

Desarrollo de habilidades con TIC en estudiantes de sexto grado a través de la metodología del aprendizaje basado en problemas para mejorar la resolución de problemas matemáticos

David Eduardo González Arrieta

Asesor

Laura Bibiana Calderón Medina

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias de la Educación ECEDU

Licenciatura en matemáticas

2023

Resumen

En esta propuesta se presenta una pregunta problematizadora que agrupa el ABP “Aprendizaje Basado en Problemas” y las herramientas TIC, con el fin de fortalecer las bases matemáticas como en el caso de la resolución de problemas en los estudiantes de sexto grado (6º) de la Institución San Juan Bautista de la Salle, ya que se puede apreciar que los estudiantes operan de manera exitosa con los números naturales, pero, presentan dificultad al momento de resolver ejercicios donde intervienen situaciones problemas, lo que genera que las calificaciones de los estudiantes en las evaluaciones y talleres realizados en clases no obtengan los mejores resultados, ya que estos no son capaces de analizar el problema desde una postura crítica para alcanzar su optima solución. Entonces, a partir de esto se plantea y aplica una secuencia didáctica que involucra las estrategias de alta efectividad del ABP y el uso de las herramientas TIC con el propósito de motivar a los estudiantes y fortalecer la resolución de problemas.

Palabras clave: Tecnología, Matemática, Aprendizaje, Resolución, ABP.

Abstract

In this proposal, a problem-solving question is presented that groups the PBL "Problem-Based Learning" and the ICT tools, in order to strengthen the mathematical bases as in the case of problem solving in sixth grade students (6^o7) of the San Juan Bautista de la Salle Institution, since it can be seen that students operate successfully with natural numbers, but present difficulties when solving exercises where problem situations intervene, which generates that the grades of the students in the evaluations and workshops carried out in classes do not obtain the best results, since they are not capable of analyzing the problem from a critical position to reach its optimal solution. Then, from this, a didactic sequence is proposed and applied that involves highly effective PBL strategies and the use of ICT tools with the purpose of motivating students and strengthening problem solving.

Keywords: Technology, Mathematics, Learning, Resolution, ABP.

Tabla de Contenido

Introducción	6
Diagnóstico de la Propuesta Pedagógica.....	8
Pregunta de Investigación	10
Dialogo Entre la Teoría y la Propuesta Pedagógica	11
Marco de Referencia Planeación Didáctica	14
Planificación Didáctica	17
Enfoque Didáctico.....	22
Implementación.....	26
Reflexión y Análisis de la Práctica Pedagógica	31
Conclusiones	34
Referencias bibliográficas	36

Lista de Apéndices

Apéndice A *Carpeta de evidencias de la práctica pedagógica*38

Introducción

La investigación educativa desempeña un papel fundamental en el ámbito académico, ya que brinda a docentes y estudiantes la oportunidad de desarrollar una comprensión más intensa y generar nuevas maneras de enseñar y aprender. Además, la investigación educativa permite a los implicados explorar nuevos enfoques a través de la reflexión autónoma, con el objetivo de generar cambios significativos para la transformación sociocultural.

Autores como Catalán ofrecen una perspectiva valiosa sobre la investigación educativa, destacando su capacidad para ir más allá de lo superficial y estimular a los estudiantes a cuestionar y explorar más allá de los contenidos de estudio, por lo tanto, esta investigación se enfoca en ir más allá de un simple problema matemático, sino que también, busca establecer conexiones entre las operaciones aritméticas y situaciones del contexto real. A través de la educación matemática, se busca fortalecer los procesos y competencias, utilizando estrategias didácticas y la integración de las “Tecnologías de la Información y Comunicación” (TIC), lo que no solo potencia las competencias matemáticas, sino que también impulsa una transformación social y cultural.

La investigación educativa se distingue por su capacidad de analizar y diagnosticar, con el propósito de interpretar las acciones de los involucrados, como estudiantes, padres de familia y docentes. Esto permite establecer relaciones efectivas entre docentes y estudiantes para buscar una solución óptima al problema identificado, en este sentido, el docente en su rol de investigador no solo analiza y diagnostica, sino que también retroalimenta las fortalezas y debilidades, con el objetivo de fortalecer el conocimiento y abordar la problemática en la población.

Por lo tanto, la investigación educativa desde la perspectiva docente implica tener claridad sobre el "por qué" y "para qué" durante el avance de la investigación en el aula, esto está estrechamente relacionado con la pregunta de investigación de este proyecto, que indaga sobre

las deficiencias en la aplicación de la resolución de problemas matemáticos en relación con el contexto de los estudiantes. El objetivo es abordar este problema a través de una secuencia didáctica que permita encontrar la mejor solución posible, en este sentido, el docente en su papel de investigador brinda las herramientas y estrategias didácticas pertinentes para lograr la transferencia y adquisición del conocimiento.

Por lo tanto, esta investigación plantea una pregunta de investigación que abarca el “Aprendizaje Basado en Problemas” (ABP) y las TIC con el propósito de fortalecer la resolución de problemas en los estudiantes del grado 6º7 de la Institución Educativa San Juan Bautista de la Salle. En este proyecto de investigación, se presenta una unidad didáctica que se relaciona con los elementos de las operaciones básicas integradas con las TIC, con el fin de incentivar a los educandos en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

Diagnóstico de la Propuesta Pedagógica

La Institución Educativa San Jan Bautista de la Salle se encuentra localizada en la sabana del departamento de Sucre y su municipio Sincé, en la actualidad esta IE presenta un total de 2.584 estudiantes activos. Esta Institución cuenta con tres Jornada (Matinal, Vespertina y Nocturna) ofreciendo una formación desde el preescolar hasta formación educativas de adultos a través de la validación; el rango de edad de estos estudiantes va desde los 5 años hasta 20 años y adultes para los casos de validación. Los estudiantes pertenecen a familias de estrato socioeconómico uno y dos, el plante educativo dentro de su PEI especifica que utiliza un modelo pedagógico el cual se encuentra orientado hacia un aprendizaje autónomo y significativo de tendencia constructivista, el cual se adhieren a las teorías de Bruner, Freire, Piaget y Vygotsky, las cuales le han dado un gran soporte a la vida escolar contemporánea y al desempeño pedagógico del maestro.

En esta propuesta investigativa se tomó como población a los estudiantes del grado sexto (6º) de la jornada vespertina de esta institución, estos estudiantes pertenecen a estratos socioeconómico uno y dos, este grupo costa de 20 estudiantes entre 12 y 13 años, los cuales residen en el casco urbano del municipio.

Los estudiantes del grado sexto de la Institución San Juan Bautista de la Salle presentan dificultad para resolver situaciones problemas en las que intervienen las cuatro operaciones básicas. Se puede apreciar que los estudiantes suman, restan, multiplican y dividen números naturales de forma exitosa, pero, presentan dificultad al momento de resolver ejercicios donde intervienen situaciones problemas, lo que genera que las calificaciones de los estudiantes en las evaluaciones y talleres realizado en clases no obtengan los mejores resultados, ya que estos no son capaces de analizar el problema desde una postura crítica para alcanzar su optima solución.

