



Pontificia Universidad
Católica del Ecuador

SEDE
ESMERALDAS

DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN INNOVACIÓN DE LA EDUCACIÓN

**Aprendizaje Basado en Proyectos utilizando las TIC
en la materia de matemáticas para el 2do año de EGB
de la Unidad educativa Luz y Libertad**

Línea De Investigación:

Desarrollo e Innovación Curricular / Innovación e
intervención educativa

**Previo al grado académico de magíster en innovación en
educación**

Asesora:

Sonia Ortega Gaite

Autor:

José Luis Godoy Miketta

Julio, 2021

Trabajo de tesis aprobado luego de haber dado cumplimiento a los requisitos exigidos por el reglamento de Grado de la PUCESE, previo a la obtención del Título de MAGISTER EN INNOVACIÓN EDUCATIVA.

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS UTILIZANDO LAS TIC EN LA MATERIA DE MATEMÁTICAS PARA EL 2DO AÑO DE EGB DE LA UNIDAD EDUCATIVA LUZ Y LIBERTAD

Autor: José Luis Godoy Miketta

PhD. Sonia Ortega Gaité
DIRECTORA DE TESIS

f _____

LECTOR 1

f _____

LECTORA 2

f _____

Mgt. David Puente Holguín
DIRECTOR DE POSGRADO

f _____

SECRETARIO GENERAL PUCESE

f _____

Esmeraldas-Ecuador, julio 2021

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Quien suscribe, JOSE LUIS GODOY MIKETTA, portador de la cédula de ciudadanía No. 0802661825, declaro que los resultados obtenidos en la investigación que presento como informe final, previo a la obtención del título de MAGISTER EN INNOVACIÓN EDUCATIVA, son absolutamente originales, auténticos y personales.

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

JOSE LUIS GODOY MIKETTA

C.I.:0802661825

CERTIFICACIÓN

Yo, SONIA ORTEGA GAITE, en calidad de Directora de Tesis, CERTIFICO que: el estudiante JOSE LUIS GODOY MIKETTA ha incorporado las sugerencias al trabajo de investigación titulada APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS UTILIZANDO LAS TIC EN LA MATERIA DE MATEMÁTICAS PARA EL 2DO AÑO DE EGB DE LA UNIDAD EDUCATIVA LUZ Y LIBERTAD, por lo que autorizo su presentación ante el Tribunal de acuerdo a lo que establece el reglamento de la PUCESE.

En Esmeraldas,

PhD. SONIA ORTEGA GAITE
DIRECTORA DE TESIS

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación está dedicado a mis padres Norman Godoy Báez y Jesús Miketta por haber hecho de mí una persona responsable y perseverante, inculcándome valores y principios a lo largo de mi formación, por demostrar siempre su apoyo incondicional a mis objetivos, siendo muestra de trabajo y superación.

A mi familia por comprenderme y sobre todo tenerme paciencia y brindarme su apoyo en todo aspecto tanto moral y emocional. A mis hermanos por acompañarme en cada etapa de mi vida y hacer de cada acontecimiento una ocasión especial.

Y de forma especial a mis hijos Dante y Dahna, quienes son mi razón de ser en esta travesía.

José Luis Godoy M.

AGRADECIMIENTO

Gracias a mis padres y hermanos, que significan un ejemplo de sacrificio, estabilidad familiar y la perfecta entrega de amor.

Agradezco a mi Directora de tesis, Sonia Ortega Gaité, que desde la lejanía supo orientarme y enseñarme todos sus conocimientos en el desarrollo de esta investigación.

Agradezco al excelente grupo de amigos y profesionales con quienes compartí este periodo de formación.

José Luis Godoy M.

RESUMEN

El presente estudio investigativo tiene como principal objetivo diseñar una propuesta didáctica con la técnica de Aprendizaje Basado en Proyectos utilizando las TIC en la materia de Matemáticas para el 2do año de EGB. Este tipo de métodos contribuyen a desarrollar los niveles de adaptación en el alumnado, por ello la capacidad de resolver los problemas trazados en correspondencia con los conocimientos y habilidades de los estudiantes. Además, posibilita el desarrollo del razonamiento y el pensamiento crítico.

Para llevar a cabo esta investigación, se emplea el paradigma sociocrítico con un marcado carácter reflexivo respecto a la práctica docente de las matemáticas para favorecer un cambio en la práctica docente. De esta forma, se promueve la autorreflexión de los participantes en la construcción del conocimiento con la guía del docente, por tanto, se puede considerar un proceso tanto deductivo como inductivo. En cuanto a muestra se trabajó con alumnado de segundo año de EGB, con un total de 13 estudiantes de la Unidad Educativa Particular Evangélica Luz y Libertad, ubicada en el casco urbano de la ciudad de Esmeraldas, parroquia Simón Plata Torres, de jornada matutina. El instrumento que se utilizó fue la encuesta validada de Mato y De la Torre (2010), entre los principales resultados que se obtuvieron es que el profesorado no toma en consideración los intereses del alumnado, por lo que muchas veces las diversas metodologías educativas que se aplican no logran promover un aprendizaje real en los estudiantes.

Con la información recogida se diseña una propuesta utilizando el Aprendizaje Basado en Proyecto utilizando las TIC para el aprendizaje de las matemáticas donde los estudiantes tendrán que realizar un minizoológico en el aula, resolviendo situaciones planteadas en distintos momentos los cuales exploran las competencias matemáticas, el trabajo colaborativo, e investigativo para captar su atención.

ABSTRACT

The main objective of this research study is to design a didactic proposal with the Project-Based Learning technique using ICT in Mathematics for the 2nd year of EGB. This type of method contributes to developing the levels of adaptation in the students, therefore the ability to solve the problems outlined in correspondence with the knowledge and skills of the students. In addition, it enables the development of reasoning and critical thinking. To carry out this research, the socio-critical paradigm is used as it provides a solution to difficulties that society has specifically, in the area of mathematics. In this way, the self-reflection of the participants in the construction of knowledge with the teacher's guidance is promoted, therefore, it can be considered both a deductive and inductive process. Regarding the sample, we worked with second-year EGB students, with a total of 13 students from the Luz y Libertad Evangelical Private Educational Unit, located in the urban area of the city of Esmeraldas, Simón Plata Torres parish, in the morning. The instrument used was the validated survey by Mato and De la Torre (2010), among the main conclusions that were obtained is that the teachers do not take into account the interests of the students, so many times the various educational methodologies that are applied fail to promote real learning in students. With the information collected, a proposal is designed using Project-Based Learning where students will have to carry out a mini-zoology in the classroom, solving situations posed at different times which explore mathematical skills, collaborative work, and research to capture their attention.

TABLA DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Presentación del tema	1
1.2. Planteamiento y formulación del problema	4
1.3. Justificación de la propuesta	6
1.4. Objetivos	7
1.4.1. General	7
1.4.2. Específicos	8
2. MARCO TEÓRICO	9
2.1. Bases teórico-científicas	9
2.1.1. Aproximación al Aprendizaje Basado en Proyectos.....	9
2.1.2. Las TIC como base del Aprendizaje Basado en Proyectos.....	11
2.1.3. Aprendizaje Basado en Proyectos en las matemáticas.....	13
2.1.4. Papel del estudiante en el proceso de enseñanza.....	15
2.2. Antecedentes	16
3. MARCO METODOLÓGICO	19
3.1. Contexto de la investigación	19
3.2. Metodología de la investigación	19
3.3. Población y muestra	20
3.4. Objetivos del estudio diagnóstico	20
3.5. Variables de estudio	21
3.6. Técnicas e instrumentos utilizados	21
3.7. Procedimiento para la recolección y análisis de datos	22
4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	24
4.1. Análisis de datos	24
4.2. Discusión de los datos	27
5. PROPUESTA METODOLÓGICA	32
5.1. Diseño de la propuesta	32
5.1.1. Introducción	32
5.1.2. Objetivos	33
5.1.3. Temporalización	34
5.1.4. Planificación de la propuesta de intervención	34

Título del Proyecto: Un minizoológico en mi aula	36
Actividad 1 "Construimos el aviario"	36
Actividad 2 "Mural de animales donados"	40
Tercer momento "Cría de especies"	42
Actividad 3 "¿Cuántas especies debe tener mi Zoocriadero?"	42
Actividad 3 "Las especies de mi Zoocriadero"	42
Actividad 4 "Una especie en peligro de extinción"	44
5.1.4 Diseño de la evaluación de la propuesta	45
6. CONCLUSIONES	47
7. LIMITACIONES Y PROSPECTIVA	50
8. REFERENCIAS	51
9. ANEXOS	55

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Presentación del tema

Las sociedades a nivel global están en constante evolución, la tecnología, el conocimiento y la digitalización de la información constituyen una pieza fundamental para la divulgación del saber. Para Berges (2018) “el desarrollo tecnológico y científico altera saberes y recursos didácticos, en el área de la Tecnología Informática (TI) los saberes parecieran alterarse vertiginosamente” (p.48). Por ello, resulta necesario recordar que en el modelo didáctico tradicional los docentes y asesores educativos son los encargados de elegir y suministrar un contenido concreto y depositar en el alumnado de forma pasiva. En cambio, Temporetti (2002) plantea una educación en consonancia con la cultura net-web desde un planteamiento basado en la visualidad, por lo que cambian las formas de sistematizar y recuperar la información. También se transforman los modos de interacción social, así como de aprendizaje.

En la era tecnológica el acceso a la información es libre y democrático, de esta forma el estudiante puede consultar, investigar y recopilar todos los temas que le interesen, incluso puede indagar en teorías contrarias a las planteadas por el docente. Tradicionalmente, los estudiantes para consultar información debían acudir a bibliotecas, centros especializados o consultar libros; por lo que el tiempo para revisar un tema determinado era extenso. En cambio, con el auge del internet, el fácil acceso a la información y la velocidad para conseguirla ha cambiado la perspectiva y el valor del tiempo.

Es por esto que las formas de enseñar deben transformarse para fomentar la resolución de problemas, el pensamiento crítico y el razonamiento, dejando de lado la repetición y memorización de contenidos. En ese sentido, el Aprendizaje Basado en Proyecto (ABP) es “un método didáctico, que se aplica en el dominio de las pedagogías activas y más particularmente en la estrategia de enseñanza denominada aprendizaje por descubrimiento y construcción que se contrapone a las estrategia expositiva o magistral” (Restrepo, 2005, p.10).

El ABP sirve como modelo para el desarrollo de currículos y se ha vuelto tendencia en la actualidad por su carácter innovador y generador de aprendizaje significativo. Cada día,

más instituciones quieren saber acerca de las bondades y beneficios que ofrece. Se puede definir como una modalidad de métodos a base de deberes, tareas o actividades que fomenten en el docente la investigación y en el estudiante la capacidad de análisis y deducción, por ende, elabora su propio conocimiento basado en las vivencias cotidianas y en la resolución de los problemas.

En la actual sociedad de conocimiento, es necesario un tipo de aprendizaje significativo, dirigido al aprendizaje centrado del estudiante. Los profesores se convertirán en tutores u orientadores en el proceso de aprendizaje cuando se implementa tecnología en el crecimiento personal y académico, con el acceso a información vía internet, se facilita la labor de los estudiantes para buscar la información y nutrirse de ello, al mismo tiempo que ofrece temas desarrollados de una manera veraz, siendo ahí donde el docente debe intervenir utilizando métodos prácticos para guiar al estudiante (Hernández, 2007).

Los métodos que se aplican en educación para la solución de problemas, la manera de transmitir el conocimiento y el uso personalizado de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) permiten la transformación de los procesos en la educación formal, conlleva a constantes renovaciones y cambios en el proceso de aprendizaje. El centro educativo es un conjunto de directivos, profesores, padres de familia, estudiantes y su entorno que se correlacionan armónicamente. Cardosa (2002) define que “el saber cambia el mundo, y nuestro mundo está cambiando con la prontitud de los saberes nuevos” (p.3). En este sentido, es fundamental trabajar en valores como la participación, la inclusión, el trabajo en equipo, la cooperación y la igualdad para potenciar estos saberes y formas de ser y hacer para el mundo cambiante en el que se desarrolla el proceso de aprendizaje.

La implementación de las TIC en los proyectos para el aprendizaje deja una notable mejoría en el rendimiento académico de los estudiantes debido al uso de herramientas tecnológicas, esta afirmación se sustenta por un estudio realizado por Aypay (2010) quien demostró que el uso y manejo de herramientas e instrumentos en el ámbito educativo son factores determinantes en la mejora del desempeño escolar. Las TIC trabajan en conjunto con técnicas de enseñanza-aprendizaje didácticas y atractivas que incentivan al estudiante, ayudan a subir la autoestima y permiten el desarrollo de nuevas habilidades, las cuales, en un ambiente de camaradería, fomentan la investigación junto con la capacidad para generar

su propio conocimiento el cual se obtiene de las experiencias en el diario vivir. Por este motivo afirma Salinas (2004) que “para adaptarse a las necesidades de la sociedad actual, las instituciones de educación deben flexibilizarse y desarrollar vías de integración de las TIC en los procesos de formación” (p.2).

Es rescatable decir que en la época actual se limita el entorno donde se desarrollan las actividades. En cuanto al conocimiento es necesario innovar e incluir nuevas maneras de llegar a cada uno de los estudiantes, poder guiar de manera correcta en esta autopista del saber que ofrece internet, dónde se puede obtener la información de manera acertada y así pueda generar su propio conocimiento. Según Baser et al. (2017) resulta oportuno que los docentes se interesen en proyectos que interactúen con las tecnologías actuales, el sentimiento de trabajo en equipo y la búsqueda de soluciones a sus realidades que motiven innovaciones para educadores, educandos y padres de familia.

