



UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Carrera de:

Educación Básica

Itinerario Académico en: Educación General Básica

El aprendizaje del cálculo matemático mediante Aprendizaje Basado en Problemas en estudiantes del 4 año de la Unidad Educativa Francisco Febres Cordero EGB (2020-2021)

Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del título de Licenciado/a en Ciencias de la Educación Básica

Autores:

Juan Diego Mizhquiri Zhumi

Erika Noemi Quito Cáceres

CI: 0302725676

CI: 0150157048

Tutora:

PhD. María Eugenia Salinas

CI: 0151616463

Azogues - Ecuador

Septiembre, 2021



Resumen:

El presente proyecto de titulación está dirigido al desarrollo del aprendizaje del cálculo matemático en estudiantes del cuarto año de Educación General Básica EGB, mediante la metodología Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). La investigación surge por la necesidad de contribuir al desarrollo de las destrezas para el aprendizaje del cálculo matemático ante la implementación de una didáctica con limitaciones para su contextualización en una educación virtual, que constituye el principal problema de la investigación, desarrollada a través de las prácticas preprofesionales durante la aplicación del programa “Aprendamos juntos en casa” MINEDUC (2020- 2021) en la Unidad Educativa del Milenio “Francisco Febres Cordero”. Se plantea como objetivo general: proponer actividades didácticas para el aprendizaje del cálculo matemático apoyadas en el ABP. Se sustenta las principales definiciones teóricas de autores como Mastachi (2015), López, Rentería y Vergara (2016) en el concepto del cálculo matemático, Morales y Landa (2004), Cadena (2020) conceptualizando la metodología ABP y Diaz (2005), Curay (2013) en las actividades las actividades didácticas. La metodología aplicada asume el paradigma de investigación Sociocrítico, y el enfoque cualitativo que permiten los procesos autorreflexivos de los autores y de una perspectiva investigativa a través de la práctica. El método aplicado es la investigación acción mediante la observación áulica y entrevistas, los cuales fueron analizados mediante las categorías e indicadores predeterminados. Finalmente, la propuesta fue validada por expertos y aplicada como un plan piloto, donde la apreciación y comentarios de los estudiantes y la docente se tomó para considerar la mejora de los aprendizajes durante la implementación de la propuesta comprendida como principal resultado de la investigación. como principal conclusión se plantea que la implementación de la didáctica de la matemática sustentada en metodologías innovadores contribuye al desarrollo del aprendizaje del cálculo matemático facilitando su aplicación de la vida.

Palabras claves: Cálculo matemático, Aprendizaje Basado en Problemas, actividades didácticas



Abstract:

This degree project is aimed at developing the learning of mathematical calculation in students in the fourth year of Basic General Education EGB, through the Problem-Based Learning (PBL) methodology. The research arises from the need to contribute to the development of skills for the learning of mathematical calculation before the implementation of a didactics with limitations for its contextualization in a virtual education, which constitutes the main problem of the research, developed through the practices Pre-professionals during the application of the program "Let's learn together at home" MINEDUC (2020-2021) in the Millennium Educational Unit "Francisco Febres Cordero". The general objective is: to propose didactic activities for the learning of mathematical calculation supported by the PBL. The main theoretical definitions of authors such as Mastachi (2015), López, Rentería and Vergara (2016) are based on the concept of mathematical calculation, Morales and Landa (2004), Cadena (2020) conceptualizing the ABP and Diaz (2005) methodology, Curay (2013) in activities didactic activities. The applied methodology assumes the Sociocritical research paradigm, and the qualitative approach that allows the self-reflective processes of the authors and a research perspective through practice. The method applied is action research through classroom observation and interviews, which were analyzed using the predetermined categories and indicators. Finally, the proposal was validated by experts and applied as a pilot plan, where the appreciation and comments of the students and the teacher were taken to consider the improvement of learning during the implementation of the proposal understood as the main result of the research. The main conclusion is that the implementation of mathematics teaching based on innovative methodologies contributes to the development of mathematical calculation learning, facilitating its application to life.

Keywords: Mathematical calculation, Problem Based Learning, didactic activities



ÍNDICE DEL TRABAJO

1. INTRODUCCIÓN.....	8
1.1. Problemática	9
1.2. Justificación	11
1.3. Objetivos	11
1.3.1. <i>Objetivo general</i>	12
1.3.2. <i>Objetivos Específicos</i>	13
2. MARCO TEÓRICO	13
2.1. Antecedentes.....	13
2.2. Fundamentación teórica	15
2.2.1. <i>El aprendizaje del cálculo matemático en el sub nivel elemental</i>	15
2.2.2. <i>El Aprendizaje Basado en Problemas como técnica didáctica para mejorar el dominio de operaciones básicas en matemáticas</i>	17
2.2.3. <i>Actividades didácticas basadas en el ABP para el cálculo matemático para el sub nivel elemental</i>	20
2.2.4. <i>Propuesta didáctica de aprendizaje basado en problemas dirigida al área de matemáticas</i> <i>¡Error! Marcador no definido.</i>	
3. METODOLOGÍA.....	20
3.1. Paradigma	23
3.2. Enfoque	23
3.3. Tipo de investigación estudio de caso.....	24
3.4. Investigación acción participativa	24



3.5.	Población.....	25
3.6.	Técnicas empleadas para la recolección de información.....	25
3.6.1.	<i>Técnica de observación participante.</i>	25
3.6.2.	<i>Entrevista.</i> -	26
3.7.	Instrumentos empleados para la recolección de información.....	26
3.7.1.	<i>Guías de observación.</i>	26
3.7.2.	<i>Guía de la entrevista:</i>	27
3.8.	Operacionalización de las variables	¡Error! Marcador no definido.
4.	Análisis de datos	29
4.1.	Diagnóstico de la situación áulica en el campo virtual	29
4.1.1.	<i>Interpretación de la dimensión multiplicación y división</i>	29
4.1.2.	<i>Interpretación de la dimensión Aprendizaje Basado en problemas</i>	30
4.1.3.	<i>Interpretación de la dimensión actividades didácticas basadas en la metodología ABP para el cálculo matemático</i>	31
4.2.	Prueba diagnóstica aplicada a los estudiantes del 4º EGB.....	32
5.	PROPUESTA	34
5.1.	Objetivo.....	35
5.2.	Justificación	35
5.3.	Justificación teórica	36
5.3.1.	<i>El aprendizaje del cálculo matemático en el sub nivel elemental.</i>	36
5.3.2.	<i>El Aprendizaje Basado en Problemas como metodología</i>	36
5.3.3.	<i>Actividades didácticas basadas en el ABP para el cálculo matemático para el sub nivel elemental.</i>	38
5.4.	Metodología	39
5.5.	Valoración de la propuesta	43
5.6.	Diseño e implementación de la propuesta.....	45
5.6.1.	<i>Fase de diseño de las actividades basadas en el ABP.</i>	45
5.6.1.1.	Actividades del primer encuentro	45
5.6.1.2.	Actividades del segundo encuentro.....	47
5.6.1.3.	Actividad del tercer encuentro	48



5.6.1.4.	Actividad del cuarto encuentro	49
5.6.1.5.	Actividad del quinto encuentro	50
5.6.2.	<i>Fase de implementación</i>	51
5.6.2.1.	Ciclo 1 - Primera intervención.....	51
5.6.2.2.	Ciclo 2 - Segunda intervención.....	56
5.6.2.3.	Ciclo 3 - Tercera intervención	62
5.6.2.4.	Ciclo 4 - Cuarta intervención.....	65
5.6.2.5.	Ciclo 5 - Quinta intervención	70
5.7.	Fase de evaluación	74
5.7.1.	<i>Resultados de la implementación de la propuesta</i>	74
5.7.2.	<i>Valoración por parte de los participantes</i>	77
6.	CONCLUSIONES	78
7.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	81
8.	ANEXOS	86



INDICE DE TABLAS

Tabla 1. El aprendizaje del cálculo matemático en el sub nivel elemental.	27
Tabla 2. El Aprendizaje Basado en Problemas como metodología.	27
Tabla 3. Actividades didácticas basadas en el ABP para el cálculo matemático para el sub nivel elemental.	28
Tabla 4: Categoría cálculo matemático (operaciones básicas).....	29
Tabla 5: Categoría Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).....	30
Tabla 6: Actividades didácticas basadas en el ABP para el cálculo matemático para el sub nivel elemental.	31
Tabla 7: Resultados de la prueba diagnostica	32
Tabla 8. Pasos para el desarrollo de actividades basadas en el ABP.....	37
Tabla 9: Formato planificación didáctica	41
Tabla 10: Validación de la propuesta.....	43
Tabla 11: Resultados de la validación de la propuesta	45
Tabla 12. Actividades para el desarrollo del cálculo matemático – multiplicación	46
Tabla 13. Actividades para el desarrollo del cálculo matemático – división.....	47
Tabla 14. Actividad para el desarrollo del cálculo matemático resolución de problemas (multiplicación)	48
Tabla 15. Actividad para el desarrollo del cálculo matemático resolución de problemas (División)	49
Tabla 16. Actividad para el desarrollo del cálculo matemático resolución de problemas (multiplicación y división).....	50
Tabla 17: Planificación didáctica 1 modalidad virtual	51
Tabla 18: Planificación didáctica 2 modalidad virtual	56
Tabla 19: Planificación didáctica 3 modalidad virtual	62
Tabla 20: Planificación didáctica 4 modalidad virtual.....	65
Tabla 21: Planificación didáctica 5 modalidad virtual.....	70
Tabla 22: Lista cotejo intervención 1.....	74
Tabla 23: Lista cotejo intervención 2	75
Tabla 24: Lista cotejo intervención tres (3) y cuatro (4).....	75
Tabla 25: Lista cotejo intervención cinco (5)	76
Tabla 26: Encuesta de satisfacción de la implementación	77

INTRODUCCIÓN

El proyecto de integración curricular, titulado “El aprendizaje del cálculo matemático mediante Aprendizaje Basado en Problemas en estudiantes del 4 año de la Unidad Educativa Francisco Febres Cordero EGB” de la ciudad de Cuenca en la provincia del Azuay, está encaminado en una línea de investigación de didácticas de las materias curriculares y la práctica pedagógica con el fin de innovar el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de Matemáticas. Este proyecto nace en la situación de confinamiento causada por la pandemia del Covid-19, lo que ha provocado que los estudiantes desarrollen su educación a través de un sistema educativo virtual, evitando poner en riesgo la salud de los estudiantes y docentes. Es así que, las prácticas preprofesionales (PP) se han realizado de forma online en forma sincrónica y asincrónica durante ocho (8) semanas consecutivas. Esta institución brinda una educación fiscal en los subniveles de preparatoria, elemental, media y superior en la jornada matutina y bachillerato en la sección vespertina, donde cuentan con 1788 alumnos, 81 docentes, 8 personas en el personal administrativo (UEMFFC-PCI, 2018).

El proceso de indagación que se realizó en las prácticas preprofesionales, las cuales fueron guiadas con la metodología y el núcleo problemático correspondiente al noveno ciclo de Universidad Nacional de Educación (UNAE), el cual establece ¿Qué funciones y perfil docente?, esto funcionó como pregunta guía para poder identificar la problemática que se deseaba investigar.

El acceso a las clases virtuales nos permitió realizar el trabajo de campo, pues gracias a la observación participante se identificó la problemática relacionada con la asignatura de Matemática, el manejo de las actividades didácticas y la importancia del cálculo matemático en el proceso de enseñanza- aprendizaje de los estudiantes del subnivel elemental. Los encuentros virtuales para el área de Matemática se realizaban dos (2) veces a la semana con un tiempo de una hora con veinte minutos (1:20 hr), donde se contaba con la presencia de 8 estudiantes ocasionales y 22 estudiantes con una conexión estable, siendo estos últimos con quienes se trabajó en el proceso de implementación de la propuesta de intervención.

1.1. Problemática

En el presente año lectivo (2020 - 2021) los docentes y estudiantes se encuentran en un proceso de enseñanza aprendizaje virtual, causado por la pandemia del COVID 19, donde las clases se realizan en línea mediante videoconferencias, como lo estableció el Ministerio de Educación del Ecuador (MINEDUC). Inicialmente, las clases se realizaban con el plan educativo COVID-19, luego se planteó un currículo priorizado por subniveles el cual se aplicaba mediante el Plan Educativo denominado Aprendamos Juntos en Casa (AJC), donde se ponía énfasis a las destrezas principales que deberían desarrollar los educandos.

En el proceso de formación docente en la Universidad Nacional de Educación (UNAE), a los estudiantes de noveno ciclo se establece un periodo de prácticas preprofesionales desarrolladas durante ocho semanas, las cuales fueron realizadas en el cuarto año de EGB en el subnivel elemental en la Unidad Educativa del Milenio Francisco Febres Cordero, con un grupo de 36 estudiantes de los cuales solo se contaba con 22 de ellos de forma recurrente en los encuentros sincrónicos. De las cuales surge la problemática centrada en el área de Matemática, pues se pudo evidenciar mediante las guías de observación que existen dificultades en el proceso de enseñanza aprendizaje del cálculo matemático, ya que los estudiantes no podían resolver las operaciones matemáticas; multiplicación y división, por no reconocer las operaciones de adición y sustracción que están en base de la comprensión del cálculo matemático, por un aprendizaje descontextualizado, es decir, se manejan de forma más teórica los contenidos basados en un aprendizaje memorístico.

Otro aspecto de suma importancia es el manejo de la metodología limitada con la que trabaja la docente ya que, si bien realiza sus clases en base al ABP, esta aplicación se realiza de manera más teóricas que prácticas solamente a base de ejercicios no ejemplificados en el contexto. Sin embargo, el ABP determina que “el docente es un orientador, un expositor de problemas o situaciones problemáticas, sugiere fuentes de información y esta presto a colaborar con las necesidades del aprendiz” (Gómez, 2005; pág. 10). En este caso la docente no prioriza las necesidades del educando, al contrario, brinda mayor importancia en cumplir con el contenido semanal. Cabe mencionar que los encuentros eran netamente guiados en las planificaciones diarias, mismas que solo contaban con actividades didácticas para la clase y no para que el estudiante practique lo aprendido.

Para diagnosticar el nivel de aprendizaje de los estudiantes en el cálculo matemático y el manejo del ABP se realizó una prueba diagnóstica, establecida por el MINEDUC (2020) para el 4º EGB, que arrojó como resultado que el 9 % de los estudiantes resuelve correctamente las multiplicaciones, 9% responde correctamente ejercicios relacionados con el entorno y el 100% reconoce las características de los objetos manipulados en la vida cotidiana. Con estos aspectos ya detectados se evidencia que no pueden manejar la ejemplificación de los objetos de la vida cotidiana en problemas matemáticos. Es decir, no adquieren la destreza expuesta por el Currículo (2016) “M.2.1.33. Resolver problemas relacionados con la multiplicación y la división utilizando varias estrategias, e interpretar la solución dentro del contexto del problema” (p.84) para el nivel elemental.

El cálculo matemático (operaciones básicas) en el conocimiento del ser humano fortalecen la capacidad de razonar, abstraer, analizar, discrepar, decidir, sistematizar y resolver problemas, con el fin de poderse desarrollar en un mundo matematizado. En la escolaridad la importancia del aprendizaje del cálculo matemático en los estudiantes es “lograr una formación básica y un nivel cultural que se evidencia en el léxico matemático utilizado como medio de comunicación entre personas, organizaciones, instituciones públicas o privadas” (Currículo, 2016; pág.51). Dichos aspectos ayudan al educando a comprender las diferentes situaciones que se les presenta en la vida cotidiana.

Además, se realizó un conversatorio con la tutora profesional, donde se constató su preocupación por el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de matemática, dado que el tiempo que estableció el MINEDUC para la asignatura no era lo suficiente para desarrollar cada encuentro sincrónico, pues, las matemáticas no se podían apreciar cómo se lo hacía en las clases presenciales. A nuestro criterio, lo que ha faltado es la implementación de diferentes estrategias, metodologías, recursos o actividades didácticas innovadoras que tomen en cuenta la metodología del ABP abordada por la docente.

De igual manera, la docente destaca su falta de conocimiento en el manejo de las Tecnologías para la Información y Comunicación (TIC) para el desarrollo de las clases, lo cual ha derivado que la educadora no pueda plantear actividades que tomen en cuenta el uso recursos digitales o plataformas web, por lo cual únicamente plantea actividades en los cuadernos de tareas. Esto detalla una situación preocupante, pues la docente ante la situación actual no ha sabido prepararse ante la nueva situación educativa que propone la virtualidad.

Con todo lo anteriormente expuesto, se ha determinado que los estudiantes requieren un nuevo proceso de aprendizaje y manejo del APB en las actividades didácticas que se planifiquen y se gestionen desde el currículo del subnivel elemental, pues como lo explica Morales y Landa (2004), Cadena (2019), Diaz (2015), es una metodología que ayuda a comprender contenidos teóricos y prácticos de forma racional basada en la construcción y resolución de problemas de la vida real, donde el estudiante pone en práctica sus habilidades y capacidades de forma individual y colaborativa en el caso del cálculo matemático ayuda a reconocer y aplicar los procesos matemáticos desde un punto más crítico y reflexivo llevado desde la vida real.

Ante esta situación educativa identificada y teniendo en cuenta las necesidades de aprendizaje de cálculo matemático que presentan los estudiantes del 4º EGB, y como parte de las acciones como practicantes se plantea realizar diferentes actividades didácticas organizadas en encuentros sincrónicos y asincrónicos que se adapten al proceso virtual. Estas actividades fueron concebidas para contextualizar la identificación de la problemática investigada apoyándonos en las destrezas curriculares “M.2.1.4. M.2.1.32 y M.2.1.33.” en el subnivel elemental como un plan piloto que ha favorecido al planteamiento de la pregunta de investigación:

¿Cómo contribuir al aprendizaje del cálculo matemático apoyado en la metodología del Aprendizaje Basado en Problemas en los estudiantes del 4º año de la Unidad Educativa Francisco Febres Cordero?

1.2. Justificación

La base del conocimiento del estudiante se da en los primeros años tanto a nivel de preparatoria como elemental es aquí donde se debe buscar y analizar actividades didácticas y metodologías de aprendizaje que ayuden en el proceso de aprendizaje del estudiante tomando como referencia la Ley Orgánica de Educación Intercultural Bilingüe (LOEI, 2015), en el art. 2 literal w, menciona que la educación debe ser un aprendizaje flexible en el dominio de contenidos y metodologías las cuales se encuentren adaptadas a las necesidades y contextos de los niños y niñas donde se promuevan espacios adecuados en su proceso de enseñanza.

En este contexto del sub nivel elemental de la asignatura Matemáticas es pertinente realizar la presente investigación dado que el cálculo matemático juega un rol fundamental en el entorno que lo rodea además que estos conocimientos estarán presentes durante toda su vida como establece el Currículo (2016) que “los alumnos deben reconocer la Matemática como una herramienta útil para su desenvolvimiento diario (pequeños cálculos en la tienda, en la escuela, de tiempo, de medidas, etc.), razón por la cual aprecian y valoran su utilidad y aplicabilidad” (p.510). A partir de la observación la asignatura de Matemática debe enfocarse en él descubrimiento la práctica e indagación en especial donde el educando pueda contemplar ejemplos de la vida y su relación con el entorno.

De la misma manera, el uso de metodologías de aprendizaje en la Matemática debe trabajar a la par con actividades y sobre todo con ejemplos relacionados con la vida cotidiana. Morales y Landa (2004) explican que el ABP “es como un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos” (p.147). Ante lo mencionado la presente investigación es factible debido a que su aplicación cuenta desde la didáctica por medio de estudios y aportes de investigadores tanto pedagógicos como didácticos que tienen como objetivos contribuir en la mejora del proceso de aprendizaje del cálculo matemático.

En este sentido se valora la contribución de la investigación al desarrollo de actividades didácticas para el aprendizaje del cálculo matemático en las operaciones básicas, mediante el uso de la metodología ABP. Por ende, debe garantizar una educación de calidad y calidez donde debe estar sujeta a una formación en el cual se desarrollen espacios donde el niño pueda reflexionar en torno a actividades y problemas que se encuentren en su contexto.

La puesta en práctica de metodologías innovadoras como el ABP abre un camino amplio para la aplicación de diferentes actividades didácticas que facilitará al estudiante aprender a calcular mediante una secuencia de pasos para la resolución de los problemas planteados, que evidencie que el proceso de aprender está centrado en la construcción del conocimiento aplicado a la vida.

Es así que, la presente investigación pretende contribuir tanto a estudiantes y docentes los cuales serán los beneficiarios directos de este estudio, pues la finalidad del mismo es mejorar el aprendizaje en el cálculo matemático de forma reflexiva, crítica, comprendida y aplicada a nuevas situaciones de aprendizaje.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Proponer actividades didácticas para el aprendizaje del cálculo matemático apoyadas en el Aprendizaje Basado en Problemas en estudiantes 4° año de la Unidad Educativa Francisco Febres Cordero EGB.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Diagnosticar el aprendizaje del cálculo matemático en el 4° de EGB.
- Fundamentar teóricamente el aprendizaje del cálculo matemático en el sub nivel elemental mediante el ABP su aplicación didáctica.
- Implementar actividades didácticas para el aprendizaje del cálculo matemático apoyadas en el Aprendizaje Basado en Problemas en estudiantes 4° año de EGB
- Valorar la pertinencia de la propuesta y el desarrollo en función a la percepción de los participantes.

Marco teórico

1.4. Antecedentes

Los antecedentes seleccionados para esta investigación consisten en trabajos investigativos realizados en el contexto de América Latina, específicamente en países como México, Colombia, Ecuador y Venezuela. Sus principales aportes y su relación con la problemática investigada referente al aprendizaje en el cálculo matemático en el subnivel elemental mediante el ABP y el papel didáctico del docente para lograrlo.

Flores (2017) en su trabajo investigativo denominado “Aprendizaje Basado en Problemas como técnica didáctica para mejorar el dominio de operaciones básicas en Matemáticas”, realizó un análisis exhaustivo acerca de la falta de interés de los estudiantes en la asignatura de Matemáticas. Por medio de entrevistas en diferentes escuelas de México constató que los educadores siempre utilizaban un método tradicional de enseñanza que provocaba deserción y malos resultados académicos en esta asignatura por parte de los educandos. El autor puso en práctica la estrategia del ABP en los primeros años de educación en las operaciones básicas mediante recursos didácticos. De esta manera, se pudo conocer en esta investigación que los resultados fueron los esperados, los estudiantes presentaron pequeños avances en relación con sus promedios.

El trabajo de Flores es relevante porque se desarrolló en una población similar al presente estudio, de la misma manera, el problema abordado tiene coincidencia acerca de las metodologías y actividades en el desarrollo de las operaciones básicas las aportaciones finales acerca del aprendizaje matemático deben dejar de ser teórico y relacionar con ejemplos de su vida cotidiana.

Continuando, Matamoros (2018), en su investigación titulada “Propuesta didáctica de aprendizaje basado en problemas dirigida al área de Matemáticas en las operaciones básicas”, hace referencia que el aprendizaje de las matemáticas deben comprender habilidades, destrezas y conocimientos donde el educador sea el mediador del aprendizaje para lo cual se debe de partir mediante metodologías que se adapten al aprendizaje del estudiante por lo cual conecta con la metodología del ABP para ello parte de pruebas diagnósticas para conocer lo que puede aplicar. Partiendo de esto, el autor da a conocer que mediante la metodología del ABP promueve al estudiante desarrollar nuevas habilidades de razonamiento matemático en la comprensión de problemas, permitiendo que los alumnos desarrollen múltiples destrezas. También toma como referencia que el educando puede aplicar el conocimiento adquirido en diferentes situaciones de la vida cotidiana.

La investigación de Matamoros presenta el punto de partida para la presente indagación y el desarrollo de la propuesta ya que nos permite conocer que por medio de pruebas de diagnóstico podemos evidenciar la realidad del estudiante esta investigación también nos permite conocer cómo se debe de desarrollar el proceso de la evaluación mediante procesos de aprendizajes del cálculo matemático que el educando realiza.

