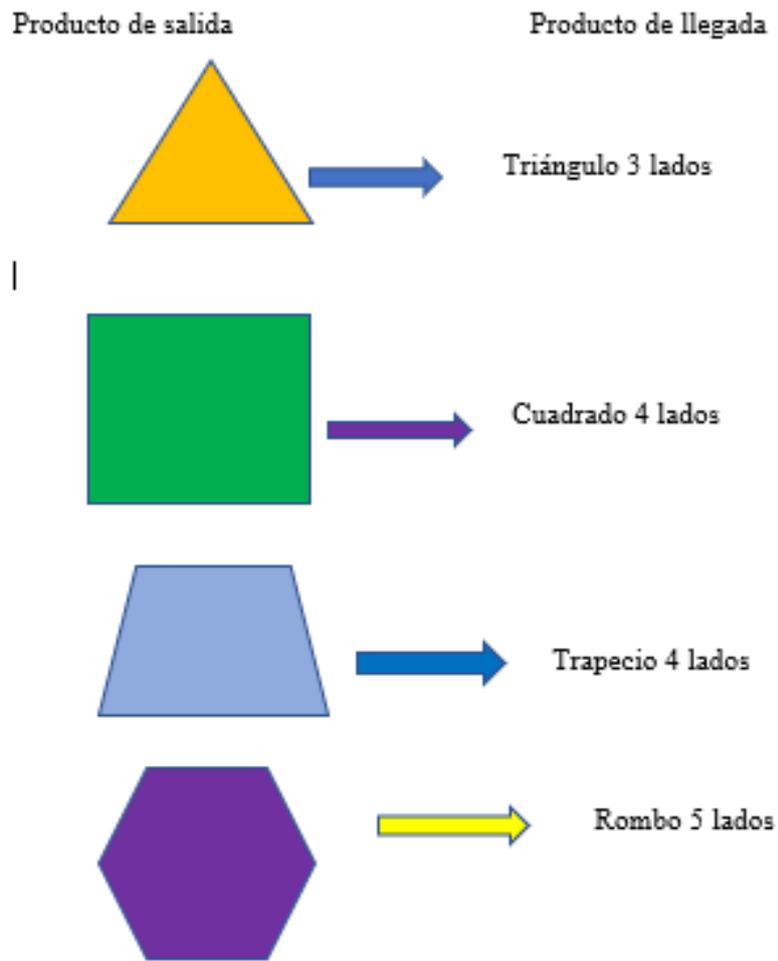


Figura 23 Producto Problema 5 Guía ABP

Producto final o resultado

Cuáles son las figuras	Conjunto de salida	Conjunto de llegada
Triángulo, cuadrado, trapecio, rombo	Figuras geométricas	Número de lados

Problema 6

Estoy en el bus escolar y la profesora me dice que busque todas las figuras redondas que encuentre en el bus.

¿enumere y describa las figuras redondas que encontró en el autobús?

Aplicación de los pasos:

➤ Leer y analizar el problema

Se ha dividido a los estudiantes en grupos de 5, la profesora reparte el problema escrito en una hoja de papel y cada grupo deberá leerlo, hasta que lo hayan entendido bien.

Antes de la lluvia de ideas, se puede presentar un pequeño video sobre los conjuntos de salida y de llegada, (reproducir sólo los primeros dos minutos)

Bob El tren, Aventura con formas/ vídeo en 3D para niños Educational video

<https://www.youtube.com/watch?v=FXFlp80Baig>

➤ Lluvia de ideas

Se pide a cada grupo que conversen sobre el problema y que escriban lo que se les ocurre que deben hacer para solucionar el problema. La docente va escribiendo en la pizarra, las ideas de los grupos y luego puede presentar también sus ideas o resumir las que presentaron los estudiantes.

Lluvia de ideas

- Dibujar las figuras geométricas que están en el autobús
- Recortar las figuras geométricas que encontremos en cuadernos o libros
- Representar las figuras redondas que encontramos en el autobús

➤ Listado de tareas para cada miembro del grupo

Los estudiantes deberán dividirse el trabajo propuesto en la lluvia de ideas, para dibujar, o recortar y pegar los elementos, otro, organizará la fila de números del menor al mayor, otros organizarán la presentación final del trabajo de su grupo

➤ Puesta en común

Cada grupo expone su trabajo ante toda la clase.