En la actualidad todos los países del mundo se han visto obligados a repensar el problema educativo, afirma Estrada (2020) que “la pandemia COVID-19 está cambiando instantáneamente la forma en que se imparte la educación, ya que la escuela y el hogar, ahora se convierten en el mismo lugar tras las necesarias regulaciones efectuadas” (p.6). Resulta oportuno mencionar que el eslogan “quédate en casa” está dirigiendo al mundo entero a educar a base de proyectos y el uso de la web, y fortalece los valores como el trabajo cooperativo y en equipo, tanto de estudiantes, padres de familia, profesores y directivos educativos en la solución de problemas de su entorno. De igual forma, Cesareni y Pascucci (2011) revelan que esta situación implica que al coexistir diversas áreas del campo educativo e interactuar unas con otras, se constituyen proyectos que se apoyan al aplicar sus conocimientos y lograr que el alumnado de sentido a sus experiencias.

Las medidas que se toman para afrontar esta pandemia en el ámbito educativo son las llamadas modalidades a distancia, cubiertas por las TIC mediante un modelo pedagógico que se basa en la flexibilidad. Estudios realizados por Contreras et al. (2011) reflejan las falencias y desigualdades de un modelo educativo que se impone de manera apresurada en un campo que no está preparado para afrontar estos cambios. De la misma manera, en su estudio Garrison (2009) refiere que es necesario una buena cobertura por parte de las autoridades para que un modelo educativo enfocado a trabajar vía online funcione

correctamente y solucione el problema de la educación en tiempos de crisis. Este trabajo lleva como título “Aprendizaje Basado en Proyectos utilizando las TIC en la materia de matemáticas para el 2do año de EGB de la Unidad educativa Luz y Libertad. Para la realización del mismo es necesario analizar el interés de los estudiantes ante el estudio de las matemáticas y el impacto que causa el docente de matemáticas con la metodología que aplica, para generar una propuesta metodológica basada en el desarrollo de proyectos aplicados con TIC fomentando el trabajo colaborativo y así reforzar la comprensión y uso de herramientas multimedia que no están presentes en la oferta del contenido tradicional, el cual se va a impartir a los educandos con la finalidad de captar su interés. Esta experiencia permitirá al docente conectar con sus estudiantes y a su vez fomentará su crecimiento actitudinal, mejorando el compañerismo, trabajo en equipo y el espíritu investigativo favoreciendo así un mayor aprendizaje.

1.2. Planteamiento y formulación del problema

Las TIC sirven para el desarrollo social, económico y cultural del mundo, es decir, para acortar fronteras, obtener información de diferentes partes e incluso conocer otras realidades sin la necesidad de salir de la comodidad del hogar, en otras palabras, cambia la experiencia de las personas en la inmersión del amplio campo que nos ofrece. Sin embargo, en América Latina se nota aún una resistencia en cuanto a la implementación de las mismas en diversas instituciones educativas, esto es debido a muchos factores entre los que podemos citar, la falta de instrumentos tecnológicos por parte de las instituciones educativas y de los estudiantes en sus hogares, el poco interés que prestan las autoridades a este tema y la incomodidad que sienten los docentes al salir de su zona de confort.

De igual manera, en las unidades educativas que poseen estas herramientas didácticas no se utilizan de manera pertinente y se las aplican para actividades ajenas a la educación como redes sociales, juegos, entre otras. A su vez se introduce información no comprobada para su desarrollo académico de parte de los docentes y estudiantes “actualmente una gran mayoría de los profesionales de la educación dan por hecha la importancia de incorporar la competencia digital en el currículo dentro de los diferentes niveles educativos” (Buitrago et

al., 2015, p.19). Hay que regular el uso de esta herramienta de gran ayuda para el desarrollo comunicacional y fomentar estrategias que innoven y a su vez creen un cambio actitudinal.

Las estrategias basadas en el método tradicional que se implementan no cumplen todos los estándares de calidad para su correcta funcionalidad, proporcionando al estudiante un material incompleto el cual no representa el nivel educativo adecuado. Según López (2002) el alumnado aprende a subrayar, a hacer esquemas o mapas conceptuales, pero luego son incapaces de trasladar estas estrategias de aprendizaje a las diferentes áreas curriculares o de hacer un uso reflexivo de las distintas técnicas que han adquirido. Esto es debido a la falta de conocimiento acerca de las estrategias metodológicas y el poco interés por el uso de las TIC. Es más notorio en el campo de las matemáticas, que al ser aplicada de manera tradicional suele ocasionar un desinterés de parte del alumnado debido a su complejidad como lo explica el estudio realizado por Bartolomé (2004) que reacciona de manera negativa a los conceptos impartidos de manera memorista y comprueba la utilización del método de ABP como una solución para captar el interés y desarrollar de manera positiva las competencias de los aprendices.

Para Zaavedra (2020) las clases virtuales se han vuelto de uso cotidiano por la pandemia que se vive, y teniendo en cuenta que, al 28 de marzo del 2020, más de 1.600 millones de niños y jóvenes no asisten a la escuela en 161 países por la pandemia del COVID-19, esto representa cerca del 80% de los estudiantes en edad escolar del mundo. Por tanto, se deben plantear soluciones desarrolladas vía net para dar la oportunidad a estos estudiantes.

El proceso educativo se ve en la necesidad de trabajar con las diferentes plataformas virtuales. Una encuesta realizada en septiembre del 2020 dirigida a las familias de la Unidad Educativa Particular Evangélica Luz y Libertad de Esmeraldas muestra que el 88,3% tiene conectividad y se encuentra en la capacidad de interactuar virtualmente para realizar el acompañamiento de las actividades y el 11,7% tiene inconvenientes al momento de conectarse pero en sus posibilidades está el intervenir de manera regular a las clases online. Los docentes no están implementando herramientas digitales para crear material interactivo, esto da la apreciación de seguir estancados al momento de dar las clases en plataformas vía net y no evoluciona a la par con las tecnologías que están apareciendo.

Muchas de las presentaciones del currículo que se están utilizando son tradicionales, lo que genera una pérdida de interés, detiene el desarrollo integral y el desenvolvimiento emocional del estudiante. El alumnado de segundo año de educación básica, con edades comprendidas de 6 a 7 años, necesitan metodologías diversas, la interacción docente-estudiante para favorecer la atención y un aprendizaje dinámico.

Para desarrollar una temática atractiva e innovadora, se toma el concepto de Santrock (2002), el cual comenta que la motivación es el “conjunto de razones por las que las personas se comportan de la forma en que lo hacen” (p.28) Por esto, se debe preguntar, ¿Cómo diseñar una propuesta de APB que usen las TIC y los recursos didácticos que posee el docente de matemáticas para incentivar y optimizar la calidad de aprendizaje de los estudiantes del 2do año de educación básica de la Unidad Educativa Particular Evangélica Luz y Libertad ubicada en la ciudad de Esmeraldas, en el periodo lectivo actual 2020-2021?

1.3. Justificación de la propuesta

La metodología que se está aplicando por parte de los docentes para impartir el conocimiento necesita una reforma a nivel visual y actitudinal, que fomente el interés y a su vez facilite el aprendizaje de los educandos. El ABP es “una herramienta útil para los educadores y en la actualidad es un medio importante para el aprendizaje no sólo del contenido de las materias académicas sino también del uso efectivo de las TIC” (Martí et al., 2010, p.13). La educación a nivel general se ve obligada a adoptar recursos que son ajenos a la manera tradicional con la cual se ha venido enseñando en las áreas del conocimiento académico, por lo tanto, es urgente el uso de plataformas web para presentar trabajos y obtener la información, dada la situación actual que el mundo está viviendo. Según Pacheco (2013) se debe tomar en cuenta que actualmente se vive en una cultura de tecnología avanzada que día tras día evoluciona.

Serverin (2014) afirma que “las TIC es al mismo tiempo una oportunidad y un desafío y nos impone la tarea urgente de encontrar para ellas un sentido y uso que permita desarrollar sociedades más democráticas e inclusivas, fortalecer la colaboración y la creatividad” (p.4). En estas herramientas se pueden encontrar varios aspectos fundamentales que ayudan a

responder las necesidades de los docentes como flexibilidad, versatilidad, interactividad, conectividad dirigida hacia los educandos y padres de familia.

El uso de estrategias de innovación basadas en la técnica del ABP permite mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y exige que el docente desarrolle sus técnicas y capacidades para optimizar los conceptos en las tendencias tecnológicas. Se debe tener en cuenta que la implementación de las TIC constituye herramientas de innovación necesarias en los tiempos actuales, las mismas que deben ir acompañadas de técnicas, procesos, tareas y actividades que se apliquen en el desarrollo de la información. La manera visual que proporciona la educación virtual para impartir el conocimiento volviéndolo más investigativo. Sobre el rol del docente, afirma Hernández (2000) que radica en generar procesos de enseñanza apropiados para que los estudiantes sean capaces de buscar la información y generar conocimientos propios.

Para Córdoba et al. (2013) existe un interés por diseñar e implementar objetos y ambientes de aprendizaje que promuevan una mejor comprensión de conceptos matemáticos y que al mismo tiempo sirvan de apoyo al trabajo en clase y motiven a los estudiantes al estudio independiente. Al ser capaces de implementar estas herramientas en los procesos de enseñanza-aprendizaje, los docentes serán beneficiarios directos de este proyecto. Mediante este actualizarán las competencias en el uso de TIC, permitirá crear nuevos ambientes educativos que refresquen la manera de presentar el conocimiento y los estudiantes se beneficiarán al ser protagonistas de su proceso de aprendizaje pudiendo intervenir de manera directa con estas herramientas bajo la guía y tutoría de los maestros y padres de familia.

1.4. Objetivos

1.4.1. General

- Diseñar una propuesta de Aprendizaje Basada en Proyectos utilizando las TIC para favorecer el interés y motivación del alumnado en el aprendizaje de la materia de matemáticas para el 2do año de EGB.

1.4.2. Específicos

- Conocer las estrategias de la metodología del ABP para la implementación en la materia de matemáticas en el segundo año de EGB.
- Reconocer el valor de las TIC como base del proceso de enseñanza para el docente de matemáticas en la metodología del ABP.
- Visibilizar el interés y motivación que muestran los alumnos del segundo de EGB por la puesta en práctica de nuevas técnicas de innovación.
- Elaborar un proceso de enseñanza-aprendizaje en las matemáticas para los estudiantes del 2do año de EGB utilizando una herramienta digital.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Bases teórico-científicas

En esta sección se introducirán las bases científicas teóricas que sustentan la investigación actual y los antecedentes que sustentan el tema de la investigación. Se conceptualizan los métodos de aprendizaje, la importancia y los tipos de estrategia. Los antecedentes se refieren a estudios previos realizados por otros autores, en los que se tienen evidencias de que existe una relación entre las estrategias de aprendizaje utilizadas por los docentes en el aula y el agrado a la materia de matemáticas.

2.1.1. Aproximación al Aprendizaje Basado en Proyectos

El ABP se basa en la teoría constructivista. En esta teoría, el conocimiento es construido activamente por los estudiantes, el conocimiento está en constante evolución y, a través del apoyo educativo y la comprensión teórica-práctica, se convierte en un trabajador consiente y responsable. La mayor parte del trabajo del estudiante en la evolución está incrustado y eventualmente resulta en conocimiento que crea por si mismo (Barrel, 1999).

Los modelos tradicionales de instrucción asumen que los estudiantes deben dominar el contenido antes aplicando lo que han aprendido para realizar un proyecto. El ABP invierte ese orden y asume que los estudiantes dominarán el contenido mientras resuelven un problema significativo. Según Barrows y Tamblyn (1980) el proyecto debe ser atractivo, pero también debe abordar las cuestiones curriculares requeridas por el plan de estudios dado que este proporciona el propósito de aprender.

En ese sentido, Sánchez (2016) afirma que “el ABP ayuda a desarrollar la adaptabilidad de los alumnos, es decir, su capacidad para resolver los problemas y situaciones planteadas en función de sus conocimientos y habilidades ... y permite desarrollar el razonamiento y el pensamiento crítico” (p.43). Sosteniendo lo antes mencionado el ABP nos permite desarrollar actitudes nuevas en los estudiantes fomentando su creatividad y desarrollando su investigación para crear conocimiento basado en la resolución de vivencias cotidianas.

Una de las estrategias que brinda el ABP es el aprendizaje cooperativo, que, según Moursund (2007) “es un típico ambiente donde los miembros de una clase están agrupados en equipos que trabajan juntos para explorar y aprender un tema del currículo” (p.49). Se puede decir que el aprendizaje cooperativo permite la interacción entre estudiantes, pueden compartir conocimientos previos y a su vez movilizan conceptos para resolver problemas. La interacción que se establece entre pares contribuye al desarrollo de sus componentes sociales y perfecciona las habilidades académicas.

El concepto que nos proporciona la Universidad de Murcia (2018), plantea que el aprendizaje cooperativo “es un método de aprendizaje basado en el trabajo de equipo de los estudiantes. Incluye diversas y numerosas técnicas en la que los alumnos trabajan conjuntamente para lograr determinados objetivos comunes” (p.4). Por tanto, se puede definir el ABP como una perspectiva que contribuye a la construcción del conocimiento de manera compartida. Donde los conocimientos antes adquiridos de los participantes del grupo, actúen para considerar una solución a situaciones y se promueva el crecimiento de las habilidades sociales de los estudiantes.