La investigación de Crisancho y Crisancho (2019) “Aprendizaje basado en problemas en Matemática”, hacen referencia a la importancia de enseñar con nuevos métodos educativos y explorar nuevas estrategias de aprendizaje dejando a un lado los métodos tradicionales. En su investigación precisan que el uso de la resolución de problemas vinculado a situaciones y ejemplos de la vida cotidiana es beneficioso para el aprendizaje del educando porque reconstruye el aprendizaje mentalmente a través de experiencias y actividades didácticas enfocadas en el estudiante y no en la necesidad del docente. De la misma manera, las autoras mediante la estrategia ABP, en el proceso de aprendizaje de las operaciones aritméticas, demuestran como la metodología promueve el interés y la interacción en el proceso de resolución y exploración de la situación problemática.

La investigación de Crisancho y Crisancho presenta un punto esencial en la investigación pues se conecta en un mismo contexto donde permite conocer que mediante la aplicación de actividades didácticas y el uso del ABP permite conectar con el interés y la interacción con los estudiantes parte esencial en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.

El trabajo de Curay (2013) denominado “Incidencia de la estrategia del aprendizaje basado en problemas en el rendimiento académico en la matemática” hace referencia al problema de los estudiantes en

los primeros años de educación en el cálculo matemático teniendo dificultades con las operaciones de mayor peso como es: la multiplicación y la división, para lo cual hace énfasis en el uso de cuatro (4) fases: la primera intervención del profesor es aquí donde el educador establecen objetivos, organiza el trabajo y explica los procedimientos. También de esta investigación se tienen en cuenta exposiciones de los estudiantes presentan sus trabajos para lo cual presentan sus ideas acerca del proceso para la resolución del problema. Tercero trabajo individual y en equipo el autor hace hincapié que el trabajo en equipo durante el desarrollo de ejercicios de cálculo matemático es importante debido a que los estudiantes pueden ayudar a los estudiantes que no hayan comprendido con el tema. Como fase final discusión general cada estudiante o grupo explica el proceso que utilizó en el desarrollo de los ejercicios con operaciones básicas.

El trabajo de Curay nos presente las fases para el proceso de la implementación en el proceso de la resolución de problemas con las operaciones básicas teniendo en cuenta que estas fases que menciona el investigador están estrechamente relacionadas con el proceso de enseñanza y con la metodología del ABP y cómo influye estos procesos en el aprendizaje del estudiante.

Las investigaciones presentadas tanto nacional como internacional generan grandes aportes teóricos y metodológicos en cuanto respecta a la innovación del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en las operaciones básicas y la implementación del ABP con actividades didácticas, cabe destacar que las exploraciones analizadas son de gran importancia debido a que aportan contenidos mismos que serán tomados en cuenta en el proceso de la propuesta de investigación

1.5. Fundamentación teórica

1.5.1. El aprendizaje del cálculo matemático en el sub nivel elemental

La ciencia de la matemática se encuentra presente desde el principio de los tiempos remotos y ha sido necesaria para desarrollar procesos y actividades, de forma simple o compleja, a lo largo de la vida, pues desde edades tempranas nos encontramos en contacto con las formas y los números (Martínez y Sánchez, 2016).

Ante lo mencionado el aprendizaje de la asignatura de matemáticas es necesaria para el desarrollo de la vida cotidiana del ser humano pues es la base principal de la vida. Estos conocimientos matemáticos se conocen en los primeros niveles de la educación los cuales son reforzados con destrezas y habilidades. Tomando como referente al Currículo (2016) menciona que la matemática “tiene como propósito fundamental

desarrollar la capacidad para pensar, razonar, comunicar, aplicar y valorar las relaciones entre las ideas y los fenómenos reales” (p. 220).

Es por ello que, el aprendizaje de la Matemática en los primeros niveles tanto de Preparatoria como Elemental permite a los estudiantes alcanzar una formación donde logran un léxico matemático que posibilita comprender situaciones de la vida cotidiana. Por lo tanto, el estudio de la Matemática brinda a los estudiantes en formación herramientas necesarias que les permite interpretar y juzgar información de manera textual o grafica para tener una mejor visión en su desarrollo personal y comunitario.

El proceso de aprendizaje de esta área el cálculo matemático es necesario ya que permite resolver problemas con operaciones básicas eje principal de aprendizaje en el nivel elemental. El currículo (2016) menciona que “En este subnivel, los estudiantes reconocen situaciones y problemas de su entorno y los resuelven aplicando las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) con números de hasta cuatro cifras, dentro de un contexto real o hipotético relacionado con su entorno” (p. 510). Ante lo mencionado, se puede decir que en el aprendizaje de las operaciones básicas y el uso de ejemplos de la vida cotidiana conecta con el conocimiento de los estudiantes es por eso que, las operaciones básicas son la base del conocimiento matemático, dando así a las Matemáticas la importancia que se merecen en el diario vivir. Como se puede encontrar en el Currículo Nacional (2016), el primer objetivo de las Matemáticas es el manejo de las operaciones básicas:

Proponer soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad nacional y mundial mediante la aplicación de las operaciones básicas de los diferentes conjuntos numéricos, y el uso de modelos funcionales, algoritmos apropiados, estrategias y métodos formales y no formales de razonamiento matemático, que lleven a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto.

Referente a la multiplicación, Bautista y Santafé (2019) menciona que, “es una operación Matemática que consiste en sumar un número tantas veces como indica otro número” (p.7). Roncal y Cabrera (2002) mencionan que, los errores más comunes que tienen los estudiantes durante el desarrollo de esta operación son: olvidarse de llevar, escribir el número que se lleva, errores al agregar el número que se lleva a cero, multiplicar el número que se lleva, agregar dos veces el número que se lleva y agregar un número cuando no se lleva. La división según Bautista y Santafé (2019) “es una operación de descomposición que consiste en averiguar cuántas veces un número (divisor) está contenido en otro número (dividendo), el resultado de una

división recibe el nombre de cociente.” (p.8). Roncal y Cabrera (2002), mencionan que los errores más comunes de los estudiantes al realizar una división son: realizar el resto al divisor, encontrar el cociente por sucesivas multiplicaciones, olvidar el resto al seguir dividiendo, omitir el cero en el cociente, omitir una cifra de dividendo, y contar para hallar el cociente, entre otros.

La enseñanza de las operaciones básicas mencionadas es de gran importancia para la sociedad, porque representa un pilar fundamental en la educación y en la vida ya que implica una contribución fundamental al sub nivel Elemental.

Para fundamentar lo mencionado Mastachi (2015) da a conocer que el aprendizaje de las cuatro operaciones básicas se debe de realizar en un proceso ordenado donde el estudiante comprenda cada operación teniendo en cuenta que la multiplicación y división son procesos complejos en este nivel. Por su parte López, Rentería y Vergara (2016) da a conocer que las operaciones básicas se deben solventar por medio de la práctica y la reflexión.

Ante lo mencionado por los autores se puede manifestar que el proceso de aprendizaje de las operaciones básicas debe ser un proceso reflexivo donde esté presente un proceso secuencial que este mediado por la práctica mediante el uso de alguna metodología de aprendizaje que le permita desarrollar, interpretar y resolver problemas de la vida cotidiana.

1.5.2. El Aprendizaje Basado en Problemas como metodología didáctica para mejorar el dominio de operaciones básicas en matemáticas

El proceso de aprendizaje en la actualidad a nivel educativo ha creado nuevas formas de educar, generando así cambios en el “arte de enseñar y aprender”. Esta situación implica adquirir un nuevo rol en educadores, estudiantes y todos aquellos que conforman la comunidad educativa en general. Los nuevos cambios educativos que generó la pandemia del COVID 19 dio lugar al surgimiento de metodologías y didácticas innovadoras que se puede implementar tanto digital como presencial.

Las metodologías de aprendizaje se encuentran relacionadas con el concepto de estrategia didáctica, la cual son acciones planificadas por el educador con el objetivo de que el educando logre una construcción de su aprendizaje. Así, se pretende alcanzar los objetivos planteados por medio de operaciones y técnicas que el docente diseñe y detalle con responsabilidad (UNED, 2012).

De acuerdo con los anteriores las metodologías de aprendizaje motivan el rendimiento académico de los estudiantes. Para González y Fernández (1998) manifiestan que “las metodologías de aprendizaje engloban todo un conjunto de procedimientos y recursos cognitivos que los estudiantes ponen en marcha cuando se enfrentan al aprendizaje; con lo cual, en sentido estricto, se encuentran muy relacionadas con los componentes cognitivos que influyen en el proceso de aprender” (p.53). Así mismo, Martínez (2007) menciona que, “Las metodologías de aprendizaje están estrechamente relacionadas con la idea de que el lugar por excelencia para aprender es la escuela, sin considerar otros contextos de enseñanza y formas autónomas de aprendizaje” (p.5). De esta manera, se puede conocer cómo las estrategias de aprendizaje influyen en el aprendizaje del estudiante de forma cognitiva.

Ante lo expuesto por los diferentes teóricos la metodología de aprendizaje permite crear un aprendizaje guiado mediante acciones planificadas por el educador con el objetivo de que el educando logre una construcción de su aprendizaje teniendo en cuenta el contexto y el proceso de aprendizaje de cada estudiante por ello en la presente investigación se desarrolla mediante la metodología de aprendizaje ABP.

De acuerdo, Dewey (1995) define a la metodología ABP como una colección de problemas cuidadosamente contruidos por grupos de profesores de materias afines que se presentan a pequeños grupos de estudiantes auxiliados por un tutor. Los problemas, generalmente, consisten en una descripción en lenguaje muy sencillo y poco técnico de conjuntos de hechos o fenómenos observables que plantean un reto o una cuestión, es decir, requieren una explicación.

El aprendizaje basado en problemas (ABP) tiene sus orígenes en 1950 en la escuela de medicina en la “Universidad de Case Western Reserve en los Estados Unidos y en la Universidad de McMaster en Canadá”. Por medio de esta estrategia de aprendizaje se mejoró la calidad de la educación en el campo de la medicina con base en los temas y exposiciones de los docentes, donde por medio de esta estrategia el docente puede integrar y organizar situaciones de la vida real en diferentes áreas del conocimiento para dar solución al problema (Flores, 2017).

El ABP es una metodología de aprendizaje que contribuye a la construcción del conocimiento del educando. Cristancho y Cristancho (2019) la define como una “metodología estructurada y definida en diferentes fases, tiene como principal elemento el diseño de situaciones problema para la construcción de nuevos conocimientos, puesto que el diseño debe darse a partir del nivel cognitivo del estudiante” (p.50). Esta

metodología de aprendizaje contribuye para que el educando tenga un rol activo en las diferentes actividades que el educador proponga.

Por otro lado, Vizcarro y Juárez (2008) definen la metodología ABP es una colección de problemas cuidadosamente contruidos por grupos de profesores de materias afines que se presentan a pequeños grupos de estudiantes auxiliados por un tutor. Los problemas, generalmente, consisten en una descripción en lenguaje muy sencillo y poco técnico de conjuntos de hechos o fenómenos observables que plantean un reto o una cuestión, es decir, requieren explicación De la misma manera, Bautista y Santafé (2019) entienden el ABP como una estrategia de aprendizaje, la cual se encuentra vinculado con la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades que resulten de importancia para el estudiante.

El docente dentro del ABP maneja un rol fundamental como facilitador del aprendizaje. Su función no es brindar meramente información, sino la de activar el razonamiento de los estudiantes, despertando su interés por aprender y resolver problemas (Luy-Montejo, 2019). No obstante, ¿Cómo el docente logra cumplir su función? Desde la posición de Gutiérrez, et al., (2012) el docente cumple un papel creativo, ya que a el le corresponde el desarrollo de “problemas” adaptados a las necesidades educativas de los estudiantes en correspondencia a su entorno social. En otros términos, el docente se encarga de crear instancias para que se desarrolle la interacción social dentro del salón de clases.

De igual manera, Morales y Landa (2004) menciona que para aplicar el ABP dentro del proceso de enseñanza aprendizaje se requiere de un cambio en el rol del docente, “se convierte en un estratega que deberá desarrollar una serie de procesos y actividades necesarias para conseguir que sus alumnos construyan su conocimiento y que, una vez adquiridos, se mantengan en el tiempo” (p. 153). Cabe recalcar que el éxito de la aplicación del ABP radica en el absoluto dominio de la materia impartida por parte del docente y de su capacidad creativa para transformar su experiencia en escenarios que permitan llevar con éxito las actividades planteadas (Fernández, et al., 2014).

De igual manera, el estudiante ve modificado su rol cotidiano dentro de la metodología del ABP. Tal como menciona Restrepo (2005). “es el estudiante quien se apropia del proceso, busca la información, la selecciona, organiza e intenta resolver con ella los problemas enfrentados. El docente es un orientador, un expositor de problemas y colabora con las necesidades del aprendiz” (p. 10). El ABP como estrategia propone que los estudiantes descubran sus propios objetivos de aprendizaje, puesto que, contribuye a que el mismo se encuentre en un rol activo en las actividades encargadas por el educador, motivándole a aprender con

autonomía y responsabilidad. En conclusión, en el ABP no se trata de la mera resolución del problema (resultado), sino también en la de reflexión y construcción que surge en el proceso.

Es necesario explicar que el ABP aplicada a las matemáticas permite un mayor dominio de las operaciones básicas (multiplicación y división). Cadena (2020) menciona que dicha metodología activa permite desarrollar las competencias lógicas del cálculo matemático, es decir, permite a los estudiantes comprender los componentes prácticos y teóricos de manera racional. Esto concuerda con lo manifestado por Díaz (2005) en que “El ABP es un enfoque centrado en el alumno, y en ese sentido permite una enseñanza individualizada que respeta la diversidad y los talentos e intereses personales” (p. 126). De igual manera, el MINEDUC (2016) en el Currículo Nacional Ecuatoriano concuerda en que metodologías como el ABP “facilitan el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico individual y colectivo; fomentan el trabajo independiente; generan una actitud indagadora y reflexiva” (p. 106).

1.5.3. Actividades didácticas basadas en el ABP para el cálculo matemático para el sub nivel elemental.

El rol del docente De acuerdo a Araujo, Guerra y Sansevero (2005) dentro del desarrollo de las actividades mediada por la metodología del ABP el docente deja de ser el principal ente del proceso de enseñanza aprendizaje y da paso el protagonismo al educando dejando a un lado las huellas de la corriente tradicional. El educador se convierte en el guía y facilitador del alumno, todo ello sin perder su esencia de autoridad dentro del aula, sin embargo, no impone reglas o pautas autoritarias.

- Impulsa la libertad y la creatividad del estudiante.
- Aplica materiales didácticos ya sean físicos o digitales.
- Estudia y aplica los fundamentos epistemológicos de las corrientes psicológicas del aprendizaje.
- Crea espacios en los cuales el estudiante da a conocer sus ideas y las defiende.
- Impulsa actividades en las cuales el estudiante pueda analizar, crear, deducir e indagar acerca de la ciencia.
- Inculca la reflexión en los estudiantes.

Rol del estudiante Tünnermann (2011) es quien construye su conocimiento mediante un proceso reflexivo en el cual interactúa, intercambia y asocia ideas tanto con el docente como con sus compañeros.

- Adaptarse al entorno y hacerlo suyo.
- Interactuar con sus compañeros y docente Ser constructor activo de su conocimiento.
- Crear conocimiento a partir de sus experiencias previas y asociación de saberes con el contexto.
- Participar activamente defendiendo sus ideas y propuestas.
- Tomar decisiones de manera autónoma.

Bajo la metodología del ABP el docente tiene la responsabilidad de incentivar la curiosidad de los estudiantes a través del planteamiento de problemas. De esta manera se vuelve imprescindible que el docente conozca diversas estrategias y actividades de resolución de problemas. Pérez y Ramírez (2011) refiere diferentes recomendaciones para la aplicación de actividades basadas en el ABP:

- Proponer a los estudiantes situaciones variadas relacionadas con experiencias de la vida real y de ideas ficticias, con el objetivo de despertar la curiosidad e interés de los estudiantes.
- Proponer soluciones variadas a un problema en concreto. De esta manera, los estudiantes exploran diferentes situaciones para encontrar la solución a la problemática planteada.
- Presentar problemas completos e incompletos o presentar datos que sobran. De esta manera se obliga al estudiante a leer, releer y entender la problemática antes de plantear un plan para la resolución del problema.
- Plantear la solución del problema a los estudiantes sin concebir la pregunta. En pocas palabras, salir de la rutina bajo una planificación de los problemas a plantear que permitan al estudiante reflexionar, analizar y razonar sobre cuál es la pregunta de los datos arrojados.

Por otro lado, Paredes (2016) menciona que las actividades basadas en el ABP resultan ser estimulantes para los estudiantes, esto debido a que permiten plantear preguntas o acciones con base en la indagación y experimentación. Por ende, el autor recomienda diferentes estrategias que permiten a la resolución de problemas:



- **Ensayo y error:** esta actividad proporciona varias alternativas que tengan posibles soluciones que permita al estudiante probar cada una de ellas.
- **Resolución de problemas más simples:** Se simplifica los problemas para tratar de resolverlas desde cantidades más pequeñas, de esta manera el estudiante puede entender el problema desde pequeños pasos.
- **Hacer un dibujo:** presentar la solución del problema de forma visual. Esto permite que el estudiante cree una idea física que le contribuya a generar nuevas ideas para resolver el caso.

Una de las ventajas de estas actividades es que permite al estudiante a desarrollar problemáticas asociadas a su cotidianidad, bajo situaciones sencillas que les permitan estar motivados.

Las actividades didácticas de aprendizaje motivan el rendimiento académico de los estudiantes. González y Fernández (1998) manifiestan que “Las actividades didácticas de aprendizaje engloban todo un conjunto de procedimientos y recursos cognitivos que los estudiantes ponen en marcha cuando se enfrentan al aprendizaje; con lo cual, en sentido estricto, se encuentran muy relacionadas con los componentes cognitivos que influyen en el proceso de aprender” (p.53). Así mismo, Tapia, García, Erazo y Narvárez (2020) mencionan que, “Las metodologías de aprendizaje están estrechamente relacionadas con la idea de que el lugar por excelencia para aprender es la escuela, sin considerar otros contextos de enseñanza y formas autónomas de aprendizaje” (p.5).

Hoy en día, la educación desde la virtualidad facilita el manejo de la información permitiendo la aplicación de nuevos métodos pedagógicos enfocados en el desarrollo de un aprendizaje significativo, centrado en el estudiante y en su participación activa (Vialart, 2020). De esta manera entran en juego los recursos educativos virtuales, que permiten el desarrollo de actividades innovadoras que permita incentive en el estudiante una nueva forma de aprender gestionada a su propio ritmo de aprendizaje. Sin embargo, los recursos educativos virtuales no solucionan de manera definitiva los vacíos conceptuales y pedagógicos que presentan los estudiantes al estudiar una materia (García y Solano, 2020). No obstante, si constituyen una vía importante para la transformación de su proceso de aprendizaje.

Sin embargo, los recursos educativos virtuales son un medio más no un fin, por ende, el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática requiere de un cambio sustancial en la manera en que se desarrolla y

en los resultados que se esperan por parte de los estudiantes. Según Ángel, et al., (2012) el aprendizaje virtual de la matemática esta incursado al uso de recursos educativos virtuales que facilitan el desarrollo de diversas actividades. Los recursos establecidos (por ejemplos, los entornos virtuales de aprendizaje) facilitan la inclusión de nuevas estrategias educativas basadas en un aprendizaje colaborativo y asistido por la red.

3. METODOLOGÍA

3.1. Paradigma

La presente investigación se establece desde un paradigma sociocrítico, que según la teoría de Badillo y Romero (2015) posee un carácter participativo y autorreflexivo, donde el investigador conoce el medio que va a estudiar a través de la observación, participación, comunicación y la práctica. Este paradigma tiene como objetivo el transformar la estructura de las relaciones sociales, con el fin de generar respuestas ante los problemas generados en estos espacios, comenzando con la autorreflexión de cada integrante de la comunidad

La investigación, al cimentarse en el presente paradigma, permite como investigadores conocer y comprender diferentes aspectos en los que se desenvuelve la dinámica escolar suscitada en el área a investigar, también brinda la oportunidad de desempeñar un rol fundamental en la transformación social originada en el aula de clase.

3.2. Enfoque

Este trabajo de investigación se ubica dentro de un enfoque cualitativo, pues se realizó un estudio analítico de todos los datos encontrados y contrastados con la teoría recolectada, pues se hace redacciones narrativas de las acciones del fenómeno que son analizadas mediante técnicas e instrumentos como es la observación participante, guías de observación, etc. Según Cadena et al., (2017), los datos “cualitativos dan como resultado información o descripciones de situaciones, eventos, gentes, acciones recíprocas y comportamientos observados, citas directas de la gente y extractos o pasajes enteros de documentos, correspondencia, registros y estudios de casos prácticos” (p.1606). A su vez nos da a conocer que el enfoque cualitativo trata de identificar y analizar la naturaleza del objeto de estudio, la relación y cómo esta se desenvuelve en su ambiente.

3.3. Tipo de investigación

Para el presente estudio se basó en la investigación acción participativa que según Balcázar (2003) tiene como finalidad de afrontar los problemas encontrados dentro de una población para ello toma en cuenta la participación de los sujetos involucrados donde el investigador presenta planificaciones mediante herramientas metodológicas para dar soluciones ante las dificultades encontradas. La aplicación de la IAP permite tomar en cuenta los problemas y necesidades del grupo con el fin de dar soluciones este método promueve la comunicación de todos los integrantes.

3.4. Investigación acción participativa

Para el presente estudio se basó en la investigación acción participativa que según Balcázar (2003) tiene como finalidad de afrontar los problemas encontrados dentro de una población, para ello se toma en cuenta la participación de los sujetos involucrados donde el investigador presenta planificaciones mediante herramientas metodológicas para dar soluciones ante las dificultades encontradas. La aplicación de la IAP permite tomar en cuenta los problemas y necesidades del grupo con el fin de dar soluciones este método promueve la comunicación de todos los integrantes.

El diseño de la investigación acción presente las fases esenciales según lo expuesto por Hernández, Fernández y Baptista (2014):

Fase 1 observación: Durante esta fase de la investigación se desarrolla un acercamiento al contexto del estudio es este caso el cuarto año de EGB de la Unidad Educativa del Milenio “Francisco Febres Cordero” es aquí donde las observaciones relevantes para el estudio quedan registradas en las fichas de observación en este caso bajo el contexto de la virtualidad. De igual manera, durante esta fase se construye un bosquejo del problema y se recolectan datos mediante los diferentes instrumentos de investigación.

Fase 2 diagnóstico: En la presente fase se aplica una prueba de diagnóstico a los participantes para conocer el cómo se enseña y aprende el cálculo matemático en las operaciones básicas en el aula virtual también se puede conocer si la metodología implementada por la docente se encuentra acorde a los estudiantes en su aprendizaje.

Fase 3 planificación: En esta etapa se desarrolla el plan de acción que se va a aplicar luego de haber delimitado el problema con el fin de contribuir a la solución del mismo. El plan de acción no es rígido sino más bien flexible puesto que está abierto a cambios en caso que así lo requiera. En esta fase se elabora

planificaciones micro-curriculares enfocada en la asignatura de matemáticas para el cuarto año de EGB de la Unidad Educativa del Milenio “Francisco Febres Cordero”

Fase 4 implementación: A partir del análisis de resultados y del diagnóstico de la situación problema planteado, se formula y ejecuta un plan de acción, en este caso la propuesta de intervención, con la finalidad de proponer y soluciones a la problemática evidenciada. De igual manera, esta fase permite evaluar los resultados obtenidos de la intervención, lo cual brinda paso a una etapa de reflexión y retroalimentación del plan ejecutado.

Fase 5 de valoración de la propuesta: en esta fase se valora la pertinencia de la propuesta de actividades didácticas en el cálculo matemático a través de un instrumento donde se podrá evidenciar de las principales categorías de la investigación.

Por lo tanto, la investigación acción participativa es un proceso detallado, y como toda investigación cualitativa de característica flexible donde brinda la oportunidad de cumplir con los objetivos planteados en la investigación.