➤ Desarrollo del producto final

La docente, junto con todos los estudiantes, evaluarán las presentaciones y respuestas y se irá valorando cada fase del grupo, por ejemplo si están todos los elementos, se resaltaré ese aspecto, el objetivo es que se valore cada paso del proceso y no sólo el resultado final, luego con todos los trabajos se sacará un producto final y correcto entre todos.

Producto de salida

Producto de llegada



el autobús tiene 4 llantas redondas



el autobús tiene 1 volante redondo



el autobús tiene 2 faroles adelante y 2 atrás



= 9

Producto o Resultado

Figura encontrada en el autobús
2 llantas
1 volante
4 faros

Resolución del objetivo específico tres:

Aplicar recursos didácticos para el aprendizaje del cálculo matemático apoyadas en el Aprendizaje Basado en Problemas en estudiantes del subnivel elemental, se realizó un ensayo durante una clase con los estudiantes del tercer año del subnivel elemental de la Unidad Educativa La Inmaculada. A continuación se muestran las fotos del proceso y una encuesta a mano alzada, sobre que les pareció el ejercicio a los estudiantes.

Primer paso: Leer y analizar el problema

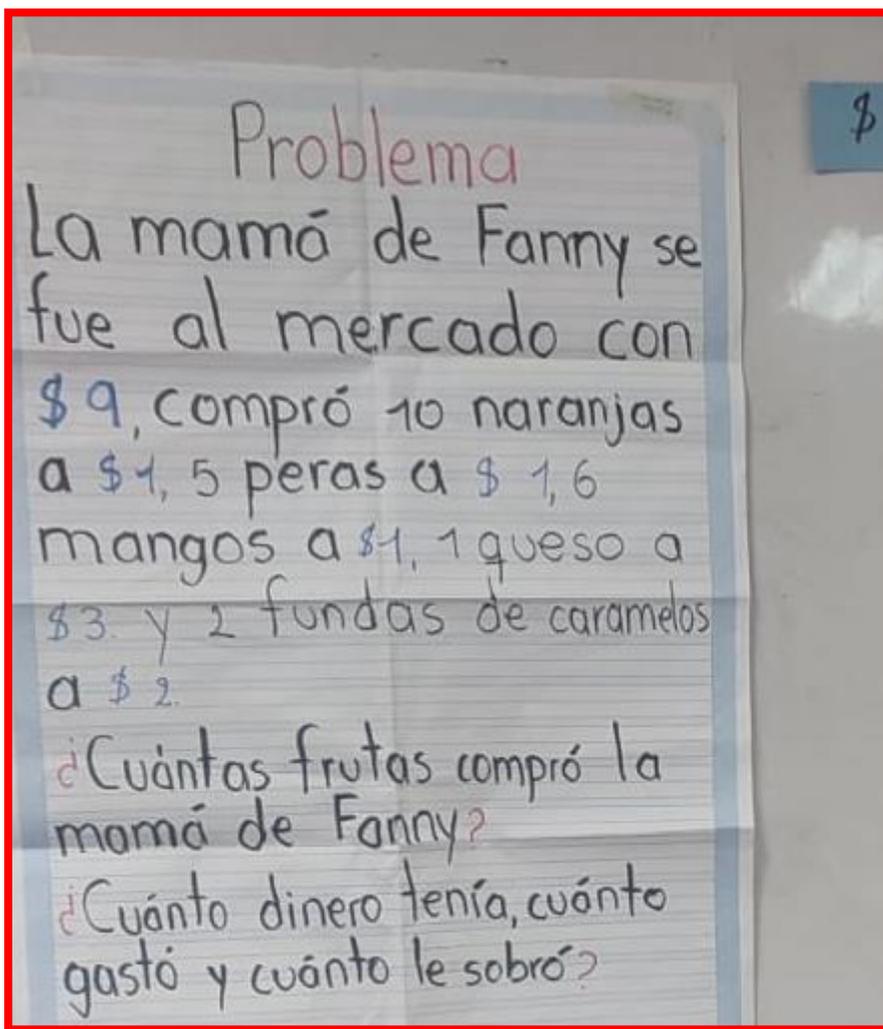


Figura 24 Aplicación ABP Clase con los estudiantes

Segundo paso: Lluvia de ideas: Escriben o dibujan sus ideas sobre cómo resolver el problema