Trujillo (2015) expone que una estrategia que despierta gran interés entre los docentes es el ABP, permite desarrollar un modelo de enseñanza completamente diferente al modelo tradicional, mismo que pone el alumno como un método de generación de conocimientos y desarrollo de habilidades que pueden promover su creatividad, dedicación, el trabajo duro, esto implica el proceso de cooperación y colaboración. En el ABP los estudiantes juegan un papel activo, participan en él y expresan opiniones dentro y fuera del equipo, mientras que la tarea del docente es generar situaciones de aprendizaje.

Teniendo en cuenta las situación y teorías antes presentadas el ABP es una estrategia la cual se puede introducir en cualquier campo educativo para la mejor comprensión de mismo, adaptando las estrategias a las situaciones en donde ocurre el proceso de educación. Con la implementación de estas nuevas herramientas se logra un mejor entendimiento y fomenta las actitudes de los educandos, llevando a un nivel superior la manera de captar las experiencias cotidianas y acoplando su significado a la resolución de problemas.

Entre los principales beneficios que nos brinda el ABP encontramos que los estudiantes desarrollan su autonomía y sentido de responsabilidad porque son ellos quienes elaboran su propio aprendizaje, de igual manera para resolver los problemas planteados, se deben realizar varias tareas muy importantes, como la planificación, el trabajo de construcción y la preparación de productos, así como cultivar las habilidades de los diferentes estudiantes, hacerlos más capaces en estas áreas, para que se den cuenta de su potencial. Los niños y las niñas aprenden a pensar y trabajar de manera creativa e innovadora, y desarrollan habilidades como el trabajo en equipo, la toma de decisiones y la búsqueda de información. Hacer que los niños sean conscientes de sus ideas y su imaginación y capacidad para generar ideas (De Miguel, 2020).

Para aplicar esta metodología del ABP se debe tomar en cuenta la selección del tema y planteamiento de la pregunta guía, formación de equipos, definición del producto o reto final, la planificación, la investigación el análisis y la síntesis, elaboración del producto, la respuesta colectiva a la pregunta inicial, y la evaluación y autoevaluación (Vergara, 2015).

El ABP es un método para adquirir conocimientos y habilidades mediante el desarrollo de proyectos que se ocupan de problemas y / o desafíos de la vida real. Por tanto, el propósito de esta metodología es proporcionar a los niños una serie de estrategias y herramientas para la resolución de problemas. Desde el punto de vista de ABP, esto es lo que realmente los hace competentes, porque es más práctico e interactivo que memorizar información y, por otro lado, se pueden encontrar fácilmente a través de Internet (Garcés, 2021).

2.1.2. Las TIC como base del Aprendizaje Basado en Proyectos

Las TIC son un conjunto de herramientas y procedimientos que permiten la adquisición, generación, almacenamiento, procesamiento, comunicación, registro y presentación de información en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales sonoras, ópticas o electromagnéticas como soporte de telecomunicaciones, tecnología básica para el desarrollo de tecnologías de la información y tecnología audiovisual. Sin embargo, indican Boude y Ruiz (2009) que estas potencialidades en el aula son producto del significado didáctico que le otorgan los docentes, por lo que su combinación es producto de una continua reflexión sobre estrategias didácticas, habilidades, temas, problemas a resolver, entre otras.

Las TIC juegan un papel importante en cualquier proceso de aprendizaje y en concreto en el ABP. No importa en cualquier etapa del proyecto o relacionado con cualquier tipo de proyecto, las TIC pueden contribuir a nuestras vidas y ayudar a los estudiantes. Sin embargo, en lo que respecta a las TIC, es interesante mantener un equilibrio entre los requisitos del proyecto y el uso de los recursos. No es que la tecnología de la información en sí misma nos interese, más bien que exista un proceso cognitivo, comunicativo y emocional que las TIC puedan producir.

Gómez y Macedo (2010) indican que “las TIC son la innovación educativa del momento y permiten a los docentes y alumnos cambios determinantes en el quehacer diario del aula y en el proceso de enseñanza-aprendizaje de estos” (p.3). Así como también permitirá mudar el ambiente de estudio a sus hogares de manera efectiva, obteniendo el conocimiento para la búsqueda de materiales que le sirvan y obvien la información errada que se encuentra en la web.

Entre los principales instrumentos que se pueden encontrar está Moodle, el cual, para muchas personas, es la herramienta de educación virtual más famosa, además se emplea en la gestión de escuelas y universidades. Sus funciones facilitan el aprendizaje a distancia y permiten controlar todo el curso. También cuenta con una App Moodle, la cual se puede descargar en cualquier dispositivo móvil o electrónico. Según Vialart et al. (2020) con Moodle se puede crear aulas virtuales, agregar a estudiantes, intercambiar archivos en diferentes formatos, hacer videos en línea, asignar tareas e incluso abrir foros de debate.

Se trata de una plataforma bastante flexible que se puede adaptar a las necesidades de cualquier profesor o institución educativa, cuenta con un sistema que está diseñado para impartir cursos y administrar libros de texto, y es de gran utilidad para instituciones de cualquier nivel que deseen impartir clases en línea durante períodos de distanciamiento social a escala global. La utilidad de sus herramientas permite monitorear el proceso de cada alumno, realizar encuestas, realizar evaluaciones u obtener informes estadísticos sobre cada actividad educativa. Por lo demás, Educativa tiene una interfaz realmente amigable y se puede integrar con otros TIC para mejorar la gestión de enseñanza.

Su sistema está diseñado para impartir cursos y administrar libros de texto, y es de gran utilidad para instituciones de cualquier nivel que deseen impartir clases en línea durante períodos de distanciamiento social a escala global. La utilidad de sus herramientas permite monitorear el proceso de cada alumno, realizar encuestas, realizar evaluaciones u obtener informes estadísticos sobre cada actividad educativa. Por lo demás, Educativa tiene una interfaz realmente amigable y se puede integrar con otros TIC para mejorar la gestión de enseñanza.

Los métodos TIC y ABP se pueden utilizar en la formación a través de plataformas educativas que las instituciones educativas realizan actualmente, ya sea formación a distancia o formación a través del modelo b-learning. Entre ellos, el b-learning se refiere a un método de aprendizaje que combina la enseñanza presencial y la tecnología no presencial. En el contexto educativo actual, se denomina el apoyo extendido en el aula al uso de las TIC para el aprendizaje tanto presencial como no presencial.

Según Benavides y Panesso (2017) la implementación de la investigación en la práctica diaria de los docentes, así como en los ejercicios de enseñanza y aprendizaje, es fundamental porque fomenta la adquisición de nuevos conocimientos y prácticas, fortaleciendo así sus estrategias en el aula. En otras palabras, cabe mencionar que para fortalecer estas nuevas prácticas que promueven el desarrollo de habilidades de resolución de problemas, hemos encontrado valiosas e importantes herramientas relacionadas con las TIC. Estas herramientas permiten a los maestros alentar a los estudiantes a superar los desafíos matemáticos a través del razonamiento lógico. En este sentido, se propone implementar estrategias en el aula, en las que los estudiantes diseñan un proyecto para resolver operaciones básicas y resolver problemas cotidianos y esto se aplique mediante herramientas digitales que permitan al estudiante retroalimentar los contenidos, de igual manera le permite tener una organización de la información más eficiente y con acceso desde cualquier punto que tenga conectividad.

2.1.3. Aprendizaje Basado en Proyectos en las matemáticas

Parra et al. (2016) mencionan que “una buena opción para promover la creatividad y la innovación es implementar procesos formativos que partan del análisis de problemas contextualizados” (p.96). Estos procesos formarán al estudiante y lo volverán crítico, de

esta manera podrá afrontar las amenazas que día a día aparezcan, ayudará al desarrollo en las matemáticas y tendrán a la mano una herramienta para la resolución de problemas y la asociación con la vida diaria.

Prieto et al. (2014) nos dice que el objetivo de la metodología del ABP es que “a partir de situaciones concretas, los alumnos realicen un proceso de inducción que los lleve a indagar y descubrir sobre principios, conceptos, teorías y leyes esenciales que queremos que aprendan” (p.3). Estos conceptos le sirven para poder discernir la información que reciben y fomentar el pensamiento volviendo a los estudiantes más capaces de afrontar y resolver los problemas que se le presenten en el área de matemáticas, pudiendo asociarlos a la resolución de situaciones actuales.

El ejercicio físico es un placer para las personas sanas, así como también las actividades intelectuales. Con la orientación adecuada, las matemáticas orientadas al autoconocimiento son un ejercicio atractivo. De hecho, una gran parte de los niños pequeños puede realizar actividades y manipulaciones felizmente, lo que es un punto de partida razonable para el conocimiento matemático. Lo que suele ocurrir es que más tarde nuestro sistema no logra mantener este interés y abruma el desarrollo matemático del niño con la motivación equivocada y en el momento equivocado. Una apreciación de las posibles aplicaciones del pensamiento matemático actual en la ciencia y la tecnología puede hacer que las personas más orientadas a la práctica se llenen de sorpresa y alegría. Pensar en la influencia de las matemáticas en la historia y la filosofía de la humanidad, o pensar en la biografía de este o aquel matemático famoso, conmoverá a otros.

Las matemáticas de hoy se pueden aprender felizmente, de modo que la comunidad educativa entienda que son accesibles e incluso placenteras, lo cual es muy importante si su enseñanza se da a través de direcciones adecuadas, lo que significa una interacción permanente entre profesores, estudiantes y entre compañeros, para que puedan explorar, abstraer, clasificar, medir y realizar estimaciones para obtener resultados que se puedan comunicar, explicar y expresar.

Según estudios realizados por Vargas (2019) a medida que los estudiantes avanzan en su proceso de formación, su actitud hacia las matemáticas se vuelve negativa, lo que conduce

a un bajo rendimiento académico por el método tradicional establecido. Es oportuno aplicar estrategias que refresquen el modo tradicional con el que se presentan los contenidos para renovar las prácticas dentro y fuera del aula, de esta manera captar la atención de los educandos con materiales que comprendan al relacionarlos con lo que acontece a su alrededor.

2.1.4. Papel del estudiante en el proceso de enseñanza

La incorporación de las TIC en las opciones de educación y comunicación cambiará los modelos de aprendizaje. En otras palabras, los estudiantes participan activamente en el proceso de aprendizaje pasando de una ubicación de receptor simple a una ubicación de remitente. De hecho, se les considera verdaderos campeones de esta práctica docente porque en un buen currículo existen otras variables clave como profesores, materiales didácticos y recursos técnicos (Contreras et al, 2015).

La educación continua requerida para la especialización, la educación adicional necesaria para adaptarse a los cambios en el entorno laboral, la introducción y uso de tecnologías de la información y la comunicación y otros fenómenos de cambio social afectan directamente el papel de los estudiantes en el proceso educativo. En el contexto actual, los estudiantes dejan de ser personalidades formadas profesionalmente para convertirse en actores activos capaces de satisfacer las necesidades de la sociedad en términos de actualización continua de conocimientos, prácticas, actitudes y habilidad, esto forma el concepto de competencia en los estudiantes (Herrera, 2001).

Los estudiantes son responsables de su propio proceso de aprendizaje y responden a las necesidades individuales moldeadas por los diversos aspectos de su grupo de compañeros. Luego, los estudiantes establecen su ritmo de aprendizaje, organizan su tiempo y dedican su espacio a la enseñanza. No depende de las restricciones impuestas por la agenda, el tiempo establecido por el organismo acreditado o la ubicación física.

Al superar las limitaciones espaciales y temporales inherentes al aprendizaje individual tradicional, los nuevos grupos de estudiantes con diferentes características pueden verse desafiados en su capacidad para combinar el aprendizaje con el trabajo, las actitudes familiares u otras situaciones, cosas que inciden en la participación y ya han llegado. Al

enseñar a este nuevo grupo sobre computadoras y TIC, se creará una comunidad de aprendizaje dispuesta a comunicarse y colaborar a través del trabajo en equipo. Estas interacciones también crean relaciones estrechas entre la comunidad de profesores y los grupos de estudiantes. La sociedad desarrolla la capacidad de generar y difundir información en lugar de crear interacciones basadas en el consumo de la información (Obregón, 2016).

En este contexto de la mano del ABP, los estudiantes cuya función principal es construir conocimiento a través de la intervención del maestro como fuente de información, se convertirán en desarrolladores de contenido con pleno acceso a recursos, base de datos y materiales. Aumentan la independencia y autonomía y se organizan a través de estrategias de aprendizaje hacia los objetivos de aprendizaje. Por tanto, el coaching es una actividad de aprendizaje que requiere responsabilidad individual en el ambiente de captar al conocimiento. Fortalecer las habilidades de toma de decisiones e intervención para convertirse en personas resilientes que puedan adaptarse a las circunstancias cambiantes de la vida social actual.

2.2. Antecedentes

Con anterioridad al presente estudio, se realizó una revisión bibliográfica con el objetivo de determinar la influencia del ABP como metodología de aprendizaje, dentro de otras propuestas. Se analiza diversos trabajos aplicando las estrategias del ABP desde una perspectiva interdisciplinar.

La investigación de Benjumedá et. al. (2015) se realizó en el Instituto Público de Armenia, en España, y se llevó a cabo con profesores de secundaria y universitarios. Esta tuvo como objetivo general “presentar las bases del diseño de la asignatura de matemáticas y su sistema de evaluación dentro del sistema general ABP” (p.165). Después de estudiar en el primer año de secundaria y comprender las opiniones de los estudiantes sobre la metodología, se anunció el primer lote de resultados.