3.5. Población

La investigación se desarrolló en la Unidad Educativa Febres Cordero ubicada en la ciudad Cuenca en la provincia del Azuay. La institución cuenta con 1788 alumnos, 81 docentes, 8 personas en el personal administrativo (UEMFFC-PCI, 2018). La propuesta educativa se aplicará en el 4° año de educación básica, tomando en cuenta que en este año hay 76 alumnos subdivididos en dos (2) paralelos el A y B. Sin embargo, la propuesta se aplicó en el 4° año paralelo “A” contando con 38 estudiantes y una docente. Debido a la modalidad virtual se cuenta con 22 estudiantes activos con frecuencia en las videoconferencias con los cuales se llevará a cabo la propuesta.

3.6. Técnicas empleadas para la recolección de información

Para la recolección de información se utilizarán diferentes técnicas la observación participante, entrevistas y cuestionario de satisfacción, pues, estas nos ayudan a identificar, describir, analizar y contrastar la información.

3.6.1. Técnica de observación participante. – Dicha técnica ayuda al investigador a ser parte del contexto en el que se desenvuelve el objeto de estudio, primero observando y luego llegando a participar en

dicho ambiente. Fuertes (2011) declara que la observación participante expuesta en una investigación cualitativa ayuda a recoger datos en un contexto natural. De esta manera, el investigador se involucra y vive experiencias en el ambiente y contexto en el que se desenvuelven los sujetos, recogiendo evidencias en tiempo real. Para Martínez et al., (s.f.) la observación dentro de un salón de clase, la definen como una actividad la cual recoge todos los aspectos relevantes del proceso de enseñanza aprendizaje. Dicha información es recogida mediante diferentes estrategias o herramientas, como la “observación mediante registros cualitativos (Notas de campo), entrevistas, recolección de documentos o evidencias y registros audiovisuales” (Martínez et al., s.f., p.45).

La presente técnica permitió identificar el problema de investigación que se presentó durante las prácticas preprofesionales, puesto que, permitió participar de manera activa en las actividades desarrolladas por la tutora profesional y los estudiantes. Permitiendo analizar diferentes elementos presentes en la praxis educativa de la docente.

3.6.2. Entrevista. - La entrevista es el diálogo planificado entre dos personas con el fin de obtener información sobre un objeto de estudio de interés, en dicha conversación se deben plantear preguntas específicas no redundantes. Useche et al., (2020) recalcan que el conversatorio se debe limitar el tema de investigación, tener claro lo que se quiere saber, plantear preguntas con una secuencia lógica de lo general a lo particular, durante este proceso el entrevistador aumentará o disminuirá las preguntas según la necesidad de la investigación.

De esta manera, se aplicó una entrevista semiestructurada a la tutora profesional del cuarto de Educación General Básica, paralelo mediante la plataforma ZOOM, con el objetivo de diagnosticar el proceso de aprendizaje, de acuerdo a los ámbitos e indicadores específicamente seleccionados. Al finalizar se realiza un análisis de datos que recolecta la información de la docente. (ver anexo 1)

3.7. Instrumentos empleados para la recolección de información

Para la recolección de información se utilizaron diferentes instrumentos, tales como: guías de observación y guía de entrevista, mismas que sirven para reflejar la información recolectada en el proceso de investigación, dichos datos son analizados y contrastados con lo teórico, práctico o lo expuesto por los involucrados, dichos datos serán reflejados en el apartado de análisis de datos.

3.7.1. Guías de observación: estas guías nos ayudan a tomar información de una manera más categorizada con el fin de obtener datos precisos del objeto de estudio (ver anexo 2)

3.7.2. Guía de la entrevista: Es un documento en el cual se exponen diferentes preguntas a los entrevistados con una estructura óptima para la recolección de datos, dicha estructura comienza con el encabezado, presentación, instrucciones, solicitud de cooperación, cuerpo de preguntas y finalmente el cierre, dicha estructura nos ayuda a tener información acertada y cooperación del entrevistado (Useche et al., 2020) (ver anexo 1).

3.7.3 Encuesta de satisfacción: es un instrumento en el cual se plantean diferentes preguntas con el fin de conocer la efectividad de la práctica que se ha planteado en un contexto en específico (ver anexo 3).

3.8. Categorías Fundamentales de la investigación

Tabla 1. El aprendizaje del cálculo matemático en el sub nivel elemental.

Categoría y conceptualización	Dimensiones	Indicadores
<p>Cálculo matemático-operaciones básicas</p> <p>Operaciones básicas: hacen referencia a la adicción, sustracción, multiplicación y división de algún objeto en general.</p> <p>Multiplicación: es una operación matemática que consiste en sumar un número tantas veces como indica otro número.</p> <p>División: es una operación de descomposición que consiste en averiguar cuántas veces un número (divisor) está contenido en otro número (dividendo) El resultado de una división recibe el nombre de cociente.</p>	Multiplicación	- Coloca correctamente los números para realizar la operación
		- Suma tantas veces el multiplicando como indica el multiplicador.
		- Lleva y escribe los números si error.
		- El resultado de la multiplicación lo escribe desplazando a la izquierda.
	División	- Coloca correctamente los números para realizar la operación.
		- Empieza dividiendo cada cifra del dividendo de izquierda a derecha por el divisor.
		- Realiza la resta en el dividendo o hace de forma automática.
		- Baja la siguiente cifra del dividendo al lado de la resta.
- Comprueba su respuesta mediante a multiplicación.		

Fuente: Mizhquiri Juan y Quito Erika (2021)

Tabla 2. El Aprendizaje Basado en Problemas como metodología.

Categoría y su conceptualización	Dimensiones	Indicadores
----------------------------------	-------------	-------------



<p>ABP: Penalva (2010) “Promueve el razonamiento crítico, desarrollar una visión de la realidad, plantea un proceso secuenciado de solución de problema: lectura problema Registro de los datos, conjetura de soluciones, desarrollo de operaciones y redacción de soluciones” (p.15)</p>	Razonamiento crítico	<ul style="list-style-type: none"> - Punto de vista o perspectiva de la que se parte - Analiza la información - Da resultados o conclusiones
	Lectura del problema	<ul style="list-style-type: none"> - Lectura del problema
	Registro de datos	<ul style="list-style-type: none"> - Organiza los datos del problema - Destaca la información importante del problema
	Conjetura de soluciones	<ul style="list-style-type: none"> - Relaciona experiencias personales con el problema (Oral)
	Desarrollo de operaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Resuelve operaciones Matemáticas
	Redacción de soluciones	<ul style="list-style-type: none"> - Argumenta la obtención de resultados - Plantea resultados adecuados - Expresa ideas relacionadas con el problema de la vida cotidiana

Fuente: Mizhquiri Juan y Quito Erika (2021)

Tabla 3. Actividades didácticas basadas en el ABP para el cálculo matemático para el sub nivel elemental.

Categoría y su conceptualización	Dimensiones	Indicadores
<p>Álzate, Montes y Escobar (2013) “Cinco fases las cuales son las siguientes: que consiste en que el estudiante se imagina el problema, decide como lo resolverá, realiza los cálculos, interpreta los resultados y redacta una respuesta para finalmente controlar su respuesta. Entonces el uso eficaz de estrategias diferentes y según los modelos de problemas brindará espacios de enriquecimiento y desarrollo de la creatividad en cada uno de los educandos”</p>	Creatividad al plantear situaciones.	<ul style="list-style-type: none"> - Contextualiza la realidad - Plantea situaciones donde intervenga las operaciones básicas
	Reflexiona para resolver situaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Se plantea un espacio de reflexión
	Realiza operaciones matemáticas.	<ul style="list-style-type: none"> - Se crean situaciones con operaciones matemáticas ejemplificadas en el diario vivir.
	Interpreta resultados	<ul style="list-style-type: none"> - Se plasma de forma asertiva los resultados de las situaciones planteadas
	Redacta de forma reflexiva los hallazgos encontrados.	<ul style="list-style-type: none"> - Expone los resultados de manera clara y concisa.

Fuente: Mizhquiri Juan y Quito Erika (2021)



Análisis de datos

3.9. Diagnóstico de la situación áulica en el campo virtual

En el presente apartado se desarrolla el análisis de la información recolectada por medio de los instrumentos que se aplicó previo a la propuesta de intervención, como son: entrevista a la docente y las fichas de observación, dicho análisis se realizara por medio de un cuadro de doble entrada, mismas que se basan en las categorías realizadas anteriormente.

Tabla 4: Categoría cálculo matemático (operaciones básicas)

Dimensión	Entrevista docente	Ficha de observación
Multiplicación	La multiplicación y la división, son planteadas en casi todas las clases de matemáticas, una vez o dos veces se les explica cómo se resuelve, ese ejemplo se encuentra en el texto, ya luego ellos resuelven en sus cuadernos de trabajo algunas operaciones que se les pone como tarea, pero ahora con la pandemia no he encontrado una forma para poder realizar otros ejercicios se me hace complicado.	El manejo de la práctica en las operaciones básicas se maneja de forma netamente individual poco práctica, es decir, la docente plantea un solo ejercicio ejemplificado en la vida cotidiana y posteriormente solo se plantea con ejercicios expuestos en el texto de matemática. Mismos que son netamente memorísticos sin una ejemplificación a través de estos. Debido a esta práctica no se puede observar si los estudiantes tienen alguna dificultad en el proceso de resolución como es el llevar los números, coloca las unidades, decenas y centenas en su lugar. Sin embargo, se puede argumentar sus fallas debido a que al momento de reflejar o dar a conocer los resultados han llegado a una respuesta errónea.
División		

Fuente: Mizhquiri Juan y Quito Erika (2021)

3.9.1. Interpretación de la dimensión multiplicación y división

En la entrevista la docente supo manifestar que las operaciones básicas son esenciales en el proceso matemático, sin embargo, menciona que implementa uno o dos ejemplos matemáticos ejemplificados en el contexto y la demás práctica lo hace a base de ejercicios como tal, sin una ejemplificación de fondo. En la ficha de observación se puede afirmar lo que manifiesta la docente, donde su práctica es planteada a base de los textos y las operaciones básicas como la multiplicación se la hacía solamente de forma memorística y planteada mediante ejercicios directos sin ejemplificación. Lo cual causa que como practicantes dentro de esta aula no



podamos observar en que punto de la operación matemática están fallando, porque en el momento de pedir respuestas de las operaciones dictan resultados incorrectos. Los ejercicios no eran empleados para que la docente pueda observar si no para que el educando practique por lo que no se sabía exactamente en que estaban fallando.

Tabla 5: Categoría Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

Dimensiones	Entrevista docente	Ficha de observación
Construcción y resolución de problemas de la vida real	Las metodologías didácticas son necesarias para el desarrollo del aprendizaje de los estudiantes sobre todo en la asignatura de matemáticas y el ABP es una metodología que conecta con el aprendizaje del estudiante	Se pudo evidenciar que la educadora no utilizaba metodología de aprendizaje durante sus clases esto lo realizaba netamente teórico y el único instrumento era el texto del estudiante.
Ayuda a comprender contenidos teóricos y prácticos de forma racional	La metodología del ABP tiene un gran alcance, pero en la virtualidad se complica aplicar cualquiera de las que ya existen, pues es un campo nuevo y no se sabe cómo dar las clases.	Cómo se observa en la clase la metodología que aplica la docente son poco prácticas, ya que implementa casi todo de forma teórica, este es el caso del uso de las operaciones básicas. Pues la docente realiza una operación mediante una ejemplificación de la vida real. Sin embargo, seguida de estas solamente plantea ejercicio del texto. Mismos de los cuales no se fomenta la comprensión de lo que se está aprendiendo.
Práctica de habilidades y capacidades	Con el desarrollo de la metodología de aprendizaje el estudiante pone en práctica las habilidades que ha adquirido en su proceso de aprendizaje desarrollando también sus capacidades.	En el proceso de enseñanza aprendizaje los educandos no desarrollan con libertad sus habilidades, debido a que la docente no brindaba espacios correspondientes a la reflexión o acciones que requiere el educando. Si no solo se brinda espacios para el desarrollo de las clases y ejercicios en específico.
Aprendizaje de forma individualizada y colaborativa	Es muy importante que los estudiantes establezcan relaciones interpersonales, porque con la colaboración grupal se pueden ayudar a comprender lo que se estudian en clases. Y también se emplea el desarrollo individual mediante tareas.	La docente no plantea actividades grupales debido a la falta de manejo de recursos por lo que se centra en un aprendizaje individualizado netamente formado a través del contenido del texto de matemática.

Fuente: Mizhquiri Juan y Quito Erika (2021)

3.9.2. Interpretación de la dimensión Aprendizaje Basado en problemas

De acuerdo con evidenciado en la entrevista a la docente del cuarto año de EGB como en la ficha de observación, existe discrepancia en lo que se pronuncia y lo que se aplica dentro del aula de clase ya que, si bien la docente manifiesta aplicar la metodología ABP, la mayor parte de las actividades que se emplean no concuerdan o no corresponde a lo que nos da a conocer esta metodología como: no hay trabajo en grupo, actividades no ejemplificadas, actividades planteadas por el docente y no existen actividades que planteen los estudiantes. Estas puestas a considerar por lo observado en el aula ya que la metodología ABP consta de aspectos aún más allá de los que ya han sido expuestos como es el motivar al niño mediante la resolución de problemas que abarquen su realidad, donde el educando tendrá la oportunidad de desarrollar sus habilidades y destrezas.

Tabla 6: Actividades didácticas basadas en el ABP para el cálculo matemático para el sub nivel elemental.

Dimensión	Entrevista docente	Ficha de observación
Creatividad al plantear situaciones.		No se encuentra presente la creatividad ya que la docente no da apertura a planteamientos problemáticos por parte de los educandos.
Reflexionar para resolver situaciones	Para aplicar el ABP, se realiza los problemas matemáticos que nos otorga el texto de matemática, aquí el estudiante es quien resuelve el los ejercicios y se les ayuda en el proceso.	La docente pide directamente que los estudiantes resuelvan los problemas sin un momento de reflexión ante la situación a resolver.
Realizar operaciones matemáticas.	Para el estudiante debe ser esencial que sepan realizar las operaciones básicas. Las matemáticas les ayudara a aprender cuando estén en grados superiores.	A pesar de que la docente plantea la tarea para los estudiantes, no existe un espacio de dialogo donde el estudiante pueda aclarar sus dudas y saber que las operaciones que están realizando están siendo realizadas de forma correcta.
Interpretar resultados	Ya cuando los estudiantes terminan de resolver los ejercicios realizo el ejercicio y vamos comprobando respuestas encontradas para que todos lo tengan igual.	Los resultados de la situación problemática a resolver se la dan a conocer de forma directa, es decir que solo dan la respuesta de la operación realizada sin una interpretación de promedio.

Fuente: Mizhquiri Juan y Quito Erika (2021)

3.9.3. Interpretación de la dimensión actividades didácticas basadas en la metodología ABP para el cálculo matemático

En la presente categoría se puede evidenciar que la docente nos ha manifestado que aplica la metodología ABP para la construcción de las operaciones básicas, en estos puntos se manifiesta que plantea

problemas matemáticos donde intervengan las operaciones básicas ya que, es esencial que sepan estos aspectos para futuros conocimientos en grados superiores, esto concuerda con lo registrado en la ficha de observación. Cabe recalcar que esta categoría acerca de las actividades aplicadas mediante el ABP en las operaciones básicas fomenta la creatividad, la reflexión, el desarrollo de las operaciones básicas y una interpretación de resultados que se consideren a la resolución de la situación problémica. Sin embargo, a pesar de que la docente manifiesta que aplica el ABP, lo realiza de forma limitada ya que esta metodología requiere aplicar más aspectos que no han sido considerados en el proceso demostrando sus debilidades.

3.10. Prueba diagnóstica aplicada a los estudiantes del 4º EGB

Con lo analizado anteriormente se aplicó una prueba diagnóstica a 22 estudiantes que asistían permanentemente a las clases sincrónicas (ver anexo 4) Esta prueba fue realizada con el contenido final de la unidad cinco (5) del texto de Matemática, mismo que está enfocado en reconocer la importancia del cálculo matemático como punto de partida para el desarrollo de la propuesta. A continuación, se presentan los resultados.

Tabla 7: Resultados de la prueba diagnóstica

Segmentos	Correcto	Incorrecto	Incompleto
Resuelve las multiplicaciones	9 % correctos (2 correctos)	50% incorrectos (11 incorrectos)	41 % incompletos (9 incompletos)
Resuelven un problema enfocado en la realidad.	9 % correctos (2 correctos)	81 % incorrectos (18 incorrectos)	10 % incompletos (2 incompletos)
Distingue el peso de un objeto relacionado en el entorno.	100% correctos (22 correctos)	0 incorrectos	0 incompletos

Fuente: Mizhquiri Juan y Quito Erika (2021)

Los resultados obtenidos en la primera pregunta que el 9 % de los estudiantes reconocen la multiplicación, el 50% también parece ser que reconocen la multiplicación, pero no la resuelven correctamente, mientras 41 % de los estudiantes realizan la actividad de forma inconclusa, ya sea porque no reconocen la operación o no saben cómo obtener el resultado.

En la segunda pregunta enfocada en la resolución de problemas con la resta, mismo enfocado con la realidad se obtuvo que el 9 % de los estudiantes respondieron correctamente, 81 % de los estudiantes de forma incorrecta y 10 % respondieron de forma inconclusa, dando a conocer que en su mayoría no reconocen como resolver un problema que se les puede presentar en su diario vivir, esto puede ser por no entender el contexto problemático o por un mal manejo de las operaciones matemáticas. Sin embargo, en la tercera pregunta enfocada en la identificación del peso de un objeto manejado en su diario vivir el 100% de los estudiantes evaluados respondieron exitosamente, dando a conocer que relacionan de excelente manera su contexto con temas a estudiar.

Mediante la prueba diagnóstica empleada a los educandos se pudo obtener datos más específicos donde se necesita reforzar el aprendizaje de forma significativa, en este caso siendo la multiplicación, ya que este tema se realiza de forma memorística y el estudiante no retiene el conocimiento a largo plazo, además es preocupante los resultados de la prueba diagnóstica donde el 91 % de los estudiantes del 4° año EGB necesitan retomar la multiplicación para continuar y alcanzar las destrezas deseadas.

De acuerdo con los instrumentos analizados se ha podido evidenciar que los estudiantes aun retienen los conocimientos de forma memorística para momentos en específico ya que no se encuentran direccionados a adoptar los conocimientos de forma positiva, con la finalidad de obtener las destrezas esperadas, mismas que ayudan como base para futuros conocimientos como son las operaciones básicas. Estos instrumentos ayudaron evidenciar que la docente a pesar de manifestar que hace uso del ABP, esta implementación se la realiza de forma limitada dejando de lado algunos pasos de resolución que nos propone esta metodología.

Es por esa razón que, la presente propuesta plantea implementar el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como una metodología que aporte al proceso de enseñanza aprendizaje de las Matemáticas para el desarrollo del cálculo matemático, donde el estudiante reflexione, critique y practique lo que aprende mediante la aplicación de diferentes actividades didácticas donde se aproveche la situación del proceso educativo en la virtualidad.

Hallazgos

Una vez concluido el análisis se identifican como principales resultados de hallazgos lo siguiente: con respecto al cálculo matemático de las operaciones básicas multiplicación y división, se pudo identificar que los ejercicios empleados eran únicamente los del texto del estudiante u operaciones que les plantea la docente, los cuales no fomentaban una práctica dinámica, por lo contrario, este tipo de actividades causaban desinterés y monotonía en las clases de matemáticas, de la misma manera, al estar estrechamente conectadas las cuatro operaciones básicas se evidenciaban algunas debilidades en el proceso de la suma y la resta.

En un segundo punto se pudo observar que la metodología ABP que utiliza la docente en el área de matemáticas era deficiente para la enseñanza aprendizaje del educando, debido a que, no fomentaba una práctica basada en el contexto del estudiante. Sin embargo, de acuerdo con la entrevista planteada a la docente, ella conocía la metodología del ABP y su implementación en el campo presencial, pero también menciona que la falta de practica mediante la tecnología digital ha sido otra de las debilidades para llegar al conocimiento de los educandos ya que esta es la fuente más fuerte que hoy en día se necesita obtener resultados positivos.

En el proceso de enseñanza y aprendizaje el educador debe estar en una constante investigación y actualización ante las nuevas didácticas y metodologías como se analizó la educadora tenía en cuenta el uso de metodologías, pero desconocía de la implementación tanto en las planificaciones como en la adaptación en el aprendizaje en el área de matemáticas.

Finalmente, las actividades didácticas que la docente ponía en práctica eran impuestas y guiadas por el texto del estudiante, siendo estas limitadas, ya que, el texto solamente plantea de tres o cuatro ejercicios por tema, mismos que no son ejemplificados en el contexto del educando.

La auto preparación es esencial en el proceso de enseñar debido a los constantes cambios en la educación por lo cual los educadores debemos prepararnos ante un mundo digitalizado que cada día presente nuevas metodologías, estrategias y recursos que nos ayuda en este proceso de educar a las nuevas generaciones.

PROPUESTA

“Actividades didácticas para el aprendizaje del cálculo matemático mediante ABP: Observo, reflexiono y resuelvo mediante el ABP”

3.11. Objetivo

Implementar actividades didácticas basadas en ABP para el desarrollo del cálculo matemático; multiplicación y división en la modalidad virtual en los estudiantes el 4º de EGB.

3.12. Justificación

La propuesta está diseñada con la finalidad de mejorar los procesos educativos que se emplean en la educación virtual, pues la Matemática es una de las asignaturas básicas más difíciles de entender por su complejidad con los números. En el contexto investigado su tendencia radica en repetir las operaciones una tras otra de forma mecánica, apoyada en la forma tradicionalista de enseñanza aprendizaje, donde el estudiante es un consumidor de los conocimientos. Es por esa razón que, se plantea implementar un enfoque del aprendizaje constructivista apoyado en el aprendizaje basado en problemas, debido a que, otorga al estudiante, un aprendizaje crítico y activo mediante diferentes ejercicios y problemas ejemplificados en la vida cotidiana. Así, el educando práctico y desarrolla habilidades, conocimientos y aptitudes, mediante su propio aprendizaje.

El ABP ha sido una metodología accesible para fomentar el cálculo matemático, debido a que, permite que el estudiante pueda conectar sus experiencias diarias o previas con el mundo educativo, ayudándolo a reflexionar, crear, entender y producir problemas para su futura resolución. El cálculo matemático ayuda al niño a entrar a un contexto numérico para sus futuros conocimientos, en su comienzo implica reconocer las operaciones básicas y su uso en las Matemáticas, para posteriormente obtener conocimientos más amplios en este campo. Cabe recalcar que el cálculo matemático también conlleva a una práctica numérica constante para poder solventar los distintos problemas con los que se pueden encontrar los educandos en su vida cotidiana.

También se ha considerado aplicar las TIC ya que permiten que el docente pueda tener mayor control del proceso de enseñanza aprendizaje, como es la gestión de contenidos, mayor concentración y participación por parte de los educandos, de tal forma que se les orienta a un aprendizaje más consiente. Las TIC ayudan al estudiante a poner en práctica sus conocimientos de forma sincrónica como asincrónica donde el docente juega el papel de guía y el estudiante ejecuta su rol como creador de su propio aprendizaje.

3.13. Justificación teórica

3.13.1.El aprendizaje del cálculo matemático en el sub nivel elemental.

La Matemática es una asignatura importante para el ser humano porque es la base principal para la comunicación con el mundo puesto que, juega un rol importante en la sociedad. Desde edades tempranas se aprende el concepto y el uso de los números y consecutivamente se conoce las operaciones básicas, pilar fundamental en la vida cotidiana. Para Martínez y Sánchez (2016) “La didáctica de las Matemáticas centra su interés en todos aquellos aspectos que forman parte del proceso de enseñanza-aprendizaje (metodologías y teorías de aprendizaje, estudio de dificultades, recursos y materiales para el aprendizaje, etc.) de este campo de conocimiento” (P.20)

El cálculo matemático de las operaciones básicas matemáticas cobra sentido cuando se comprende el contexto de la resolución de las situaciones problemáticas. Orrantia (2006) Detalla que el cálculo matemático “deberían estar al servicio de la resolución de problemas y no al contrario” (p.165). De no ser así, esto deriva en diferentes dificultades presente en los estudiantes al momento del cálculo matemático en diferentes operaciones básicas. Estas pueden ser: de tipo cognitivo, es decir, dificultad en la comprensión de las actividades a desarrollar, y la otra, relacionada a la falta de motivación por aprender las actividades planteadas (Ballesteros, 2008).