Figura 25 Aplicación ABP Clase con los estudiantes

Tercer paso: Listado de tareas para cada miembro del grupo



Figura 26 Aplicación ABP Repartir tareas

Paso cuatro: Puesta en común



Figura 27 Aplicación ABP Puesta en común

Paso cinco: Desarrollo del producto final



Figura 28 Aplicación ABP Resultado grupo 1



Figura 29 Aplicación ABP resultado grupo 2



Figura 30 Aplicación ABP Resultado Grupo 3



Figura 31 Aplicación ABP Resultado Grupo 4



Figura 32 Aplicación ABP Resultado Grupo 5



Figura 33 Aplicación ABP Resultado Grupo 6

Evaluación por parte de los estudiantes



Figura 34 Aplicación ABP Evaluación Grupo 1



Figura 35 Aplicación ABP Evaluación grupo 2



Figura 36 Aplicación ABP Evaluación Grupo 3



Figura 37 Aplicación ABP Evaluación Grupo 4



Figura 38 Aplicación ABP Evaluación Grupo 5



Figura 39 Aplicación ABP Evaluación Grupo 6

Consecución del objetivo específico cuatro

Capacitar a los docentes del sub nivel elemental de la Unidad Educativa “La Inmaculada” en el uso del Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia didáctica, se realizó la capacitación del contenido de la Guía elaborada sobre el manejo del Aprendizaje Basado en Problemas con el uso de herramientas digitales en el área de matemática. Se presentan las fotos del taller y las evaluaciones de las docentes, sobre esta metodología.

Hoja guía para el TALLER sobre el método del APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS ABP

Objetivos:

- Capacitar a las docentes del sub nivel medio de la Unidad Educativa La Inmaculada en esta metodología del ABP
- Obtener la retroalimentación sobre esta Guía Didáctica por parte de las Docentes, para mejorar la misma

Tiempo	Tema	Herramientas metodológicas	Recursos	Responsables
12h00	Bienvenida, presentación de un vídeo sobre el tema	Charla interactiva https://www.youtube.com/watch?v=snXKFCJ7SEA&list=PLIWHPVMRRZEzobHzit4pngMcEj_LshYU&index=21	Infocuss, presentación Paleógrafos y marcadores	Jessica García
12h10	Socialización de la Guía Metodológica preparada	Presentación y diálogo sobre el vídeo y el material entregado	Partir de la presentación elaborada por Jessica García	Jessica García y demás docentes
12h35	Levantamiento de ideas y percepciones de las participantes sobre la Guía	Comentarios de las docentes	Tarjetas Marcadores	Participantes
12h50	Cierre de la jornada	Evaluación del taller	Hojas de evaluación	Jessica García



Figura 40 Capacitación a Docentes en ABP



Figura 41 Capacitación a Docentes en ABP 2



Figura 42 Capacitación a Docentes en ABP 3



Figura 43 Capacitación a Docentes en ABP 4



Figura 44 Capacitación a Docentes en ABP 6



Figura 45 Capacitación a Docentes en ABP 7

Evaluación de la jornada

La Capacitación se realizó con las 5 docentes del área de matemáticas de la Unidad Educativa La Inmaculada de la ciudad de Cuenca, que son el público meta, junto con la investigadora de este tema, en total 6 docentes. Se obtuvo la autorización de la rectora del establecimiento y se aprovechó la hora destinada a las capacitaciones.

A las docentes, les pareció bien la jornada y recomendaron seguir con estas capacitaciones, a continuación las evaluaciones realizadas por las mismas.

EVALUACIÓN DE LA CAPACITACIÓN SOBRE EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS EN EL
SUBNIVEL ELEMENTAL

Capacitadora: Jessica García P.