El proyecto de enfoque interdisciplinario se desarrolla en torno a una temática global, denominada “agua”, y su producto final se desarrolló a lo largo del proyecto, incluida la creación de revistas digitales de contenido diverso acerca del agua. La propuesta se realizó

en 26 estudiantes de 12 a 13 años en un trimestre, de los cuales 30% presentaba serios problemas con su nivel cognitivo y hábitos laborales. Arrojó como resultado que los estudiantes al momento de trabajar lo realizan de manera colaborativa.

Los métodos de ABP tienen el potencial de promover el proceso de alfabetización asociado con el conocimiento matemático y las aplicaciones de modelos. Sin embargo, todavía es difícil para los estudiantes establecer un plan que pueda “hacer cálculos matemáticos sobre la situación real, comparar la situación, reflexionar y aplicar los resultados matemáticos (Benjumeda et al. 2015, p.171).

Posteriormente, se encuentra la investigación de Ausín et. al (2016), que presenta una experiencia innovadora de ABP a través de las TIC y de enfoque interdisciplinario. Este estudio llegó a la conclusión de que los estudiantes juegan un papel activo, debido al entorno crítico, investigador y planificado que conduce al aprendizaje, la memoria se deteriora. Además considera que se deben realizar procesos para refrescar esta manera de analizar los procesos de investigación y conceptualización del conocimiento que nos ofrecen las TIC; siendo así, se pueden oxigenar los espacios y mantener el interés de los estudiantes, generando confort en ellos.

Con estas vivencias se puede afirmar que el ABP fomenta el descubrimiento, la curiosidad y el análisis, así como el trabajo compartido y colaborativo. La tecnología es un apoyo y una herramienta potencial para los jóvenes. Es un estimulador y motivador para los alumnos que aprenden con el apoyo de la tecnología.

Flores y Juárez (2017), mediante la metodología del ABP en un colegio de Puebla (México), para el primer año de bachillerato, con un total de 32 estudiantes, en la materia de Geometría y Trigonometría. Justificaron su objetivo que fue desarrollar competencias matemáticas, a través de la elaboración de una maqueta (producto final), aplicando un trabajo colaborativo. Concluyeron que al término del proyecto los estudiantes aumentaron sus habilidades de pensamiento crítico y creativo. Se vieron motivados a lo largo del proyecto fabricando ganas de aprender y profundizando cada vez más en los temas. También proporcionó a que los educandos dieran soluciones a problemáticas en su diario vivir. El trabajo colaborativo mejoró su comunicación y su desenvolvimiento social.

Posteriormente, se encuentra el estudio de Gómez (2018) que utilizó la tecnología para evaluar el aprendizaje basado en proyectos. Este luego de monitorear y evaluar proyectos basados en el aprendizaje colaborativo obtuvo como principal conclusión: que usar herramientas digitales, desde la perspectiva de participación y reflexión ha mejorado la capacidad de aprendizaje y comprensión de sus estudiantes, además le ha permitido profundizar con eficacia en los contenidos y destrezas presentes en la malla curricular.

De esta manera se enfatiza que la enseñanza tradicional de las matemáticas necesita un cambio y mejoras en cuanto al material metodológico por el cual se presenta, proporcionando recursos innovadores para generar mayor interés en los estudiantes utilizando estrategias como el ABP en plataformas digitales.

3.MARCO METODOLÓGICO

3.1. Contexto de la investigación

El escenario donde se efectuó esta investigación es en la Unidad Educativa Particular Evangélica Luz y Libertad, ubicada en el casco urbano de la ciudad de Esmeraldas, parroquia Simón Plata Torres, de jornada matutina. Su entorno educativo está formado por familias aledañas a la institución, de igual manera cuenta con estudiantes que provienen de familias que viven en otros sectores y han creído conveniente depositar su confianza en este establecimiento.

En la actualidad, la Institución en su oferta educativa cuenta con los niveles de Inicial I y II, Preparatoria, Básica Elemental, Básica Media, Básica Superior y Bachillerato, con un total de 500 estudiantes, acompañando en el proceso de enseñanza-aprendizaje 26 docentes, distribuidos en las diferentes áreas presentes en el régimen escolar ecuatoriano y por el personal administrativo y de apoyo que permite que el ambiente escolar sea agradable.

Las modalidades que presta la institución son presenciales pero debido a la pandemia por la que se está atravesando se ha visto en la necesidad de implementar clases online mediante la plataforma Google Meet, con duraciones de 30 min como máximo por asignatura y 4 materias por día. Los padres de familia no tienen inconvenientes con la conectividad y han demostrado que tienen los recursos necesarios para cubrir con las necesidades que surgen en esta modalidad de aprendizaje.

La propuesta en desarrollo pretende llevarse a cabo en el nivel de la Básica Elemental específicamente en el 2do Año de Educación General Básica, que está comprendido por estudiantes de edades entre 6 a 7 años, un proceso de enseñanza-aprendizaje basado en ABP con el apoyo de las TIC para trabajar los contenidos curriculares de matemáticas.

3.2. Metodología de la investigación

Esta investigación tiene como paradigma el sociocrítico, hace una reflexión en la forma de enseñar matemáticas y provocando la autorreflexión de la práctica docente de la mano de las valoraciones del alumnado. Está desarrollada bajo una metodología de corte mixto, con

un marcado carácter cuantitativo que permite medir los objetos a estudiar para determinar las estrategias y metodologías del docente vistas por los estudiantes. Hernández et al (2010) acota que la investigación cuantitativa consiste en “el estudio que se realiza sin la manipulación deliberada de variables y en los que solo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos” (p.149). La finalidad es motivar a los estudiantes como entes participativos, críticos y desarrollar sus habilidades matemáticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Al ser una propuesta no aplicada, se procura analizar y sugerir herramientas para el ABP mediado por las TIC, para ello es necesario que en el estudio conocer las valoraciones del alumnado en relación a la metodología usada en aula para favorecer tener suficiente información que facilite el diseño de la propuesta desde el ABP.

3.3. Población y muestra

Para el desarrollo de esta propuesta se pretende trabajar con el 2do año de EGB que cuenta con un total 13 estudiantes de la Unidad Educativa Particular Evangélica Luz y Libertad; cuyas edades oscilan entre 6 y 7 años de edad. El 70% son hombres y por ende el otro 30% son mujeres esto corresponde a la población total. Los participantes también se los conocen como sujetos de estudio como indica Mata (2021) que son “aquellas personas o grupos de personas que forman parte de los colectivos cuyas características, opiniones, experiencias, condiciones de vida, entre otros rasgos y atributos cobran interés particular para investigaciones con enfoque cuantitativo o cualitativo” (p.45).

3.4. Objetivos del estudio diagnóstico

Objetivo general:

- Analizar las actitudes e interés del alumnado respecto a las matemáticas y el valor de la metodología Aprendizaje Basado en Proyectos en el aula para el diseño de una propuesta metodológica.

Objetivos específicos:

- Conocer las percepciones de los estudiantes sobre la actitud del docente de matemáticas.
- Analizar la satisfacción de los estudiantes con el aprendizaje de las matemáticas.
- Reconocer el valor que dan a las matemáticas para su futuro.

3.5. Variables de estudio

En este trabajo analiza si el ABP mediante las TIC (variable independiente) influye en el aprendizaje de las matemáticas, en concreto de la multiplicación, del alumnado de 2do año (variable dependiente). El mismo instrumento utilizado antes de (pre-test) el diseño de la propuesta puede ser utilizado una vez aplicada (post-test) para comprobar la correlación positiva entre estas variables. De manera, que se pueda demostrar los efectos positivos del ABP en el aprendizaje de las matemáticas a través de las TIC.

3.6. Técnicas e instrumentos utilizados

El cuestionario utilizado para esta investigación fue realizado por Mato y de la Torre (2010) el cual tiene como objetivo conocer las actitudes e interés del alumnado respecto a las matemáticas. El instrumento original cuenta con 19 ítems distribuidos en dos puntos, una parte dirigida a conocer la actitud del profesor percibida por el alumno y otra parte para recoger el agrado y utilidad que el alumnado tiene respecto a las matemáticas en el futuro.

Como se ha señalado anteriormente, el primer bloque de preguntas va relacionado a conocer las percepciones de los estudiantes sobre la actitud del docente de matemáticas. Misma que está compuesta por 10 ítems como se muestra a continuación:

- Ítem 1. El profesor me anima para que estudie más matemáticas.
- Ítem 2. El profesor me aconseja y me enseña a estudiar.
- Ítem 3. El profesor se divierte cuando nos enseña matemáticas.
- Ítem 4. Pregunto al profesor cuando no entiendo algún ejercicio.
- Ítem 5. El profesor de matemáticas me hace sentir que puedo ser bueno en matemáticas.

- Ítem 6. El profesor tiene en cuenta los intereses de los alumnos.
- Ítem 7. Me gusta cómo enseña mi profesor de matemáticas.
- Ítem 8. Después de cada evaluación, el profesor me comenta los progresos hechos y las dificultades encontradas.
- Ítem 9. El profesor se interesa por ayudarme a solucionar mis dificultades con las matemáticas.
- Ítem 10. En general, las clases son participativas.

El segundo bloque de preguntas busca conocer la satisfacción de los estudiantes con el aprendizaje de las matemáticas, la confianza en sí mismos y el valor que tiene para su futuro. Se encuentra compuesto por 9 ítems como se muestra a continuación:

- Ítem 11. Me siento motivado en clase de matemáticas.
- Ítem 12. Las matemáticas serán importantes para mi profesión.
- Ítem 13. Las matemáticas son útiles para la vida cotidiana.
- Ítem 14. Entiendo los ejercicios que me manda el profesor para resolver en casa.
- Ítem 15. En primaria me gustaban las matemáticas.
- Ítem 16. Espero utilizar las matemáticas cuando termine de estudiar.
- Ítem 17. Saber matemáticas me ayudará a ganarme la vida.
- Ítem 18. Soy bueno en matemáticas.
- Ítem 19. Me gustan las matemáticas.

Para la implementación del instrumento se realizaron cambios en los ítems originales para llevarlos al contexto de la institución y poder realizar de esta manera una valoración adecuada para los estudiantes, considerando la edad y por ende el alcance de conocimientos.

3.7. Procedimiento para la recolección y análisis de datos

Para iniciar el proceso de recolección de datos se planteó a los directivos de la institución el problema que suscitaba y con el permiso de las autoridades se procedió a implementar las diferentes herramientas a disposición del docente para obtener una medida eficaz y posibles acciones a tomar.

El proceso para contestar la encuesta fue mediante un formulario en Google Forms (como se ve en el anexo 1 – imagen 1) la cual es una aplicación que permite generar formularios, pruebas, encuestas interactivas implementando imágenes para el agrado del estudiante. Los estudiantes deberán ingresar los datos personales (anexo 2 – imagen 2). Los primeros 11 ítems serán preguntas cerradas las cuales contestan las actitudes del profesor vistas por el alumno (anexo 3 – imagen 3). Mientras que los segundos 6 ítems que fueron implementadas por el profesor mediante preguntas abiertas en la hora de clase para cada uno de los estudiantes y el profesor se encargó de anotar las respuestas y valorarlas. El proceso de aplicación del formulario fue de 45 min, una hora clase.

Una vez finalizada la obtención de los datos arrojados por el instrumento, se realizaron tablas para el análisis de los apartados y su interpretación. En la primera tabla que analiza la actitud del profesor percibida por los alumnos se trabajó mediante tablas en Excel las cuales arrojaron datos cuantificables que sirvieron para constatar si la metodología del docente es del agrado de los estudiantes. Mientras que la segunda tabla se obtuvieron resultados analizables para valorar el aporte de las matemáticas en el contexto de cada uno.

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

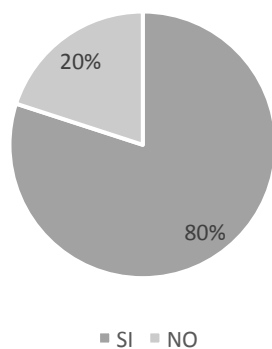
4.1. Análisis de datos

Según la metodología planteada para este trabajo, la encuesta se mide en dos dimensiones, una relacionada con las actitudes que presenta el profesor desde el punto de vista de los estudiantes y el segundo valora la satisfacción de los estudiantes con el aprendizaje de las matemáticas en el futuro de cada alumno.

Los ítems relacionados con la primera dimensión arrojan valores que cuestionan la metodología que aplica el docente, dando un claro fallo en las herramientas y funciones que les proporciona al desarrollar las actividades de clase. En ese sentido el primer ítem muestra que un 80% de los estudiantes mencionan que el docente no los anima a estudiar matemáticas al proporcionar material de poco interés mientras que un 20% da fe que los recursos que tiene el docente pueden llegar a ser de su agrado si se les proporciona más imágenes (Figura 1).

Figura 1

El profesor me anima para que estudie más matemáticas



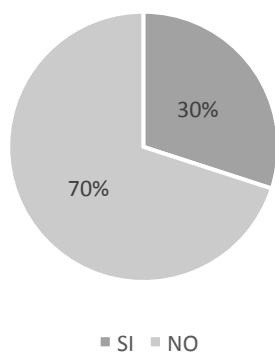
Fuente: elaboración propia.

Respecto al segundo ítem el docente aconseja a los estudiantes, pero no les enseña a tener un hábito de estudio, esto genera un desapego a las actividades cotidianas y a la comprensión correcta de las matemáticas.

El tercer ítem demuestra que el docente disfruta de enseñar matemáticas debido a que el 90% de los estudiantes están de acuerdo en esto, pero el 10% comenta que la falta de nuevas técnicas hace que el docente se vuelva repetitivo. Como docente se debe incentivar a los estudiantes a que pueden ser buenos en las matemáticas y esto resaltan los estudiantes dando fe de que con repases continuos pueden llegar a cumplir sus metas. De acuerdo con el séptimo ítem el docente no tiene en cuenta los intereses de los alumnos dando un 70% de no en la encuesta planteada, y aunque el 30% dice que sí, se demuestra que la técnica que aplica no llega a todos (Figura 2).

Figura 2

El profesor tiene en cuenta los intereses de los alumnos

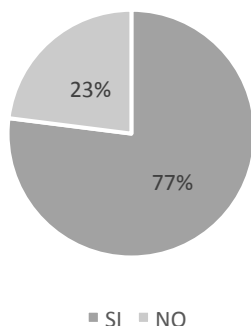


Fuente: elaboración propia.

Los estudiantes tienen una actitud positiva ante el profesor, pero no en cuanto a sus métodos de enseñanza, por lo que al analizar el séptimo ítem un 80% de los estudiantes no les gusta como enseña el profesor la materia, mientras que a un 20% no les molesta. Luego de observar las respuestas del octavo ítem se puede notar que el docente si tiene intenciones de comentar lo que se hace correcto en las evaluaciones y recalca lo que se hizo mal, esto porque diez de los trece estudiantes dan positiva su respuesta, mientras que tres de ellos mencionan que el tiempo no le alcanza para analizar a todos (Figura 3).

Figura 3

Después de cada evaluación, el profeso me comenta los progresos hechos y las dificultades encontradas



Fuente: elaboración propia.

En los dos últimos ítems (9 y 10), de la primera dimensión, se visualiza que el docente tiene interés en resolver los problemas de los estudiantes al igual que intenta hacer participar a cada uno, pero por las limitaciones del tiempo no puede cubrir a cada uno de los alumnos.

En la segunda dimensión analizada respecto a la satisfacción de los estudiantes con el aprendizaje de las matemáticas, la confianza en sí mismos y el valor que tiene para su futuro, se observan los siguientes resultados.

Se en los resultados en el onceavo ítem que tienen los estudiantes una división equitativa en cuanto al apego hacia la materia dando un 50% en la satisfacción que les da la materia. Los trece estudiantes dieron apreciaciones positivas en la apreciación de las matemáticas y su utilidad para la vida cotidiana, demostrando que para resolver problemas diarios es útil conocer los procesos matemáticos como la suma y la resta. Afirman dos de los estudiantes n1 y n2 que los ejercicios que proporciona el docente no son explicados de manera profunda, esto es ocasionado por el corto tiempo que se tiene para interactuar con cada uno de los estudiantes.

Los estudiantes en su totalidad contestaron de forma positiva, que el uso de las matemáticas es implementado en el momento de las vacaciones, debido a que les parece que para todo proceso de su vida es importante aplicar las matemáticas. Del mismo modo todos los

alumnos responden que las matemáticas le ayudaran a resolver problemas, pero con la inquietud de que solo se aplica las matemáticas para resolver ejercicios de suma y resta de objetos.

Al hablar con cada uno de los estudiantes consideran que no son buenos en matemáticas, ellos aluden que no son de su agrado o no es su materia favorita. De igual manera los estudiantes tuvieron dudas al responder si les gustaba las matemáticas, el estudiante n1 respondió que no le gustaba porque eran difíciles, n2 dijo que no les gustaban porque no las entendía, el estudiante n3 se le hace complicado el estudio de las matemáticas porque le regañan cuando se equivoca. Los estudiantes n4, n5 y n6 indican que solo les gusta cuando se utilizan dibujos para enseñar las matemáticas.

4.2. Discusión de los datos

Al analizar las actitudes que muestran los estudiantes ante la metodología propuesta por el docente, es notorio la necesidad de un cambio de estrategia. Según Guevara (2010) el ABP es un método que propone una perspectiva de aprendizaje positiva, de manera que el grupo de estudiantes se beneficie en puntos como el pensamiento analítico, interpretar de mejor manera las situaciones, desarrollar la personalidad, reducir el estrés y fomentar el interés junto con crear experiencias positivas las cuales causan un nivel de satisfacción y apego del estudiante hacia lo que se está aprendiendo, lo cual puede permitir la fluidez de ideas en el trabajo grupal de los alumnos y el crecimiento de manera colaborativa.

Por otro lado, se puede visibilizar en los resultados obtenidos que los estudiantes no se muestran motivados para el estudio de las matemáticas, y esto se debe a que el docente les proporciona material de poco interés. A propósito de esta problemática, Vargas (2019) asegura que en el avance progresivo del proceso de formación de las matemáticas, la actitud de los estudiantes se vuelve negativa debido a las obsoletas estrategias del método tradicional establecido. De modo que se hace necesario sustituir el método de enseñanza tradicional a partir de la aplicación de nuevas técnicas innovadoras en cuanto a la presentación de los contenidos, y de esta forma captar la atención, el interés y la motivación de los estudiantes. Resulta útil en estos casos, implementar materiales que contengan representaciones gráficas que atraen la atención de los educandos y les facilita establecer

relaciones con el entorno inmediato. Esto se hace evidente, ya que un 20% de los estudiantes afirma que el contenido pudiera agradecerles más si se les proporcionara más imágenes.

La mitad de los estudiantes encuestados muestran un apego por las matemáticas, y es que precisamente esta materia es una de las actividades intelectuales que se desarrolla de manera placentera y constante en los niños pequeños, siempre y cuando se instruya desde una orientación adecuada y motivadora, que no abrume el desarrollo matemático del niño. Esta materia puede resultar accesible y placentera si se imparte desde su aplicación práctica en fenómenos contextuales cotidianos que demuestren su utilidad y si se logra desde una visualidad del fenómeno, más que desde la repetición automática de los contenidos.

Otro de los aspectos esenciales que se pone de relieve en la recopilación de los resultados es la falta de nuevas técnicas como una limitación a la motivación de los estudiantes, ya que un 10% de ellos menciona que la ausencia de estas tecnologías hace que el docente se vuelva repetitivo. Resulta imprescindible en los actuales tiempos de globalización de la información y las comunicaciones, implementar transformaciones tecnológicas en el ámbito educativo, con el fin de lograr un aprendizaje significativo y desarrollar el razonamiento, el pensamiento crítico y las habilidades tecnológicas de estudiantes y profesores. En este sentido, Gómez y Macedo (2010) señalan que las TIC son la innovación educativa del momento y permiten a los docentes y alumnos realizar cambios determinantes en el espacio del aula y en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Además permite extender el proceso educativo al espacio del hogar, mediante las llamadas modalidades educativas virtuales, como el e-learning, on-line, b-learning, entre otras tan oportunas en estos tiempos, así como también facilitan la búsqueda de información en la web y la utilización de herramientas y recursos didácticos digitales. Uno de los principales instrumentos implementados es Moodle. Según Vialart et al. (2020) a través de Moodle se pueden crear aulas virtuales, intercambiar archivos, hacer videos en línea y abrir foros de debate.

En cuanto a las estrategias o métodos de enseñanza del docente, se puede visibilizar en la muestra de los resultados que se requiere de manera urgente una transformación del modelo tradicional de instrucción y de los métodos didácticos o estrategias para impartir el contenido. A propósito de ello, el presente trabajo propone precisamente la implementación

del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), donde el alumno va a ir descubriendo y dominando los contenidos en la medida que desarrolle habilidades y capacidades mientras le da solución a un problema significativo del proyecto.

Esta estrategia de Aprendizaje Basado en Proyectos según Sánchez (2016), facilita el desarrollo de la adaptabilidad de los alumnos y su capacidad para resolver problemas en función de sus conocimientos. Por otro lado, permite desarrollar el pensamiento crítico y el razonamiento de los estudiantes, así como su creatividad y motivación.

Otro de los problemas que se percibe en los resultados de las encuestas es la falta de tiempo del docente para dedicarles a todos los alumnos de manera equitativa. Esto explica que los tres últimos ítems muestren como resultado que el docente tiene interés en resolver los problemas de los estudiantes e intenta hacer participar a cada uno, así como comentar sus logros y dificultades en las evaluaciones, aunque no siempre le alcanza el tiempo y no puede lograrlo. Una de las facilidades que brinda el ABP es el aprendizaje cooperativo, es decir, es un método de aprendizaje que está basado en el trabajo en equipo para explorar determinados temas curriculares y lograr objetivos comunes (Moursund, 2007).

De manera que, si los conocimientos son adquiridos de forma colectiva desarrollando las habilidades sociales de los alumnos, la evaluación pudiera llevarse a cabo también de manera grupal, ya que el ABP es una perspectiva que permite la construcción del conocimiento de manera compartida. De modo que, los problemas motivacionales, de interés, confort y accesibilidad a esta materia pudieran resolverse a partir de la implementación de esta estrategia educativa, así como de la incorporación de herramientas y recursos didácticos digitales. En este sentido, Trujillo (2015) asegura que el ABP se erige como un modelo de enseñanza que da al traste con el modelo hegemónico tradicional, que ya queda por debajo de las necesidades actuales de los educandos. Este método de enseñanza coloca al estudiante en el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje, como un ente generador de autoconocimientos y habilidades que fomentan la creatividad, la cooperación, el trabajo duro, el pensamiento crítico, el razonamiento lógico y la dedicación, instancias básicas en el proceso educativo.

Luego de observar los resultados de las encuestas con respecto a los tipos de metodologías que emplean los docentes se puede realizar el siguiente análisis con respecto a las TIC y la didáctica actual. Tenemos como indicador que los estudiantes no se sienten complacidos con las herramientas y funciones que les proporciona al desarrollar las actividades de clase. Por esto, Temporetti (2002) afirma que la concentración y atención en varias actividades a la vez, se ha visto modificada. En la actualidad, los individuos tienen mayor capacidad para realizar varios procedimientos simultáneamente. El computador, trajo varias ventajas, entre ellas la posibilidad de ver noticias, leer, escribir o buscar información en una misma ventana. Es decir, que los estudiantes pueden consultar diversos temas en un mismo momento y con rapidez; lo cual sin dudas influye en la educación ya que esta tiene que estar en constante cambio, y adecuarse a como se procesan los datos en la actualidad.

Esto sin duda, constituye un gran reto para la pedagogía, pues su antigua función de impartir contenidos se transformó, en la actualidad su principal papel debe ser enseñar a utilizar de forma eficaz y creativa la información. Aunque también afirma Temporetti (2002) que lo primordial dentro de la didáctica actual es enseñar cómo “quitar la basura, a escoger de entre la basura la información adecuada y de rigor según el tema de estudio” (p. 15). Es decir, los estudiantes deben aprender a jerarquizar los temas y a desechar todo lo que no sea útil.

Sin embargo, cabe realizar la siguiente pregunta: ¿Por qué se continúa palpando la didáctica tradicional dentro del aula de clases? ¿Por qué si cambiaron los recursos, no ha cambiado la metodología? La clave para Maggio (2012) está en que los docentes no conciben la educación en tiempo presente, no adecúan la planificación a la realidad, sino que es más fácil seguir en su zona de confort, sin innovar. Maggio (2012) plantea que, en el salón de clases, se enseñan todos los contenidos como si fueran iguales, con una estructura explicativa que siempre es inductiva o hipotético-deductiva, que en todos los casos abre con una presentación y cierra con una síntesis... “esto no es ser original didácticamente. Seguramente es haber heredado la tradición clásica y repetirla como dogma y hasta el propio hartazgo” (p.58).

Por otro lado, se deben valorar los resultados obtenidos con la posibilidad de aplicar metodologías tales como el aprendizaje basado en proyectos. En este punto, se encuentra la

oposición entre el principal recurso de la didáctica tradicional: el uso de la memoria y la repetición. El empleo de estos métodos se manifiesta en la forma de impartir las clases, con solo una perspectiva, en este caso la del docente, como si fuese una verdad absoluta. También desde el aspecto evaluativo, con exámenes de selección múltiple, donde solo hay una respuesta correcta, sin cabida para argumentos o refutaciones. Muchas veces estas clases ni siquiera están ancladas dentro del contexto del estudiante, sino que se imparten los contenidos sin interés de despertar la curiosidad en el alumno, como un proceso automático, pasivo.

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), en cambio plantea la posibilidad de aprehender, es decir comprender el tema o fenómeno de estudio, además de hacerlo en el contexto de la cotidianidad. Para Torp y Sage (2007) este tipo de modelo didáctico ofrece diversas ventajas como: la motivación, ya que mediante la tensión de resolver el problema se despierta la curiosidad innata en el ser humano; aporta con un aprendizaje significativo aplicado a su mundo real, esto le da una utilidad al conocimiento. Esta parte es de una importancia esencial pues los estudiantes encuestados manifestaron poco interés por las matemáticas, así como disgusto, pues le resultaban difíciles o no las entienden; o por otro lado, las encuentran complejas porque reciben regaños al equivocarse.

Este método, requiere autenticidad, como afirman Torp y Sage (2007) “busca que los estudiantes aprendan en situaciones semejantes a las del mundo real y evalúa los aprendizajes dando preferencia a los que demuestran comprensión y no una repetición vacía” (p.54). Se puede afirmar que los docentes actuales se resisten a los cambios, incluso las generaciones más jóvenes repiten el modelo tradicional que aprendieron de sus docentes en la universidad, por tanto, es un problema que viene arrastrándose. Está tan arraigada la cultura de la memorización y la imposición que es más fácil seguirla aplicando, que cambiarla, el docente se encuentra en un círculo vicioso, caracterizado por la repetición, no solo de los contenidos aprendidos, sino también de los métodos didácticos.