De igual manera, López, Renteria y Vergara (2016) destaca que para el dominio del cálculo matemático de las operaciones básicas de la multiplicación y división depende de varios factores; la manera en que se ofrece la enseñanza juega un papel crucial, dado que este puede facilitar o entorpecer la comprensión de los estudiantes; la no asociación a situaciones o problemáticas que puedan ser reales, esto para asociar los conocimientos que se adquieren al uso cotidiano de la realidad.

El Aprendizaje Basado en Problemas como metodología

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es una metodología de aprendizaje que contribuye a la construcción del conocimiento del educando. Para Restrepo (2005) menciona que deber ser el estudiante el protagonista de su propio proceso de enseñanza aprendizaje, es decir, de él depende el buscar información referente a los temas estudiados, seleccionarlas u organizarlas para dar respuesta a los problemas que se enfrenta. Y el docente, convertirse en un mero orientador, cuyo rol se limita a exponer la problemática y dar asistencia a las necesidades que presente el educando.

De la misma manera, el (ABP) es entendida como una estrategia de aprendizaje, vinculada con la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades (Delgado, 2020). Esto concuerda con lo mencionado por Cristancho y Cristancho (2019) que mencionan que el ABP tiene como función que el estudiante se apropie y tome una postura frente a las situaciones de la vida cotidiana, esta nueva experiencia pedagógica se encuentra orientada hacia la búsqueda de aprendizajes donde requiere la inmersión del educando. Está claro que no existe una receta única que permita al docente aplicar con éxito la metodología del ABP a las actividades planteadas para los estudiantes. Sin embargo, diferentes autores coinciden que hay que seguir una serie de pasos para su correcta aplicación, teniendo en consideración que estos pueden sufrir una serie de modificaciones dependiendo del contexto educativo en el que se aplique. Morales y Landa (2004) Establece una ruta o serie de pasos que deben seguir los estudiantes durante el desarrollo de actividades basadas en el ABP:

Tabla 8. Pasos para el desarrollo de actividades basadas en el ABP.



LECTURA Y ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN PROBLEMA

Se busca que el estudiante comprenda el escenario de la problemática .



ASPECTOS QUE SE CONOCEN

Lluvia de ideas de todo aquello que se conoce acerca del problema o situación



RESOLUCIÓN DEL PROBLEMA

Consiste en un par de declaraciones que expliquen claramente como el estudiante desea resolver, responder, demostrar o mostrar.



SOCIALIZACIÓN

Los estudiantes presentarán los resultados obtenidos a la resolución de la problemática.



ACTIVIDADES DE REFUERZO

Retroalimentación de los resultados presentados

Actividades extra que permitan reforzar o consolidar los conocimientos



EVALUACIÓN

Proceso por el cual se reconoce la destreza adquirida

Fuente: Mizhquiri Juan y Quito Erika (2021) basado en Morales y Landa (2004).

3.13.2.A ctividades didácticas basadas en el ABP para el cálculo matemático para el sub nivel elemental.

Las actividades didácticas brindan la oportunidad a los estudiantes de participar en los procesos de enseñanza aprendizaje implementados en clases. Estas muestran la ruta o posibles rutas que permitan al educando reforzar, consolidar o potenciar sus conocimientos (Pérez y Ramírez, 2011). De igual manera, Mora (2003) expone que las actividades didácticas en las matemáticas brindan a los estudiantes la oportunidad de encontrar posibles vías para la resolución de un problema estructurado.

Ante la nueva realidad, la forma en cómo se plantean las actividades se han visto modificadas con la implementación de recursos tecnológicos, siendo el estudiante el gran beneficiario de esto pues el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) crea espacios en diferentes modalidades de enseñanza virtual donde el aprendizaje es flexible y abierto, ya que el usuario se encuentra rodeado de una gran cantidad de recursos digitales. En este sentido, han surgido diferentes ambientes y aprendizajes, como es el caso del virtual. Tomando los aportes de Ortiz (2013), citando a Rosenberg (2001), define el aprendizaje virtual como “el uso de las tecnologías basadas en internet para proporcionar un amplio despliegue de soluciones a fin de mejorar la adquisición de conocimientos y habilidades” (p.15).

Las TIC constituyen una forma de recrear la imaginación del educando por medio de la cultura y de la crítica. El uso de la tecnología en la educación incide en la experiencia intelectual y afectiva del educando de una manera colectiva como individual, puesto que construye y describe una realidad ante una situación de potencialidades que ofrecen las TIC. Tomando los aportes de Telleria (2012) “los ambientes de aprendizaje se han flexibilizado en tiempo y espacio mediante las herramientas de comunicación y colaboración, configurando modalidades de estudio emergentes donde estos ambientes se transforman en espacios de interacción virtual, denominados Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA)” (p.91) Estas plataformas permiten el desarrollo de las destrezas que se desea alcanzar por medio de estos recursos en el momento que el docente considere conveniente y a su vez aprovechar al máximo los beneficios que brinda la nueva tecnología en el ámbito educativo. Las estrategias y herramientas digitales para el proceso de aprendizaje en el campo educativo han progresado como menciona el Colectivo Educación Infantil y TIC (2014), “la educación ha evolucionado principalmente desde el espacio tiempo en el que se desarrolla hasta sus métodos de enseñanza (...) en un mundo globalizado como el actual, no se pierde el verdadero propósito de la educación que es formar a las personas para la vida” (p.5)

La TIC en la Matemática ofrece grandes beneficios tanto para el educador como para al estudiante permite revisar en tiempo real las actividades de los estudiantes si estas se encuentran correctas o incorrectas además de la retroalimentación individual, con las diferentes plataformas digitales el docente mediante un link puede realizar varias actividades encaminadas al conocimiento de los involucrados además que se puede implementar varias estrategias de aprendizaje.

3.14. Metodología

La propuesta se implementó con diferentes contenidos curriculares expuestos en el currículo priorizados de la asignatura de Matemáticas. La propuesta consta de cinco (5) planificaciones micro-curriculares, que serán estudiadas en cinco encuentros sincrónicos, constituidos de tres momentos: anticipación, construcción y consolidación. En este proceso el docente y los estudiantes mantienen una comunicación afectiva que ayuda al proceso de enseñanza aprendizaje para avanzar con la obtención de buenos resultados, donde el educando logre desarrollar su sentido reflexivo y crítico. El docente cumplirá con el rol de mediador entre el estudiante y su aprendizaje, con el fin de que este desarrolle destrezas, aptitudes y habilidades para desenvolverse socialmente.

Las planificaciones micro-curriculares cuentan con diferentes actividades didácticas para el desarrollo del cálculo matemático basado en el ABP, para los encuentros sincrónicos como asincrónicos, mismos que ayudarán al educando a reforzar sus conocimientos y al docente obtener una evaluación formativa de cada aprendizaje que se empleará, pues, esta práctica se basa en recolectar evidencia del proceso de aprendizaje con la finalidad de implementar diferentes acciones que mejoren la enseñanza y aprendizaje de los educandos al momento de conceptualizar las operaciones básicas. Dichos avances o retrocesos en el aprendizaje se reflejarán en la lista de cotejo que se empleara al final de cada en encuentro (ver anexo ...) Para llevar a cabo las actividades didácticas se apoyará en diferentes plataformas digitales como: *PowerPoint*, *YouTube*, *Canva*, *Genially*, *Quizizz*, *Educaplay*, *liveworksheets*, *kahoot* y *zoom*, las cuales nos dan a conocer los errores más frecuentes que tienen los educandos al momento de realizar las actividades.

PowerPoint: es un programa digital práctico que permite expresar de una forma más creativa el contenido de un tema en específico, para hacer presentaciones dinámicas que ayudan a entender mejor lo que se va a estudiar. Lo que ofrece este programa es tener a mano su contenido una vez descargado ya que no necesita acceso a internet para volver a revisar el material.

YouTube: es un sitio web que permite encontrar diferentes videos, película, programas de TV, videos musicales, etc. Para la educación ofrece una gran variedad de videos explicativos en diferentes temas, los cuales facilitan a los docentes el entender y explicar lo que se quiere enseñar.

Canva, Genially: Son plataformas digitales *online* que ayudan a presentar contenidos de un tema en específico de forma dinámica, dicho material será de gran ayuda para que el educando pueda acceder cuando él lo requiera y recordar lo estudiado en clase.

Kahoot: es una herramienta digital que permite al profesor crear concursos en el aula para aprender o reforzar algún aprendizaje, estas actividades pueden ser de forma individual como grupal.

Quizizz: este sitio *web* permite crear cuestionarios *online* para los estudiantes, existen tres formas; un juego en directo (tipo *Kahoot*), como tarea (los resultados le llegan al maestro), de manera individual como repaso y una evaluación formativa.

Educaplay: es una plataforma digital *online* que ayuda al docente a crear diferentes actividades en crucigramas, sopa de letras, adivinanzas, etc. Esto para reforzar los conocimientos de los estudiantes, una de las ventajas que tiene esta plataforma es que mientras el estudiante finaliza la tarea puede reconocer sus errores y aciertos.

Liveworksheets: esta herramienta permite preparar actividades de forma interactiva, con la finalidad de evaluar los conocimientos adquiridos en el proceso educativo, estas actividades son plasmadas en forma de evaluación sumativa, los resultados serán enviadas directamente al correo del docente.

Zoom: en un programa de videochat que ofrece un servicio de videoconferencias y comunicación que permite hasta 100 participantes, con una restricción de tiempo de 40 minutos en un plan gratuito, este programa permite usar el lápiz digital, compartir presentaciones, establecer un chat en línea, grabar reuniones, realizar grupos mediante salas, etc.

El uso de recursos digitales tiene un apoyo reflexivo para los estudiantes de forma sincrónica como asincrónica, ya que la situación actual en el mundo lo amerita. Las intervenciones tienen diferentes grados de complejidad desde lo más simple hasta lo más complejo, estos basados en el año de educación, en este caso se partirá primero con la multiplicación, segundo la división mediante la ejemplificación y la resolución de problemas encontrados en la vida cotidiana, también nos ayuda a saber en qué momento del progreso necesitamos parar para reforzar y buscar alternativas para que obtengan un aprendizaje significativo.

Las actividades a realizar en cada encuentro se planificaron en el siguiente formato:

Tabla 9: Formato planificación didáctica

NOMBRE DEL DOCENTE:	ÁREA / ASIGNATURA:	GRADO CURSO:	PARALELO:
Nº DE UNIDAD DE PLANIFICACIÓN	TÍTULO DE LA PLANIFICACIÓN:	Nº DE PERÍODOS:	FECHA DE INICIO:
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD:			
CRITERIOS DE EVALUACIÓN:			
¿QUÉ VAN A APRENDER? DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO			
¿CÓMO VAN A APRENDER? ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	¿CON QUÉ APRENDERÁN? RECURSOS	¿CÓMO Y CON QUÉ EVIDENCIARÉ LO APRENDIDO? EVALUACIÓN	
		INDICADORES DE LOGRO	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
ANTICIPACIÓN CONSTRUCCIÓN CONSOLIDACIÓN	Recursos Materiale s. Recursos Humanos		



Fuente: Mizhquiri Juan y Quito Erika (2021)

Los encuentros sincrónicos se desenvuelven en tres momentos, primero la anticipación que cuenta con quince (15) minutos para desarrollar actividades que activen los conocimientos previos del estudiante que conectan con el tema a desarrollar, esto mediante un diálogo entre la docente y los estudiantes. Además de dar a conocer la destreza y el objetivo que se espera obtener al finalizar clase.

En el proceso de la construcción se desarrolló en 20 minutos, donde el estudiante obtiene un acercamiento teórico y práctico del contenido curricular estudiado, mismo que aporta a la resolución de la situación problema. En este apartado el estudiante ensaya el acierto y el error en el momento de aplicar la resolución de los problemas como de los ejercicios, este momento ayuda al docente a realizar una retroalimentación y reflexión sobre las decisiones que los estudiantes toman en el proceso de aprendizaje.

Finalmente, el momento de la consolidación se concreta en 25 minutos, debido a que, se lleva la práctica de la resolución de problemas o ejercicios mediante actividades didácticas, para concretar estas actividades se enviara un link a los estudiantes mediante el chat que se genera en la plataforma zoom de forma individual y en algunas situaciones de forma grupal. Los resultados que se obtengan de estas actividades, los educandos pueden revisar sus errores, mismos que son enviadas de forma automática al docente, permitiendo reconocer los errores más comunes para poder realizar una retroalimentación más profunda que ayude al estudiante en su aprendizaje.

Los ejercicios y actividades que se proponen en los encuentros sincrónicos ayudan a obtener una evaluación formativa, pues permite obtener los avances y retrocesos de cada estudiante, ya que las plataformas aplicadas permiten realizar un sinnúmero de intentos, con la posibilidad de corregir sus respuestas. Sin embargo, estas repeticiones son evidenciadas en el verificador de intentos de cada recurso, con la mayor posibilidad de obtener resultados de los errores más comunes que se cometen y realizar una retroalimentación asertiva.

Este estudio se analizará mediante la investigación acción, la cual destaca cuatro (4) fases que ayudan a identificar las fortalezas y debilidades en el proceso de mejora en el ambiente escolar, teniendo como finalidad el evaluar la efectividad de la propuesta planteada. Según varios autores como Elliot (2000), donde cita a

Lewin, nos expone que siempre la investigación se inicia con un diagnóstico y reconocimiento de la situación para posteriormente implementar las fases prácticas como:

Planificar: la primera fase requiere analizar la práctica tomando en cuenta todos los aspectos que conllevan para su mejora, esto gracias a la comunicación de todo lo expuesto en los diarios de campo, guías de observación, etc.

Implementar: en esta fase se aplica la planificación con el fin de practicar y apreciar el manejo áulico en contenidos, estrategia, metodologías, material, comportamiento, etc.

Observar: este sería el primer acercamiento a la finalidad de la investigación. Aquí se aplican las guías de observación y fichas de observación, donde se anotan todos los acontecimientos que ocurren en el ambiente áulico virtual.

Reflexionar: se abre como un espacio de consideraciones de la aplicación de lo planificado, con la finalidad de dar a conocer la efectividad de la práctica y futura mejora en los encuentros posteriores.

Evaluación: al finalizar la reflexión se procede a una valoración mediante diversos criterios a tomar en cuenta para reconocer el aporte de la planificación en el proceso de enseñanza aprendizaje.

3.15. Valoración de la propuesta

La propuesta fue validada por expertos, con el objetivo de obtener el nivel de validez adecuado para su implementación, dicho proceso se planteó de forma abierta a cambios para su mejora. Así, luego de los cambios pertinentes se procedió a la aplicación de las actividades en el aula de 4to de EGB de la unidad educativa Francisco Febres Cordero. Para este proceso se utilizó un instrumento de validación con los indicadores que abarca cada uno de los aspectos de la propuesta. El grupo de expertos cuenta con tres (3) especialistas en el área de Matemáticas, dos docentes universitarios y un docente de EGB. A continuación, se presenta una tabla de la valoración que cada juez ha calificado, cada categoría es valorada con: muy bien (MB), bien (B), regular (R) y deficiente (D). Para identificar a los jueces únicamente se hará uso de las iniciales de su nombre y apellido.

Tabla 10: Validación de la propuesta

	Juez 1: GM	Juez 2: HA	Juez 3:GP
--	------------	------------	-----------



	INDICADORES	Escala de valoración				Escala de valoración				Escala de valoración			
		MB	B	R	D	MB	B	R	D	MB	B	R	D
1.	Fundamentación teórica	X					X			X			
2.	Aplicable en la virtualidad		X			X					X		
3.	Acorde al año escolar		X			X				X			
4.	Cumple con los objetivos propuestos			X		X					X		
5.	Cumple con los objetivos a alcanzar			X		X				X			
6.	Rol activo del estudiante		X			X				X			
7.	Rol del docente como mediador/guía		X				X			X			
8.	Fomenta el error y el acierto			X		X					X		
9.	Uso de herramientas interactivas		X			X				X			
10.	Fomenta la práctica del cálculo matemático.		X				X			X			
11.	Fomenta la práctica más que la teoría		X			X				X			
12.	Ayuda a conectar el aprendizaje con la realidad		X				X				X		
13.	Carácter innovador		X				X			X			

Fuente: Mizhquiri Juan y Quito Erika (2021)

La validación de cada uno de los indicadores fue de acuerdo con las siguientes condiciones:

- ✓ El criterio será validado si la mitad más 1 del número de jueces coincide con la puntuación entre bien y muy bien.
- ✓ El criterio será validado, con posibilidad de ajuste, si al menos 1 de los 3 jueces coincide con la puntuación de deficiente.
- ✓ El criterio será invalidado si la puntuación del total de jueces es deficiente.
- ✓ La propuesta será validada si se cumple con más del 70% de criterios validados.



En la tabla (10) se encuentra los criterios validados de acuerdo a la valoración de los tres jueces y las condiciones determinadas para dar validada la propuesta.

Tabla 11: Resultados de la validación de la propuesta

Nº de criterio	Validado	Invalidado
1	X	
2	X	
3	X	
4	X	
5	X	
6	X	
7	X	
8	X	
9	X	
10	X	
11	X	
12	X	
Total	13/13	0/13

Fuente: Mizhquiri Juan y Quito Erika (2021)

Como se expone en esta tabla todos los criterios evaluados han sido aprobados ya que dos de cada tres expertos lo han aprobado, algunos puntos fueron modificadas debido a algunas observaciones dadas como las actividades didácticas más relacionadas con el contexto del educando, menos intervención del docente a darle más participación al estudiante, implementar más actividades de reflexión luego de la observación de los videos.

3.16. Diseño e implementación de la propuesta

3.16.1 Fase de diseño de las actividades basadas en el ABP

Para la implementación de la propuesta como un plan piloto, se han realizado diversas actividades didácticas basada en el ABP para el cálculo matemático, cada actividad cuenta con un proceso de resolución de situaciones problémicas que emplea esta metodología. Este proceso tiene como finalidad que el educando sea crítico, reflexivo, asertivo, que aprenda a reconocer sus errores, aprenda a trabajar de forma colaborativa, sobre todo que se sienta dueño de su propio aprendizaje. De la misma manera se busca que el estudiante conceptualice y familiarice al cálculo matemático como operaciones matemáticas que le acompañaran toda su tanto en el ámbito pedagógico como en su vida cotidiana. Las actividades han sido empleadas en base a las destrezas que los educandos requerían desarrollar en la unidad 6 denominado “La vida es un ciclo”, mismas

que serán implementadas en cinco encuentros a través de planificaciones micro curriculares en los encuentros sincrónicos.

3.16.1.1. Actividades del primer encuentro

Tabla 12. Actividades para el desarrollo del cálculo matemático – multiplicación

Tema:	Secuencia de figuras y patrones.																								
Destreza:	Currículo (2016) “M.2.1.4. Describir y reproducir patrones numéricos crecientes con la suma y la multiplicación”																								
Objetivo:	Aplicar el ABP en el proceso en la operación básica multiplicación.																								
<p>Actividad 1</p> <p>Preparación de la situación problémica</p> <p>En la cancha del barrio El Valle existe un grupo de niños entrenando para un campeonato que se jugara en la ciudad de Quito, el día del entrenamiento el entrenador les pide que agrupen los balones en cinco columnas, en la primera contara con dos balones, en la tercera columna con seis balones y en la última casilla se contará con diez balones.</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>?</td> <td>6</td> <td>?</td> <td>10</td> </tr> </table> <p>Aspecto que se conocen sobre la situación problémica</p> <p>En este punto existe un momento crítico, reflexivo y práctico, este mediante una lluvia de ideas. ¿Qué se podrían hacer los niños para completar la tarea?</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">¿Qué sabemos?</td> <td style="width: 50%;">¿Qué debemos hacer?</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </table> <p>Resolución de la situación problémica</p> <p>La docente proporcionara puntos clave para poder solucionar la interrogante. Que operación básica podré aplicar. Se aplicará la operación para resolver la situación problémica.</p> <p>Socialización de los resultados al grupo de clase</p> <p>Cada uno de los estudiantes dará a conocer como pudo solucionar esta situación.</p> <p>Actividad 2</p> <p>Preparación de la situación problémica</p> <p>Andrea compró varias frutas en el mercado 9 de octubre, y al ordenarlo según sus precios observo que formaban una secuencia con un patrón numérico. Pero ella olvido el precio de algunas frutas, sin embargo, recuerda en el orden en las que los compro.</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>										2	?	6	?	10	¿Qué sabemos?	¿Qué debemos hacer?									
																									
2	?	6	?	10																					
¿Qué sabemos?	¿Qué debemos hacer?																								
																									



10 ctvs	? ctvs.	? ctvs.	25 ctvs	? ctvs	35 ctvs	? ctvs
Aspecto que se conocen sobre la situación problemática						
Se brinda un espacio de reflexión mediante una lluvia de ideas.						
¿Qué sabemos?			¿Qué debemos hacer?			
Resolución de la situación problemática						
Se formarán grupo de 5 personas de forma aleatoria por zoom, donde los educandos darán a conocer sus puntos de vista y como resolver este dilema.						
Se aplicará la operación para resolver la situación problemática.						
Socialización de los resultados al grupo de clase						
Luego de plasmar los puntos de vista de cada integrante en los grupos, se procederá la resolución de la situación. Finalmente se vuelve a la clase y por grupos se dará a conocer cómo se resolvió el ejercicio y el porqué de su resolución						
Actividades de refuerzo Para aplicar un refuerzo sobre la resolución de estas situaciones se implementará diferentes actividades didácticas por medio de la plataforma <i>educaplay</i> . https://es.educaplay.com/recursos-educativos/7026380-secuencia_de_numeros.html https://es.educaplay.com/recursos-educativos/1825624-construccion_de_secuencias_geo.html						
Evaluación						
Para la evaluación se plateo una lista de cotejo con diferentes categorías a considerar para aprobar o reprobar la aplicación de la actividad (Ver anexo)						

Fuente: Mizhquiri Juan y Quito Erika (2021)

3.16.1.2. Actividades del segundo encuentro

Tabla 13. Actividades para el desarrollo del cálculo matemático – división.

Tema:	Las operaciones de división y multiplicación.	
Destreza:	Currículo (2016) “M.2.1.31. Reconocer la relación entre división y multiplicación como operaciones inversas”	
Objetivo:	Aplicar el ABP en el proceso en la operación básica- división.	
Actividad 1		
Preparación de la situación problemática		
André y sus 4 amigos salieron a jugar con 225 canicas al parque, para jugar tiro de canicas se procede a repartir todas las canicas entre ellos con la finalidad de que al término del juego exista un solo ganador.		
Aspecto que se conocen sobre la situación problemática		
Espacio de un momento crítico, reflexivo y práctico, plasmado en una lluvia de ideas concretando cual es la pregunta que se busca responder.		
¿Qué sabemos?		¿Qué debemos hacer?
Resolución de la situación problemática		
Esta actividad se realizará de forma individual, aquí se realiza un dialogo sobre las reflexiones a las que se ha llegado en cuento a la resolución del problema.		
Se aplicará la operación para resolver la situación problemática.		
Socialización de los resultados al grupo de clase		





Los estudiantes después de las reflexiones y la aplicación de la resolución, dando a conocer a la clase que y como aplicaron para su resolución.

Actividad 2

Preparación de la situación problémica

En la ciudad de Guayaquil, existe una pequeña granja llamada “La gloria” dentro de ella se encuentran diferentes animales. Por vacaciones Naomi visito la granja “La Gloria”. Dentro de la granja había un total de 32 patos. En ese momento el granjero Juan decide regalar 4 patos a cada persona que visito la granja. ¿Cuántas personas visitaron la granja?



Aspecto que se conocen sobre la situación problémica

Espacio de un momento crítico, reflexivo y práctico, plasmado en una lluvia de ideas concretando cual es la pregunta que se busca responder.

¿Qué sabemos?	¿Qué debemos hacer?

Resolución de la situación problémica

La docente procederá a realizar grupos de trabajo en los cuales se va a reflexionar e investigar cómo resolver la situación problemática, donde el docente estará dispuesto a cualquier interrogante que se le presente en el camino.

Se aplicará la operación para resolver la situación problémica.