De igual forma, aunque se cuentan con herramientas tecnológicas dentro del aula no se les está brindando un uso que beneficie a los estudiantes y tampoco se presentan actividades o estrategias a través de materiales que faciliten el aprendizaje, al contrario, los estudiantes realizan las actividades sin ninguna motivación lo que genera un alto grado de desánimo y en algunas ocasiones se dispersan y no desarrollan ninguna actividad propuesta en el aula.

Entonces, resolver una situación problema es algo fastidioso para la mayoría de los estudiantes, por lo que este proyecto busca afianzar esta competencia en estos. Por lo tanto, haciendo uso de estrategia didáctica como lo es el ABP y las TIC, donde por medio de estas los estudiantes estarán en la potestad, capacidad y la motivación de abordar y aplicar las generalidades de la resolución de problemas a casos de la vida real o ficticios donde interviene las cuatro operaciones básicas de los números naturales.

Pregunta de Investigación

¿Cuáles son las estrategias más efectivas del Aprendizaje Basado en Problemas con la integración de las TIC para fortalecer la resolución de problemas en los estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa San Juan Bautista de la Salle?

Dialogo Entre la Teoría y la Propuesta Pedagógica

Pérez (2003) presenta de manera clara y concisa la investigación sobre la propia práctica, dividiéndola en dos grupos: el primero se refiere a la investigación de carácter teórico, la cual está inmersa en diferentes disciplinas del saber, según el autor, esta investigación es llevada a cabo por investigadores que no están directamente involucrados con la realidad práctica, en el segundo grupo, encontramos la investigación desde la inmersión y la práctica, realizada por investigadores que están directamente involucrados en la realidad desde el mismo contexto de la práctica profesional. Por tanto, es de vital importancia dar prioridad a la investigación sobre la práctica, ya que crea entornos donde el investigador puede generar una comunicación activa con la población de estudio, a medida que se desarrolla este tipo de investigación, se utilizan nuevos modelos con el propósito de alcanzar los objetivos trazados, así, el propósito de la investigación sobre la práctica es generar una comunicación recíproca en el grupo que lidera y sobre el cual se aplica la investigación educativa.

En este sentido, González et al. (2007) afirman que:

Cualquier profesional de la docencia vinculado al mundo de las instituciones, está llamado a desempeñar un papel clave como investigador de su propia práctica con la finalidad de mejorar su formación, su desempeño en el aula, escuela y comunidad en la búsqueda de un cambio organizacional hacia una transformación sociocultural. (p. 280).

Esta afirmación se relaciona directamente con la presente investigación, ya que busca generar cambios en la práctica, así como una transformación en la comunidad educativa y en el entorno social y cultural.

La investigación sobre la práctica reconoce las dificultades que surgen en el contexto escolar y en el aula, afectando el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes. Estas dificultades pueden deberse a una falta de comunicación asertiva entre el docente y los estudiantes, o a estrategias didácticas inadecuadas para el contexto o el tema de estudio; por lo

tanto, uno de los propósitos de la investigación sobre la práctica es evaluar los eventos que surgen durante la investigación y buscar soluciones a cada una de estas problemáticas.

En el caso de esta propuesta de investigación, la pregunta de investigación está muy relacionada con la investigación sobre la propia práctica, se busca reconocer las debilidades que presentan los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa San Juan Bautista de la Salle para abordar y desarrollar ejercicios aritméticos a través de la resolución de problemas, con el objetivo de mitigar este problema identificado en el grupo de estudiantes, se pretende aplicar una secuencia didáctica que incluye estrategias didácticas del ABP, como el trabajo en equipo e individual, y se articulan herramientas TIC para motivar a los estudiantes y fortalecer su resolución de problemas.

La investigación sobre la propia práctica tiene un carácter político, de este modo Pérez (2003) indica que: “reconoce a los sujetos implicados, con la complejidad de sus determinaciones, como la base para la interpretación de la realidad, la construcción del sentido y la elaboración de soluciones” (p. 71). Este carácter político está presente en este proyecto de investigación, ya que determina la complejidad de los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa San Juan Bautista de la Salle, la investigación busca encontrar soluciones a problemas matemáticos relacionados con la realidad, impactando no solo en el ámbito académico, sino también en el ámbito cultural de los estudiantes.

Además, esta propuesta de investigación promueve el pensamiento crítico en los estudiantes. Chrobak (2017) nombra a el pensamiento crítico como:

El proceso de pensamiento que implica la evaluación analítica de una determinada situación. El pensar críticamente permite mejores desempeños y logros más importantes, a la vez que fortalece la creatividad. Todo ello optimiza las habilidades para resolver problemas y tomar decisiones (p. 2).

En este proyecto, se busca que el grupo de estudio enfrente problemas aritméticos desde una postura crítica, es decir, que la competencia matemática implique pensar críticamente y aplicar el razonamiento matemático para describir e interpretar los diversos problemas del contexto, logrando así un aprendizaje matemático. El pensamiento crítico y la competencia matemática proporcionan habilidades para emitir juicios fundamentados sobre los problemas aritméticos que se pretenden resolver.

Además, la labor del docente no consiste en investigar por investigar o dar una respuesta al problema diagnosticado en los estudiantes, por tanto, es importante que dentro de la práctica docente se desarrollen nuevas habilidades que, junto con las estrategias didácticas fortalezcan la competencia de resolución de problemas matemáticos. Se hace necesario enfatizar la autonomía de los estudiantes, para que ellos mismos contribuyan a la autogestión del conocimiento, centrándose en la resolución de problemas desde una perspectiva social y real de su entorno.

Marco de Referencia Planeación Didáctica

La formación por competencias es considerada como un procedimiento pedagógico enfocado en los docentes de diferentes niveles educativos; su objetivo es que los docentes alcancen habilidades, conocimientos y destrezas para su desempeño como líderes en el aula. Tobón (2010) presenta la formación basada en competencias como un modelo de aprendizaje significativo y autónomo relacionado directamente con la práctica, este enfoque busca reconocer las necesidades individuales y garantizar la autonomía en la construcción de competencias, como la resolución de problemas y proyectos.

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es una estrategia educativa centrada en el estudiante, en la cual estos se enfrentan a problemas complejos y trabajan en equipos para encontrar soluciones, esta metodología ha demostrado ser efectiva para desarrollar habilidades de resolución de problemas, de trabajo en equipo, de pensamiento crítico y creatividad en los educandos.

La formación por competencias busca transformar las realidades sociales a partir de un enfoque educativo, generando una formación profesional y personal para la construcción social, dado que las matemáticas están presentes en todas las actividades diarias, esta propuesta de investigación busca fortalecer las habilidades y competencias matemáticas en los estudiantes. La integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el ABP puede proporcionar una forma adicional de apoyar el aprendizaje y el desarrollo de habilidades.