5.PROPUESTA METODOLÓGICA

5.1. Diseño de la propuesta

5.1.1. Introducción

El proceso de enseñanza aprendizaje a nivel mundial ha tenido una evolución al pasar el tiempo, desechando parcialmente el modo de captar el conocimiento de manera tradicional (memorista). Se da más protagonismo al estudiante, siendo este quien genera el conocimiento en base a experiencias enfocadas en el desarrollo de las habilidades y aptitudes tanto individual como colectiva de los aprendices. De igual manera desarrolla los valores y la competitividad colaborativa en cada tema a desarrollar. El docente fomenta estas destrezas mediante materiales frescos que ayuden a fomentar el interés, guiando al estudiante en el camino del conocimiento en las horas clases.

Por este motivo, se necesita que el profesional proporcione a la comunidad educativa nuevos y refrescantes métodos o maneras de enseñanza, que permitan la evolución de capacidades como la síntesis, la comprensión lectora, el análisis al aplicar los conocimientos que adquieren en las múltiples proyectos o situaciones que se generen y sobre todo alimentar al pensamiento crítico del estudiante para que pueda discernir y llegar a sus propias conclusiones que servirán como sus conceptos.

Se destaca uno de los métodos que se aplican para la enseñanza moderna el cual es el ABP, esto se debe a que ha tenido una acogida y demostrado mucho éxito en su aplicación dentro y fuera del aula de clases. El ABP permite que los alumnos desarrollen varias destrezas y encuentren caminos adecuados para la resolución de proyectos aplicados. De igual manera generan conocimientos adquiridos en las diferentes situaciones cotidianas del estudiante.

Así como existen estrategias eficaces, se debe tener en cuenta la situación por la que se está desarrollando el ambiente educativo, mismo que se ha trasladado del aula presencial hacia una educación online. Es necesario interactuar con estas nuevas herramientas que se tiene a disposición para generar un ambiente cordial hacia el estudiante sin perder el objetivo fundamental del aprendizaje moderno el cual es que el estudiante genere su propio conocimiento basado en experiencias diarias.

En el campo de las matemáticas para el segundo año de educación general básica se toma el tópico de la multiplicación, debido a su nivel de complejidad para los estudiantes, y por su alto índice de adaptación el investigador opta por emplear esta estrategia del ABP en los estudiantes del 2do año de educación básica generando un proyecto agradable que permita al estudiante interactuar con los elementos que intervienen en dicho proceso y llevarlo al espacio digital para adaptar a las nuevas tendencias.

Para el desarrollo del tema se generan diferentes fases las cuales han sido analizadas por el autor y subdivididas para su mayor análisis y comprensión:

Fase 1: Presentación del tema

Fase 2: Materiales para interactuar de manera física

Fase 3: Introducción a la plataforma digital

Fase 4: Relación de la plataforma con el material físico

Fase 5: Evaluación de los estudiantes en la plataforma virtual.

Dentro del desarrollo de estas fases el docente evaluará a los estudiantes mediante fichas de observación para determinar su agrado y aceptación.

5.1.2. Objetivos

Objetivo General:

- Favorecer el aprendizaje de la multiplicación, a los estudiantes de 2do año de educación básica, desde la metodología de ABP mediante las TIC.

Objetivos Específicos:

- Proporcionar información a los estudiantes para que estén en contexto de la multiplicación.
- Desarrollar un material interactivo con los estudiantes de manera física y así se familiaricen con los procesos para el desarrollo del tema.
- Presentar un material en la plataforma digital para relacionar la experiencia física con la virtual.
- Evaluar el nivel de aceptación de la estrategia metodológica de manera virtual.

5.1.3. Temporalización

La propuesta tendrá lugar del 1 de noviembre al 3 de diciembre del 2021, un total de 5 semanas. En este momento los estudiantes de segundo de EGB comienzan a estudiar la multiplicación como operación matemática. La propuesta se desarrollará en cuatro semanas y una quinta para la evaluación. Tendrá una frecuencia semanal, cuya duración se extenderá por 45 minutos. La siguiente tabla muestra lo que se plantea hasta aquí.

Tabla 1

Cronograma de la propuesta didáctica Un minizoológico en mi aula

Propuesta didáctica Mi primer zoológico																								
Primera semana (1-5 de noviembre)					Segunda semana (8-12 de noviembre)					Tercera semana (15-19 de noviembre)					Cuarta semana (22-26 de noviembre)					Quinta semana (29 de noviembre - 3 de diciembre)				
L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V
	■						■				■						■				■			

Fuente: elaboración propia.

5.1.4. Planificación de la propuesta de intervención

La propuesta didáctica “Un minizoológico en mi aula” tendrá como metodología fundamental el Aprendizaje Basado en Proyectos, por lo que se tomó como tema central para la realización de dicho proyecto El zoológico. Según la Real Academia de la Lengua Española (RAE) (2010) el zoológico es un “recinto con instalaciones adecuadas para conservar, cuidar y criar especies de diferentes animales, especialmente salvajes y exóticos que puede ser visitado por el público” (p.1012).

Se tomó este tema como eje para la configuración de todo el proyecto debido al interés que despiertan los animales en los niños de estas edades (entre 6 y 7 años), además de esta forma pueden aprender sobre las características de distintas especies, sobre diferentes lugares que existen al interior de un zoológico, sobre especies en extinción y en general sobre el cuidado y la convivencia armónica con la naturaleza. Como se aprecia el alcance

educativo del proyecto excede el contenido matemático que se quiere trabajar y busca la interdisciplinaridad con asignaturas como Ciencias Naturales y Lengua.

El objetivo del proyecto es la creación de un minizoológico dentro del espacio áulico, para ello los estudiantes deberán, a partir de distintas situaciones que fomenten la curiosidad e interés de los estudiantes, se confecciona las especies que tendrá el zoológico. Se potenciará el trabajo en equipo y la colaboración, además se utilizará la plataforma Moodle para la realización de las actividades propiamente matemáticas, lo que permitirá que los estudiantes sean capaces de autoevaluarse. También se utilizarán otras herramientas digitales como buscadores para potenciar el aprendizaje y a su vez motivar a los estudiantes. Tanto el material físico como el digital estarán en constante relación en todos los encuentros pues dependerán uno del otro para lograr cumplir la situación propuesta en la actividad.

Para ello se han diseñado cinco momentos de aprendizaje, uno por semana, como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2

Relación entre los encuentros y el contenido matemático

Encuentros	Situación del proyecto	Contenido matemático
Momento 1	Construcción de un aviario	Relación entre la adición y la multiplicación.
Momento 2	Mural de animales donados	Práctica de la multiplicación.
Momento 3	Las especies de mi Zoológico	Práctica de la multiplicación.
Momento 4	Una especie en peligro de extinción	Práctica de la multiplicación.
Momento 5	Mi especie favorita	Práctica de la multiplicación.

Fuente: elaboración propia.

Para la realización del proyecto los estudiantes deberán desarrollar distintas competencias, además de las asociadas a las matemáticas:

- Competencia matemática: Reconocimiento de la multiplicación como una suma abreviada.
- Competencia lingüística: Lectura, comprensión y resumen de diferentes informaciones investigadas.

- Competencia digital: Empleo de plataformas y herramientas digitales (MOODLE, buscadores) en la resolución de las actividades.
- Competencias en el área de las ciencias naturales: Construcción de una conciencia de respeto ecológico en los estudiantes.

Título del Proyecto: Un minizoológico en mi aula

Momento 1 “Primera Parada: El aviario”

Actividad 1: Construimos el aviario

En esta actividad los estudiantes deberán conformar el aviario del zoológico con la técnica del origami, para descubrir cuántas aves de cada especie necesita el aviario se repartirán en cuatro equipos y resolverán la adición propuesta. Los ejercicios se resolverán en la plataforma MOODLE y los chicos podrán autoevaluar sus resultados.

Actividad 1 “Construimos el aviario”

- ▲ **Objetivo específico:** Reactivar los conocimientos previos de los estudiantes con referencia a la adición.
- ▲ **Desarrollo de la actividad:** El aviario de nuestro zoológico está vacío, necesita que se pueble de especies, para eso el aula se dividirá en cuatro equipos, cada equipo deberá formar con origami distintas especies de aves. Para descubrir cuántas aves de cada especie necesita el aviario se repartirán en cuatro equipos y resolverán la adición propuesta. Los ejercicios se resolverán en la plataforma MOODLE y los chicos podrán autoevaluar sus resultados. Al finalizar deberán investigar sobre el cuidado necesario que requieren las aves, para lo que se apoyarán en cualquier buscador que les provea la información. Los resultados de la búsqueda se debatirán entre todos los equipos.
- ▲ **Recursos:** voz del profesor, Herramienta MOODLE, papel para origami, fichas con la instrucción paso a paso del origami que se quiere.
- ▲ **Temporalización:** Primer encuentro.
- ▲ **Duración:** 45 minutos min

La jaula del águila (Equipo 1)

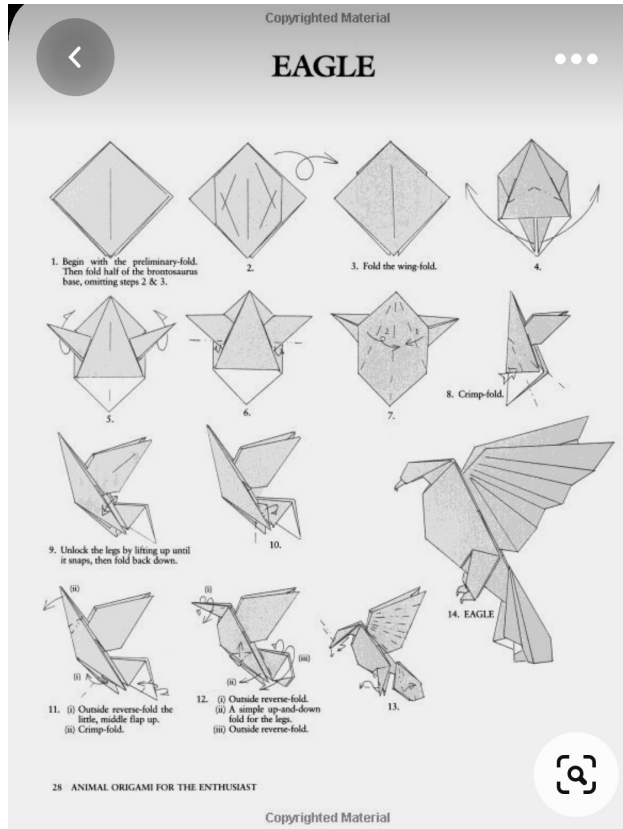
A continuación, te mostramos el número de águilas que necesita nuestro aviario

$3+3+3$

= _____

3×3

Ficha paso a paso



La jaula del gorrion (Equipo 2)

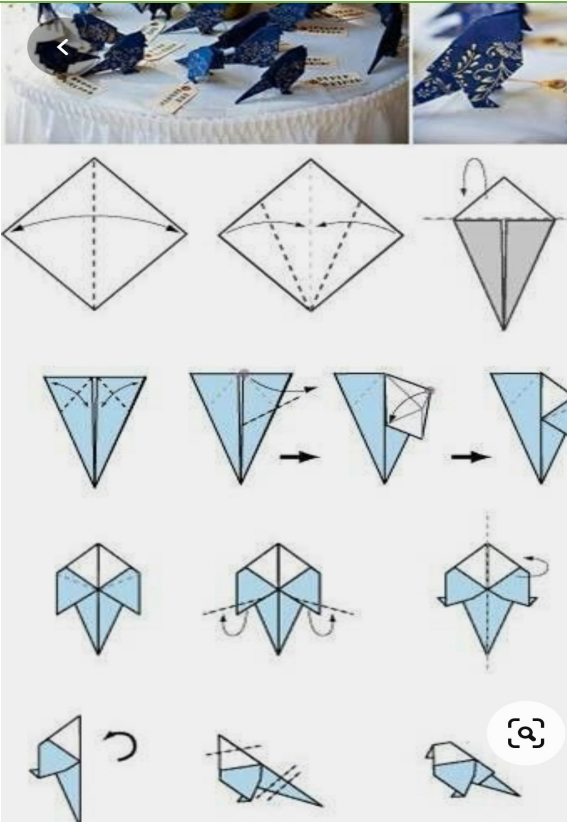
A continuación, te mostramos el número de gorriones que necesita nuestro aviario

$2+2+2+2$

= _____

2×4

Ficha paso a paso

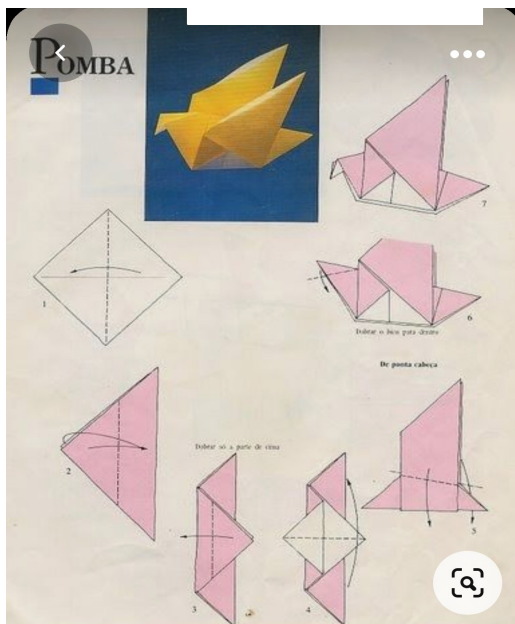


La jaula de las pombas (Equipo 3)

A continuación, te mostramos el número de pombas que necesita nuestro aviario

$$5+5 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$5 \times 2$$

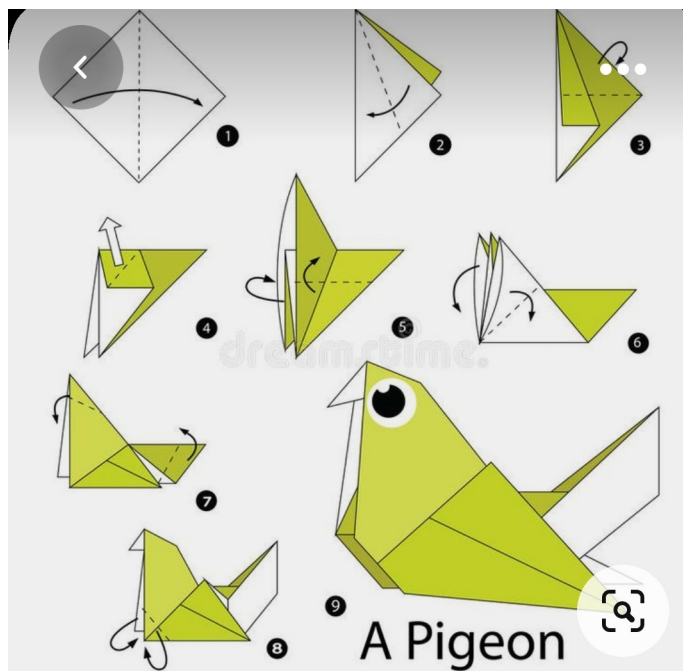


La jaula de las palomas (Equipo 4)

A continuación, te mostramos el número de palomas que necesita nuestro aviario

$$4+4+4 = \underline{\hspace{2cm}}$$
$$4 \times 3$$

Ficha paso a paso



Momento 2 “Animales de donación”

Este encuentro tendrá lugar en el laboratorio de informática de la Unidad Educativa, pues de esta forma el profesor podrá proponer a los estudiantes actividades donde ejerciten la multiplicación a partir de la plataforma interactiva MOODLE, que posibilite el trabajo colaborativo a la par de la utilización de las TICs.

Actividad 1: Mural de animales donados

En esta actividad los estudiantes deberán descubrir qué animales fueron donados a partir de ejercicios de multiplicación. Los ejercicios los resolverán en MOODLE, lo que posibilitará la autoevaluación. Posteriormente cada equipo deberá descifrar el nombre del animal, recortar la figura y entre todos confeccionar el mural.

Actividad 2 "Mural de animales donados"

▲ Objetivo específico: Ejercitar la multiplicación a partir de una situación problemática a resolver en la plataforma digital MOODLE.

▲ Desarrollo de la actividad: Al zoológico han llegado varios animales de donación desde distintas partes del mundo. Confecciona un mural donde expongas las imágenes de los nuevos animales que llegaron.

El grupo se dividirá en cuatro equipos, cada equipo tendrá la misión de descubrir el nombre de un animal, pero para eso deberán primero descifrar la clave numérica que lo esconde. En Moodle cada equipo encontrará en la sección de tarea una hoja de trabajo en la que deberán resolver los ejercicios de multiplicación que allí aparecen. Cada resultado obtenido deberán anotarlo. Cuando todos hayan terminado de calcular deben hacer corresponder las respuestas numéricas con las letras correspondientes del abecedario (Material físico) y así descubrir el animal que les tocó. Finalmente tendrán que recortar la figura y entre todos confeccionar el mural.

▲ Recursos: voz del profesor, Plataforma digital MOODLE, ficha con la correspondencia entre números y letras del abecedario, imágenes de los animales, cartulina de tamaño mediano, goma de pegar, plumones y papel de colores.

▲ Temporalización: Segundo encuentro.

▲ Duración: 45 minutos.

Ficha con la correspondencia entre números y letras

A 1	B 2	C 3	D 4	E 5	F 6	G 7	H 8	I 9	J 10
K 11	L 12	M 13	N 14	Ñ 15	O 16	P 17	Q 18	R 19	S 20
T 21	U 22	V 23	W 24	X 25	Y 26	Z 27			

Equipo 1 Cálculos para descubrir al elefante

5x1 (E)

1x1 (A)

2x6 (L)

2x7 (N)

1x5 (E)

3x7 (T)

3x2 (F)

5+0 (E)

Equipo 2 Cálculos para descubrir al gallo

7x1 (G)

1x1 (A)

6x2 (L)

2x6 (L)

2x8 (O)

Equipo 3 Cálculos para descubrir al lobo

6x2 (L)

8x2 (O)

2x1 (B)

2x8 (O)

Equipo 4 Cálculos para descubrir al caballo

3x1 (C)

1x1 (A)

2x1 (B)

1+0 (A)

6x2 (L)

2x6 (L)

8x2 (O)

Tercer momento “Cría de especies”

En esta actividad los estudiantes deberán completar los criaderos de distintas especies de animales para garantizar su reproducción en el zoológico. Para ello deberán conocer primero el número de especies necesario mediante una multiplicación. El cálculo se realizará en la plataforma MOODLE y de esta forma los estudiantes podrán autoevaluarse.

Actividad 3: ¿Cuántas especies debe tener mi Zoocriadero?

Actividad 3 “Las especies de mi Zoocriadero ”

- ▲ Objetivo específico: Ejercitar la multiplicación a partir de una situación problémica a resolver en la plataforma digital MOODLE.
- ▲ Desarrollo de la actividad: El grupo se dividirá en cuatro equipos. Cada equipo deberá poblar su criadero con un número determinado de la especie. Para conocer la cifra exacta de animales que tendrá su criadero deberá realizar en la plataforma MOODLE la operación indicada. Posteriormente recortarán y pegarán sus Kirigamis hasta conseguir el número necesario de especies. Al finalizar cada

equipo deberá resumir las principales características de la especie que le tocó. Para ello pueden apoyarse en distintos buscadores online que les proporcione la información necesaria.

- ▲ Recursos: voz del profesor, Plataforma digital MOODLE, Plantillas de Kirigami, goma de pegar
- ▲ Temporalización: Tercer encuentro.
- ▲ Duración: 45 minutos.

Zoocriadero de Búhos (Equipo 1)

Número de Búhos necesario: $5 \times 2 =$ _____

Plantilla de Kirigami



Zoocriadero de Perros Jíbaros (Equipo 2)

Número de perros jíbaros necesarios: $6 \times 2 =$ _____

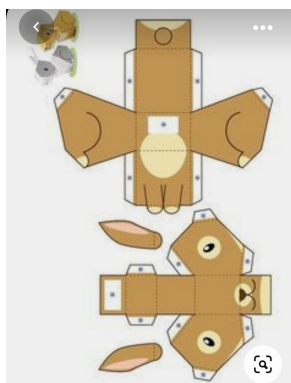
Plantilla de Kirigami



Zoocriadero de Conejos (Equipo 3)

Número de conejos necesarios: $7 \times 2 =$ _____

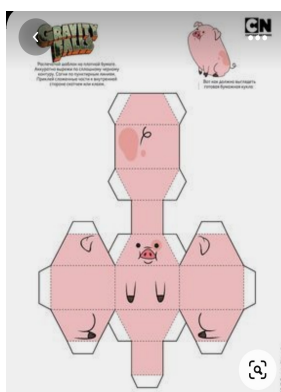
Plantilla de Kirigami



Zoocriadero de cerditos (Equipo 4)

Número de cerditos necesarios: $5 \times 2 =$ _____

Plantilla de Kirigami



Cuarto y quinto momento “Especies en peligro de extinción”

Actividad 4: Una especie en peligro de extinción

Actividad 4 “ Una especie en peligro de extinción”

- ▲ **Objetivo específico:** Ejercitar la multiplicación a partir de una situación problémica.
- ▲ **Desarrollo de la actividad:** En nuestro zoológico tenemos un área protegida donde criamos una especie que se encuentra en peligro de extinción. El aula funcionará como un grupo único y deberá confeccionar en papel maché la imagen del animal, para eso primero debe descubrir de qué especie se trata. Para ello deberá develar su nombre mientras resuelve las siguientes operaciones, cada resultado equivaldrá a una letra del alfabeto x el que sustituirán el número. Los ejercicios

de multiplicación se resolverán en la plataforma MOODLE para que los estudiantes se autoevalúen. (El profesor les pondrá un video a los alumnos donde se den las indicaciones para realizar un oso panda con la técnica de papel maché)

2x8 4x5 8x2 P 1x1 7x2 2x2 A

— — — — — — —

A 1	B 2	C 3	D 4	E 5	F 6	G 7	H 8	I 9	J 10
K 11	L 12	M 13	N 14	Ñ 15	O 16	P 17	Q 18	R 19	S 20
T 21	U 22	V 23	W 24	X 25	Y 26	Z 27			



(Video del oso panda en papel maché. Duración: 10:20min)

- ▲ Recursos: voz del profesor, Plataforma MOODLE, materiales para hacer papel maché (agua, papel de periódico o revista, cola blanca, 75g de tiza) Ficha con la correspondencia entre números y letras).
- ▲ Temporalización: Cuarto encuentro.
- ▲ Duración: 45 minutos min

5.1.4 Diseño de la evaluación de la propuesta

La evaluación que se plantea realizar en esta propuesta está relacionada en primer lugar para evaluar a los estudiantes a nivel curricular y en segundo lugar, conocer la valoración de los estudiantes respecto a la propuesta didáctica incorporada.

Respecto a la evaluación de los estudiantes a nivel curricular se realizará una evaluación de proceso, en donde el docente mediante una ficha de observación mide la interacción de los estudiantes con las herramientas digitales, mismo que fomenta el trabajo colaborativo entre los alumnos y de la misma manera lleva un registro del cumplimiento del objetivo académico.

De igual manera se realizará un análisis de actitudes de agrado respecto a la propuesta realizada, mismo que se tomará de la herramienta utilizada en el desarrollo de este TFM, de esta manera se puede valorar el nivel de agrado y satisfacción que tienen los estudiantes una vez concluidos la implementación de “Un minizoológico en mi aula”.

6. CONCLUSIONES

A lo largo de esta investigación se pudo visibilizar el marcado interés de los alumnos del segundo año de EGB por la puesta en práctica de las nuevas técnicas de innovación, pues argumentaron que esto contribuiría a fomentar una mayor motivación por la asignatura y una mejor comprensión de los contenidos, así como a una mejor relación entre docente y alumno.

Es necesario, mencionar la tensión pedagógica existente entre la didáctica tradicional y el ABP, resulta necesario decir que el conocimiento no se trata de aprender teoría para luego ejercer la práctica, sino de fomentar y utilizar las ventajas que ofrece la investigación, la creación de materiales, así como la resolución de problemas contextualizados. Despertar el interés del estudiantado, se logra cuando este parte del problema para buscar la información, consolida la teoría, con un objetivo presente: resolver el conflicto, además que debe plantear material teórico o evidencia, que demuestre su habilidad de razonamiento. Es decir, este tipo de modelo didáctico es totalmente práctico, transforma la organización de los contenidos y el papel que desempeña tanto el docente, como el estudiante en el esquema tradicional.

En los actuales procesos de globalización de las tecnologías de la información y las comunicaciones, es imprescindible desplegar el valor de una educación innovadora. De modo que, es pertinente la implementación de transformaciones notorias en las estrategias metodológicas y recursos didácticos digitales. Por ello, se debe mencionar la importancia de la didáctica, como la guía que posee el docente en el camino de la enseñanza, ya que esta disciplina va a conducir el proceso de aprendizaje. Resulta necesario destacar que este conjunto de herramientas se coloca en manos del maestro para que él decida la más adecuada según la complejidad de las situaciones y particularidades palpables en el aula.

Finalmente, se ha desarrollado el diseño de una propuesta de ABP para la asignatura de matemáticas, siendo esta una de las estrategias didácticas más acertadas al interior del proceso de enseñanza-aprendizaje en la pedagogía activa, ya que fomenta el aprendizaje por descubrimiento o construcción. Este método ABP se ha vuelto una tendencia dentro de

las modalidades de estrategias metodológicas, además de servir para el desarrollo curricular, opera a partir de relevar a la figura del docente como principal portador de la información, colocando al estudiante al centro del proceso de aprendizaje, siendo este el responsable autónomo máximo en la gestión de su autoconocimiento. Por otro lado, fomenta el trabajo cooperativo, el desarrollo del pensamiento crítico, el razonamiento lógico y la motivación de los alumnos.

En el devenir de la investigación se dieron a conocer distintas actividades centradas en la metodología de ABP, para la implementación en la materia de matemáticas en el segundo año de EGB. En este sentido, el trabajo demostró que la metodología utilizada se opone diametralmente a los procesos tradicionales de enseñanza, invirtiendo el orden. Se dejó ver que una de las estrategias que brinda este método es el aprendizaje cooperativo, el cual permite la interacción entre estudiantes para movilizar conceptos y dar solución a problemáticas propuestas, así como desarrollar entre pares las habilidades sociales y académicas. Se pudo visibilizar cómo esta estrategia de ABP es una perspectiva que contribuye a la construcción de conocimiento compartido idóneo para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de matemáticas.

Por otro lado, se demostró el valor de la implementación de las TIC como base del proceso de enseñanza para el docente de matemáticas en la metodología del ABP, ya que el uso de las TIC permitiría al profesor lograr un mejor rendimiento académico de su asignatura. Se pudo reconocer a partir de los resultados obtenidos, que sería de gran utilidad la incorporación de estrategias como ABP en las plataformas digitales para el proceso de enseñanza de las matemáticas, ya que no sólo mejoraría el aspecto motivacional, sino que se lograría un aprendizaje significativo de esta cátedra. Se puede palpar que la tecnología ofrece la posibilidad de romper las barreras del espacio áulico e impulsa la autonomía e independencia del estudiante.

Por último, es interesante señalar que no hay un método infalible que solucione las cuestiones referentes al proceso de enseñanza-aprendizaje. Se debe considerar que los procesos de enseñanza-aprendizaje son complejos e influyen múltiples factores. Además, la selección de los métodos ha de ir de acorde a los objetivos que se persiguen, a las características individuales de los estudiantes, al empleo de las TICs, y al protagonismo del

estudiante en el contexto áulico. La base para todas estas consideraciones recae en la reflexión intrínseca de que no existe un método mejor que otro, sino que todos son potencialmente aprovechables, en dependencia de aquello que se proponga el profesor, en colaboración con los estudiantes.

7. LIMITACIONES Y PROSPECTIVA

En el transcurso del desarrollo de esta investigación se han encontrado dos grandes limitaciones que aparecen debido a la situación actual sanitaria que ha provocado pasar de la educación presencial a la virtualidad.

La primera se encuentra en la conectividad de los estudiantes, si bien los padres de familia tienen la capacidad de conexión a internet, los estudiantes no cuentan con herramientas adecuadas como computadoras, teléfonos celulares, tabletas, que permitan al estudiante estar atento a las clases online, que es el método aplicado en la actualidad, debido a la pandemia por la cual se está atravesando. Y la segunda es el apoyo que juegan los representantes, son un factor clave especialmente a edades tempranas. Es necesario evitar que los estudiantes se distraigan o no capten de manera adecuada las indicaciones del docente, es por este motivo que tener una persona de apoyo facilita un mejor proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por ultimo, es preciso tener presente una prospectiva que apunte a la implementación de los recursos didácticos de ABP a través de las TIC diseñados en este trabajo, donde el estudiante pueda entender y desarrollar otro tipo de aprendizaje que potencie la resolución de problemas no solo matemáticos, sino que también de la vida cotidiana.

8. REFERENCIAS

- Ausín, V., Avella, V., Delgado, V., & Hortiguella, D. (2016). *Aprendizaje Basado en Proyectos a través de las TIC*. Obtenido de Formación Universitaria: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/formuniv/v9n3/art05.pdf>
- Aypay, A. (2010). Information and communication technology (ict) usage and achivement of turkish students in PISA 2006. *TOJET*, 9(2), 34-56.
- Barrel, J. (1999): Aprendizaje basado en Problemas, un enfoque investigativo. Editorial Manantial.
- Barrows, H., & Tamblyn, R. (1980). *Problem-Based Learning: An Approach to Medical Education*. Springer.
- Bartolomé, A. (2004). Blended Learning, conceptos básicos. *Revista de Medios y Educación*, vol. 23, 7-20.
- Baser, D., Yasar, M., & Karaarslan, H. (2017). Collavorative Project-based learning: an integrative science and technological education Project. . *Research in Science and Technological Education*, 35(2), 131-148.
- Benavides, M. y Panesso, L. (2017). Aprendizaje basado en proyectos mediado por TIC en la promoción del aprendizaje de Operaciones Combinadas (Tesis de maestría). Universidad Icesi. Cali, Colombia.
- Benjumeda, F., Romero, I., & López, M. (8 de noviembre de 2015). *Universidad de Granada*. Obtenido de Alfabetización matemática a través del aprendizaje basado en proyectos en secundaria: <http://funes.uniandes.edu.co/8764/1/Benjumeda2015Alfab>
- Berges, M. (2018). Debates esquivos. Algunas interrogantes acerca de la didáctica. *Digital Publisher*, 3, 3, 38-50.
- Berges, M. (2018). Debates esquivos. Algunos interrogantes acerca de la didáctica. 593 *Digital Publisher*, No. 3, 38-50.
- Boude, O., & Ruiz, M. (2009). *TIC y el aprendizaje basado en problemas como agentes significativos en el desarrollo de competencias*. Obtenido de Revista de educación Scielo: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-12962009000100004
- Buitrago, A., Navarro, E., & García, A. (2015). *La educación médiatica y los profesionales de la comunicación*. Barcelona: Gedisa S.A.

- Cardosa, G. (2002). Tendencias educativas para el siglo XXI educación virtual, online y @learning, elementos para la discusión. *Eduotec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, no. 15, 3-18.
- Cesareni, D., & Pascucci, M. (2011). *Pedagogia e scuola*. Roma: Carocci.
- Contreras, L., González, K., & Fuentes, H. (2011). Uso de las TIC y especialmente del Blended Learning en la enseñanza universitaria. *Revista Educación y Desarrollo Social*, vol. 5, No.1., 151-160.
- Contreras, R., Mora, B., Metaute, P. (2015). *El rol del estudiante en los ambientes educativos mediados por las TIC*. *Revista Lasallista Invest.* vol.2.
- Córdoba, F., Herrera, H., & Restrepo, C. (2013). Impacto del uso de objetos de aprendizaje en el desempeño en matemáticas de estudiantes de grado noveno. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 2(39), 47-58.
- De Miguel, R. (2020). Qué es, qué beneficios aporta y cómo se pone en marcha el ABP en el aula. <https://n9.cl/qgu0w>
- Estrada, P. (2020). *Observatorio de Innovación Educativa*. Obtenido de Educación en tiempos de pandemia: COVID-19 y equidad en el aprendizaje: observatorio.tec.mx/edu-news/educacion-en-tiempos-de-pandemia-covid19
- Flores, G., & Juárez, E. (2017). *Aprendizaje Basado en Proyectos para el desarrollo de competencias matemáticas en bachillerato*. *Revista electrónica de investigación educativa*, 19(3).
- Garcés, S. (2021). Metodología del Aprendizaje Basado en Problemas. Grupo Educar. <https://n9.cl/rn9w>
- Garrison, R. (2009). Implications of Online Learning for the Conceptual Development and Practice of Distance Education. *Journal of Distance Education*. vol. 23, no. 2, 93-104.
- Gómez, L., & Macedo, J. (2010). Importancia de las TIC en la educación básica regular. *Revista de Investigación Educativa* 14, no.25, 209-224.
- Gómez, V. (2018). El valor del aprendizaje basado en proyectos con tecnologías: análisis de prácticas de referencia (tesis doctoral). Universidad de Salamanca, Salamanca.
- Guevara, G. (2010). Aprendizaje basado en problemas como técnica didáctica para la enseñanza del tema de la recursividad. *Revista InteSedes*, 11(20), 142-167.
- Hernández, F. (2000). Los proyectos del trabajo: la necesidad de nuevas formas de racionalidad. *Educar*, 26, 39-51 .
- Hernández, R. (2007). *Propuesta de Mejora al proceso Enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Planeación y Control de la Producción en las Universidades Tecnológicas de México*. México: ITESM Campus Monterrey.

- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación. (Quinta Edición)*. México: McGraw-Hill.
- Herrera, J. (2001). Requerimientos para la educación descentralizada. *Revista ActaNova, 1 No.3*
- López, A. (24 de febrero de 2002). Las técnicas de estudio y los resultados escolares. *El País*. https://elpais.com/diario/2002/02/25/educacion/1014591601_850215.html
- Maggio, M. (2012). Enriquecer la enseñanza. En M. Kap, *Didáctica General* (pp.39-65). Paidós.
- Martí, J., Heydrich, M., Rojas, M., & Hernández, A. (2010). Aprendizaje basado en proyectos: una experiencia de innovación docente. *Revista Universidad EAFIT, vol.46, No.158*, pp.11-21.
- Mata, L. (2021). *Investigación*. Obtenido de Los sujetos de estudio: <https://investigaliacr.com/investigacion/los-sujetos-de-estudio/>
- Mato, M., & De la Torre, E. (2010). Evaluación de las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico. *PNA 5, 1*, 197-208.
- Moursund, D. (2007). *Aprendizaje Basado en Proyectos. Utilizando la tecnología de la información. Oregon: International Society for Technology in Education.*
- Obregón, P. (2016). Cuando el ABP genera éxito por el trabajo en equipo. Conecta13. <https://n9.cl/4j9fg>
- Pacheco, J. (2013). *Las metodologías activas y su incidencia en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en los estudiantes del décimo año de Educación Básica de la Unidad Educativa San Francisco de Asís del Cantón Salcedo*. Ambato: Repositorio de la Universidad Técnica de Ambato.
- Parra, J., Amariles, M., & Castro, C. (2016). Aprendizaje basado en problemas en el camino a la innovación en ingeniería. *Ingenierías USBMed, vol.7, No.2*, Julio-diciembre 2016.
- Prieto, A., Díaz, D., & Samaniego, R. (12 de marzo de 2014). *Metodologías Inductivas*. Obtenido de El desafío de enseñar mediante el cuestionamiento y los retos: www.digitaltext.com/FTP/LibrosMetodologia/MetodologiasInductivas.pdf
- Real Academia de la Lengua Española. (2010). *Diccionario*. Madrid: Espasa-Corpa.
- Restrepo, B. (2005). Aprendizaje basado en problemas (ABP): una innovación didáctica para la enseñanza universitaria. *Revista E y E, Vol. 8*, 10-23.
- Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC). Vol. 1, n° 1*, 1-20.

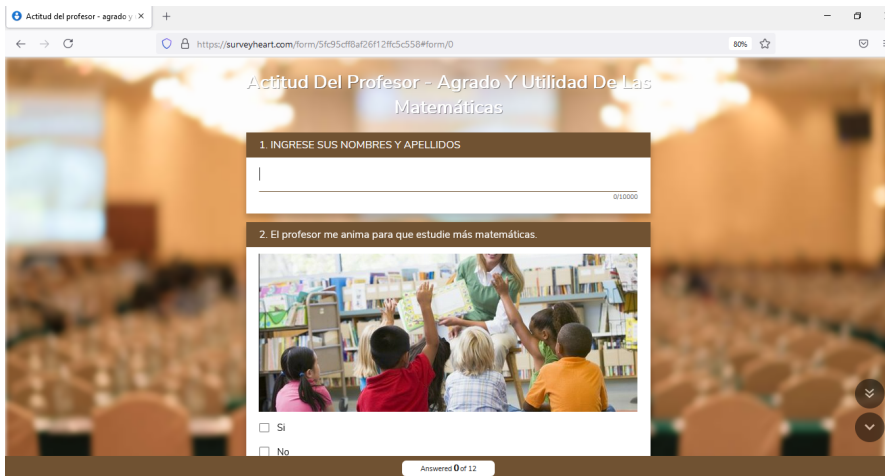
- Sánchez, S. (23 de abril de 2016). Influencia del Aprendizaje Basado en Problemas en la motivación hacia las Ciencias en Educación Secundaria (tesis de maestría. Universidad Internacional de la Rioja). <https://bit.ly/3s8nKVi>
- Santrock, J. (2002). *Psicología de la educación*. McGraw-Hill.
- Temporetti, F. (2002). La clase ha muerto, viva la clase! En O. Menin, *Pedagogía Universitaria*. Rosario: Homo Sapiens.
- Torp, L., & Sage, S. (2007). *El aprendizaje basado en problemas. Desde el jardín de infantes hasta el final de la escuela secundaria*. Amorrortu editores.
- Trujillo, F. (2015). *Aprendizaje basado en proyectos. Infantil, Primaria y Secundaria*. Ministerio de educación, cultura y deporte.
- Universidad de Murcia. (30 de marzo de 2018). *Aprendizaje Cooperativo*. Obtenido de Metodologías Didácticas y Educación : <https://metodologiasdidacticaseducacion.weebly.com/aprendizaje-cooperativo.html>
- Vargas, N. (2019). *Aprendizaje basado en proyectos mediados por tic para superar dificultades en el aprendizaje de operaciones básicas matemáticas (Doctoral dissertation)*. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- Vergara, J. (2015). Primeros pasos para el Aprendizaje Basado en Proyectos. EDUforics. <https://n9.cl/9br1>
- Vialart, M., Gálvez, A., Vidal, M., & Pérez, R. (2020). Propuesta metodológica para defensas de tesis de maestrías en modalidad virtual, con la plataforma MOODLE. *Educación Médica Superior*, 34(4)., 23-35.
- Zaavedra, J. (30 de marzo de 2020). *Education for Global Development*. Obtenido de COVID-19 Y Educacion: Algunos desafíos y oportunidades: <https://url2.cl/X1XC>

9. ANEXOS

Anexo 1



Anexo 2



Anexo 3

The image shows a screenshot of a web browser displaying a survey form on Surveyheart.com. The browser's address bar shows the URL: <https://surveyheart.com/form/51c95df8af26f12f6c5c558#form/0>. The survey is titled "Actitud del profesor - agrado y ...".

The survey consists of two visible questions:

3. El profesor me aconseja y me enseña a estudiar

Si

No

4. Me siento bien aprendiendo en la clase de matemáticas

The survey is displayed over a background image of a classroom with students at desks. At the bottom of the survey area, it says "Answered 0 of 12".