Socialización de los resultados al grupo de clase

Cada grupo expondrá la solución de la problemática, dando a conocer también que tipo de operación se aplicó y cuál fue la razón. Y como se llegó a esa respuesta.

Actividades de refuerzo

Para aplicar un refuerzo sobre la resolución de estas situaciones se implementará diferentes actividades didácticas por medio de la plataforma *kahoot*.

<https://play.kahoot.it/v2/lobby?quizId=524f9076-b36d-4c19-81c4-969725f7ed1d>

Evaluación

Para la evaluación se plateo una lista de cotejo con diferentes categorías a considerar para aprobar o reprobar la aplicación de la actividad (Ver anexo ...)

Fuente: Mizhquiri Juan y Quito Erika (2021)

3.16.1.3. Actividad del tercero encuentro

Tabla 14. Actividad para el desarrollo del cálculo matemático resolución de problemas (multiplicación)

Tema:	Resolución de problemas mediante la multiplicación
Destreza:	Currículo (2016) “M.2.1.33. Resolver problemas relacionados con la multiplicación y la división utilizando varias estrategias, e interpretar la solución dentro del contexto del problema”.
Objetivo:	Aplicar el ABP en el proceso en la operación básica- división.
Actividad	
Preparación de la situación problémica	
Pedro y Martha van a pasear al parque Paraíso en sus bicicletas. Pedro es mucho más rápido que Martha y por eso ha recorrido el triple de km más en bicicleta. Si Martha a recorrido 17km,	
Aspecto que se conocen sobre la situación problémica	



Para direccionar la docente les plantea dos preguntas acerca de la situación y es en donde los educandos de forma individual irán dando puntos de vista y reflexiones acerca del proceso que se debe realizar para solucionar la situación problemática.

¿Cuántos km ha recorrido Pedro? ¿Cuántos km deberá recorrer Martha para superar por 4 veces los km recorridos por Pedro?

¿Qué sabemos?	¿Qué debemos hacer?

Resolución de la situación problemática

El estudiante aplica las operaciones básicas para poder solucionar la situación problemática a través de los pasos planteados para poder tener una resolución entendible y concreta.

Socialización de los resultados al grupo de clase

Actividades de refuerzo

Para aplicar un refuerzo sobre la resolución de estas situaciones se implementará diferentes actividades didácticas por medio de la plataforma.

Evaluación

Para la evaluación se plantea una lista de cotejo con diferentes categorías a considerar para aprobar o reprobar la aplicación de la actividad (Ver anexo ...)

Fuente: Mizhquiri Juan y Quito Erika (2021)

3.16.1.4. Actividad del cuarto encuentro

Tabla 15. Actividad para el desarrollo del cálculo matemático resolución de problemas (División)

Tema:	Resolución de problemas mediante la división
Destreza:	Currículo (2016) “M.2.1.33. Resolver problemas relacionados con la multiplicación y la división utilizando varias estrategias, e interpretar la solución dentro del contexto del problema”.
Objetivo:	Aplicar el ABP en el proceso en la operación básica- división.

Actividad

Preparación de la situación problemática

El 14 de junio fue el cumpleaños de Camilo, a su cumpleaños asisten muchos de sus amigos y un payaso que lleva consigo un total de 36 globos. El payaso decide regalar la mitad de sus globos entre 6 niños. Después con los globos que le sobra, decide regalar 2 globos a cada niño que se ría de sus chistes.



Aspecto que se conocen sobre la situación problemática

Para direccionar la docente les plantea dos preguntas acerca de la situación y es en donde los educandos de forma individual irán dando puntos de vista y reflexiones.

¿Cuántos globos le toco al primer grupo de niños? ¿Cuántos niños se rieron de los chistes del payaso?

¿Qué sabemos?	¿Qué debemos hacer?

Resolución de la situación problemática

Luego de las reflexiones se procede a la aplicación de la operación básica para la resolución de la situación problemática

Socialización de los resultados al grupo de clase

Desde un punto reflexivo sobre cómo se resolvió la problemática y que operación se aplicó y el porqué de la misma. Esto se realizará mediante grupos de cuatro en un conversatorio grupal entre toda la clase.



Actividades de refuerzo

Para aplicar un refuerzo sobre la resolución de estas situaciones se implementará diferentes actividades didácticas por medio de la plataforma.

Evaluación

Para la evaluación se plateo una lista de cotejo con diferentes categorías a considerar para aprobar o reprobar la aplicación de la actividad (Ver anexo ...)

Fuente: Mizhquiri Juan y Quito Erika (2021)

3.16.1.5. Actividad del quinto encuentro

Tabla 16. Actividad para el desarrollo del cálculo matemático resolución de problemas (multiplicación y división)

Tema:	Unidades monetarias
Destreza:	Currículo (2016) “ M.2.1.32. Calcular mentalmente productos y cocientes exactos utilizando varias estrategias”
Objetivo:	Aplicar el ABP en el proceso en las operaciones multiplicación- división.

Actividad

Preparación de la situación problémica

EL señor Manuel Pérez cada mes cobra 360 dólares como su sueldo mensual y decide que el sueldo del mes de diciembre lo repartirá entre sus seis hijos por navidad. Con el dinero que recibe Diego, decide compra 5 carros de 8 dólares cada uno. Y le pide ayuda a su amigo para saber cuánto dinero le sobra para gastar.



Aspecto que se conocen sobre la situación problémica

La situación problémica será leída en conjunto con el grupo clase para posteriormente en grupo de 4 niños se reflexionará con los aspectos más importantes a considerar para la resolución de la situación. Estos puntos serán pasmados mediante una lluvia de ideas con dos interrogantes.

¿Qué sabemos?	¿Qué debemos hacer?

Resolución de la situación problémica

Luego de las reflexiones se procede a la aplicación de la operación básica para la resolución de la situación problémica.

Socialización de los resultados al grupo de clase

Desde un punto reflexivo sobre cómo se resolvió la problemática y que operación se aplicó y el porqué de la misma. Cada paso que se ha realizado será justificado con cómo y el porqué de la operación aplicada.

Actividades de refuerzo

Para aplicar un refuerzo sobre la resolución de estas situaciones se implementará diferentes actividades didácticas por medio de la plataforma *quizizz*: <https://quizizz.com/join?gc=39972830>

Evaluación

Para la evaluación se plateo una lista de cotejo con diferentes categorías a considerar para aprobar o reprobar la aplicación de la actividad (Ver anexo ...)

Fuente: Mizhquiri Juan y Quito Erika (2021)

3.16.2.F ase de implementación

La propuesta fue llevada a cabo en cinco (5) encuentros sincrónicos, cada encuentro fue implementado a través de las fases que nos plantea la Investigación Acción: planificación, acción, observación y reflexión. Gracias a estas fases se pudo obtener la efectividad de cada intervención, de la misma forma se pudo realizar las modificaciones pertinentes para su mejora y así obtener una propuesta consolidada y significativa en el proceso de enseñanza aprendizaje de las Matemáticas.

3.16.2.1. Ciclo 1 - Primera intervención

A. Planificación

En la primera intervención se planteó el tema: Patrones de figuras y numéricos durante 60 minutos, donde se desarrolló la destreza M.2.1.5. Construye patrones de figuras basándose a sus atributos y patrones numéricos a partir de la suma, resta y multiplicación. Dicha clase se elaboró en tres momentos: anticipación, construcción y consolidación, mismos que son descritos a continuación.

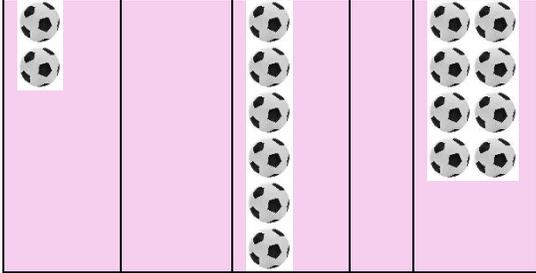
En el momento de anticipación se plantea un acercamiento teórico a los conceptos de figuras, patrones numéricos y las tres operaciones básicas (suma, resta y multiplicación), partiendo de los conocimientos previos de los estudiantes, se plantean el momento de construcción mediante diferentes ejercicios de secuencias de figuras, donde se emplea la suma, resta y la multiplicación. Para la consolidación se utilizó un cuestionario con diferentes actividades en las cuales se presentan dilemas que el estudiante tiene que resolver, y así fomentar la reflexión, la crítica y el análisis.

En esta intervención se plantea el uso de recursos materiales como el texto matemático, cuaderno de trabajo, regla y lápiz. También plataformas digitales: *Quizizz, Power Point, Zoom, YouTube*. Y recursos humanos que son 22 estudiantes que hacen presencia con mayor frecuencia, así también dos practicantes y la docente del aula.

Tabla 17: Planificación didáctica 1 modalidad virtual

NOMBRE DEL DOCENTE:	Diego Mizhquiri Noemi Quito	ÁREA / ASIGNATURA:	Matemáticas	GRADO / CURSO:	4° año de EGB	PARALELO:	"A"
----------------------------	--------------------------------	---------------------------	-------------	-----------------------	---------------	------------------	-----



N° DE UNIDAD DE PLANIFICACIÓN	6	TÍTULO DE LA PLANIFICACIÓN:	Patrones de figuras y numéricos	N° DE PERÍODOS:	1	FECHA DE INICIO:	JUNIO 28	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD:	Currículo (2016) “O.M.2.1 Explicar y construir patrones de figuras y numéricos relacionándolos con la suma, la resta y la multiplicación, para desarrollar el pensamiento lógico-matemático”							
CRITERIOS DE EVALUACIÓN:	Currículo (2016) “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”							
¿QUÉ VAN A APRENDER? DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	Currículo (2016) “M.2.1.4. Describir y reproducir patrones numéricos crecientes con la suma y la multiplicación”							
¿CÓMO VAN A APRENDER? ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	¿CON QUÉ APRENDERÁN? RECURSOS	¿CÓMO Y CON QUÉ EVIDENCIARÉ LO APRENDIDO? EVALUACIÓN						
		INDICADORES DE LOGRO	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS					
<p>ANTICIPACIÓN (15 minutos) Presentación en <i>Power Point</i> del objetivo y la DCD. Participación de los estudiantes mediante preguntas y respuestas. ¿Qué es una figura? ¿Qué figuras podemos encontrar en la naturaleza? ¿Cuándo hacemos uso de una figura y de números a la misma vez? ¿Se puede construir figuras en base de números y la multiplicación? ¿Cómo hacemos para saber qué cantidad de cosas tenemos en casa?, CONSTRUCCIÓN (20 minutos) Visualización de un video sobre las figuras y los números: https://www.youtube.com/watch?v=CZJ6EPg1poI Conversatorio sobre lo observado y apertura a preguntas o inquietudes que tienen los estudiantes. Observación de la presentación de power point sobre “figuras y la numeración” y algunos ejemplos empleados con la multiplicación, mismos que son basados en la vida cotidiana (objetos).</p>  <p>Secuencia de balones mediante la multiplicación de dos por dos (un ejemplo de la docente y lo demás los estudiantes). Resolución de secuencias mediante la multiplicación en la plataforma <i>Educaplay</i>.</p>	<p>Recursos Materiales. - Texto de Matemática - Lápiz Recursos Humanos - Estudiantes (22) - Docente - Prácticas (2) Recursos Tecnológicos Plataforma Virtual - <i>Educaplay</i> - Pizarra virtual - Diapositivas en <i>Power Point</i> - <i>Zoom</i></p>	<p>Currículo (2016) “I.M.2.1.2. Propone patrones y construye series de objetos, figuras y secuencias numéricas. (I.1.)”</p>						



https://es.educaplay.com/recursos-educativos/6053490-patrones_y_sucesiones.html

CONSOLIDACIÓN (25 minutos)

Solución del formulario desarrollado en *Educaplay*.

https://www.educaplay.com/learning-resources/7128321-patrones_de_figuras.html

Solución de la siguiente actividad.

a. Patrón: multiplicar por 3.



b. Patrón: multiplicar por 4.



Fuente: Mizhquiri Juan y Quito Erika (2021)

B. Acción

Anticipación: El primer momento iniciamos con el objetivo de reconocer los conocimientos previos que los estudiantes tienen acerca de patrones de figuras y numéricos, el mismo que se encontraba en el texto de trabajo. Para activar estos conocimientos se realizó distintas preguntas plasmadas en lluvia de ideas conectadas con la vida cotidiana, donde resulte fácil recordar y comparar lo que se pretende estudiar. Algunas preguntas introductorias fueron:

- ¿Qué es una figura?
- ¿Cuándo hacemos uso de una figura y de números a la misma vez?
- ¿Se puede construir figuras en base de números y la multiplicación?

Estas preguntas estaban plasmadas en una planilla en *power point* para facilitar la visualización. Asimismo, para facilitar la observación de la lluvia de ideas se expuso una plantilla para estructurar un mapa conceptual de manera conjunta.

Para saber qué nivel de logro se obtuvo en el proceso de aprendizaje se aplicó una lista de cotejo cuyo objetivo fue registrar el avance de los educandos mediante la observación, su registro fue llevado por ciertos indicadores para evaluar su nivel de logro o la ausencia del mismo.

C. Observación

En la primera intervención se contó con 26 estudiantes, 4 más de los que se presentaban con frecuencia. El encuentro inició con el reconocimiento del objetivo y la destreza que se espera obtener. Luego se presentó el tema de la clase para seguidamente continuar con preguntas que ayudan a saber qué conocimientos previos tienen los estudiantes acerca del tema. ¿Qué figuras podemos encontrar en la naturaleza?, ¿Cómo hacemos para saber qué cantidad de cosas tenemos en casa?, ¿Qué entienden por figura? y ¿Cuándo hacemos uso de una figura y de números a la misma vez? Las respuestas fueron plasmadas en una lluvia de ideas, en todo este proceso los estudiantes escucharon y participaron de forma activa, hasta este momento mostraron no tener dudas. Cabe recalcar que muchas de las respuestas se concentraron a lo que los estudiantes hacen día a día, involucradas con su contexto.

Al notar que los estudiantes no presentaron dudas, se procedió al momento de la construcción de conocimientos. Para introducir al tema de clase se procedió a la visualización de un video introductorio al tema, así se teorizó lo que es una figura, qué es una sucesión y cómo aplicarlas en diferentes ejercicios con respecto a la multiplicación, en cada paso que se dio en este momento existieron varias dudas, las cuales fueron respondidas de forma inmediata con la finalidad de que no se pierda el hilo del aprendizaje y poder seguir avanzado. Los estudiantes se encontraron concentrados mientras estaban aprendiendo, no hubo interrupciones en el transcurso de la clase, esto se puede alegar ya que estaban con la cámara encendida, con su vista a la clase y siempre dispuestos a participar.

Después, en la aplicación del conocimiento adquirido no tuvieron dificultad para responder los diferentes ejercicios en la plataforma *educaplay*, debido a que algunos estudiantes mencionaron que está fácil y no les tomó mucho tiempo en concluir la primera actividad. Para la segunda actividad los estudiantes se tardaron un poco más, ya que esta consistía en realizar operaciones de la multiplicación. Sin embargo, no existió ninguna duda acerca de la actividad y esta concluyó con éxito al momento de realizar la revisión grupal. Cuando se realizaron los ejercicios se evidenció que los estudiantes han adquirido este nuevo proceso, y se encontraron motivados, pues se comenzó a reflexionar el cómo resolver y paso a paso lo han resuelto con éxito, esto gracias a la apertura del diálogo al momento de la resolución y actividad del estudiante.

Es muy importante mencionar que los estudiantes que no se encontraron presentes en el encuentro sincrónico contarán con todos los recursos aplicados en la clase, donde ellos podrán hacer su uso en el tiempo que se considere pertinente, así mismo si los estudiantes quieren repasar lo visto en la clase lo podrán hacer sin ninguna dificultad.

D. Reflexión

La primera intervención nos ha permitido ver, que como docentes en progreso nos es gratificante saber que esta nueva forma de aprender se está implementando de manera eficaz y positiva. El cambio de la manera tradicional en la que estaban aprendiendo los estudiantes dio resultados positivos en el primer encuentro, pues la implementación de nuevas presentaciones de los contenidos permitió captar la atención de los educandos, ya que encendieron las cámaras, a simple vista no se les notaba aburridos como en los encuentros anteriores, también hubo una participación activa con aciertos y errores que fueron positivos para el aprendizaje. Este proceso fue una base para conocer cómo los estudiantes requieren aprender y cómo los docentes podremos motivar para su aprendizaje.

La implementación del ABP en el proceso de enseñanza aprendizaje, en las edades tempranas y los primeros años de educación, es de suma importancia, ya que se parte desde el reconocimiento de las operaciones básicas en el caso de las Matemáticas, por eso es que esta propuesta se partió del reconocimiento de la multiplicación como una operación básica que se usa en la vida cotidiana.

Sin embargo, resulta preocupante el proceso de aprendizaje de los estudiantes que no tienen una conexión estable a sus clases sincrónicas virtuales, pues a pesar que se envía el material digital que se emplea en los encuentros sincrónicos a los padres de familia, no se puede afirmar que la información que se establece es clara y entendible para aquellos estudiantes, por lo tanto, es complicado realizar la retroalimentación en estos casos ya que se desconoce sus errores, sin embargo es un desafío que requiere ser superado en las siguientes intervenciones.

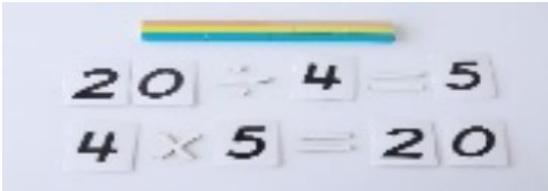
3.16.2.2. Ciclo 2 - Segunda intervención

Tabla 18: *Planificación didáctica 2 modalidad virtual*

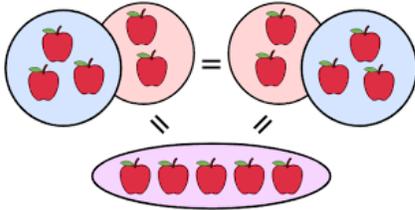
NOMBRE DEL DOCENTE:	Diego Mizhquiri Noemi Quito	ÁREA / ASIGNATURA:	Matemáticas	GRADO / CURSO:	4° año EGB	PARALELO:	"A"
----------------------------	--------------------------------	---------------------------	-------------	-----------------------	------------	------------------	-----



N° DE UNIDAD DE PLANIFICACIÓN	6	TÍTULO DE LA PLANIFICACIÓN:	Las operaciones de división y multiplicación.	N° DE PERÍODOS:	1	FECHA INICIO: 5 DE JULIO	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD:	Currículo (2016) “O.M.2.4. Aplicar estrategias de conteo, procedimientos de cálculos de suma, resta, multiplicación y divisiones del 0 al 9 999, para resolver de forma colaborativa problemas cotidianos de su entorno”						
CRITERIOS DE EVALUACIÓN:	Currículo (2016) “CE.M.2.2. Aplica estrategias de conteo, el concepto de número, expresiones matemáticas sencillas, propiedades de la suma y la multiplicación, procedimientos de cálculos de suma, resta, multiplicación sin reagrupación y división exacta (divisor de una cifra) con números naturales hasta 9 999, para formular y resolver problemas de la vida cotidiana del entorno y explicar de forma razonada los resultados obtenidos”.						
¿QUÉ VAN A APRENDER? DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	Currículo (2016) “M.2.1.31. Reconocer la relación entre división y multiplicación como operaciones inversas”						
¿CÓMO VAN A APRENDER? ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	¿CON QUÉ APRENDERÁN? RECURSOS	¿CÓMO Y CON QUÉ EVIDENCIARÉ LO APRENDIDO? EVALUACIÓN		INDICADORES DE LOGRO	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS		
<p>ANTICIPACIÓN (15 minutos)</p> <p>Presentación en Canva del objetivo y la DCD. Participación de los estudiantes, de manera voluntaria, respondiendo las siguientes preguntas ¿Qué es la multiplicación? ¿Cuáles son las partes de la multiplicación? ¿Para que usamos la multiplicación? ¿En qué momentos de la vida usamos la multiplicación? ¿Qué es la división? ¿Para que usa la división?</p> <p>CONSTRUCCIÓN (30 minutos) Visualización de un video sobre la división y sus partes (explicar). https://www.youtube.com/watch?v=PCRCrdJbaCM&t=4s Conversatorio sobre lo observado y apertura a preguntas o inquietudes que tienen los estudiantes. Presentación en <i>Canva</i> sobre la división, sus características y algunos ejemplos: $120/20= 60$</p> <div style="text-align: center;"> <p>PARTES DE UNA DIVISIÓN</p> <p>Explicación de la relación de la multiplicación con la división.</p> </div>	<p>Recursos Materiales. -Texto de Matemática -Lápiz -Cuaderno de trabajo</p> <p>Recursos Humanos - Estudiantes (22) - Docente - Prácticantes (2)</p> <p>Recursos Tecnológicos Plataforma Virtual - <i>Kahoot</i> - Pizarra virtual - Diapositivas en <i>Canva</i> - <i>Zoom</i></p> <p>Recursos espaciales Recursos bibliográficos</p>	<p>Currículo (2016) “I.M.2.2.4. Opera utilizando la multiplicación sin reagrupación y la división exacta (divisor de una cifra) con números naturales; usa reglas de la multiplicación para mostrar procesos y verificar resultados; reconoce mitades y dobles en objetos. (I.2., I.4.)”</p>	<p>TÉCNICA Observación</p> <p>INSTRUMENTO Lista de cotejo</p> <p>TÉCNICA Formulario de preguntas</p> <p>INSTRUMENTO Cuestionario</p>				



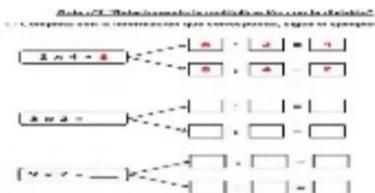
En la presentación en *Canva* se observan diferentes ejercicios que serán resueltos en los cuadernos de trabajo, estos ejemplificados en la vida cotidiana.



CONSOLIDACIÓN (15 minutos)

Resolución de divisiones empleadas de forma numérica y gráfica en la plataforma *Kahoot* de forma grupal.
<https://play.kahoot.it/v2/lobby?quizId=524f9076-b36d-4c19-81c4-969725f7cd1d>

Resolución de la siguiente actividad.



Fuente: Mizhquiri Juan y Quito Erika (2021)

A. Planificación

En este segundo encuentro se realizó una secuencia de actividades con respecto al tema de las operaciones de multiplicación y división. Esto fue diseñado para el tiempo de dos horas clase, y se ejecutó considerando tres momentos: anticipación, construcción y consolidación. La destreza que se planteó fue; Reconocer la relación entre división y multiplicación como operaciones inversas, con el fin de fomentar el pensamiento matemático.

El encuentro está conformado con la estrategia inicial de lluvia de ideas sobre la clase estudiada anteriormente, esto para activar los conocimientos previos y relacionar esos conocimientos con la vida

cotidiana. Luego se dictan nuevos conocimientos desde lo teórico a lo práctico mediante diferentes ejercicios sobre la división y su relación con la multiplicación, con una coevaluación.

B. Acción

El segundo encuentro se trabajó el tema de las operaciones de división y multiplicación en un tiempo de 80 minutos. Este encuentro tuvo el objetivo de reconocer la división como una operación básica que se aplica en la vida cotidiana, para actividades específicas como el reparto de materiales entre varias personas, para así fomentar el cálculo matemático.

El encuentro comenzó con el momento de anticipación, el cual se desarrolló mediante una presentación en las diapositivas en *Canva*. Para activar los conocimientos previos se realizó una lluvia de ideas sobre la clase anterior, su relación con la multiplicación y cómo estas han sido utilizadas en la vida cotidiana, además esto permitió reconocer el nivel de cálculo matemático y la destreza adquirida. Para esta actividad se realizaron preguntas como:

¿Qué es la multiplicación?

¿Cuáles son las partes de la multiplicación?

¿Para que usamos la multiplicación?

¿En qué momentos de la vida usamos la multiplicación?

¿Qué es la división?

¿Para qué se usa la división?

Los estudiantes se mostraron activos, pues participaron con algunos ejemplos que se relacionaban al tema a los sucesos de su vida cotidiana. Además, los estudiantes fueron capaces de evidenciar las funciones de la multiplicación y la división con números básicos y objetos de su entorno.