La propuesta de investigación adopta un enfoque de aprendizaje por competencias, tomando en cuenta elementos como la integración de saberes en el desempeño, la construcción de programas de formación acordes con los requerimientos disciplinares y sociales, la orientación hacia la calidad en los procesos educativos, el énfasis en la metacognición y la evaluación de las

competencias y el empleo de estrategias y técnicas de evaluación que articulen lo cualitativo y lo cuantitativo (Tobón, 2008).

Es así como de esta forma, el autor indica que este tipo de competencias puede desarrollarse por cualquiera de los diferentes tipos de enseñanza que existen o, por el contrario, si se desea, se puede fusionar cada un cada uno de estos tipos de aprendizaje.

El enfoque por competencias es fundamental en este proyecto, ya que busca generar transformaciones en la comunidad educativa a la que se dirige la investigación. Tobón (2010) menciona que las competencias son un modelo para mejorar la calidad de la educación, pero no son una solución mágica para todos los problemas educativos, por lo tanto, se debe tener en cuenta que el enfoque por competencias asegurará un aprendizaje significativo y de alta calidad en los estudiantes. El ABP se centra en la construcción de conocimiento y la resolución de problemas a través de situaciones complejas y reales, además, implica identificar problemas, buscar información relevante, discutir en equipo y presentar soluciones, el ABP puede ser efectivo para mejorar el problema diagnosticado, ya que fomenta la participación activa del estudiante, la colaboración y la reflexión; las TIC pueden mejorar el ABP al proporcionar acceso a información, facilitar la comunicación y el trabajo en equipo, y ofrecer herramientas para la presentación creativa de resultados, también permiten simular situaciones y procesos complejos que son difíciles de replicar en un entorno de aula tradicional.

El proyecto se basa en la integración de los saberes de ser, hacer, conocer y convivir mencionados por Tobón, estos elementos son relevantes en la fortaleza de competencias matemáticas a través del ABP y el uso de estrategias TIC. Además, se promueven el trabajo en equipo y el desarrollo de habilidades sociales, en este mismo sentido la organización y forma del plan de trabajo del docente son fundamentales para optimizar el conocimiento previo y el nuevo, por lo que en este proyecto es importante aplicar las TIC para incentivar a los estudiantes y

facilitar el ABP, estas estrategias brindan motivación y entusiasmo entre los estudiantes, lo que conduce a su participación activa en las actividades propuestas en el aula.

(Tobón, 2010) indica que:

Las competencias básicas son fundamentales para la vida; las genéricas, son comunes a diversas ocupaciones y profesiones; y las específicas, son propias de una determinada ocupación o profesión; sin embargo, dice, en la práctica es insostenible separar las competencias básicas de las genéricas, porque ambas clases de competencias comparten muchos elementos comunes, por tanto, en realidad sólo hay dos clases de competencias: básicas o genéricas y específicas. (p. 92-93)

De lo anterior se dice que existen competencias básicas, genéricas y específicas, pero en la práctica es difícil separar las competencias básicas de las genéricas, ya que comparten muchos elementos en común. En este proyecto se busca alcanzar los propósitos de aprendizaje a través del trabajo colaborativo y autónomo, junto con el ABP y las TIC, que son competencias inducidas en la investigación.

En resumen, la implementación del ABP con TIC se considera una estrategia efectiva para mejorar la resolución de problemas en los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa San Juan Bautista de la Salle. La selección cuidadosa del problema, el trabajo en equipo, el acceso a información, las herramientas de comunicación y la evaluación son elementos clave para el éxito del ABP con TIC.

Planificación Didáctica

Esta planificación se encuentra estructurada por una secuencia didáctica la cual lleva por nombre caminemos y descubramos el maravilloso mundo de los problemas matemáticos con ayuda del ABP y las TIC; aplicación de esta planificación de tienen presente el estándar para el área de matemáticas: “formulo y resuelvo problemas en situaciones aditivas y multiplicativas, en diferentes contextos y dominios numéricos” (MEN, 2006, p.84), además, se utilizó el DBA: “Opero sobre números desconocidos y encuentra las operaciones apropiadas al contexto para resolver problemas” (MEN, 2016, p.50). A partir de estos, se pretenden alcanzar el siguiente aprendizaje: “Realizó combinaciones de operaciones, encuentro propiedades y resuelvo situaciones en donde están involucradas la resolución de problemas”, las tres actividades por la que está compuesta la planificación didáctica son:

Actividad uno la cual lleva por nombre primera parada Introducción al ABP y las TIC, esta es una actividad introductoria, donde se hará una contextualización teórica del ABP y las diferentes estrategias que este aporta a la resolución de problema, además, se hace uso de las TIC, esto con el fin que estas sirvan de motivación a los estudiantes al momento de enfrentarse a un problema matemático haciendo uso del software WIRIS, por medio el cual los estudiantes de forma sistemática darán respuestas a los ejercicios propuestos; el propósito de esta actividad es: reconocer el enfoque del ABP y la importancia que este presenta en cuanto el desarrollo de las diferentes habilidades de resolución de problemas.

En el momento inicial de esta actividad se lleva a cabo una lluvia de pregunta, con relación a las operaciones básicas, la cual busca activar los conocimiento previos en los estudiantes, con el propósito de analizar los resultado obtenidos, para posteriormente, medir estos mismo por medio de la mediación de las TIC, por lo que se proponen los siguientes interrogantes a los estudiantes: ¿Reconoce cada una de las operaciones básicas?, ¿Reconoce en que situaciones

problema se aplican cada una de las operaciones básicas?, ¿Cómo usted asocia una operación matemática con una situación de su contexto real?, ¿Ha escuchado hablar de las TIC?, ¿A lo largo de su preparación académica ha resuelto algún problema o ejercicio matemático por medio de las TIC?, de este modo en esta primera actividad se pretende contextualizar a cada uno de los estudiantes con ABP y las TIC para resolver problemas matemáticos relacionado con su contexto real. Entonces, para escuchar la opinión de cada uno de los estudiantes de forma organizada, se procede a llamarlos en orden de lista y así cada uno escuche la opinión de sus compañeros.

En el momento de gestión del conocimiento se presentan un taller de forma colaborativa, el cual contiene cuatro situaciones problemas donde los estudiantes tendrán que identificar cuál de las operaciones básicas tienen que aplicar para darle solución al problema propuesto. En esta actividad los estudiantes no darán solución a estos ejercicios de forma analítica, sino, que se hará la implementación de las TIC, como lo es el software gratuito WIRIS. en este orden de idea, cada estudiante por medio del celular accederá al recurso digital con el fin de dar cumplimiento al desarrollo de la actividad, la cual se presenta a continuación; enlace de acceso al software gratuito WIRIS: <https://calcme.com/a> y la actividad: TALLER DE LA ACTIVIDAD 1.docx.

Para el momento de cierre se forma una mesa redonda, donde cada pequeño grupo colaborativo realizará la transferencia de conocimientos, es decir, cada grupo de trabajo socializará cual fue el procedimiento empleado y el resultado obtenido en cada uno de los ejercicios propuestos. El propósito de este momento es que los estudiantes reflexionen y generen debate acerca de las generalidades que ellos tuvieron presente de la resolución de problemas y cuál fue el impacto que facilitaron la articulación de las TIC en esta primera sesión de la planeación. El producto que se pretende lograr con estas actividades que los estudiantes logren reconocer de forma analítica y crítica un problema matemático, que ello analizando cada uno de los ejercicios propuestos puedan identificar cuál de las operaciones básicas se requiere aplicar

para la solución del mismo; demás, se emplean como estrategias del ABP Aprendizaje Basado en Problema, como lo es el trabajo en equipo, esto con el fin que ellos se contextualicen con el tema y así lograr la eficacia del tema con aplicación de las TIC.

La actividad dos, la cual lleva como nombre segunda parada apliquemos las operaciones básicas y con ayuda de las TIC formulemos y resolvamos situaciones de mi propio entorno. Por medio de esta actividad los estudiantes se busca que los estudiantes reconozcan los elementos, características y propiedades de las operaciones básicas, esto con el propósito que los estudiantes a partir de la formulación de una situación problema logren reconocer los que operación deben aplicar para la óptima solución del mismo, es así que, en el desarrollo de esta actividad los estudiantes divididos en pequeños grupo de trabajo realizarán una actividad en un programa didáctico digital llamado Educaplay, en este sitio digital los estudiantes encuentran cinco situaciones problemas de selección múltiple, donde ellos a través del trabajo en equipo y haciendo uso del pensamiento crítico deben reconocer cuál de las operaciones básicas deben aplicar para su adecuada solución. Su objetivo es fortalecer las diferentes habilidades de resolución de problemas por medio del trabajo en equipo y articulados con la TIC, con el fin que los estudiantes resuelvan situaciones problemas de su propio contexto.

En este primer momento de esta actividad, se realiza una contextualización a los estudiantes sobre la presente actividad, la relación que guarda con la actividad pasada. Es así, como se le presenta a los estudiantes el software gratuito Educaplay, se les explica cada una de las ventanas que presenta este y los comandos que se utilizarán en el desarrollo de esta actividad y se les presenta un ejemplo de cómo realizar una operación básica en este. En este momento de desarrollo se implementa una actividad la cual se resolverá de manera grupal por medio de la herramienta Educaplay, donde se podrá medir cada uno de los niveles o logros de aprendizaje y de este modo evaluar la eficacia del proceso metodológico de esta actividad:

https://es.educaplay.com/juego/15071348-actividad_3.html. Cada uno de los estudiantes deberá realizar los procedimientos en su libreta de apuntes y así, escoger la elección correcta en el software gratuito Educaplay.

Esta actividad finaliza con una retroalimentación a cada uno de los estudiantes y que a su vez escuchar a cada uno de estos y realizar la aclaración de duda e inquietudes, y de esa forma analizar si el trabajo en equipo y autónomo como estrategia didáctica del APB y todo esto articulado con las TIC fue efectivo a lo largo de esta secuencia didáctica. El Producto que se espera con esta actividad es que los estudiantes de forma colaborativa y autónoma logren de manera crítica y analítica analizar una situación matemática e identificar la operación básica que se requiere para su óptima solución con el objetivo de su posterior desarrollo utilizando el aplicativo Educaplay y así fortalecer las competencias matemáticas a través de las estrategias del ABP con articulación con las TIC.

Finalmente, en la actividad tres, llamadas aradas final Identificación y análisis de problemas. En esta actividad los estudiantes a partir de trabajo en equipo, el trabajo individual y haciendo uso del análisis crítico logren analizar los diferentes problemas formulados, partiendo de las características propias del contexto de cada uno de los estudiantes, por esta razón, esta actividad es considerada también evaluativa, donde los estudiantes pondrán en práctica las destrezas adquiridas en el desarrollo de las dos actividades anteriores, es por esto que para el desarrollo de esta se elaboró un taller en un formulario de Google Forms, los estudiantes encontrarán una serie de situaciones problemas donde en forma cooperativa y críticamente identificarán qué operación deben aplicar para lograr un adecuado desarrollo de esta última actividad de la planificación didáctica. Su objetivo es Promover el uso de las TIC como punto de partida para fortalecer el aprendizaje de las matemáticas a través de las herramientas de las TIC, con el fin de fortalecer las competencias matemáticas relacionadas con la resolución de problemas.

En el momento inicial, se hace la presentación de la actividad a los estudiantes y la forma en la que se llevará a cabo la presente evaluación. Se hace una explicación acerca el manejo de la herramienta didáctica como lo es un cuestionario de Google Forms, la cual es la estrategia TIC que utilizará para el desarrollo de esta, además, se le indica al grupo de estudiantes el propósito de esta actividad y que resultados se desean alcanzar a partir de la misma. En el momento de desarrollo se le proporciona un pequeño repaso a los estudiantes sobre las operaciones básicas, donde se mencionan los elementos más relevantes de cada una de esta, como lo son sus propiedades principales y aplicación en contextos reales. Por lo que en esta última actividad se utilizan como estrategia efectiva del trabajo en equipo, donde en grupo de 4 los estudiantes de manera conjunta y crítica analizarán la operación por medio la cual podrán dar solución al ejercicio estudiando, de esta manera, a cada uno de los pequeños grupos se les suministrará una evaluación, el cual contiene 5 situaciones problemas, por lo que en equipo analizarán e identificara la operación que se debe aplicar. <https://forms.gle/1Loj6HbYwqapbZZR8>

Está actividad finaliza con una retroalimentación a cada uno de los grupos de trabajo, donde se indicará a cada uno los acierto y desacierto que tuvieron en el desarrollo de esta evaluación, esto con el fin de analizar si las estrategias didácticas y recurso educativo fueron los más esenciales y efectivos a lo largo del desarrollo de esta secuencia.

Enfoque Didáctico

El enfoque didáctico utilizado en la secuencia didáctica diseñada se basa en el ABP “Aprendizaje Basado en Problemas” y la integración de las TIC “Tecnologías de la Información y Comunicación”, el propósito es que los educandos puedan relacionar situaciones de la vida real con conceptos matemáticos y desarrollar competencias en la resolución de problemas, de este modo en esta investigación se elaboró una secuencia didáctica llamada “caminemos y descubramos el maravilloso mundo de los problemas matemáticos con ayuda del ABP (Aprendizaje Basado en Problemas) y las TIC”, a través de esta secuencia se integran estrategias del ABP, como el trabajo en equipo e individual con el fin que los estudiantes puedan relacionar realidades en las que están inmersos con operaciones matemáticas.

La integración de las TIC se realiza a través del uso de herramientas como el software gratuito WIRIS y Educaplay, estas herramientas facilitan el aprendizaje de los estudiantes al proporcionarles ejercicios y actividades relacionados con su realidad y les brindan motivación para resolver problemas matemáticos. Las TIC se utilizan como herramientas facilitadoras para contextualizar los conocimientos matemáticos, permitiendo a los estudiantes demostrar sus habilidades para razonar, resolver problemas y comunicar ideas matemáticas.

Las actividades de la secuencia didáctica están estrechamente relacionadas con el diagnóstico y la caracterización realizada a los estudiantes, a partir de este diagnóstico, se diseñaron las actividades para abordar la problemática observada en el grupo estudiantil. Se hace uso de la TIC, el trabajo en equipo y el trabajo autónomo para romper con los estereotipos de la educación tradicional y motivar a los estudiantes frente al aprendizaje de las matemáticas.

La secuencia didáctica se organiza de acuerdo con una secuencia lógica que parte de la caracterización de los saberes previos de los estudiantes, la gestión del conocimiento y la

evaluación. Estos tres elementos son considerados de gran importancia para obtener resultados favorables y abordar la problemática diagnosticada.

En la construcción de la planeación didáctica se tuvieron en cuenta los estilos y ritmos de aprendizaje de la comunidad estudiantil, ya que estos representan puntos clave y estratégicos para alcanzar una educación de alta calidad. Se reconoce que cada estudiante puede tener diferentes formas de adquirir el conocimiento, por lo que, se pretende integrar a todos los educandos y adaptar el ritmo de aprendizaje a sus necesidades individuales.

Además, se consideran las necesidades e intereses de cada estudiante, tomando en cuenta su contexto particular. Se busca que las actividades diseñadas en la secuencia didáctica permitan a los estudiantes analizar información de manera crítica, trabajar en equipo e individualmente, y participar en debates. De esta manera, se busca motivar a los estudiantes y relacionar los conceptos matemáticos con su vida cotidiana.

La secuencia didáctica para el grado sexto articula procedimientos matemáticos, como el manejo de las cuatro operaciones básicas, con la ayuda del ABP y el trabajo en equipo, además, este ofrece la oportunidad de apoyar el aprendizaje a partir de la producción en pequeños grupos, donde los estudiantes identifican los vacíos conceptuales propios y del equipo, lo cual favorece la adquisición y dominio de estos. También potencia el respeto por la opinión del otro y la valoración de las ideas diferentes, reconociéndolas como oportunidades de mejora, de este modo (Betancourth, 2012) afirma que:

El ABP brinda la oportunidad de facilitar el aprendizaje a partir de la producción colectiva en pequeños grupos, en los cuales los estudiantes logran identificar los vacíos conceptuales propios y de equipo, lo cual favorece la posterior adquisición y dominio de los mismos, al ser reconocidos como una necesidad, además potencia el respeto por la opinión del otro y la valoración de las ideas diferentes, reconociéndolo como una oportunidad de mejora. (p.16)

El trabajo en equipo no solo surge como una estrategia que nos facilita el APB, sino que también, es pertinente para los estudiantes, ya que, a través de análisis desde diferentes posturas o puntos de vista logran resolver una situación problema, ya sea desde su propio contexto real o ficticio, y así potencializar las competencias matemáticas como la resolución de problemas.

Como se mencionó anteriormente, cada una de las actividades responden a cada una de las necesidades de los estudiantes, considerando que muchos de ellos presentan problema al enfrentar un problema, el uso de las TIC se integra en esta secuencia didáctica para fortalecer la motivación de los estudiantes para aprender y estudiar las matemáticas. Es así como (Pabón, 2014) indica que:

Las TIC como herramienta facilitadora, surge de la necesidad de implementar estrategias de aprendizaje en diversos escenarios que permitan a los estudiantes pongan en contextos los conocimientos matemáticos y con ello mostrar sus capacidades para razonar, resolver y formular problemas y comunicar sus ideas y conceptos matemáticos tomando como referencia su vida cotidiana. (p.39).

Al aplicar estas estrategias, se favorece de forma significativa las necesidades de cada estudiante, permitiéndoles encontrar motivación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas y relacionar los conceptos matemáticos con situaciones reales e imaginarias.

Esta secuencia didáctica favorece las competencias matemáticas tal y como pasa con el planteamiento y resolución de problemas, ya que “permiten desarrollar una actitud mental perseverante e inquisitiva, desplegar una serie de estrategias para resolverlos, encontrar resultados, verificar e interpretar lo razonable de ellos, modificar condiciones y originar otros problemas” (MEN, 2006, p.52). Además, se integran herramientas digitales para apoyar el fortalecimiento de las competencias matemáticas.

Es importante conocer los saberes previos de los estudiantes, ya que son puntos de partida importantes para la elaboración de la planificación didáctica y las estrategias a

desarrollar. Reconocer los saberes previos en los estudiantes ayuda a comprender las conductas, vivencias a nivel grupal e individual, y la interpretación a partir de experiencias previas, a partir de esto, se puede seleccionar el tipo de información, organizarla y elaborar estrategias que permitan a los estudiantes relacionar su conocimiento previo con el nuevo y favorecer un aprendizaje significativo en la resolución de problemas matemáticos.

Desde el punto de vista docente, es apropiado seguir trabajando con la secuencia didáctica, ya que puede ser aplicada en otros grados escolares para expandir el proceso cognitivo de los estudiantes y mejorar los procesos matemáticos. El ABP, el trabajo colaborativo, el trabajo individual y el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación proporcionan un mejoramiento en el aprendizaje y rendimiento académico de los estudiantes, todo esto se logra a partir de la información y los tipos de aprendizaje, con el apoyo de los docentes y directivos de la institución.

Finalmente, los logros alcanzados en la planeación didáctica son; el análisis de planteamiento y resolución de problemas; el fortalecimiento de las diferentes habilidades para resolver problemas matemáticos en los educandos, fomento del trabajo cooperativismo en los estudiantes y promover y fomentar el uso de las TIC en el proceso de investigación y resolución de situaciones problemas.

Implementación

La secuencia didáctica llamada Aprendizaje Basado en Problemas y la integración de las TIC Tecnologías de la Información y Comunicación estuvo conformada por tres actividades divididas por momentos, de esas tres actividades se implementaron la uno y dos, cuyo proceso se describe a continuación:

La aplicación de la primera actividad llamada Primera parada: Introducción al ABP y las TIC, esta actividad se divido en tres momentos (Inicio, desarrollo y cierre), la cual se llevó a cabo en una sola sesión de aproximadamente 120 minutos. En este orden de ideas se le presento un bosquejo de la actividad al grupo de estudiantes, donde se hizo una descripción exhaustiva de la actividad, descripción de la misma y cuáles eran los objetivos que se quieren alcanzar por medio de esta.

De este modo, tal y como se especificó en la planificación didáctica se inició con una lluvia de preguntas las cuales estaban relacionado con los elementos primordiales de la actividad en desarrollo, como lo es el ABP y las TIC, el fin de la socialización de las repuesta por parte de los estudiantes es con el objetivo de generar lazos de confianza entre los pares involucrado y además, evaluar el conocimiento que presentan los estudiante hasta este momento con el ABP y las TIC y así, esclarecer cuales son esos puntos de partidas y estratégico por donde debe arrancar el proceso de cada estudiantes. Una vez se escuchó la opinión de cada estudiante la cual se llevó a cabo de forma ordena y respetuosamente, se hizo la presentación a los estudiantes de cuáles eran las estrategias del ABP que se estarían aplicando, no solo en eta actividad, sino, en la actividad faltante, de la misma manera, se les explico de la forma más clara posible los elementos principales del software gratuito WIRIS.

Ya en el momento de desarrollo se le facilita al estudiante la actividad impresa donde se encuentran las diferente situaciones problemas, como no se tuvo acceso a la sala de informática

de la institución y todos los estudiantes no tenían a la mano un artefacto tecnológico como es el celular, se organizaron en pequeños grupos de trabajos y así de igual forma generar el trabajo en equipo partiendo del pensamiento crítico y de este modo poder acceder la plataforma del software gratuito WIRIS. Entonces a pesar de que no se tuvo acceso a los computadores de la sala de informática, se pudo alanzar con los aprendizajes que se pretendían obtener con esta actividad, ya que no solo se logró que los estudiantes lograrán afianzar la resolución de problemas en situaciones de la vida real, sino que, a partir del trabajo en equipo y la comunicación permanente con el docente se pudo alcanzar con las expectativas propuestas en esta actividad de la mano con las TIC.

Los materiales que se manejaron en el desarrollo de esta primera actividad fueron los más apropiado, puesto que la gran mayoría de los estudiantes tenían acceso a los mismo, en caso de los teléfonos celulares no todo los estudiantes tuvieron acceso a este, por lo que se dividieron en pequeños grupos de trabajo, con el fin de que cada estudiante participe en el desarrollo de la actividad, además, el tiempo facilito de manera significativa el desarrollo de la actividad, puesto que esta tubo un tiempo de duración de dos horas sin interrupción alguna, lo cual fue suficiente para el desarrollo de los tres momento diseñando para el óptimo desarrollo de la mima.

A lo largo de la implementación de esta primera actividad, se tuvo muy pendiente el ritmo en que cada estudiante recibe el aprendizaje, entonces, para favorecer el aprendizaje en esta primera implementación, se vio la necesidad de agrupar a los estudiantes y así adaptar cada uno de esto ritmo de aprendizaje a las necesidades propias de cada ellos, lo que género en los estudiantes el debate, el dialogo y el pensar críticamente en condicione grupales e individuales.

Con las estrategias de evaluación aplicada en esta actividad, se puede decir que fueron las más apropiada para el fortalecimiento de la competencia matemática, ya que estas estrategias de evaluación fueron diferentes para cada uno de los momentos (Inicio, desarrollo y cierre) de la

actividad, la estrategia de evaluación clasificación de los propósitos educativos, permito que los estudiantes comprendieran que se esperaba de ellos y hasta donde debía y pretendía llegar con este momento inicial de la actividad; la estrategia de evaluación retroalimentación constante entre los integrantes del grupo y el docente, permito generar discusión entre el pequeño grupo de estudiantes a partir del pensamiento crítico y finalmente en el momento final de la actividad se implementaron las siguientes estrategias de evaluación: la co – evaluación: con esta se logró que cada integrante del grupo colaborativo reflexionara sobre los procedimientos y resultado obtenidos en cada ejercicio, la auto – evaluación, con estas estrategias los estudiantes evaluaron su autoconocimiento, y el trabajo cooperativo, como el indica el ABP y de esta forma puedan tomar conciencia de sus fortalezas.

Por otro lado, se puede observar que se lograron alcanzar cada uno de los aprendizajes esperados al momento en que cada uno de los estudiantes realizó la actividad propuesta, además con esta actividad, se pudo alcanzar con el objetivo de aprendizaje propuesto a partir del DBA EBC a sabiendas que cada uno de los materiales didácticos utilizados fueron de vital importancia para el desarrollo de esta primera actividad.

En la aplicación de la segunda actividad llamada Segunda parada: apliquemos las operaciones básicas y con ayuda de las TIC formulemos y resolvamos situaciones de mi propio entorno. Esta es una actividad evaluativa, donde los estudiantes resolvieron 5 ejercicios relacionados con su contexto cotidiano, donde aplicaron cada uno de los logros adquiridos durante la primera actividad.

En el momento inicial de esta segunda actividad se contextualizó a los estudiantes acerca de los propósitos y objetivos de esta actividad, es así como se le suministró a cada uno de ellos el manejo adecuado de la herramienta digital Educaplay, por medio la cual los estudiantes realizaron un examen diagnóstico donde aplicaron los elementos y generalidades de la resolución

de problemas. En el momento de desarrollo los estudiantes de manera colaborativa resolvieron de forma analítica cinco situaciones problemas y luego en la herramienta digital Educaplay escogieron la opción que contenía la solución del problema evaluado, por medio de esta actividad los estudiantes lograron reconocer las operaciones básicas y a partir del trabajo en equipo y pensando críticamente las características primordiales de un problema matemático. En el momento de cierre se realizó una mesa redonda, por medio la cual se generó debate entre cada uno de los pequeños grupos de trabajos.

En esta segunda actividad, al igual que en la primera, se tuvieron presente cada uno de los ritmos y necesidades de cada uno de los estudiantes, pero por medio del trabajo en equipo, el debate y comunicación colectiva se logró una adaptación significativa de cada uno de estos procesos y así, se logró en esta actividad un fortalecimiento significativo de la competencia matemática como lo es la “resolución de problema” a partir del ABP y la TIC.

Además, los materiales utilizados en esta segunda actividad fueron de vital importancia en el desarrollo de la misma, puesto que hubo un material didáctico que fue de motivación para los estudiantes, en este caso el teléfono celular como mediador de las TIC, puesto que los estudiantes manifestaron que es primera vez que utilizan este artefacto tecnológico como recurso educativo, el espacio del aula fue apropiado ya que los educandos tuvieron la facilidad de reunirse en pequeño grupo y a su vez en forma de mesa redonda para el desarrollo de esta segunda implementación. Otro elemento que se tubo a favor fue el tiempo en que se llevó a cabo la actividad, ya que tuvo una duración de ciento veinte minutos que corresponden a dos horas sin interrupción, la parte inicial de esta actividad tuvo una duración de treinta y cinco minutos, la parte intermedia o gestión del conocimiento tuvo una duración de sesenta y cinco minutos y la parte final treinta minutos de duración. Todo lo mencionado fue algo de gran importancia y estratégico para el desarrollo de la misma.

A lo largo de la implementación de esta segunda actividad, se tuvo muy pendiente el ritmo en que cada estudiante recibe el aprendizaje, entonces, para favorecer el aprendizaje en esta actividad se vio la necesidad de agrupar a los estudiantes y así adaptar cada uno de este ritmo de aprendizaje a las necesidades propias de cada uno de ellos, lo que generó en los estudiantes el debate, el diálogo y el pensar críticamente en condiciones grupales e individuales. De la misma manera, las estrategias de evaluación utilizadas en esta actividad se tomó el registro del diario de campo, puesto que desde la observación participante se lograron identificar cada uno de esos elementos aportados por la TIC y el ABP que ayudaron al fortalecimiento de la resolución de problemas en cada uno de los momentos en los que estuvo dividida esta actividad.

Finalmente, se puede decir que, desde los resultados obtenidos a partir de la práctica pedagógica se logró alcanzar con cada uno de los objetivos propuestos en la misma, ya que en los estudiantes se pudo apreciar esa motivación en el aprendizaje de las matemáticas, se logró romper con ese paradigma tradicional en el que el aprendizaje de las matemáticas ha estado sumergido, se aclara que estos objetivos se lograron a través de esas estrategias que nos aporta el ABP, como lo es el trabajo en equipo y autónomo, partiendo de las diferentes herramientas tecnológicas que nos facilitan las TIC y de la mano con cada uno de los DBA y EBC que especifica el Ministerio Nacional de Educación.

Reflexión y Análisis de la Práctica Pedagógica

La implementación de la secuencia didáctica originó resultados significativos sobre los estudiantes, puesto que se logró observar e identificar el avance que tuvieron los educandos en el aprendizaje de las matemáticas, a través del trabajo en equipo y del trabajo propio, ellos lograron analizar e interpretar un problema matemático lo cual se pudo apreciar en el momento de socialización de cada una de las actividades implementadas, ya que en estas sesiones de discusión cada uno de los grupo logro identificar los posibles errores y aciertos cometidos al momento de solucionar el mismo.

Partiendo del análisis de la implementación de la secuencia didáctica se observaron muchas fortalezas, como fue el caso de las herramientas TIC, puesto que estas herramientas fueron más allá de una simple herramienta educativa, por el contrario, el uso de estas fortalecieron cada uno de los proceso cognitivos de los estudiantes, ya que estas fueron de motivación para ellos, de tal modo que estas impactaron significativamente en el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes, además otras fortaleza fue la combinación de estos recursos digitales con el trabajo en equipo, retomando a (Pabón, 2014) el afirma que: “la utilización de grupos colaborativos en el aula de clase, es un mecanismo ideal para aprovechar el potencial del aprendizaje entre compañeros si se complementa convenientemente con la utilización de la tecnología informática”(p.39), esta complementación dieron resultado muy motivantes en la aplicación de la secuencia didáctica, ya que los estudiantes en cierta manera alcanzaron a potencializar su aprendizaje matemática desde la enseñanza articulada con las estrategias TIC abordadas. Pero es pertinente hacer mejoras a la secuencia, puesto que uno de los objetivos no es que esta propuesta muera aquí, por el contrario, ir puliendo está a partir de las mejoras para que sean de inspiración para otros docentes de distintas ramas del saber.

Entonces, partiendo del contexto y característica de los estudiantes, unas de las acciones que se pueden abordar para mejorar un poco es apropiado agregar otras actividades, donde no solo sobresalgan las TIC y ABP, por el contrario, sino también, elaborar actividades que sean más creativa, por medio el cual el estudiante fortalezca el aprendizaje de las matemáticas a través del juego o la lúdica, pero de la mano del ABP y las herramientas tecnológicas, luego la intervención realizada a lo largo de la aplicación de la secuencia didáctica influyó de manera significativa en el aprendizaje de los estudiantes y en los objetivos propuesto en la secuencia, por lo que inicialmente se generó confianza entre los estudiantes y el docente, donde se pudo dar una explicación oral y practica a los estudiantes, donde se utilizaron recursos a los que los estudiantes tenían acceso, además unas de las acciones que se tomaron para potencializar el aprendizaje fue la contextualización sobre las operaciones básicas y los elemento principales que cada una de estas presentan y el manejo adecuado de cada uno de las herramientas TIC utilizada en estas implementaciones, lo cual fue un proceso significativo para los estudiantes.

Sin duda alguna una de las fortalezas que se observó de manera notoria due el uso de las herramientas TIC, lo cual genero un gran interese en los estudiantes para aprender matemáticas, ya que los estudiantes experimentaron nuevas estrategias de estudio la cual nunca habían utilizado, donde por medio del celular y diferentes herramientas digitales lograron resolver diferentes situaciones problemas de manera conjunta, una de las fortalezas es la que proporciona el ABP es al trabajo en equipo o colaborativo, es así como, Revelo et al. (2018) indica que:

El trabajo colaborativo, en un contexto educativo, constituye un modelo de aprendizaje interactivo, que invita a los estudiantes a construir juntos, lo cual demanda conjugar esfuerzos, talentos y competencias, mediante una serie de transacciones que les permitan lograr las metas establecidas consensuadamente (p. 3).

Lamentablemente, en la aplicación de esta secuencia didáctica se tuvo una pequeña limitación y fue que no se tuvo acceso a la sala de informática ni a una red de internet, fue así como por medio de los teléfonos celulares y un modem se compartió internet a los teléfonos celulares. Por lo que, para las próximas planeaciones se debe tener en cuenta las carencias que presentan las instalaciones del plantel educativo, por lo que se debe profundizar en el contexto institucional y así lograr la eficacia de las futuras planeaciones y así tener una mejor participación por parte de los estudiantes.

Entonces retomado la pregunta de investigación presentada al principio de este proyecto se puede decir que se logró dar respuesta a la misma, de tal modo que se logró establecer cuáles eran esas estrategias de del ABP que se tenían que articular con la TIC, sin gran duda al momento de abordar una situación problema en relación con el contexto de cada uno de los educandos.

Por otro lado, si hay algo que se resalta en la planeación didáctica es que esta se esta se ajusta a las necesidades de la comunidad educativa, así como los diferentes ritmos de aprendizajes, entonces la planificación didáctica permito la agrupación de los estudiantes con el fin que a partir del cooperativismo se adapten a cada uno de esos ritmos de aprendizaje, claro está partiendo del respeto y la tolerancia entre compañeros.

Finalmente, se puede decir que la planificación didáctica es de vital importancia puesto que esta nos permite con anticipación organizar los objetivos y contenidos que se desarrollar a lo largo de la clase, además, permite planificar cada uno de los momentos de las actividades que se implementaran a lo largo de la práctica pedagógica.

Conclusiones

Finalizado el proceso de implementación de la planeación didáctica se puede decir que esta fue adecuada para la población estudiantil a la que se le aplicó, ya que cada una de las actividades fueron acorde a las necesidades y contexto de los estudiantes partiendo del diagnóstico inicial de esta propuesta, por medio de la cual se logró identificar las falencias y dificultades al momento de resolver un problema matemático, no obstante, se logra evidenciar que los estudiantes presentan un buen manejo de las cuatro operaciones básicas y propiedades específicas de cada una de estas, por lo que se diseñó y aplicó la planeación didáctica, con el propósito de aprovechar el manejo de las operaciones básicas y la implementación del ABP y las TIC para fortalecer competencias matemáticas en cuanto a la resolución de problemas.

Inicialmente, en el momento de elaboración de esta propuesta de investigación, se diseñaron unos propósitos los cuales se lograron alcanzar, donde los estudiantes por medio de las estrategias didácticas del ABP y las TIC lograron el fortalecimiento de competencias matemáticas en cuanto a la resolución de problemas, donde se pudo implementar actividades organizadas de manera lógica con fin de alcanzar los objetivos propuestos. Entonces a partir de las fortalezas de los estudiantes se implementaron actividades de tipo cooperativas donde se articularon las herramientas TIC de tal modo de promover el interés en los estudiantes con relación a la resolución de problemas matemáticos. En la implementación de la propuesta de investigación, se presentó una pequeña dificultad, la cual fue que no se tuvo acceso a la sala de informática, pero esto no fue obstáculo ya que afortunadamente los estudiantes contaban con teléfonos celulares por donde lograron solucionar las actividades propuestas que componían la secuencia didáctica.

La implementación de esta propuesta de investigación no solo fue de cambios para la comunidad educativa, de igual modo produjo cambios en la práctica pedagógica, ya que esta pudo relacionar de manera directa docente y estudiante, y desde la práctica pedagógica promover

el fortalecimiento en el campo académico, esto se logra de la mano de las TIC, puesto que se logró generar un aprendizaje muy diferente en los estudiantes, ya que por un momento experimentaron nuevas formas de aprender y nuevas formas de enseñar, en este sentido dejando a un lado la educación tradicional y así ir más allá de un simple pizarrón de clases.

La proyección de esta propuesta es a nivel institucional, ya que no solo busca involucrar a los estudiantes del grado sexto, por el contrario se proyecta a la comunidad educativa en general y que este modelo sea llevado a las diferentes ramas del saber, donde se involucre la discusión, el trabajo en equipo y las herramientas TIC que el docente considere pertinentes y apropiadas, con el fin que los estudiantes relacionen su aprendizaje con situaciones propias de su contexto.

Para finalizar, se puede decir que hay muchos elementos que evidencian el cumplimiento de los propósitos, puesto que, los estudiantes desde el cooperativo lograron relacionar una operación matemática con situaciones de su contexto real o imaginarios todo esto articulado con las TIC, donde se pudo evidenciar los conocimientos adquiridos por los estudiantes a lo largo de la implementación de esta secuencia didáctica, con el fin de promover un aprendizaje de alta calidad, como lo es una ciencia tan compleja como lo son las matemáticas.

Referencias bibliográficas

- Betancourth, G. (2012). *Nivel de desarrollo de las competencias matemáticas a partir del modelo de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en estudiantes de 9° grado* [Maestría en Educación con acentuación en procesos de enseñanza-aprendizaje, Universidad Tecvirtual Escuela de Graduados en Educación].
https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/571891/DocsTec_12836.pdf?sequen
- Charria, L. (2017). *Los derechos básicos de aprendizaje y la narrativa transmedia, otra forma de aprender en clase de matemáticas*. Revista Educación y Ciudad, 33.
<https://revistas.idep.edu.co/index.php/educacion-y-ciudad/article/download/1652/1626>
- Chrobak, R. (2017). *El aprendizaje significativo para fomentar el pensamiento crítico*. Archivos de Ciencias de la Educación, 11 (12), e031. En Memoria Académica. Disponible en:
https://memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.8292/pr.8292.pdf
- González, N; Zerpa, M; Gutiérrez, D; Pirela, C. (2010). *La investigación educativa en el hacer docente*. Universidad Pedagógica Experimental Libertador Caracas, Venezuela, 13(23), pp. 279-309. <https://www.redalyc.org/pdf/761/76102315.pdf>
- Medina, E. y Tobón, S. (2010). *Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación*, 3a ed., Centro de Investigación en Formación y Evaluación CIFE, Bogotá, Colombia, Ecoe Ediciones, 2010. Revista Interamericana de Educación de Adultos, 32(2),90-95.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457545095007>
- Ministerio de Educación Nacional (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas. Guía sobre lo que el estudiante debe saber y saber*

hacer con lo que aprende. Revolución Educativa Colombia Aprende

https://moam.info/no-title_5a21a0ce1723ddd18af226c3.html

Pabón, J. (2014). *Las TICs y la lúdica como herramientas facilitadoras en el aprendizaje de la matemática*. Eco Matemático Journal of Mathematical Sciences, 5(1), pp. 37-48.

<http://funes.uniandes.edu.co/23353/1/Pab%C3%B3n2014Las.pdf>

Pérez, A. (2003). *La investigación sobre la propia práctica como escenario de cambio escolar*. *Pedagogía y Saberes*, 18, 70–74.

<https://doi.org.bibliotecavirtual.unad.edu.co/10.17227/01212494.18pys70.74>

Revelo Sánchez, O. Collazos Ordoñez, C. y Jiménez Toledo, J. (2018). *El trabajo colaborativo como estrategia didáctica para la enseñanza/aprendizaje de la programación: una revisión sistemática de literatura*. *TecnoLógicas*, 21(41), pp. 115-134, 2018.

<http://www.scielo.org.co/pdf/teclo/v21n41/v21n41a08.p>

Tobón, S. (2008). *La formación basada en competencias en la educación superior: El enfoque complejo*. Bogotá: Instituto Cife.ws, 2008.

<https://cmapspublic3.ihmc.us/rid=1LVT9TXFX-1VKC0TM->

[16YT/Formaci%C3%B3n%20basada%20en%20competencias%20\(Sergio%20Tob%C3%B3n\).pdf](https://cmapspublic3.ihmc.us/rid=1LVT9TXFX-1VKC0TM-16YT/Formaci%C3%B3n%20basada%20en%20competencias%20(Sergio%20Tob%C3%B3n).pdf)

Apéndices

Apéndice A

Carpeta de evidencias de la práctica pedagógica

https://unadvirtualedu-my.sharepoint.com/:f/g/personal/degonzalezarr_unadvirtual_edu_co/Eu8MITIH_tRGhHP-Tbg8gosB4lSInEINpxHGkzsRFS6H8A?e=1U66VY