Docente: Isabel Silva Chacón

1. ¿Qué tan satisfecho estás con la experiencia de este aprendizaje?

Muy satisfactorio	<input checked="" type="checkbox"/>
Satisfactorio	<input type="checkbox"/>
Poco satisfactorio	<input type="checkbox"/>

2. ¿El contenido de la capacitación cumplió tus expectativas?

Si cumplió	<input checked="" type="checkbox"/>
No cumplió	<input type="checkbox"/>

3. ¿Has aprendido algo nuevo en esta capacitación?

Si	<input checked="" type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>

4. ¿Cómo calificarías la calidad de esta capacitación teniendo 5 como la calificación más alta y 1 con la más baja?

5	4	3	2	1
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. ¿Te pareció útil esta capacitación?

Si	<input checked="" type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>

Figura 46 Evaluación Capacitación Docente 1

EVALUACIÓN DE LA CAPACITACIÓN SOBRE EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS EN EL SUBNIVEL ELEMENTAL

Capacitadora: Jessica García P.

Docente: Marina Caspiro

1. ¿Qué tan satisfecho estás con la experiencia de este aprendizaje?

Muy satisfactorio	<input checked="" type="checkbox"/>
Satisfactorio	<input type="checkbox"/>
Poco satisfactorio	<input type="checkbox"/>

2. ¿El contenido de la capacitación cumplió tus expectativas?

Si cumplió	<input checked="" type="checkbox"/>
No cumplió	<input type="checkbox"/>

3. ¿Has aprendido algo nuevo en esta capacitación?

Si	<input checked="" type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>

4. ¿Cómo calificarías la calidad de esta capacitación teniendo 5 como la calificación más alta y 1 con la más baja?

5	4	3	2	1
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. ¿Te pareció útil esta capacitación?

Si	<input checked="" type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>

Figura 47 Evaluación Capacitación Docente 2

EVALUACIÓN DE LA CAPACITACIÓN SOBRE EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS EN EL SUBNIVEL ELEMENTAL

Capacitadora: Jessica García P.

Docente: Adriana Tolla

1. ¿Qué tan satisfecho estás con la experiencia de este aprendizaje?

Muy satisfactorio	<input checked="" type="checkbox"/>
Satisfactorio	<input type="checkbox"/>
Poco satisfactorio	<input type="checkbox"/>

2. ¿El contenido de la capacitación cumplió tus expectativas?

Si cumplió	<input checked="" type="checkbox"/>
No cumplió	<input type="checkbox"/>

3. ¿Has aprendido algo nuevo en esta capacitación?

Si	<input checked="" type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>

4. ¿Cómo calificarías la calidad de esta capacitación teniendo 5 como la calificación más alta y 1 con la más baja?

5	4	3	2	1
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. ¿Te pareció útil esta capacitación?

Si	<input checked="" type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>

Figura 48 Evaluación Capacitación Docente 3

EVALUACIÓN DE LA CAPACITACIÓN SOBRE EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS EN EL SUBNIVEL ELEMENTAL

Capacitadora: Jessica García P.

Docente: Ana Quirós Guzmán

1. ¿Qué tan satisfecho estás con la experiencia de este aprendizaje?

Muy satisfactorio	<input checked="" type="checkbox"/>
Satisfactorio	<input type="checkbox"/>
Poco satisfactorio	<input type="checkbox"/>

2. ¿El contenido de la capacitación cumplió tus expectativas?

Si cumplió	<input checked="" type="checkbox"/>
No cumplió	<input type="checkbox"/>

3. ¿Has aprendido algo nuevo en esta capacitación?

Si	<input checked="" type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>

4. ¿Cómo calificarías la calidad de esta capacitación teniendo 5 como la calificación más alta y 1 con la más baja?

5	4	3	2	1
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. ¿Te pareció útil esta capacitación?

Si	<input checked="" type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>

Figura 49 Evaluación Capacitación Docente 4

EVALUACIÓN DE LA CAPACITACIÓN SOBRE EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS EN EL SUBNIVEL ELEMENTAL

Capacitadora: Jessica García P.

Docente: Cecilia Naula

1. ¿Qué tan satisfecho estás con la experiencia de este aprendizaje?

Muy satisfactorio	<input checked="" type="checkbox"/>
Satisfactorio	<input type="checkbox"/>
Poco satisfactorio	<input type="checkbox"/>

2. ¿El contenido de la capacitación cumplió tus expectativas?

Si cumplió	<input checked="" type="checkbox"/>
No cumplió	<input type="checkbox"/>

3. ¿Has aprendido algo nuevo en esta capacitación?

Si	<input checked="" type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>

4. ¿Cómo calificarías la calidad de esta capacitación teniendo 5 como la calificación más alta y 1 con la más baja?

5	4	3	2	1
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. ¿Te pareció útil esta capacitación?

Si	<input checked="" type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>

Figura 50 Evaluación Capacitación Docente 5

Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

- La Metodología del ABP es una herramienta que nació para la enseñanza universitaria de la medicina, sin embargo en su devenir, se ha aplicado en gran cantidad de campos de la enseñanza.
- La enseñanza de las matemáticas a niños y niñas del nivel de enseñanza básica con la metodología del ABP es altamente recomendable, pues desarrolla otras habilidades en ellos, como son la investigación, la colaboración, la comunicación
- Las operaciones matemáticas, no son un proceso mecánico, aprender sólo con la memorización ya no sirve. El ABP definitivamente logra fortalecer en los estudiantes las capacidades de análisis frente a situaciones o problemas particulares.
- La evaluación del desempeño estudiantil es integral, pues no sólo se valora el resultado obtenido, sino cada parte del proceso de su trabajo, sus habilidades, su deducción.

Recomendaciones

- Los Docentes se capaciten en la Metodología del ABP en todas las ramas estudiantiles de la educación básica
- Continuar las investigaciones con la metodología del ABP por parte de los docentes en otras áreas del conocimiento
- Capacitarse continuamente en esta metodología como grupo de docentes de la Unidad Educativa La Inmaculada de la ciudad de Cuenca.

Bibliografía

- Barrows, H. S. (1986). *Una taxonomía de los métodos de aprendizaje basados en problemas*.
- Cabero, J. (2014). La transformación de los escenarios educativos como consecuencia de la aplicación de las TICs: estrategias educativas. *ResearchGate*.
- Fraile, A. (2003). Un cambio democrático en las aulas universitarias: una experiencia en la formación del profesorado de educación física. *Contextos Educativos 6-7*, 213–234.
- Gobierno Nacional Ecuador. (2021). *Plan Nacional de Desarrollo 2021-2025*.
- Henríquez, L., Pérez, O., Domínguez, L., Almeida, M., & Zumbado, M. (2015). Aplicación de la metodología de aprendizaje basado en problemas a la docencia de Veterinaria Legal. *Revista de Docencia Universitaria*, 13, 171–188.
- Hernández de la Torre, E., & Medina, R. (2014). Análisis de los obstáculos y barreras para el cambio y la innovación en colaboración en los centros de secundaria: Un estudio de caso. *Revista de Investigación Educativa*, 32(2), 499–512. <https://doi.org/10.6018/rie.32.2.172041>
- Imbernón, F. (1996). *La formación del profesorado y el desarrollo del Currículum*. 588–603.
- Macías, A. (2018). Gamificación en el desarrollo de la competencia matemática: Plantear y Resolver Problemas. In *Rev. SINAPSIS, Edición N° (Vol. 12)*. www.itsup.edu.ec/myjournal
- Mena, V. (2020). *Diseño y elaboración de recursos didácticos para el aprendizaje de la matemática en el subnivel elemental de educación general básica de la Unidad Educativa Quito*.
- MINEDUC. (2020). *Plan Educativo Aprendemos juntos en casa Régimen Sierra-Amazonía*.
- Morales, P., & Landa, V. (2004). APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS PROBLEM-BASED LEARNING. In *Theoria (Vol. 13)*.
- Padilla, L., & Flórez, E. (2021). *El aprendizaje basado en problemas en la educación matemática en Colombia. Avances de una revisión documental*. 1–11.
- Piñero, J. (2020). Modelando los diferentes roles del docente en la educación matemática moderna. *Revista Espacios*, 41(07981015), 1–17.