En el momento de construcción, para considerar los conocimientos previos de los estudiantes, se visualizó un video sobre la división y sus características, esto como un estudio teórico, luego se realizó una explicación más específica mediante gráficos, la teoría sobre la división, sus partes y cómo realizar su resolución, este espacio estuvo dispuesto también para responder dudas e inquietudes de los estudiantes. Esto fue mediante diapositivas en la plataforma *Canva*, mismas que ayudaron a formular reflexiones sobre la relación que tiene la multiplicación con la división, para ser empleados a través de diferentes ejercicios. Luego

se empleó diferentes ejercicios que se efectuaron en el cuaderno de trabajo, mismos que fueron ejemplificados con objetos de uso diario (ver tabla 13), para finalmente hacer una comprobación de forma general, es decir, entre todos los educandos, mismos que nos ayudaron a observar qué tanto están aprendiendo. Mientras se llevaba a cabo la revisión de los ejercicios se fomentó un espacio para aclarar dudas sobre el tema estudiado.

Para cerrar la clase el momento de consolidación se realizó ejercicios de forma grupal e individual, la primera actividad consistió en realizar ejercicios de forma grupal en la plataforma *Kahoot*, dichos grupos se formaron mediante la plataforma *zoom* con su función de salas. Esta acción permitió formar grupos de trabajo de forma aleatoria, creando diferentes espacios de diálogo entre los integrantes, el docente pudo intervenir en cada grupo e ir observando cómo se desarrolla la actividad, así como resolver dudas que se generan acerca de los ejercicios. La segunda actividad era un trabajo individual, donde los estudiantes llenaron una ficha de trabajo, la cual contenía tres ejercicios de cálculo matemático.

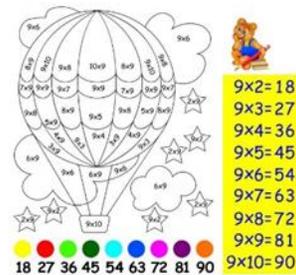
Para poder avanzar con el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática se empleó una lista de cotejo que ayudó a ser conscientes de que el educando está desarrollando sus destrezas, aptitudes y habilidades en el cálculo matemático.

C. Observación

En el segundo encuentro se trabajó las operaciones de la división y la multiplicación, comenzado con una conversación con la técnica de lluvia de ideas mediante diferentes preguntas guiadas a reconocer los conocimientos previos que tiene cada estudiante, aquí se observó que los estudiantes conceptualizan de buena manera el uso y la resolución de la multiplicación con algunas dificultades pequeñas que se reforzaron en un pequeño espacio, como fueron las tablas de multiplicar con gráficos y representaciones de su vida cotidiana. Por ejemplo:



Fuente: Mizhquiri Juan y Quito Erika (2021)



Fuente: Mizhquiri Juan y Quito Erika (2021)

El proceso permitió un aprendizaje basado en la reflexión del estudiante, pues se buscó la forma de solucionar los ejercicios planteados, donde su aprendizaje ya no solo era memorístico si no que su adquisición se tornó significativo. Cabe recalcar que este refuerzo se ha realizado en la segunda hora clase, que dio resultados positivos, pues al momento de preguntar el resultado de una operación matemática daban el resultado de forma inmediata en su mayoría.

La construcción inicio con la visualización de un video explicativo sobre la división, donde los educandos prestaron mucha atención para luego hacer futuras preguntas sobre este, el cual resultó ser un excelente material para proceder a un conocimiento conceptual. Luego se implementó las diapositivas por las cuales el docente explica sobre el mundo de las divisiones, estas mediante gráficos. La resolución de los ejercicios se los realizó mediante dos técnicas: empleada de forma directa y paso a paso en la cual se involucraba la multiplicación y la resta. Se pudo observar que de 3 a 5 estudiantes adoptaron la forma directa, mientras 13 a 15 estudiantes por la forma secuencial y de 2 a 6 estudiantes no tenían ningún problema en usar una u otra técnica.

Para el cierre de este encuentro se propuso hacer dos diferentes actividades, la primera consistía en realizar un trabajo grupal que no se llevó a cabo debido a que la docente limitaba el acceso a los estudiantes y a las actividades por realizar. Sin embargo, el trabajo individual se realizó con éxito, dando a entender que el contenido y la destreza se pudo alcanzar con un grado satisfactorio, pues el educando refleja su conocimiento sobre la división y su relación con la multiplicación.

D. Reflexión

La segunda intervención nos ha permitido evidenciar que si el proceso de enseñanza aprendizaje cambia podremos llegar al desarrollo del conocimiento de los estudiantes de forma significativa. El proceso progresivo que se ha planteado para la aplicación de la propuesta hasta este punto ha demostrado su

efectividad, ya que, si se hubiera empezado directamente con la resolución de problemas, se hubiera construido sobre grandes vacíos que los estudiantes muestran. Por lo tanto, en este encuentro se requirió el retroceso a la multiplicación en el cual se estableció un espacio para la retroalimentación sobre esta operación y poder establecer su relación con el tema nuevo.

En este encuentro se estableció el reconocimiento de la división como una operación básica, desde aprender las partes de la operación y cómo resolver algunos ejercicios. El plantear ejemplos de la vida real con esta operación tuvo un resultado positivo, ya que el estudiante relaciona lo que conocía y aplicaba en su diario vivir con el contenido de aprendizaje, donde conceptualiza estos ejercicios de manera significativa. Con los resultados de esta intervención se pudo establecer que los estudiantes ya se encontraban listos para aplicar el cálculo matemático (multiplicación y división), en problemas complejos empleados por el docente y propuestos por los estudiantes.

3.16.2.3. Ciclo 3 - Tercera intervención

Tabla 19: Planificación didáctica 3 modalidad virtual

NOMBRE DEL DOCENTE:	Diego Mizhquiri Noemi Quito	ÁREA / ASIGNATURA	Matemática	GRADO / CURSO:	4° año de EGB	PARALELO:	"A"
N° DE UNIDAD DE PLANIFICACIÓN	6	TÍTULO DE LA PLANIFICACIÓN	Resolución de problemas mediante la multiplicación	N° DE PERIODOS	1	FECHA DE INICIO: 8 DE JULIO	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD:	Currículo (2016) "OG.M.6. Desarrollar la curiosidad y la creatividad a través del uso de herramientas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional, demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación"						
CRITERIOS DE EVALUACIÓN:	Currículo (2016) "CE.M.2.2. Aplica estrategias de conteo, el concepto de número, expresiones matemáticas sencillas, propiedades de la suma y la multiplicación, procedimientos de cálculos de suma, resta, multiplicación sin reagrupación y división exacta (divisor de una cifra) con números naturales hasta 9 999, para formular y resolver problemas de la vida cotidiana del entorno y explicar de forma razonada los resultados obtenidos".						
¿QUÉ VAN A APRENDER? DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	Currículo (2016) " M.2.1.33. Resolver problemas relacionados con la multiplicación y la división utilizando varias estrategias, e interpretar la solución dentro del contexto del problema".						
¿CÓMO VAN A APRENDER? ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	¿CON QUÉ APRENDERÁN? RECURSOS	¿CÓMO Y CON QUÉ EVIDENCIARÉ LO APRENDIDO? EVALUACIÓN					
		INDICADORES DE LOGRO	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS				
ANTICIPACIÓN (20 minutos) Presentación del objetivo y la DCD. Diálogo sobre el uso de la multiplicación en la vida cotidiana. Participación, de manera voluntaria, respondiendo las siguientes preguntas ¿Qué es la multiplicación?	Recursos Materiales. Texto de Matemática -Lápiz - Cuaderno de trabajo	Currículo (2016) "I.M.2.2.4. Opera utilizando la multiplicación sin reagrupación y la división exacta (divisor de una cifra) con números naturales en el contexto de un problema del	TÉCNICA Observación INSTRUMENTO Lista de COTEJO				



<p>¿En qué situaciones del diario vivir usamos la multiplicación? ¿Creen que es importante la multiplicación? CONSTRUCCIÓN (30 minutos) Visualización de un video sobre la resolución del problema. https://www.youtube.com/watch?v=lgPs3UxM2kU Conversatorio sobre lo observado y apertura a preguntas o inquietudes que tienen los estudiantes. Observa la presentación de <i>canva</i> sobre “la resolución de problemas mediante la multiplicación” Resolución de problemas mediante la plataforma <i>educaplay</i> (videos). https://www.youtube.com/watch?v=qoSARzcOQAw</p> <p>CONSOLIDACIÓN (10 minutos) Realiza de forma grupal docente-estudiantes el formulario empleado en Quizizz de algunos problemas empleados en la vida cotidiana.</p>	<p>Recursos Humanos - Estudiantes (22) - Docente - Prácticantes (2)</p> <p>Recursos Tecnológicos Plataforma Virtual - Pizarra virtual - Diapositivas en <i>Canva</i> - Zoom - <i>Educaplay</i> - Quizizz</p>	<p>entorno; usa reglas y las propiedades conmutativa y asociativa de la multiplicación para mostrar procesos y verificar resultados; reconoce mitades y dobles en objetos. (I.2., I.4)”</p> <p>Currículo (2016) “Opera utilizando la multiplicación con números naturales en el contexto de un problema del entorno” Referencia: I.M.2.2.4.</p>	<p>TÉCNICA Formulario de preguntas</p> <p>INSTRUMENTO Cuestionario</p>
--	--	---	--

Fuente: Mizhquiri Juan y Quito Erika (2021)

A. Planificación

En este tercer encuentro se plantea trabajar el tema resolución de problemas mediante la multiplicación, durante un periodo de 80 minutos, mismo que se ejecutará en tres momentos: anticipación, construcción y consolidación. La destreza a desarrollar será “resolver problemas relacionados con la multiplicación y la división utilizando varias estrategias, e interpretar la solución dentro del contexto del problema”. Este encuentro tiene como objetivo reconocer a la multiplicación como una operación básica que se emplea en la vida cotidiana, mismas que ayudan a fomentar el cálculo matemático.

B. Acción

En la presente planificación se trabaja con problemas de la multiplicación tomando ejemplos de la vida cotidiana, sobre todo, teniendo en cuenta el nivel en el que se encuentra el educando, para ello se desarrolló ejercicios de una y dos cifras. Primero, se abordó acerca de los términos de la multiplicación y el repaso de las tablas, para ello se desarrolla un dialogo para reconocer las debilidades matemáticas que tienen los estudiantes una de las preguntas fue ¿Cuál de las tablas de multiplicar se les hace de difícil comprensión y por qué?

En el desarrollo de la anticipación se realizó la presentación del tema con su respectiva destreza. Consecutivamente, para activar los conocimientos previos de los estudiantes se procedió a formar un diálogo con las respectivas preguntas: ¿Qué es la multiplicación? ¿En qué situaciones del diario vivir usamos la multiplicación? ¿Cree que es importante la multiplicación? Esto permite tener un primer diálogo con los

estudiantes para interactuar y que puedan compartir experiencias e ideas acerca del tema con conceptos previos.

En la construcción se procedió a observar un video acerca del uso de la multiplicación en la vida cotidiana y como se la emplea, haciendo énfasis en la resolución de problemas, seguido de esto se le presenta al estudiante los pasos para la resolución de problemas en el contexto educativo, cabe mencionar que estos pasos nos brindan la metodología del ABP expuesta en la tabla 14.

Además, se presentan video explicativos sobre algunos problemas donde se pretende la reflexión de parte de los educandos. Posteriormente, se realizó por medio de la plataforma Zoom grupos de cuatro estudiantes donde se les entregó un link de un video con un problema matemático que analizaron en conjunto y buscaron la solución, para ello el docente estuvo al pendiente de los diferentes grupos respondiendo interrogantes que se les presenta en el desarrollo del problema (ver tabla 14).

En la consolidación se trabajó con la plataforma *Quizizz* con diferentes ejercicios ejemplificados con las actividades que se realizan en la vida diaria, cabe recalcar que se trabajó dos ejercicios junto a los estudiantes y lo demás se dejó como tarea para el estudiante, los cuales se realizaron de forma asincrónica, para estos espacios ellos contaron con apoyo del texto de Matemáticas, los videos, el cuaderno de trabajo y la plataforma digital, en este espacio que se brinda al estudiante se espera que investiguen, reflexionen y critiquen sobre el proceso.

C. Observación

En el tercer encuentro se trabajó con los problemas de la multiplicación, se inició con una conversación con lluvia de ideas con ejercicios de las tablas de multiplicar para activar el conocimiento para el nuevo aprendizaje. Se pudo evidenciar que los estudiantes en su gran mayoría saben las tablas de multiplicar, pero tienen ciertos inconvenientes en la tabla del ocho (8). De la misma manera, se dio a conocer a los estudiantes ejemplos de problemas relacionados con su entorno, cada estudiante daba su punto de vista acerca del problema analizado. La participación de los estudiantes fue primordial porque se conocía el proceso de adquisición de aprendizaje del estudiante.

En la construcción se procedió a explicar cada uno de los pasos para la resolución de problemas en la multiplicación, cada estudiante tenía diferentes interrogantes acerca del uso de los pasos analizados, para lo cual con el proceso de ejemplificación se procedió a responder ciertas inquietudes de los estudiantes. De la

misma manera, con la ayuda de videos explicativos se dio a conocer aquellos problemas que estaban relacionados con su vida diaria, pues estos videos ayudaban a conectar al estudiante con el proceso de aprendizaje, también ayudaba a comprender los pasos aplicados para problemas empleados en el campo educativo como en el diario vivir.

Para el cierre de este encuentro se trabajó con problemas en la plataforma *quizizz* donde cada estudiante se le daba un problema para que lo realice y explique el proceso que utilizó para su desarrollo. Este proceso permitía conocer el grado de cálculo matemático que ha adquirido el educando, en este punto se pudo identificar que los estudiantes utilizaban los pasos para la resolución, además se evidenciaba un proceso de reflexión en cada ejercicio que realizaba.

D. Reflexión

Las primeras intervenciones permitieron tener un acercamiento a las operaciones básicas: multiplicación y división para que en este tercer encuentro sea posible realizar la implementación de manera más estructurada los problemas matemáticos para desarrollar el cálculo matemático. Se le presentó al estudiante los pasos para la resolución de problemas donde el estudiante inició con relacionar los problemas vinculados con la multiplicación en la vida cotidiana, estos pasos resultaron positivos ya que ayudan al educando a resolver los problemas de forma reflexiva, ordenada y entendible.

La implementación de las plataformas digitales motivo al estudiante a ser partícipe de su aprendizaje por medio de lluvia de ideas, donde cada estudiante daba su punto de vista acerca de cómo lo relacionaba con alguna experiencia. Se evidenció que tenía cierta dificultad con la tabla del ocho por lo que se trabajaba con problemas relacionados con dicha tabla, por otro lado, se conoció que el estudiante se adaptó con los pasos para la resolución de problemas en el contexto educativo. Cabe mencionar que la metodología ABP ha servido como guía para poder ejecutar los procesos de aprendizaje, ya que ayudan a tener un conocimiento llevado de la realidad al campo educativo.

3.16.2.4. Ciclo 4 - Cuarta intervención

Tabla 20: *Planificación didáctica 4 modalidad virtual*

NOMBRE DEL DOCENTE:	Diego Mizhquiri Noemi Quito	ÁREA / ASIGNATURA:	Matemáticas	GRADO / CURSO:	4° añoEGB	PARALELO :	"A"
----------------------------	--------------------------------	---------------------------	-------------	-----------------------	-----------	-------------------	-----



N° DE UNIDAD DE PLANIFICACIÓN	6	TÍTULO DE LA PLANIFICACIÓN	Cocientes exactos	N° DE PERÍODOS	1	FECHA DE INICIO: 13 DE JULIO	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD:	Currículo (2016) “O.M.2.3 Integrar concretamente el concepto de número, y reconocer situaciones del entorno en las que se presenten problemas que requieran la formulación de expresiones matemáticas sencillas, para resolverlas, de forma individual o grupal, utilizando los algoritmos de adición, sustracción, multiplicación y división exacta”						
CRITERIOS DE EVALUACIÓN:	Currículo (2016) “CE.M.2.2. Aplica estrategias de conteo, el concepto de número, expresiones matemáticas sencillas, propiedades de la suma y la multiplicación, procedimientos de cálculos de suma, resta, multiplicación sin reagrupación y división exacta (divisor de una cifra) con números naturales hasta 9 999, para formular y resolver problemas de la vida cotidiana del entorno y explicar de forma razonada los resultados obtenidos”						
¿QUÉ VAN A APRENDER? DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	Currículo (2016) “ M.2.1.32. Calcular mentalmente productos y cocientes exactos utilizando varias estrategias”						
¿CÓMO VAN A APRENDER? ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	¿CON QUÉ APRENDERÁN? RECURSOS	¿CÓMO Y CON QUÉ EVIDENCIARÉ LO APRENDIDO? EVALUACIÓN		INDICADORES DE LOGRO		TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	
<p>ANTICIPACIÓN Presentación del objetivo y la DCD. Observación de problemas de la vida cotidiana respecto a la multiplicación. Desarrollo de un repaso de las tablas de multiplicar quitando las tablas donde se repitan (ejemplo 2x3 y 3x2) y su relación con la división. Desarrollo un dialogo al respecto de los pasos para la resolución de problemas. ¿Cuántos pasos se emplea para la resolución de problemas planteados?, ¿Para qué nos ayudan los pasos en la resolución de problemas? CONSTRUCCIÓN Visualización de un video sobre la resolución de problemas con la división y los cocientes exactos. https://www.youtube.com/watch?v=8QL-Rws-VXM Conversatorio sobre lo observado y apertura a preguntas o inquietudes que tienen los estudiantes. Observación de la presentación de <i>canva</i> sobre la resolución de problemas con la división en ejecución del cociente exacto. Escribe en la plataforma <i>open board</i> las tablas de multiplicar del 2 al 9, eliminando los productos repetidos, por ejemplo: $2 \times 3 = 6$ y $3 \times 2 = 6$ y a su vez relacionarlas con la división. Explicación sobre la estrategia de series numéricas de 2 en 2, de 3 en 3. Resolución de problemas mediante la división con la plataforma <i>quizizz</i> (videos). https://www.youtube.com/watch?v=FV89KCAMHiQ CONSOLIDACIÓN</p>	<p>Recursos Materiales. -Texto de Matemática -Lápiz - Cuaderno de trabajo Recursos Humanos - Estudiantes (22) - Docente - Prácticas (2) Recursos Tecnológicos Plataforma Virtual - Pizarra virtual - Diapositivas en <i>Canva</i> - <i>Zoom</i></p>	<p>Currículo (2016) “I.M.2.2.4. Opera utilizando la multiplicación sin reagrupación y la división exacta (divisor de una cifra) con números naturales en el contexto de un problema del entorno; usa reglas y las propiedades conmutativa y asociativa de la multiplicación para mostrar procesos y verificar resultados; reconoce mitades y dobles en objetos. (I.2., I.4. Resolver problemas relacionados con la multiplicación y división utilizando varias estrategias e interpretar la solución dentro del contexto del problema” Referencia: I.M.2.2.4.</p>		<p>TÉCNICA Observación INSTRUMENTO Lista de cotejo</p>			



Desarrollo de la tarea prevista en la plataforma Quizizz, sobre problemas relacionados con la división y el cociente exacto.		
--	--	--

Fuente: Mizhquiri Juan y Quito Erika (2021)

A. Planificación

Para la intervención se trabaja en función de la metodología ABP, enfocada en fomentar el cálculo matemático, esta clase se desarrolla en tres momentos: anticipación, construcción y consolidación. Se trabaja con los cocientes exactos con la destreza M.2.1.32. Calcular cocientes exactos utilizando varias estrategias, estas empleadas a través de la metodología ABP.

B. Acción

El momento de anticipación se inicia con una lluvia de ideas con preguntas relacionadas con el tema a trabajar, al mismo tiempo se plantea ejercicios para recordar las tablas de multiplicar. Además, para evidenciar el uso de la multiplicación se estableció ejemplos de la vida cotidiana con actividades desarrolladas en la plataforma *quizizz*.

En esta intervención se puntualiza el tema resolución de problemas con división, de modo que los estudiantes sean capaces de activar los conocimientos previos por medio de la expresión de ideas y pensamientos que involucra el uso de la división. Las preguntas que dieron inicio al diálogo fueron: ¿Cuáles son los elementos de la división? ¿Cuáles son los pasos para dividir? ¿Qué es dividir?

A continuación, se procedió a la demostración teórica y representativa acerca de los pasos para la resolución de problemas en la división, para esto se empleó la pizarra digital de zoom. Luego se procedió a interactuar con los estudiantes mediante preguntas como: ¿Cuántos pasos se emplea para la resolución de problemas planteados?, ¿Para qué nos ayudan los pasos en la resolución de problemas?

En la construcción del conocimiento se le presentó al estudiante los pasos para la resolución de problemas mediante un video, después de esta visualización se plantea un espacio de reflexión e inquietudes que se presentan, además en conjunto se construyó un problema que le haya pasado o experimentado, donde ha aplicado la división. Continuando, se observó los videos realizados por el educador mediante la plataforma *powtoon* con ejercicios relacionados en la vida cotidiana y la división, donde el estudiante debía solucionar de acuerdo con lo visto en la clase.



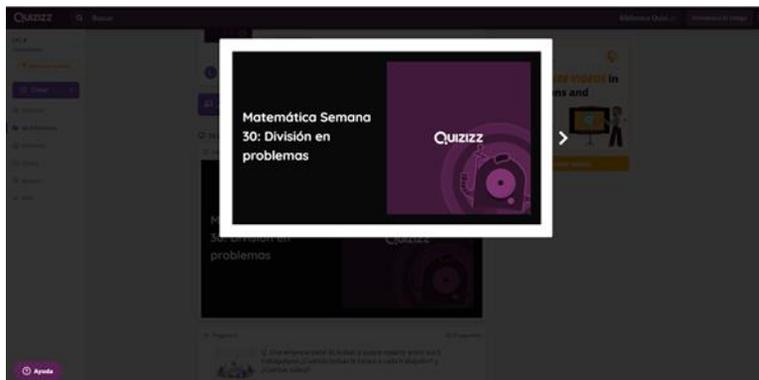
Fuente: Mizhquiri Juan y Quito Erika (2021)

Posteriormente, se procedió a la observación de videos con problemas relacionados a la vida cotidiana y el uso de la división, de la misma manera, en conjunto con los estudiantes, se realizó problemas mediante los pasos para la resolución, para que luego ellos puedan resolver sus propios ejercicios de forma individual (ver tabla 15).

Esta acción se inició con el proceso de observación para conocer si el estudiante comprende lo se emplea en la clase, para lo cual se analizó lo siguiente:

- Desarrollar ejercicios vinculados con la vida cotidiana
- Reconocer los pasos para la resolución de problemas
- Se presentan los ejercicios de forma correcta
- Reconoce las tablas de multiplicar
- Construye ejercicios relacionado con su vida cotidiana

En la consolidación se trabajó con un cuestionario acerca de las divisiones con ejercicios con problemas. En la plataforma *quizizz* se planteó ejercicios para que resuelvan los estudiantes, cabe mencionar que se realiza un total de diez (10) ejercicios donde se resuelve en clase los dos (2) primeros y lo demás se envía como tarea para los estudiantes.



Fuente: Mizhquiri Juan y Quito Erika (2021)

C. Observación

En el cuarto encuentro se trabajó con los cocientes exactos, se inició con una conversación con la técnica lluvia de ideas con ejercicios de la división de una cifra, teniendo en cuenta que este tema era complicado para los estudiantes, sobre todo cuando el ejercicio se tenía que dividir para dos cifras, la docente pidió que se refuerce este proceso, pero solo con una cifra. Se le explicó al estudiante que este tema se encontraba vinculado con algunas operaciones básicas como es: resta y la multiplicación siendo necesario que los estudiantes conocieran las tablas de multiplicar.

Se inició con el proceso de la construcción del conocimiento por medio de videos donde se pudo apreciar algunos ejemplos de la vida cotidiana. Los estudiantes analizaron aspectos como la realidad con su entorno, también lo relacionaron con la importancia de la multiplicación. Se procedió a explicar y relacionar los pasos analizados en la clase anterior con la división. Cabe mencionar que los estudiantes al haber analizado los pasos en la clase anterior les permitía comprender de mejor manera el manejo de la resolución de problemas en el contexto educativo. Para este encuentro se precisó trabajar en grupos en la plataforma zoom dónde se dividió por grupos de cinco (5) participantes. Donde se pudo evidenciar cómo se dividían las tareas entre ellos, además de la participación y el proceso de reflexión de cada uno de los involucrados. Ya que al dividirse la tarea se dieron en cuenta que un proceso depende de otro por lo cual decidieron resolverlo de forma conjunta.

Para el cierre de este encuentro se pidió a los estudiantes que expongan su producto final y expliquen cómo lo resolvieron, aquí se evidenció que los estudiantes utilizaban los conocimientos estudiados y ponían en práctica su cálculo matemático tanto de forma mental como mecánica. Cabe recalcar que cada estudiante relaciono el problema con su entorno y una experiencia similar en su vida. Para finalizar se procedió a entregar

un link en la plataforma *quizizz* como tarea para la casa, la cual consistía en resolver distintas situaciones problémicas.

D. Reflexión

En esta cuarta intervención se trabajó con el proceso de la resolución de problemas en la división, donde se evidenció que los estudiantes tenían cierto inconveniente con esta operación básica. Sin embargo, al momento de ejemplificarlo con situaciones de la vida cotidiana es decir aplicar el ABP, los estudiantes se encontraron más concentrados, reflexivos, dando a conocer de mejor manera como resolver los problemas que se les planteo, a su vez también se pudo observar que los educandos a través de esta práctica pudieron plantear y resolver diferentes situaciones que han observado en si diario vivir.

Este encuentro se trabajó de manera colaborativa con los estudiantes en grupos de cuatro (4), mediante la plataforma *zoom*, en este proceso los estudiantes demostraron ya ser más independientes en cuanto a aplicar su lógica al resolver situaciones problémicas, destacando también que el trabajo colaborativo a ayudado que los educandos compartan su conocimiento acerca del proceso de resolución de la operación básica de la división.

3.16.2.5. Ciclo 5 - Quinta intervención

Tabla 21: Planificación didáctica 5 modalidad virtual

NOMBRE DEL DOCENTE:	Diego Mizhquiri Noemi Quito	ÁREA / ASIGNATURA:	Matemáticas	GRADO / CURSO:	4° año EGB	PARALELO:	"A"
N° DE UNIDAD DE PLANIFICACIÓN	6	TÍTULO DE LA PLANIFICACIÓN	Unidades monetarias	N° DE PERÍODOS :	1	FECHA DE INICIO: 19 DE JULIO	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD:	Currículo (2016) "O.M.2.4. Aplicar estrategias de conteo, procedimientos de cálculos de suma, resta, multiplicación y divisiones del 0 al 9 999, para resolver de forma colaborativa problemas cotidianos de su entorno"						
CRITERIOS DE EVALUACIÓN:	"Currículo (2016) "CE.M.2.4. Resuelve problemas cotidianos sencillos que requieran el uso de instrumentos de medida y la conversión de unidades, para determinar la longitud, masa, capacidad y costo de objetos del entorno, y explicar actividades cotidianas en función del tiempo"						
¿QUÉ VAN A APRENDER? DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	Currículo (2016) "M.2.2.13. Representar cantidades monetarias con el uso de monedas y billetes de 1,5, 10, 20, 50 y 100 (didácticos)"						
¿CÓMO VAN A APRENDER? ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	¿CON QUÉ APRENDERÁN? RECURSOS	¿CÓMO Y CON QUÉ EVIDENCIARÉ LO APRENDIDO? EVALUACIÓN					
		INDICADORES DE LOGRO		TÉCNICAS E INSTRUMENTOS			



<p>ANTICIPACIÓN Presentar el objetivo y la DCD. Participación, de manera voluntaria, respondiendo las siguientes preguntas - ¿Qué moneda utilizamos en el Ecuador? - ¿Desde qué año usamos el dólar? - ¿Qué moneda usábamos antes del dólar? - ¿Para qué nos sirve el dólar?</p> <p>CONSTRUCCIÓN Visualización de un video sobre la historia del dólar en el Ecuador: https://www.youtube.com/watch?v=sI6cjosrVts&t=43s El dólar https://www.youtube.com/watch?v=FBHS8hM2vr4 Observación de la presentación de <i>power point</i> sobre el dólar y sus características y algunos ejemplos de conversiones. Ejemplo ¿Cuántas monedas de 0,25 ctvs. tiene 5 dólares? ¿Cuántas monedas de 0,05 ctvs. hay en 1 dólar? Problemas con unidades monetarias. Juan tiene \$40 dólares en el banco y su mamá le regala \$25 dólares más, pero le paga \$15 a Pedro. ¿Cuánto dinero le sobra? Realiza la actividad de la tabla 16 Utilización de la plataforma <i>Quizizz</i> para la resolución de conversiones monetarias y de problemas de la vida cotidiana donde interviene el dólar.</p> <p>CONSOLIDACIÓN desarrollo del formulario empleado en <i>Quizizz</i>.</p>	<p>Recursos Materiales. - Texto de Matemática - Lápiz - Cuaderno de trabajo</p> <p>Recursos Humanos - Estudiantes (22) - Docente - Prácticas (2)</p> <p>Recursos Tecnológicos Plataforma Virtual - Pizarra virtual - Diapositivas en <i>Power point</i> - <i>Zoom</i> - <i>quizizz</i> - You tube</p>	<p>Currículo (2016) “I.M.2.4.2. Destaca situaciones cotidianas que requieran de la conversión de unidades monetarias. (J.2., J.3.)”</p>	<p>TÉCNICA INSTRUMENTO Observación INSTRUMENTO Lista de cotejo</p>
---	--	---	--

Fuente: Mizhquiri Juan y Quito Erika (2021)

A. Planificación

En la presente planificación se trabaja con el tema de las unidades monetarias, para ello se plantea el empleo de las dos operaciones básicas, como es la multiplicación y la división. Se realiza la clase con el fin de alcanzar la destreza M.2.2.13. Representar cantidades monetarias con el uso de monedas y billetes de 1,5, 10, 20, 50 y 100 (didácticos). Se plantea este tema porque el niño va a utilizar toda la vida, por lo que necesita conocer cómo se utiliza y cómo esto se relaciona con los problemas que se está trabajando en las anteriores planificaciones, por lo que se trabaja en tres momentos: anticipación, construcción y consolidación.

B. Acción

En la anticipación se le presentó al estudiante preguntas como ¿Qué moneda utilizamos en el Ecuador? ¿Desde qué año usamos el dólar? ¿Qué moneda usábamos antes del dólar? Todas estas interrogantes se

desarrollaron mediante una lluvia de ideas para conocer qué tanto conocen y cómo utilizan la moneda en su vida cotidiana.

En la construcción se procedió a explicar la historia de la unidad monetaria por medio de la plataforma *canva*, donde se encuentra la historia de la moneda y cómo utilizar en alguna transacción, además de conocer otras monedas de América Latina.

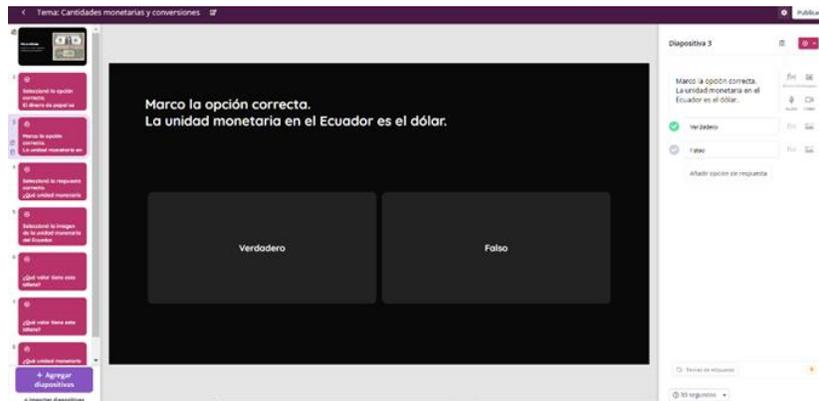


Fuente: Mizhquiri Juan y Quito Erika (2021)

Continuando, se procedió a realizar ejemplos con problemas de las unidades monetarias con la multiplicación y la división mediante los pasos analizados en clases anteriores. Se inició con la observación del problema para promover el diálogo con los participantes para conocer si el problema propuesto se debe multiplicar o dividir (ver tabla 16). Después se inició con los datos que presenta el problema, para lo cual los estudiantes intervinieron dando sus reflexiones, a partir de estas se realizaron las posibles soluciones, todo esto como ejemplo.

Luego se trabajó de manera colaborativa en grupos de cuatro estudiantes donde se les entregó un link de un video y de un ejercicio para cada grupo para la resolución de problemas tanto de la multiplicación como de la división, vinculado con las unidades monetarias.

Para la consolidación se procedió a realizar un cuestionario acerca del tema de las unidades monetarias para conocer el grado de aceptación del tema analizado en cada estudiante.



Fuente: Mizhquiri Juan y Quito Erika (2021)

C. Observación

En el quinto encuentro se trabajó con las unidades monetarias. Para ello se inició con problemas individuales de los temas tanto de la multiplicación y la división, cabe mencionar que durante estos periodos se trabajó con todas las operaciones básicas esenciales para los educandos. El uso de la plataforma *quizizz* como *educaplay* fueron esenciales para el aprendizaje debido a que el estudiante practicaba de forma mental y rápida dando respuesta a las situaciones planteadas.

Continuando, para el desarrollo del tema se inició con la presentación en la plataforma *canva* acerca de un tema que los educandos van a utilizar para toda su vida como es las unidades monetarias. Para ello se dio a conocer su historia a nivel nacional, además de las monedas de América latina. Los estudiantes iniciaron un diálogo acerca de cuando empezaron a utilizar este medio de intercambio, sobre todo que era necesario conocer las operaciones básicas para poder hacer transacciones. De la misma manera, se procedió a realizar problemas derivados de las operaciones básicas en general con los estudiantes, para lo cual se pudo observar que los estudiantes utilizaban los pasos que se le había enseñado en clases anteriores. Por parte de la pareja pedagógica, al momento de revisar los resultados evidenciaron que realizaban aquel procedimiento en las cuatro operaciones básicas.

Cada uno de los temas analizados permitió reforzar los conocimientos de los estudiantes en las operaciones básicas, además se pudo observar cómo influye el aprendizaje con el uso de las plataformas digitales, donde el estudiante tenía acceso a cada una de las presentaciones en un solo clic, pues podía revisar con detenimiento lo que se explicó en clase, además en la parte final de cada una de las presentaciones el estudiante podía realizar preguntas acerca de lo que no entendía.

D. Reflexión

Para esta última intervención se trabajó en conjunto con las dos operaciones básicas con el tema de las unidades monetarias, tema que el estudiante maneja en su vida diaria. Con actividad final del proceso se le mandó al estudiante como tarea la resolución de problemas en la plataforma *quizizz*, las cuales debían ser revueltas son las diferentes operaciones básicas. Se evidenció que el estudiante aplicaba los pasos para la resolución de problemas, cabe mencionar que los estudiantes desaseaban trabajar en grupos para esta clase final.

Los estudiantes se encuentran en un rol más activo cuando están ubicados en grupos, sobre todo cuando trabajan por afinidad, pues dan su punto de vista acerca del ejercicio y como resolver. Un punto fuerte en las explicaciones de los estudiantes eran sus dibujos porque lo relacionaban con el problema propuesto, esto les permitía comprender y explicar a los demás compañeros como se debe resolver las situaciones que se presentan. Este proceso que implicó el uso de diferentes plataformas y la metodología ABP permitió a los estudiantes adoptar el cálculo matemático como la aplicación en actividades diarias, ya que el ser humano para su desenvolvimiento necesita todas las operaciones básicas.

3.17. Fase de evaluación

3.17.1. Resultados de la implementación de la propuesta

Los resultados que nos arrojó la implementación de la propuesta fueron valorados mediante diferentes listas de cotejo, cada una cuenta con cinco (5) indicadores de cumplimiento, mismas que ayudaron al progreso en los procesos de intervención. Para dar como aprobada la intervención más de 16 estudiantes deben aprobar cada indicador y si menos de 16 estudiantes no lo aprueban, indica que la intervención debe ser modificada para tener resultados positivos.

Tabla 22: Lista cotejo intervención 1

Indicadores	SI (+ de 16 estudiantes)	NO (- 16 estudiantes)
Los estudiantes realizan adecuadamente las actividades propuesta y empleadas.	X	
Establecen ejercicios concretos practicados en la vida real.	X	
Interpretan las lecturas a nivel matemático.	X	
Reconocen y resuelve las operaciones básicas (Multiplicación)	X	
Manejan los recursos tecnológicos virtuales	X	

Fuente: Mizhquiri Juan y Quito Erika (2021)



En la primera intervención con el tema de patrones de figuras y numéricos enfocado en la construcción de la multiplicación mediante ejemplos operacionales basados en la vida cotidiana, dio como resultado que los educandos puedan plantear diferentes ejemplos, donde demostraron su comprensión ante el tema estudiado, otro de los aspectos fuertes que se ha tomado en cuenta es el manejo de las TIC, ya que para cada intervención el manejo de los recursos tecnológicos es la fuente de conexión con el aprendizaje brindado. Para tener como aprobada la intervención se establecieron cinco (5) indicadores expuestos en la tabla anterior, donde se pudo observar que más de 16 estudiantes cumplieron con dichos logros, y se puede proceder en el proceso de intervención.

Tabla 23: Lista cotejo intervención 2

Indicadores	SI (+ de 16 estudiantes)	NO (- 16 estudiantes)
Los estudiantes realizan adecuadamente las actividades propuesta y empleadas.	X	
Establecen ejercicios concretos practicados en la vida real.	X	
Interpretan las lecturas a nivel matemático.	X	
Reconocen y resuelve las operaciones básicas (Multiplicación – división)	X	
Manejan los recursos tecnológicos virtuales	X	

Fuente: Mizhquiri Juan y Quito Erika (2021)

De la misma manera, para la segunda intervención se implementó la lista de cotejo donde se obtuvo que los estudiantes logran ejemplificar ejercicios con la vida cotidiana con un nivel de desarrollo en el cálculo matemático correspondiente al nivel de educación al que pertenecen, como es el concreto y el grafico mediante diferentes objetos, en este caso se los observó en los ejemplos implementados. Sin embargo, en el proceso de construcción de la división y su relación con la multiplicación se obtuvo que los educandos no pudieron resolver dichas operaciones, es por esa razón se tomó un espacio para reforzar las operaciones con la multiplicación, este espacio arrojó resultados positivos debido a que los estudiantes pudieron practicar más y mejor el proceso de estas operaciones básicas, esto se logró gracias a las aplicaciones digitales que se implementaron con los ejercicios.

Tabla 24: Lista cotejo intervención tres (3) y cuatro (4)

Indicadores	SI (+ de 16 estudiantes)	NO (- 16 estudiantes)
--------------------	---------------------------------	------------------------------



Lee, escribe y ordena, utilizando razonamientos apropiado para la multiplicación y división	X	
Realiza cálculos mentales con una cifra utilizando problemas de la vida cotidiana	X	
Conoce, elabora y utiliza estrategias básicas en el cálculo matemático y las aplica en la resolución de problemas.	X	
Reconocen y resuelve las operaciones básicas (Multiplicación y división)	X	
Profundiza en problemas resueltos, planteando pequeñas variaciones en los datos, realiza preguntas, etc.	X	
Reflexiona, reconoce y expone el resultado de la situación problémica.	X	

Fuente: Mizhquiri Juan y Quito Erika (2021)

En la intervención tres (3) y cuatro (4) se implementó la presente lista de cotejo donde se obtuvo los siguientes resultados: los estudiantes lograron comprender el uso de los pasos para la resolución de problemas tanto para la división como la multiplicación, también los estudiantes lo utilizaban para realizar ejercicios con la suma y la resta. En la división los educandos realizan ejercicios con una cifra en la multiplicación para dos cifras De la misma manera, cada estudiante reconoce los problemas relacionados con la vida diaria y también lo ejemplifica con su entorno. Cabe mencionar que, el refuerzo que se realizó en el periodo anterior ayudó a los estudiantes para el desarrollo de los problemas presentados en clase, también ayudó a trabajar de manera colaborativa para que cada estudiante tenga un rol en beneficio del grupo de trabajo, el uso de las plataformas digitales permite al estudiante que se convierta en el protagonista de su aprendizaje.

Tabla 25: Lista cotejo intervención cinco (5)

Indicadores	SI (+ de 16 estudiantes)	NO (- 16 estudiantes)
Lee, escribe y ordena, utilizando razonamientos apropiado para la multiplicación y división	X	
Realiza cálculos mentales con una cifra utilizando problemas de la vida cotidiana	X	
Conoce, elabora y utiliza estrategias básicas en el cálculo matemático y las aplica en la resolución de problemas.	X	
Reconocen y resuelve las operaciones básicas (Multiplicación y división)	X	



Profundiza en problemas resueltos, planteando pequeñas variaciones en los datos, realiza preguntas, etc.	X	
Reflexiona, reconoce y expone el resultado de la situación problémica.	X	

Fuente: Mizhquiri Juan y Quito Erika (2021)

Para finalizar las intervenciones se implementó la lista de cotejo cinco (5) donde se evidenció que los estudiantes realizan problemas sin ninguna dificultad en la multiplicación y división para una cifra, se trabajó en la operación básica de la división con dos cifras, no se obtuvo los resultados esperados debido a la dificultad que se presentó al momento de realizar los problemas propuestos. Continuando, el desarrollo de la estrategia del ABP permitió conectar con enseñanza aprendizaje de los estudiantes que en conjunto con las plataformas digitales fortaleció en el estudiante el desarrollo del cálculo matemático y análisis en cada problema propuesto, el trabajo colaborativo fue esencial en este proceso debido a que los estudiantes se relacionan y se apoyan en su proceso de aprendizaje, además el estudiante relaciona lo evidenciado en clase con su alrededor. Cabe mencionar que para estas intervenciones se trabajó con temas muy relacionados con su diario vivir teniendo en cuenta que las operaciones básicas estarán presentes durante toda su vida, por lo que es esencial reforzar aquellos conocimientos para los siguientes niveles educativos.

Valoración por parte de los participantes

Se realizó una encuesta de satisfacción después de realizar todas las intervenciones, para lo cual se tuvo la percepción tanto de la tutora profesional como de los estudiantes, donde se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla 26: Encuesta de satisfacción de la implementación

Preguntas	Docente		Estudiante	
	SI	NO	SI	NO
¿Le gusta la aplicación de problemas en las operaciones Matemáticas multiplicación y división?	X		X	
¿Las actividades empleadas ayudaron a desarrollar ayudaron a entender las operaciones básicas?	X		X	
¿Le resulto interesante la resolución de problemas mediante los pasos empleados (dato, razonamiento, operación y respuesta)?	X		X	
¿Los pasos empleados en la clase (dato, razonamiento, operación y respuesta) de Matemática le resulto útil para resolver problemas de la vida cotidiana?	X		X	
¿Le gustaría seguir resolviendo problemas matemáticos mediante las plataformas digitales, mismos que ayudaron a la práctica y desarrollo de las operaciones básicas?	X		X	

Total	100%	100%
--------------	------	------

Fuente: Mizhquiri Juan y Quito Erika (2021)

La primera pregunta abarcaba las actividades que se implementaron en cada uno de los encuentros, donde los encuestados respondieron que les gusta esta estrategia ya que se pudo apreciar de mejor manera como se ponían en práctica las operaciones básicas en la vida cotidiana. Y que cada paso que se aplicó sirvió para que los educandos no tengan un aprendizaje solamente memorístico, sino más práctico mediante el manejo de lo digital.

Segunda pregunta respecto al desarrollo del cálculo matemático, se pudo constatar que los estudiantes comenzaron a tener un desarrollo de cálculo mental o rápido al momento de plantear el resultado de un ejercicio matemático.

Tercera y cuarta pregunta con la adopción de los pasos para la resolución de situaciones problemáticas ayudó a que los educandos procedan a solucionar diferentes problemas de forma ordenada y entendible donde su capacidad de reflexión se activó y ayudó a entender mejor los contenidos.

Quinta pregunta dirigida a obtener un criterio sobre la aplicación del ABP, nos ha dado a conocer que es un excelente camino para motivar a los estudiantes para desarrollar el cálculo matemático ya que, brinda una manera más interactiva de adquirir un nuevo conocimiento.

Finalmente, la encuesta de satisfacción no dio a conocer que se obtuvo un grado de aceptación del 100% por las dos partes, lo que permitió obtener buenos resultados acerca de la propuesta de investigación, también nos permitió saber que el proceso de enseñanza - aprendizaje es funcional y agradable, donde el educando tendrá la libertad de crear su propio aprendizaje. Cabe recalcar que cada una de las actividades expuestas han sido grandes aportes para que el educando pueda desarrollar un cálculo matemático. Ya que la metodología ABP ha sido de gran ayuda para que el estudiante pueda conectar su aprendizaje educativo con su desenvolvimiento social. Pues las operaciones básicas son de suma importancia en el desenvolvimiento del día a día del ser humano.

CONCLUSIONES

Los principales resultados de diagnóstico obtenidos durante el proceso de la práctica preprofesional y los instrumentos aplicados a los estudiantes y la tutora profesional, se conoce que el proceso de aprendizaje en el área de matemáticas en el cálculo matemático es incompleto debido a que se encuentra en proceso tradicional

por parte la docente donde utiliza como único instrumento el libro teniendo como prioridad finalizar el texto del estudiante desde principio hasta el final, por otra parte la falta el tiempo hace que las clases se desarrollen de manera acelerada lo que le dificulta al estudiante comprender por último la falta de metodología y actividades didácticas hace que el estudiante pierda interés. Por lo tanto, se pudo conocer que la práctica docente se encontraba en un modelo insuficiente sobre todo para alcanzar con las destrezas y los criterios de desempeño. Con este análisis desde diferentes puntos nos permitió tener mayor claridad del problema de la investigación para el desarrollo de posibles soluciones.

La presente investigación se fundamenta mediante diferentes aportes de investigaciones y estudios en relaciona con: cálculo matemático, actividades didácticas y la metodología del ABP, los cuales dan a conocer la importancia de estos tres aspectos en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas. También ayudan a argumentar desde la didáctica el diseño y ejecución del ABP en las planificaciones micro curriculares para fomentar el aprendizaje del cálculo matemático a nivel educativo como vivencial.

La implementación se desarrolló a manera de prueba piloto por medio de planificaciones didácticas centradas al uso de la metodología de ABP, mediante diferentes actividades didácticas con el fin de fomentar el cálculo matemático de las operaciones básicas. Como base de la estructura se consideró cinco temas con objetivos y destrezas con criterio de desempeño. El diseño en el cual se basó cada planificación permitió desarrollar las fases que nos proporciona el ABP como: preparación de la situación problémica, formulación de la situación problémica, resolución de la situación problémica, socialización de resultados grupo-clase, actividades de refuerzo y evaluación, con el fin de que cada actividad realizada mejore el aprendizaje de la multiplicación y división. Su ejecución secuencial nos permitió aportar al proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas; con el trabajo colaborativo e individual donde los educandos pudieron mejorar y desarrollar su cálculo matemático escrito como metal, mediante la resolución de problemas. Espacios en los cuales el estudiante analizó, crítico y sobre todo reflexión sobre la resolución de las actividades que se planteaban.

Una vez implementada la propuesta diseñada los expertos consideran que la metodología del ABP y su implementación con actividades didáctica en el cálculo matemático está acorde con la edad y el año escolar, así mismo dan a conocer que la propuesta es viable y es pertinente para la aplicación en el contexto estudiado. De la misma manera, la valoración de los propios actores involucrados ayuda a apreciar la adopción de esta propuesta para el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas, ya que permite captar más atención y concentración de los educandos en los encuentros.

Una vez implementada la propuesta diseñada los expertos consideran que la metodología del ABP y su implementación con actividades didáctica en el cálculo matemático está acorde con la edad y el año escolar, así mismo dan a conocer que la propuesta es viable y es pertinente para la aplicación en el contexto estudiado. De la misma manera, la valoración de los propios actores involucrados en el problema y la solución contribuyen a conocer las potencialidades y ventajas de la intervención lo que es posible implementar en la educación en modalidad en línea. Cabe mencionar que, la implementación en los educandos les pareció interesante provocando que tengan mayor motivación en el aprendizaje de la matemática en las operaciones básicas.

10. RECOMENDACIONES

En el presente apartado, se dará a conocer las recomendaciones que forma parte del trabajo de integración curricular que se dará a conocer a continuación:

La práctica docente debe tomarse como un proceso completo, este debe iniciar en la responsabilidad de planificar lo que se va a ejecutar en cada clase, debe estar respaldado por un documento o una guía donde se pueda recurrir siempre que se tenga dudas o no se recuerde lo que debía hacer. Para realizar una guía acorde al contexto es crucial tener en cuenta las necesidades de los educandos, si hay detalles que no se han desarrollado en años anteriores deben ser suplidos lo más pronto por el tutor a cargo.

En el área de Matemática es pertinente que se considere las habilidades de investigación, para ello se puede emplear los contextos virtuales como apoyo en el proceso tanto de investigar como registrar los hallazgos a los que se ha llegado, las propuestas que se presenten deben ser replicables en otros contextos iguales o parecidos. En otros trabajos sería relevante que se considere las dificultades que se han encontrado en los entornos digitales.

Recomendaciones para los encuentros virtuales

- Crear espacios digitales en cada encuentro sincrónico en la virtualidad ayuda a que el educando mantenga la atención y cree mayores ganas por desarrollar sus aptitudes, habilidades y destrezas.
- La aplicación de diferentes plataformas digitales encontradas aplicada en el aprendizaje de las matemáticas ayuda a que los estudiantes desarrollen de mejor manera sus habilidades y destrezas numéricas, con una adquisición de mayor conocimiento en los recursos tecnológicos, mismos que les ayudaran en los procesos educativos posteriores.
- La educación en el proceso de enseñanza- aprendizaje debe estar prevenido ante un cambio inesperado, es por esa razón que todos los docentes debemos estar conectados y actualizados didácticamente para una educación presencial y virtual.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ángel, J. A., Huertas, M. A., Cuypers, H., & Loch, B. (2012). Aprendizaje virtual de las matemáticas. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 9(1), 86-91.
<https://rusc.uoc.edu/rusc/ca/index.php/rusc/article/download/v9n1-aprendizaje-virtual-matematicas/1431-3069-1-PB.pdf>
- Badillo y Romero (2015). Una interpretación socio-critica del enfoque educativo basado en competencias. *Perspectivas docentes*, (57), 26-34.
- Ballesteros, M. M. C. (2008). Enseñanza eficaz de la resolución de problemas en matemáticas. *Revista educación*, 32(1), 123-138. <https://www.redalyc.org/pdf/440/44032109.pdf>
- Delgado, E. N. B. (2020). El software jclíc en las operaciones básicas con los números naturales bajo el modelo del aprendizaje basado en problemas. *Revista Uladech Perú*. (10) 349-362. ISSN: 2222-3061.
<https://revistas.uladech.edu.pe/index.php/increscendo/article/view/2141>
- Cadena-Iñiguez, P., Rendón-Medel, R., Aguilar-Ávila, J., Salinas-Cruz, E., Cruz-Morales, F. D. R. D. L., & Sangerman-Jarquín, D. M. (2017). Métodos cuantitativos, métodos cualitativos o su combinación en la investigación: un acercamiento en las ciencias sociales. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 8(7), 1603-1617.



- Cadena-Zambrano, V. (2020). Aprendizaje basado en problemas aplicado en Matemática. *Revista Roca, Revista Científico-Educaciones de la provincia de Granma*, 16(1), 334-343.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7414333>
- Cristancho Cárdenas, D. M., y Cristancho Cárdenas, L. Y. (2019). Aprendizaje basado en problemas en matemáticas: el concepto de fracción. *EDUCACIÓN Y CIENCIA*, (21), 45-58.
https://revistas.uptc.edu.co/index.php/educacion_y_ciencia/article/view/9387
- Colectivo Educación Infantil y TIC, (2014). Recursos educativos digitales para la educación infantil (REDEI). *Zona Próxima*, (20), 1-21. ISSN: 1657-2416.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=853/85331022002>
- Curay, E. (2013). Incidencia de la estrategia del aprendizaje basado en problemas en el rendimiento académico en Matemática de los estudiantes de noveno año de Educación Básica del Colegio Nacional Primero de Abril del cantón de Latacunga (Trabajo de investigación Previa a la obtención del Grado Académico de Magíster en Docencia Matemática, Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador).
<http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/5768>.
- Díaz Barriga, F. (2006). Aprendizaje basado en problemas. De la teoría a la práctica: Carlos Sola Ayape (Dir. Ed.) México, Trillas, 2005, 221 pp. *Perfiles educativos*, 28(111), 124-127.
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982006000100007
- Flores Dávila, A. L. (2017). El Aprendizaje Basado en Problemas como técnica didáctica para mejorar el dominio de operaciones básicas en matemáticas. *Maestría en educación. Tecnológico de Monterrey*. 1-95.
<https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/632908/El%20Aprendizaje%20Basado%20en%20Problemas%20como%20t%C3%A9cnica%20did%C3%A1ctica%20para%20mejorar%20el%20dominio%20de%20operaciones%20b%C3%A1sicas%20en%20tem%C3%A1ticas.pdf?sequence=1>
- Fuertes Camacho, M. T. (2011). La observación de las prácticas educativas como elemento de evaluación y de mejora de la calidad en la formación inicial y continua del profesorado. *Revista de docencia universitaria*.
- García-González, L. A., & Solano-Suarez, A. (2020). Enseñanza de la Matemática mediada por la tecnología. *EduSol*, 20(70), 84-99. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1729-80912020000100084&script=sci_arttext&tlng=en
- Gómez, B. R. (2005). Aprendizaje basado en problemas (ABP): una innovación didáctica para la enseñanza universitaria. *Educación y educadores*, (8), 9-20. <https://www.redalyc.org/pdf/834/83400803.pdf>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., Y Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. Editorial McGraw Hill. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

- López Botero, F. M., Rentería Maturana, L., & Vergara Mazo, F. A. (2016). El aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas en educación primaria, mediado por ambientes virtuales de aprendizaje: el caso de la IE Pascual Correa Flórez del Municipio de Amagá, IE San Luis del Municipio de San Luis y Centro Educativo Rural El Edén del Municipio de Granada.
<https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/2601/Trabajo%20de%20grado-%20L%c3%b3pez%20Flor-%20Renteria%20Lucero-%20Vergara%20Fabi%c3%a1n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Luy-Montejo, C. (2019). El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el desarrollo de la inteligencia emocional de estudiantes universitarios. *Propósitos y representaciones*, 7(2), 353-383.
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2307-79992019000200014&script=sci_abstract&tlng=en
- Martínez, A. B. y Sánchez, M. J. (2016). *Didácticas de las matemáticas en educación infantil*. Universidad Internacional de la Rioja, 1-45 ISBN: 978-84-16602-21-6 Depósito legal: LR-387-2016.
https://www.unir.net/wpcontent/uploads/2016/04/Didactica_matematicas_cap_1.pdf
- Matamoros Espinoza, W. G. (2018). Propuesta didáctica de aprendizaje basado en problemas dirigida al área de matemáticas (8° de educación general básica): caso unidad educativa “sagrada familia”. Pontificia Universidad Católica del Ecuador facultad de ciencias de la educación. 1-17.
<http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/15115>
- Martínez, M., Olivares, S., Peralta, L., Pizarro, M., y Quiroga, P. (s.f.). La observación de aula.
https://maristas.org.mx/gestion/web/doctos/la_observacion_aula.pdf
- Martínez, L. (2007). La observación y el diario de campo en la definición de un tema. *Revista Perfiles Libertadores*, 73-80.
- Mastachi Pérez, M. D. C. (2015). Aprendizaje de las operaciones básicas en aritmética a través de la resolución de problemas.
<https://cdigital.uv.mx/bitstream/handle/123456789/41581/MastachiPerezMaCarmen.pdf;js>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). *Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria*. Quito, Ecuador. Ministerio de Educación del Ecuador.
<https://educacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>
- Mora, C. D. (2003). Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. *Revista de pedagogía*, 24(70), 181-272. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922003000200002
- Morales Bueno, P., & Landa Fitzgerald, V. (2004). Aprendizaje basado en problemas.
<http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/bitstream/123456789/574/1/Aprendizaje%20basado%20en%20problemas.pdf>

- Orkaizagirre Gómara, A., Amezcua, M., Huércanos Esparza, I., & Arroyo Rodríguez, A. (2014). El Estudio de casos, un instrumento de aprendizaje en la Relación de Cuidado. *Index de Enfermería*, 23(4), 244-249. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-12962014000300011
- Orrantia, Josetxu. (2006). Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas: una perspectiva evolutiva. *Revista Psicopedagogía*, 23(71), 158-180. http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862006000200010
- Paenza, A. (2012). *Matemática para todos*. 1a ed. Buenos Aires: Sudamericana, 1-325. ISBN 978-950-07-4039-5. http://cms.dm.uba.ar/material/paenza/libro7/matematica_para_todos.pdf
- Ortíz, H. H. (2013). La educación virtual en el siglo XXI. *Investigación Educativa Duranguense*, (13), 55-59. <http://ftp.campusvirtual.utn.ac.cr/e-learning/La%20educaci%C3%B3n%20virtual%20en%20el%20siglo%20XXI.pdf>
- Paredes-Curin, C. R. (2016). Aprendizaje basado en problemas (ABP): Una estrategia de enseñanza de la educación ambiental, en estudiantes de un liceo municipal de Cañete. *Revista Electrónica Educare*, 20(1), 119-144. <https://www.redalyc.org/journal/1941/194143011006/html/>
- Pérez, Y., & Ramírez, R. (2011). Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos: Fundamentos teóricos y metodológicos. *Revista de investigación*, 35(73), 169-194. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-29142011000200009
- Restrepo, G. B. (2005). Aprendizaje basado en problemas (ABP): una innovación didáctica para la enseñanza universitaria. *Educación y Educadores*, 8 (), 9-19. ISSN: 0123-1294. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=834/83400803>
- Telleria, M. B. (2012). Las TIC en la educación: nuevos ambientes de aprendizaje para la interacción educativa. *Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales*, (18), 83-112. <https://www.redalyc.org/pdf/652/65226271002.pdf>
- Torres-Díaz, J. C., Jara, D. I., & Valdiviezo, V. (2013). Integración de redes sociales y entornos virtuales de aprendizaje. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, (35). <https://revistas.um.es/red/article/view/233651/179531>
- Useche, M., Artigas, W., Queipo, B., & Perozo, E. (2019). Técnicas e instrumentos de recolección de datos cuali-cuantitativos. Editorial Gente Nueva, 1. https://www.academia.edu/44142559/T%C3%A9cnicas_e_instrumentos_de_recolecci%C3%B3n_de_datos_Cuali_cuantitativos
- UNED (2012). ¿Qué son las estrategias de aprendizaje? Universidad Estatal a Distancia. 19 <https://www.uned.ac.cr/academica/images/ceced/docs/Estaticos/contenidos.pdf>

- Valle Arias, A., González Cabanach, R., Cuevas González, L. M., & Fernández Suárez, A. P. (1998). Las estrategias de aprendizaje: características básicas y su relevancia en el contexto escolar. *Revista de Psicodidáctica*, (6), 53-68. ISSN: 1136-1034.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=175/17514484006>
- Vélez, J. J. T., Vizcaíno, C. F. G., Álvarez, J. C. E., & Zurita, I. N. (2020). Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia didáctica para el desarrollo del razonamiento lógico matemático. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(1), 753-772.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7611074>
- Vialart Vidal, M. N. (2020). Estrategias didácticas para la virtualización del proceso enseñanza aprendizaje en tiempos de COVID-19. *Educación Médica Superior*, 34(3).
http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=So864-21412020000300015&script=sci_arttext&tlng=en
- Vizcarro C. V., y Juárez, E. (2008). La metodología del Aprendizaje Basado en Problemas. Universidad Autónoma de Madrid. 1-289. http://www.ub.edu/dikasteia/LIBRO_MURCIA.pdf
- Aristizábal, J. H., Colorado, H., y Gutiérrez, H. (2016). El juego como una estrategia didáctica para desarrollar el pensamiento numérico en las cuatro operaciones básicas. *Sophia*, 12(1), 117-125.
<http://www.scielo.org.co/pdf/sph/v12n1/v12n1a08.pdf>
- Elliot, J. (2000). El cambio educativo desde la investigación acción. Morata.
<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=6cIVsOF6isC&oi=fnd&pg=PA13&dq=%22Investigaci%C3%B3n+acci%C3%B3n%22&ots=YhGdQSuq6a&sig=qMkSe2V5VthmzdcRwcCXcaMsV84#v=onepage&q=%22Investigaci%C3%B3n%20acci%C3%B3n%22&f=false>
- MINEDUC. (2015). Ley orgánica de educación intercultural bilingüe, Ecuador.
https://educacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2017/02/Ley_Organica_de_Educacion_Intercultural_LOEI_codificado.pdf
- PISA (2018). Educación en Ecuador Resultados de pisa para el desarrollo. Informe general.
https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/12/CIE_InformeGeneralPISA18_20181123.pdf
- Flores (2017). El Aprendizaje Basado en Problemas como técnica didáctica para mejorar el dominio de operaciones básicas en matemáticas. Maestría en educación. Tecnológico de Monterrey. 1-95.
<https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/632908/El%20Aprendizaje%20Basado%20en%20Problemas%20como%20t%C3%A9cnica%20did%C3%A1ctica%20para%20mejorar%20el%20dominio%20de%20operaciones%20b%C3%A1sicas%20en%20tem%C3%A1ticas.pdf?sequence=1>



Roncal y Cabrera (2002). Didáctica de la Matemática. Obtenido de Proyecto de Profesionalización de Promotores Educativos:

www.iutep.tec.ve/uftp/images/.../FedericoRoncalDidacticaDeLaMatematica.PDF

Fernández et al., (2014). Metodología de la investigación. México: Miembro de la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana, Reg. Núm. 736.

ANEXOS

Anexo 1: Guía de entrevista

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN (UNAE)

UNIDAD EDUCATIVA FRANCISCO FEBRES CORDERO

Entrevista

Objetivo: Identificar metodologías y recursos digitales que se implementan en el 4° año de Egb en la modalidad virtual.

Entrevistado: Susana Loja docente del 4° año de EGB

Fecha:

Entrevistadores: Diego Mizhquiri – Noemi Quito

1. ¿Qué estrategias implementa en las clases virtuales?
2. ¿Qué metodología implementa en el proceso de aprendizaje de la matemática en la educación virtual?
3. ¿Considera que el proceso de aprendizaje de la multiplicación y división es esencial para pasar a la educación media?
4. ¿En el campo virtual se cumplen con todas las destrezas y objetivos expuestos por el currículo priorizado?
5. ¿Cómo planifica la clase de matemáticas?



6. ¿Conoce usted la metodología del Aprendizaje Basado en Problemas?
7. ¿Sabe usted como debe implementar el ABP en la virtualidad?
8. ¿Cómo emplea los recursos didácticos en el aprendizaje de la matemática en las operaciones básicas?
9. ¿Considera usted que la metodología del ABP ayuda a comprender los contenidos teóricos y prácticos?
10. ¿Considera usted que la metodología del ABP ayude a la creatividad?
11. ¿Considera usted que la metodología del ABP ayude en el proceso de las operaciones básicas?
12. ¿Considera que la práctica es necesario para el aprendizaje de las operaciones básicas?
13. ¿Cómo evalúa usted el tiempo en proceso de aprendizaje virtual?
14. ¿Qué metodologías de aprendizaje diseña para que los estudiantes se apropien o alcancen
15. las distintas destrezas Matemáticas?

Anexo 2: Guía de observación

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN (UNAE)

GUÍA DE OBSERVACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA FRANCISCO FEBRES CORDERO

Practicante:

Semana de práctica

Grado/Curso:

Paralelo:

Tutor profesional:

Fecha:

Objetivo:

Tema de la clase:				
Destreza con criterio de desempeño:				
	SI	NO	Análisis e interpretación de datos	Reflexiones
Conocimientos previos del estudiante				
Metodología				
Estrategia				
Recursos digitales				



Cálculo matemático				
Ejemplificación con la vida diaria				
Resolución de dilemas centrados en la vida cotidiana.				
Manejo de los recursos digitales				
Demuestra el dominio ante el tema estudiado				
Conclusiones:				

Anexo 3: Encuesta de satisfacción

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN (UNAE)
UNIDAD EDUCATIVA FRANCISCO FEBRES CORDERO
Encuesta de satisfacción**

Objetivo: Identificar la valoración de los participantes ante las intervenciones realizadas.

Fecha:

Estimado/a Estudiante ¿Le gusta la aplicación de problemas en las operaciones matemáticas multiplicación y división?

1. ¿Le gusta la aplicación de la plataforma Quizizz?
2. ¿Le resulta interesante la resolución de problemas mediante los pasos empleados?
3. ¿Los pasos empleados en la clase (dato, razonamiento, operación y respuesta) de matemática le resulto útil para resolver problemas de la vida cotidiana en el contexto educativo?
4. ¿Le gustaría seguir resolviendo problemas matemáticos mediante las plataformas digitales?



**UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN**

Anexo 4: Prueba diagnóstica

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN (UNAE)
UNIDAD EDUCATIVA FRANCISCO FEBRES CORDERO
Prueba de diagnóstico**



Nombre:

Curso:

Paralelo:

1 Resuelve las multiplicaciones de cada huella del mono. Encierra, en la sopa de letras, el resultado.



a	s	o	v	e	i	n	t	e	d	f	c	g	h	j
k	i	c	ñ	z	x	c	r	v	b	n	u	m	q	w
e	r	h	t	y	u	i	e	o	p	a	a	o	s	d
d	i	e	c	i	s	e	i	s	f	g	r	c	h	d
j	k	n	l	ñ	q	w	n	e	r	t	e	h	y	i
u	s	t	v	e	i	n	t	e	y	u	n	o	o	e
p	a	a	d	f	g	h	a	j	k	l	t	ñ	q	c
w	e	y	r	t	y	u	i	o	p	z	a	x	c	i
v	c	u	a	r	e	n	t	a	y	c	i	n	c	o
b	n	n	m	a	s	d	f	g	h	j	k	l	ñ	c
q	d	o	c	e	w	e	r	t	y	u	i	o	p	h
z	x	c	v	b	n	m	a	s	d	f	g	h	j	o

2 Soluciona detenidamente el siguiente problema utilizando la resta.

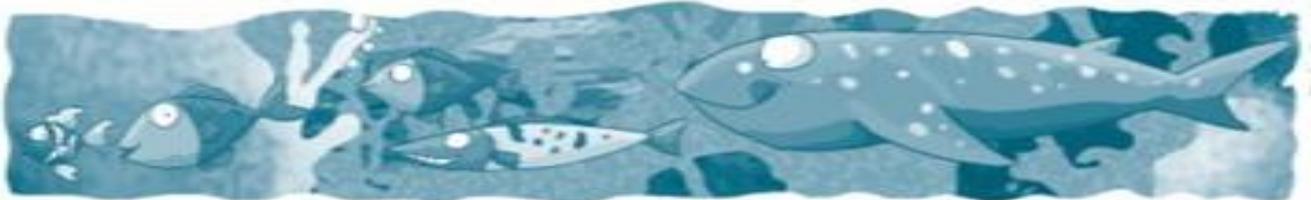
- Patricia escribió un cuento de 35 páginas sobre los animales de la Amazonía. Si cada día escribió 7 páginas, ¿cuántos días se demoró en escribir el cuento?

→ → → → →

R: _____



3 Encierra en un rectángulo el pez de mayor peso y en un cuadrado, el pez de menor peso.



Tomado : Guía para docentes (2014)

Recuperado de: <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/09/GUIA-DEL-DOCENTE-MATEMATICAS-4to.pdf>

Anexo 5: Instrumento de validación de la propuesta

INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN



Rúbrica para validación de la propuesta: El Aprendizaje Basado en Problemas para potenciar el pensamiento matemático.

OBJETIVO: Determinar el nivel de validez de la propuesta, a través del juicio de expertos, correspondiente al aprendizaje del cálculo matemático 4º de EGB de la unidad educativa del “Milenio Francisco Febres Cordero”.

Datos generales			
Nombres		Apellidos	
Ocupación		Nivel de formación	
Nombre de la institución a la que pertenece			

Coloque una X en los recuadros de cada criterio para brindar un juicio valorativo. La valoración más baja es *deficiente* y la más alta *muy bien*.

Nº	Criterios	Escala de valoración				Observaciones
		Deficiente (1)	Regular (2)	Bien (3)	Muy bien (4)	
1	Fundamentación teórica					
2	Aplicable en la virtualidad					
3	Acorde al año escolar					
4	Cumple con los objetivos propuestos					
5	Cumple con los objetivos a alcanzar					
6	Rol activo del estudiante					
7	Rol del docente como mediador/ guía					
8	Fomenta el error y el acierto					
9	Uso de herramientas interactivas					



10	Fomenta la práctica del cálculo matemático.					
11	Fomenta la práctica más que la teoría					
12	Ayuda a conectar el aprendizaje con la realidad					
13	Carácter innovador					

.....

Nombre:

CI:



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio
Institucional



Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

UNAE

Carrera de: Educación Básica

Itinerario Académico en: Educación General Básica

Yo, Juan Diego Mizhquiri Zhumi, en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial "El aprendizaje del cálculo matemático mediante Aprendizaje Basado en Problemas en estudiantes del 4º año EGB de la Unidad Educativa Francisco Febres Cordero (2020-2021)", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación UNAE para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, 18 de octubre de 2021

Juan Diego Mizhquiri Zhumi

C.I: 0302725676



UNAE

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

Carrera de: Educación Básica

Itinerario Académico en: Educación General Básica

Yo, Erika Noemi Quito Cáceres, en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial “El aprendizaje del cálculo matemático mediante Aprendizaje Basado en Problemas en estudiantes del 4º año EGB de la Unidad Educativa Francisco Febres Cordero (2020-2021)”, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación UNAE para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, 18 de octubre de 2021

Erika Noemi Quito Cáceres

C.I: 0150157048



Cláusula de Propiedad Intelectual

Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

Carrera de: Educación Básica

Itinerario Académico en: Educación General Básica

Yo, Erika Noemi Quito Cáceres, autora del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial “El aprendizaje del cálculo matemático mediante Aprendizaje Basado en Problemas en estudiantes del 4^o año EGB de la Unidad Educativa Francisco Febres Cordero (2020-2021)”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Azogues, 18 de octubre de 2021

Erika Noemi Quito Cáceres

C.I: 0150157048



UNAE

Cláusula de Propiedad Intelectual

Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

Carrera de: Educación Básica

Itinerario Académico en: Educación General Básica

Yo, (Juan Diego Mizhquiri Zhumi), autor del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial "El aprendizaje del cálculo matemático mediante Aprendizaje Basado en Problemas en estudiantes del 4º año EGB de la Unidad Educativa Francisco Febres Cordero (2020-2021)", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Azogues, 18 de octubre 2021

Juan Diego Mizquiri Zhumi

C.I: 0302725676



Certificado del Tutor

Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

Carrera de: Educación Básica

Itinerario Académico en: Educación General Básica

Yo, María Eugenia Salinas Muñoz, tutora del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial denominado “El aprendizaje del cálculo matemático mediante Aprendizaje Basado en Problemas en estudiantes del 4º año EGB de la Unidad Educativa Francisco Febres Cordero (2020-2021)” perteneciente a los estudiantes: Mizhquiri Zhumi Juan Diego con C.I. 0302725676, Quito Cáculos Erika Noemi con C.I. 0150157048. Doy fe de haber guiado y aprobado el Trabajo de Integración Curricular. También informo que el trabajo fue revisado con la herramienta de prevención de plagio donde reportó el 10 % de coincidencia en fuentes de internet, apegándose a la normativa académica vigente de la Universidad.

Azogues, 18 de octubre de 2021



Firmado electrónicamente por:
**MARIA EUGENIA
SALINAS MUNOZ**

María Eugenia Salinas Muñoz

CI 0151616463

Firma



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN