



UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Carrera de: Educación Básica.

Itinerario Académico en: Educación General Básica.

**“Uso de herramientas virtuales para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje en el
área de Matemática del segundo año de EGB”**

Autores:

Joselin Gabriela Cabrera Campoverde

CI: 0302711668

Luis Diego Vintimilla Mendieta

CI: 0302352174

Tutora:

Rosa Mariela Feria Granda

CI: 1711604825

Azogues-Ecuador

2022

Resumen

La presente investigación tiene como propósito dar a conocer la importancia de implementar las herramientas virtuales en el área de Matemática del 2do año de EGB en la Unidad Educativa Ciudad de Cuenca, con el objetivo de fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje a través del uso de las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación) y las TAC (Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento) por medio de adaptaciones y considerando las necesidades presentadas por los estudiantes, ya que, mediante la observación participante en las prácticas identificamos que el uso de la tecnología es escaso, lo cual generaba desinterés en los estudiantes al momento de comprender los contenidos y realizar las tareas. Así mismo, es importante indicar que fueron de ayuda referentes teóricos como Giler y Sánchez, que mencionan la importancia de incorporar las TIC y TAC.

Por consiguiente, esta investigación cuenta con un paradigma socio-crítico y un enfoque mixto, el cualitativo que posibilitó describir detalladamente la realidad del objeto de estudio y el cuantitativo nos permitió obtener datos numéricos de los resultados de la investigación, igualmente se utilizaron técnicas e instrumentos de recolección de información como: Observación participante, entrevista, ficha de observación, diarios de campo, evaluación pre test y post test. Posteriormente, se aplicó la propuesta en base a una serie de actividades que fueron adaptadas en diferentes plataformas y como resultado se pudo evidenciar que la aplicación de la propuesta dio resultados positivos en la adquisición de conocimientos de los estudiantes generando interés y motivación dentro del aula.

Palabras clave: Aprendizaje, fortalecimiento, herramientas virtuales, Matemática, investigación, motivación.

Abstract

The purpose of this research is to make known the importance of implementing virtual tools in the Mathematics area of the 2nd year of EGB in the Ciudad de Cuenca Educational Unit, with the aim of strengthening the teaching-learning process through the use of ICT (Information and Communication Technologies) and TAC (Learning and Knowledge Technologies) through adaptations and considering the needs presented by the students, since, through participant observation in the practices, we identified that the use of the technology is scarce, which generated disinterest in the students when understanding the contents and performing the tasks. Likewise, it is important to indicate that theoretical references such as Giler and Sánchez, who mention the importance of incorporating ICT and TAC, were helpful.

Therefore, this research has a socio-critical paradigm and a mixed approach, the qualitative one that made it possible to describe in detail the reality of the object of study and the quantitative one allowed us to obtain numerical data of the results of the research, techniques and instruments were also used. of information collection such as: participant observation, interview, observation sheet, field diaries, pre-test and post-test evaluation. Subsequently, the proposal was applied based on a series of activities that were adapted on different platforms and as a result it was possible to show that the application of the proposal gave positive results in the acquisition of knowledge by students, generating interest and motivation within the classroom.

key word: Learning, strengthening, virtual tools, Mathematics, research, motivation.

Índice

Introducción	7
Capítulo I	9
Identificación de la situación o problema a investigar.....	9
Línea de investigación	11
Justificación	11
Pregunta de investigación	13
Objetivos.....	14
Objetivo general.....	14
Objetivos específicos	14
Capítulo II.....	15
Marco teórico	15
Antecedentes de investigación.....	15
Proceso de enseñanza-aprendizaje.....	18
Aprendizaje autónomo	20
Aprendizaje colaborativo	21
Proceso de aprendizaje en la asignatura de Matemática.....	22
Impacto de la tecnología en la educación	24
Modelo pedagógico para entorno virtual	26
La tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje.....	27
Importancia de las TIC.....	27
El rol de las herramientas virtuales en la educación	29
Tecnologías del Aprendizaje y el Comunicación (TAC).....	30

Capítulo III.....	37
Marco metodológico	37
Paradigma, enfoque y tipo de investigación	37
Enfoque mixto (cualitativo-cuantitativo).....	38
Tipo de investigación.....	39
Descriptiva	39
Método estudio de caso.....	40
Técnicas e instrumentos de recolección de información	40
Observación	40
Diario de campo.....	41
Entrevista	42
Ficha de observación.....	42
Operacionalización de variables	43
Capítulo IV.....	46
Análisis de resultados	46
PRE TEST.....	46
POST TEST	52
Análisis de aciertos	60
Capítulo V.....	62
Propuesta.....	62
Introducción	62
Justificación	62
Metodología	63

Diseño de la propuesta	64
Delimitación de contenidos y criterios de evaluación en el área de Matemática .	65
Cronograma de actividades de la propuesta.....	67
Implementación.....	67
Esquema estructural por clase.....	68
Evaluación de la propuesta	71
Conclusiones	73
Recomendaciones	76
Referencias.....	77
Anexos	82

Introducción

La asistencia a clase es un requisito previo para muchos trabajos profesionales. Este proyecto de investigación surgió de este requerimiento, donde los practicantes realizan propuestas de actividades que son guiadas por el docente profesional, estas actividades son indispensables para la formación de los practicantes y el poder identificar un problema o caso para investigarlo y realizar la propuesta que dará solución al problema.

Por lo tanto, el proyecto de titulación se realizó en la unidad educativa “Ciudad de Cuenca” ubicada en la provincia del Azuay, en el segundo año de EGB con 20 estudiantes en modalidad virtual y presencial, las clases fueron desde las 8:00am hasta las 12:00 de manera virtual, y en la presencialidad de 7:00am a 12:00 pm.

Durante las prácticas que se realizaron pudimos observar la falta de interés y motivación en los estudiantes, debido al uso limitado de recursos didácticos. Por tal motivo, nuestra investigación se enfoca en conocer las herramientas virtuales TAC (Tecnología de Aprendizaje y Conocimientos) adecuadas que se puedan implementar para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje y mejorar la atención e interés en los estudiantes.

Es importante entender que la asignatura de Matemática puede presentar dificultades en la comprensión de contenidos, esto debido a que no se implementan métodos y recursos apropiados que contribuyan al proceso de enseñanza-aprendizaje, es por ello, que debemos considerar que a partir del uso de la tecnología podemos generar un cambio positivo que permita desarrollar conocimientos y nuevos escenarios de aprendizaje.

Además, Mediante el uso de las (TIC) y las (TAC), la comunicación puede ser efectiva. Esto se puede hacer de forma síncrona o asíncrona. mediante el uso adecuado que permita promover la participación activa de los estudiantes en beneficio de su rendimiento

académico. Moya & López (2013) mencionan que “Para garantizar que la educación se adapte lo mejor posible a la sociedad del siglo XXI, las TIC y TAC deben incorporarse a las instituciones educativas” (p. 5). Es decir, la nueva era de la educación va evolucionando y cada vez la tecnología se vuelve más importante dentro del marco escolar, lo cual debe utilizar de forma que beneficie el aprendizaje.

Las posibilidades que ofrece la tecnología han impactado notablemente la educación, y se ha incrementado la accesibilidad a la información y el conocimiento. Así mismo, es indispensable implementar el uso de la tecnología para potenciar habilidades que permitan crear nuevos escenarios de aprendizaje contemplando diferentes aspectos educativos.

Por tal motivo, la presente investigación se propone determinar las herramientas virtuales TAC (Tecnología de Aprendizajes y Conocimientos) adecuadas y poder adaptarlas a las necesidades de los estudiantes del segundo año de EGB, la cual beneficiará a los estudiantes y docentes, ya que, serán los responsables de aplicar y resolver las actividades propuestas, estas serán en plataformas como: Kahoot, Wordwall, y Whiteboard.

Capítulo I

Identificación de la situación o problema a investigar

Debido a la pandemia del COVID-19, el sistema educativo se vio obligado a tomar medidas que transformaron la educación como cambiar lo presencial a lo virtual, y obligó adaptarse en muy poco tiempo a las herramientas virtuales, cuyo método de aprendizaje se ha visto reflejado en las diferentes aplicaciones que se utilizaron como: Zoom, WhatsApp, Classroom, entre otros. A causa de la situación, las escuelas tomaron las medidas de precaución determinadas por el Ministerio de Educación y sobre todo a regirse a un Plan de contingencia (aprendamos juntos en casa) con el objetivo de facilitar el aprendizaje y encontrar actividades para cada subnivel. Según el Ministerio de Educación de Ecuador (2020)

El objetivo principal del programa educativo Let's Learn Together es permitir que los estudiantes continúen con sus actividades académicas en casa. También consideró las actividades de instrucción que los maestros deberían realizar mientras utilizan los recursos educativos en línea. Esta estrategia se dividió en tres fases: la primera fase fue el plan de educación en el hogar, la segunda fase fue el regreso gradual y la tercera fase fue el establecimiento de la nueva normalidad. (p, 21)

La investigación se desarrolló desde las Prácticas Preprofesionales (PP) las cuales fueron realizadas de forma virtual y presencial en la Unidad Educativa “Ciudad de Cuenca” en el 2do año de EGB paralelo “B”, el cual consta de 20 estudiantes. El tema surgió desde la observación participante donde pudimos identificar que existían dificultades en el aprendizaje en la asignatura de Matemática. En la modalidad presencial los estudiantes no lograban identificar las unidades y decenas, confundían los valores, no reconocían correctamente la simbología matemática, presentaban problemas al momento de realizar las tareas en la asignatura y notamos un desinterés por parte de los estudiantes.

En cuanto a la modalidad virtual, observamos que la docente se limitaba a usar PowerPoint y hojas de trabajo que eran enviadas mediante WhatsApp, en efecto, notamos que no existía motivación para realizar las tareas y no se hacía uso de las TIC, por ende, solamente se realizaban actividades en el cuaderno o texto y los estudiantes no mostraban interés en realizar actividades propuestas por la docente. Por ese motivo, se buscó implementar las TAC por medio de las TIC para mejorar el rendimiento académico, mediante la adaptación de herramientas virtuales.

Por lo tanto, debemos considerar que en la asignatura de Matemática se puede realizar actividades donde se involucre el uso de la tecnología, para poder despertar el razonamiento lógico y el interés en los estudiantes, Conde & Padilla (2020) mencionan que “El uso de las TIC en el aula permite el desarrollo de habilidades de resolución de problemas, comunicación y exploración en los estudiantes que se aplican a situaciones del mundo real” (p. 4). De este modo, las TIC permiten compartir información mediante el uso de varias plataformas virtuales, donde diferentes usuarios pueden acceder a la información e interactuar simultáneamente.

Por otro lado, el uso de las TAC es importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje para crear conocimientos y potenciar habilidades de los estudiantes. Las TAC fomentan el uso de las TIC tanto en estudiantes como en docentes para incrementar el aprendizaje con mejores resultados (Lozano, 2011). Es decir, las TAC buscan establecer una relación entre la tecnología y el conocimiento, donde, los participantes no solo desarrollen sus habilidades en relación a la tecnología, sino que, puedan aprender con ayuda de diferentes plataformas virtuales como: kahoot, Wordwall, Whiteboard, etc.

Por consiguiente, la asignatura de Matemática se presta para implementar estrategias virtuales mediante la práctica, donde los estudiantes sean capaces de experimentar y conozcan

la importancia de la asignatura. Martín (2000) “Las clases de matemáticas deben utilizar la tecnología para mostrar cómo se aplican las teorías en el mundo real” (p, 8). Es así que, esta propuesta va enfocada a proponer diferentes herramientas virtuales que serán adaptadas a los diferentes temas y necesidades de los estudiantes.

Línea de investigación

La línea de investigación al que se adscribe este trabajo es didáctica de las materias curriculares, en particular en la didáctica de la asignatura de Matemática, las herramientas virtuales adaptan el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de su propósito previsto. “Según el cual, puede considerarse material didáctico cualquier herramienta que pueda ser utilizada para apoyar el aprendizaje o el desarrollo de una determinada función docente” (Gimeno, 1991, p, 5).

Es así que nuestra investigación va enfocada a proponer diferentes herramientas virtuales que sean usadas como recursos o estrategias al momento de impartir las clases de matemática, esto parte desde una realidad dentro del ámbito educativo, es importante tener en cuenta las necesidades educativas de los estudiantes al realizar cambios. Usando eso como base, podemos proponer ajustes a las herramientas virtuales y crear un espacio de aprendizaje divertido.

Justificación

El presente proyecto de investigación busca dar solución al problema identificado, para lo cual, proponemos estrategias en diferentes herramientas virtuales con el objetivo de fortalecer el aprendizaje de los estudiantes en la asignatura de Matemática, por tal motivo, mencionamos la importancia del proyecto de investigación el cual es fomentar la participación en los estudiantes, motivarlos a realizar las actividades y generar interés,

donde, se abordaron temas importantes en la vida educativa de los estudiantes como la composición y descomposición de unidades, decenas y la simbología matemática.

Las herramientas virtuales implementadas en el aula hacen que los estudiantes creen que el contenido matemático es fácil de entender y abordar. También permiten a los estudiantes resolver problemas de muchas maneras diferentes. “El aprendizaje matemático requiere un esfuerzo mental, lo que lleva a cambios cerebrales que involucran procesos cognitivos como la atención, la memoria, la organización de ideas, la comparación, el análisis, el razonamiento, el seguimiento de reglas, el seguimiento de instrucciones y la toma de decisiones que respaldan las habilidades cognitivas” (Vargas, 2013, p. 13). Es decir, las herramientas virtuales buscan facilitar este proceso de enseñanza y que el aprendizaje se vuelva más dinámico y fácil de llevar.

Por otra parte, el proyecto se enmarca en la línea de investigación de la UNAE “didáctica de las materias curriculares y práctica pedagógica”. Como resultado, se planificó para dos destrezas que involucró la participación activa de los estudiantes en base a lo que menciona el Currículo Nacional (2016):

Los estudiantes son reconocidos como partícipes de la creación de conocimientos y aprendizajes dentro de un proceso integral de construcción y reconstrucción, en constante interacción con el docente, sus pares y la materia que están aprendiendo. (p. 299)

De tal modo, consideramos que los estudiantes deben ser los principales autores del aprendizaje y puedan aprender de forma innovadora, al mismo tiempo, el docente tendrá el trabajo de guiar y ofrecer ciertas herramientas que serán instrumentos de aprendizaje, y los alumnos serán los responsables de aprender a su ritmo, hasta lograr el aprendizaje esperado y

cumplir con las destrezas planteadas en el currículo.

De esta manera, la implementación de las herramientas virtuales en la educación se ha vuelto fundamental en el aprendizaje de las matemáticas, dándole un significado de adaptación e innovación, que permite a los estudiantes desarrollar nuevas formas de aprender, explorar, investigar y desarrollar nuevos conocimientos.

Pregunta de investigación

¿Cómo fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de Matemática del segundo año de EGB?

Objetivos

Objetivo general

- Fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de las unidades, decenas y simbología matemática a través de la adaptación de las herramientas virtuales para el segundo año de EGB

Objetivos específicos

- Identificar las herramientas virtuales adecuadas dentro del proceso enseñanza-aprendizaje en la matemática.
- Adaptar las herramientas virtuales en base a las necesidades de los estudiantes de segundo año de EGB.
- Aplicar las adaptaciones de las herramientas virtuales y evaluar los resultados obtenidos por los estudiantes de segundo año de EGB.

Capítulo II

Marco teórico

Antecedentes de investigación

A través de la revisión de varias investigaciones con relación a nuestro trabajo de titulación, se implementaron diversas soluciones al problema mencionado a nivel nacional, local e internacional.

Nivel internacional

Colombia

López, Rentería & Vergara (2016) el uso de la tecnología requiere que los estudiantes usen herramientas para reestructurar las aulas. Esto permite que la educación sea eficaz, atractiva y autónoma. Los investigadores dicen que esto se debe a que los entornos virtuales de aprendizaje se utilizan para determinar cómo aprenden los estudiantes las operaciones matemáticas básicas. Así mismo, el uso del AVA (Ambiente Virtual de Aprendizaje) permite al estudiante abordar el conocimiento de diversas maneras, logrando resultados de aprendizaje genuinos y significativos en el proceso.

La investigación anterior es importante porque revela que los entornos virtuales de aprendizaje alientan a los estudiantes a aprender de una manera más autónoma. Por lo tanto, son esenciales para el proceso de enseñanza.

España

Ambrós & Foguet (2010) mencionan que, desde la perspectiva del docente, la importancia de integrar las TAC en el desarrollo de nuestra misión educativa destaca el hecho de que las (TIC) son una de esas fuerzas impulsoras de las transformaciones sociales a escala global y que Internet es más que una tecnología, es una herramienta para la interacción social, la creación de redes y la organización. Esta investigación aportó a nuestro proyecto porque nos da a conocer la manera correcta de implementar las TAC y la importancia que tiene que los docentes apliquen estas herramientas como recursos principales dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Perú

Sánchez (2020) menciona que las herramientas virtuales suelen proporcionar la retroalimentación correspondiente, aunque también indican que el aprendizaje puede ser sólido y autorregulado cuando se proporciona de manera colaborativa e independiente. Esto se debe a que los estudiantes pueden controlar sus éxitos y fracasos por sí mismos; también pueden usar compañeros de clase de una manera que no sea en tiempo real. Hacer esto fomenta su autonomía para completar su aprendizaje. También menciona que en los tiempos actuales no se debería prohibir el uso de objetos tecnológicos dentro de las aulas, por el contrario, esto podría servir como un instrumento para que el estudiante pueda averiguar un tema en específico.

Es así que, la investigación de Sánchez fue importante para nuestro proyecto porque indica que un aprendizaje basada en las herramientas virtuales ayudará a que el estudiante aprenda de una mejor manera, ya sea colaborativa o autónoma, además, nos da a conocer que en los tiempos actuales se debería implementar más seguido el uso de aparatos electrónicos para mejorar la atención en las clases.

Nivel nacional

Ecuador

El proyecto de investigación presenta El propósito de este estudio fue determinar cómo los estudiantes ecuatorianos de secundaria aprenden matemáticas mediante el uso de las tecnologías de la información y la comunicación o TIC. Es importante señalar que cada método o estilo de enseñanza tiene un componente educativo. Usando los recursos en línea como inspiración, las personas deben desarrollar más que solo sus mentes cuando van a la escuela. También deben desarrollar sus personalidades a través de oportunidades educativas. (Rosero, 2018).

La investigación de Rosero fue importante para nuestro proyecto, porque nos da a conocer el impacto que ha tenido la integración del uso de herramientas virtuales dentro de las aulas de clase y la importancia que tiene para poder desarrollar el pensamiento en los estudiantes.

Ecuador

Giler menciona que actualmente La educación matemática utiliza de forma creativa las TIC y las TAC. Ya que, ha evolucionado en gran medida y nos da a conocer que manejar correctamente las herramientas virtuales educativas no implica únicamente conocerlas a la perfección, sino que, debemos hacer buen uso de ellas y sacarle el mayor provecho. El enfoque de la educación virtual debe ser el aprendizaje mediante el uso de las TIC, como las redes sociales, los entornos de aprendizaje, el software y las aplicaciones matemáticas. A través de estas herramientas, los maestros pueden diseñar planes de lecciones individualizados que se basan en las necesidades de los estudiantes y las necesidades del ambiente social

(2021).

La investigación de Giler fue importante para nuestro proyecto porque menciona la importancia de capacitar a los docentes en cuanto al uso de las herramientas virtuales, y nos da a conocer que las TIC juegan un rol importante dentro de la educación y por ende debemos estar capacitados para poder implementarlos correctamente dentro de las aulas de clase.

Local - Azogues

Balarezo & Cuasapaz (2019) dan a conocer un proyecto de investigación basado en la importancia del PEA (Proceso de Enseñanza-Aprendizaje) y lo beneficioso que es implementar la tecnología en el sistema educativo, específicamente en implementar la tecnología en la asignatura de Matemática. Su finalidad es mejorar a través del proceso de enseñanza utilizando las TIC. Las TIC se consideran una herramienta de enseñanza que puede mejorar el proceso de enseñanza e incluso mejorar la comprensión de los estudiantes sobre números y conceptos matemáticos. Estos conceptos se consideran esenciales en la sociedad actual, por lo que implementar las TIC en el PEA se considera una intervención importante.

Esta investigación tiene importancia en nuestro proyecto porque muestra varias estrategias y recursos en diferentes herramientas virtuales que fueron aplicadas en el uso de las TIC en la educación y como esta aplicación mejoro al rendimiento académico de los estudiantes.

Proceso de enseñanza-aprendizaje

La enseñanza es la trasmisión de conocimientos de una persona hacía otra o hacia un grupo de personas, pretende que estos conocimientos sean adquiridos por los aprendices y que los puedan poner en práctica cuando lo necesiten, dentro de la enseñanza actúan varios protagonistas como el docente, el estudiante y el objeto de conocimiento. El docente actuará

como fuente de conocimiento y el alumno como receptor de estos conocimientos. Así mismo, dentro de la enseñanza los docentes aplican diferentes métodos y estrategias para facilitar la enseñanza como, por ejemplo: aprendizaje cooperativo, aula invertida.

Es decir, “Usar estrategias específicas para diseñar y facilitar el entorno de aprendizaje sólido y enriquecedor necesario para un aprendizaje exitoso”. (Monereo, 1999, p.2). Por lo tanto, los docentes son los responsables de guiar y facilitar el proceso de enseñanza aplica métodos y proporciona recursos adecuados a las necesidades de los estudiantes.

Por otra parte, el aprendizaje es el modo de asimilar la información recibida, ya que, todos aprendemos de manera y a ritmos diferentes, “El aprendizaje es personal y personal, cada persona construye su propio significado a diferentes velocidades y de diferentes maneras a través de diferentes etapas de aprendizaje profesional” (Mayer, 2002. p, 7). Por ende, podemos manifestar que el aprendizaje se refiere a la acción o efecto que produce una persona a través de lo aprendido.

Cabe destacar que, los docentes deben considerar la manera en la que transmitirán los conocimientos y aplicar métodos y estrategias dinámicas e innovadoras para los diferentes temas de clase, en un esfuerzo por mejorar el rendimiento académico de los estudiantes y fomentar la participación en un ambiente agradable.

En este sentido, durante el proceso de enseñanza, existe una constante interacción entre docentes y alumnos., Graells (2010) afirma que “El proceso de aprendizaje examina la educación como un proceso consciente, planificado y dialógico de adecuación del contenido” (p.84). Es decir, es una serie de acciones pertinentes que pretenden dar posibles soluciones a las necesidades educativas, donde interviene el educador y educando. El educador se encarga de crear, planificar, organizar e implementar el contenido a través de métodos y estrategias que faciliten el aprendizaje del educando, mientras que, el educando se encarga de procesar los

conocimientos, interpretarlos y se apropia de su aprendizaje.

El proceso de enseñanza-aprendizaje está compuesto por: Alumno, docente, tema a estudiar y el ambiente, estos elementos influyen en la adquisición de nuevos conocimientos, porque hacen posible este proceso y facilitan la interacción docente-alumno. El contenido es lo que el docente quiere enseñar y lo aplica usando diferentes métodos. Sin embargo, el estudiante es el encargado de manipular y apropiarse del contenido para su aprendizaje, por otra parte, el ambiente es el espacio físico donde se realizan las interacciones de los diferentes miembros de la educación, estos deben ser aptos y favorables.

Además, dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje se consideran estilos o tipos de aprendizaje que son importantes para que los estudiantes logren sacar el mayor provecho a las actividades, así mismo, es importante que los docentes logren identificar el método que mejor funciona con los estudiantes, estos pueden ser:

Aprendizaje autónomo

El aprendizaje autónomo es importante porque permite que el estudiante pueda desarrollar el contenido en base a sus necesidades y preferencias, además, puede tomar decisiones enfocadas a regular su aprendizaje en función de su meta o logro establecido. Así mismo, es importante para crear una mayor responsabilidad en el estudiante, se apropia del contenido, se vuelve más autodependiente y logrará identificar los recursos que mejor le funcionen. Martínez (2004) menciona que “Durante el aprendizaje auto dirigido, los estudiantes adquieren control sobre su aprendizaje” (p, 49). De tal manera, el estudiante se volverá autosuficiente y logrará orientar su propio aprendizaje para obtener resultados positivos.

La capacidad de dirigir, controlar, programar y evaluar el proceso de

aprendizaje en sí mismo uso consciente e intencional de estrategias de aprendizaje para lograr las metas o resultados deseados, se conoce como aprendizaje autónomo. Esta autonomía debe ser el fin último de la educación, reflejada en la capacidad de aprender a aprender. (Villavicencio, 2004. p, 4)

Considerando que en el proceso de enseñanza-aprendizaje la autonomía no es innata, más bien, es importante que el docente ofrezca las estrategias adecuadas para que el estudiante logre identificar qué y cómo aprende, de la misma forma, estas estrategias permitirán que el estudiante sea consciente de sus avances y genere confianza en sus habilidades.

Aprendizaje colaborativo

El aprendizaje colaborativo fomenta la interacción y comunicación entre los estudiantes de diferentes niveles de conocimiento, mediante actividades que involucran la participación activa de cada integrante, actividades que permiten mejorar el rendimiento académico y las relaciones interpersonales. Collazos & Mendoza (2006) afirman que “Primero, el aprendizaje cooperativo es un sistema interactivo cuidadosamente planificado que organiza y facilita la interacción entre los miembros del equipo” (p, 11). Además, posibilita el intercambio de conocimientos entre los integrantes lo que genera beneficios en el aprendizaje.

Por su parte, el docente juega un papel importante dentro de este proceso, ya que, es el encargado de planificar, crear y ofrecer los recursos necesarios para facilitar el aprendizaje colaborativo, además de, observar que todos los estudiantes estén realizando juntos la tarea, monitorear, motivar, orientar y retroalimentar los avances.

Por otra parte, los estudiantes desarrollan nuevos conceptos y conocimientos a través de la interacción colectiva, es decir, los integrantes intercambian opiniones y roles con el objetivo de reformular ideas, conocer diferentes puntos de vista, realizar debates y contrastar ideas. “El aprendizaje cooperativo (aprendizaje cooperativo) es cuando los estudiantes

trabajan juntos en pequeños grupos durante la instrucción para maximizar su propio aprendizaje y el de los demás” (Collazos, Guerrero & Vergara, 2001, p. 6). También, logra fortalecer habilidades sociales, y quien comprende mejor el tema ayuda a los otros a entender, logrando así alcanzar las metas educativas propuestas. Finalmente, el aprendizaje colaborativo permite facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje estimulando la cooperación, la crítica constructiva y el respeto entre los integrantes de los equipos.

Proceso de aprendizaje en la asignatura de Matemática

La Real Academia Española define las matemáticas como el “estudio de las propiedades de los símbolos, números y figuras geométricas, así como de sus relaciones mediante la ciencia deductiva” (2021). Por tal motivo, se deben implementar diferentes estrategias y recursos que faciliten el proceso de aprendizaje.

Considerando que, la asignatura de Matemática prepara a los estudiantes para que puedan resolver problemas que se presentan en el ámbito educativo y en su vida cotidiana. Además, pretende que los conocimientos se generen a través de experiencias. “Las lecciones de matemáticas contienen el propósito general de desarrollar la capacidad de evaluar las relaciones del mundo real, razonar, comunicarse, pensar y enseñar” (Currículo, 2016, p.344). Esto a través de la aplicación de diferentes estrategias y métodos que permitan desarrollar la capacidad de pensar matemáticamente, haciendo que los estudiantes conozcan su utilidad y su importancia.

La asignatura de Matemática está presente en casi todas las actividades que se realizan a diario, esta se divide por subniveles y desarrolla el pensamiento lógico y crítico que nos ayuda a resolver problemas de la vida cotidiana,

El currículum de Matemática se encuentra dividido por subniveles acorde al nivel de

conocimientos y necesidades de los estudiantes, donde, podemos encontrar elementos de desarrollo y aprendizaje que es utilizado como principal herramienta de los docentes en la elaboración de planificaciones. Cabe mencionar que este trabajo se enfoca en el subnivel elemental de EGB.

La capacitación general de nivel básico en el campo, y la capacitación de nivel inicial y de preparación en particular, Asociado con actividades del curso que promueven la creatividad, la socialización, la comunicación, la observación y la búsqueda de patrones (Currículo Nacional, 2016, p,344)

Además, la Matemática es una ciencia que ayuda a desarrollar el pensamiento lógico y resolver problemas cotidianos utilizando las operaciones básicas (multiplicación, división, suma y resta) y permite que los estudiantes puedan desenvolverse utilizando los conocimientos necesarios de la asignatura. Por consiguiente, si se logra adquirir los conocimientos planteados dentro de la asignatura en un determinado tiempo, el uso de lo aprendido se irá incorporando de forma inconsciente en la mayoría de acciones que se realicen, y esto se podrá poner en práctica dentro del entorno.

La educación matemática es una piedra angular importante de nuestra sociedad. Es una de las clases requeridas para los estudiantes de secundaria, lo que significa que están haciendo una contribución significativa a su perfil de preparación para la universidad. Learning Math proporciona a los estudiantes insumos esenciales que los ayudan a convertirse en personas justas, solidarias, innovadoras y con visión de futuro (Currículo Nacional, 2016, p.345)

Por otro lado, el proceso de enseñanza ha generado cambios significativos mediante los avances tecnológicos, incorporando nuevos métodos que pueden ayudar en la elaboración de contenidos educativos, con ayuda de la tecnología que ha evolucionado y ha generado grandes cambios dentro del ámbito educativo lo cual permite crear escenarios innovadores.

El uso de recursos tecnológicos en la educación facilita procesos de enseñanza-aprendizaje y genera cambios positivos. “Al incorporar la tecnología al contenido matemático, tanto los maestros como los estudiantes podrán profundizar su comprensión, descubrir su potencial y desarrollar sus habilidades para resolver problemas” (Gonzales & Granera, 2021, p, 51). Por ende, la tecnología permite al docente ser innovador y facilitador de información que ayude en la formación del estudiante.

Impacto de la tecnología en la educación

La educación virtual se ha convertido en uno de los temas más importantes dentro del ámbito educativo, ya que, nos hemos visto obligados adaptarnos a las herramientas virtuales en poco tiempo debido a la pandemia COVID-19, por tal motivo, los docentes han implementado diferentes plataformas educativas para poder impartir las clases, conociendo así la importancia de aplicar y manipular correctamente la tecnología. Tellería (2004) menciona.

La tecnología se usa efectivamente en la educación cuando las personas la consideran una creación humana. Esto permite a las personas comprender mejor el valor que tiene la tecnología en los entornos educativos y utilizarla de la manera más eficaz (p, 210)

Además, la tecnología ha dado un gran impacto dentro de la educación y nos ofrece los maestros brindan herramientas y orientación para que los estudiantes aprendan a su propio ritmo. Su finalidad mayor es evitar la desmotivación de los alumnos, que se produciría si el profesor se hiciera cargo del proceso de aprendizaje. En cambio, los maestros brindan espacios para nuevas experiencias de aprendizaje que pueden implementar una nueva cultura en la educación. Por ser el alumno el elemento más activo en este proceso, es el responsable de crear

su propia formación y marcar su ritmo de aprendizaje.

La tecnología en la Matemática

Las destrezas o competencias que puede desarrollar una persona dentro de la asignatura de Matemática, no son conocimientos basados en la memorización, sino, conocimientos que pueden ser adquiridos mediante recursos didácticos basado en la tecnología o innovación, Esta enseñanza utiliza las matemáticas para indicar su propósito Colorado (2011), se debe “En lugar de centrarse en almacenar conceptos, esta práctica pedagógica implica que los estudiantes participen en la creación de sus propios escenarios” (p, 614). Teniendo en cuenta que, en el subnivel elemental, los estudiantes empiezan a desarrollar habilidades cognitivas y sociales permitiéndoles interactuar con los demás y de este modo podrán formar nuevas bases de conocimientos.

En esta etapa el rol del docente es muy importante puesto que de él también depende el desarrollo de sus estudiantes siendo estos capaces de utilizar las herramientas para expresar sus ideas e implementarlas de forma correcta en el área de matemática. Ortiz & Romero (2015) mencionan:

La implementación de la tecnología se convierte en una necesidad para las escuelas, cuyo propósito principal es encontrar nuevas estrategias para lograr una comprensión de elementos de las matemáticas que no se puede lograr con seguridad en las escuelas tradicionales. (p, 3)

Es decir, la tecnología debe ser implementada dentro del aula de clase como un recurso indispensable, con la intención de mejorar el rendimiento académico, motivar a los estudiantes y ofrecerles nuevos métodos de adquirir los conocimientos.

Modelo pedagógico para entorno virtual

Los modelos pedagógicos van variando según el ambiente donde se dé el aprendizaje y depende mucho del docente, puesto que, es el guía y mentor del estudiante, también se debe considerar los componentes que están dentro de un modelo pedagógico como la teoría, metodología y lo práctico, además, un modelo pedagógico se refiere a la relación entre docente-estudiante, el ambiente que se logre crear en clase ya sea virtual o presencial y los aprendizajes que logremos como docentes con nuestros estudiantes. Avendaño (2013) afirma que:

El modelo pedagógico es un sistema de elementos interrelacionados que intervienen en el proceso de enseñanza. incluyendo estudiantes, profesores, materias, entornos y cualquier otro elemento relevante. El propósito de un modelo es facilitar la transferencia de conocimiento en contextos socioculturales específicos. Estos contextos están interconectados en un sistema de complejidad (p,112)

Es así que, a través de estos componentes se pretende llegar a un modelo constructivista haciendo del estudiante el principal autor del aprendizaje y que este sea capaz de construir sus propios conocimientos ya sean de forma autónoma o cooperativa esto con la implementación de las TIC y en un ambiente adecuado. Requena (2008) menciona

La teoría del constructivismo de Vygotsky enfatiza la base social del aprendizaje. Las personas pueden lograr más cuando están en presencia de otros, incluso si están separados físicamente. Incluso los pacientes de Asperger que carecen de contexto social tienen un déficit clave que aprovechan las nuevas tecnologías; proporcionan herramientas accesibles para compartir ideas, intereses, conocimientos y gustos con los demás (p, 11)

En base a esta teoría se desea llegar al constructivismo brindando a los estudiantes herramientas con las que puedan crear su propio conocimiento e interpretarlas, y así llegar a un aprendizaje significativo con sus conocimientos en un ambiente adecuado y pensando en las necesidades educativas de los estudiantes.

La tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje

En el proceso de enseñanza-aprendizaje intervienen varios factores que por una u otra razón buscan cumplir con un objetivo, uno de los principales es el docente, ya que por medio de su rol como docente debe implementar diferentes herramientas que puedan ser utilizadas, además las matemáticas son indispensables para la vida cotidiana de todas las personas desde aprender a multiplicar, dividir, sumar y restar.

La tecnología cada vez va evolucionando y los docentes deben estar preparados para implementar las herramientas virtuales adecuadas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Fuentes, González, & Rodríguez (2016) afirman:

Los docentes deben educar y nutrir a los estudiantes para que vivan y crezcan en sociedad, desde la planificación de los conceptos del proceso de enseñanza de las matemáticas hasta garantizar que sus intereses y motivaciones satisfagan sus necesidades de desarrollo en su conjunto. (p, 5)

Es así que debemos dar la importancia que merece la asignatura y que los estudiantes puedan ser los protagonistas de su aprendizaje, experimentar y equivocarse las veces que sean necesarias para aprender conjuntamente con el docente.

Importancia de las TIC

Las herramientas virtuales son medios que serán utilizados en el aula de clase para

poder lograr diferentes objetivos como, por ejemplo: obtener la atención de los estudiantes, mejorar el rendimiento académico y que aprendan de forma diferente. Gallardo (2014), expresa que:

A través de las TIC, las personas pueden acceder a herramientas, materiales y entornos que les permitan aprender haciendo. Un entorno de aprendizaje ideal implica recibir comentarios, visualizar conceptos a través de modelos y simulaciones, generar comprensión y conocimiento y hacer cosas en la vida real. La creación de información formal, como documentos, animaciones o simulaciones, utiliza tecnología de la información. Cuando se utilizan las TIC, se producen resultados adicionales: mensajes de los compañeros de trabajo, métodos de trabajo y más (p. 10)

Como se mencionó anteriormente las herramientas nos proporcionan entornos donde podemos producir una interacción entre los estudiantes e intercambien ideas, considerando también sus necesidades y así poder despertar en los estudiantes el interés por aprender Matemáticas mediante el uso de la tecnología.

El uso de las herramientas virtuales es importante dentro del aula de clase para que cada estudiante aprenda a su manera e interaccione con sus compañeros, otro creador principal del aprendizaje es el docente, quien busca que sus estudiantes sean pensadores críticos, sin embargo, muchos de ellos están ligados a que sus estudiantes memoricen y repitan la información, es por eso que la capacitación docente es indispensable en el marco de la educación, pero esta capacitación debe ser de forma independiente y voluntaria, siendo conscientes del objetivo que se desea alcanzar. Muñoz (2012) menciona:

Al enseñar matemáticas, los maestros deben alentar a los estudiantes a utilizar el pensamiento creativo y la comprensión interdisciplinaria. También deben alentar a los estudiantes a probar nuevas experiencias con el tema. Los docentes

también deben incorporar nuevas herramientas a su trabajo, como computadoras y dispositivos de comunicación, para mejorar su metodología (TIC). (p 5)

La adquisición de nuevos conocimientos implica procesos de aprendizaje tanto individuales como grupales. Los estudiantes usan lo que aprenden para reconstruir su comprensión de conceptos, habilidades y actitudes, el objetivo es que el estudiante sea el principal autor del aprendizaje y se planifique pensando en sus necesidades para lograr un aprendizaje significativo. También, podemos manifestar diferentes ventajas al usar herramientas virtuales al momento de impartir la clase:

- Pueden estimular más el pensamiento crítico: las herramientas y programas virtuales ayudarán al estudiante aprender de manera más rápida.
- Aprenderá a través de la creatividad e imaginación.
- Con la implementación de herramientas virtuales incrementará el aprendizaje ya que aprenderán a través de ejemplos de la vida real y serán imágenes que el estudiante podrá interpretarlo.
- El estudiante será el principal responsable de su aprendizaje.
- El estudiante pasa de ser un observador pasivo a ser un participante activo.

Por ende, mencionamos que existe una relación entre el estudiante, el docente, el contenido, objeto de estudio y el ambiente, donde existe un sistema abierto, flexible y dinámico. Además, se generan aprendizajes desde las experiencias de los estudiantes, donde, relacionan aprendizajes previos con el nuevo contenido y las nuevas estrategias implementadas basadas en la tecnología lo que proporciona mayor interés en los estudiantes.

El rol de las herramientas virtuales en la educación

El rol de las herramientas virtuales toma un espacio importante dentro de la educación

y más en tiempos actuales por la pandemia que estamos viviendo actualmente COVID-19, por ello se aplicó la virtualidad para poder impartir las clases, debido a esto nuestro objetivo es aplicar o implementar diferentes adaptaciones en herramientas virtuales pensadas en las necesidades de los estudiantes y con el propósito de mejorar la atención e interés. Cuero (2017) afirma que:

El uso de la tecnología por parte de los docentes en el aula es vital para su trabajo. La buena aplicación de la tecnología anima a los profesores a innovar y generar nuevas ideas. Los estudiantes también pueden beneficiarse de este conocimiento porque puede motivarlos aún más para aprender. Además, las TIC, como las computadoras, permiten a los docentes crear sus propios materiales educativos personalizados (p, 30)

Aportando a la idea de Cuero, la tecnología debe ser un instrumento de aprendizaje y que los estudiantes y docentes lo puedan dominar, ya que fue un reto adaptarse en poco tiempo a la modalidad virtual, por ello la importancia de conocer y aplicar la tecnología en las aulas de clases sea virtual o presencial.

Tecnologías para el Aprendizaje y el Comunicación (TAC)

Las TAC son herramientas que buscan fomentar la innovación dentro de las aulas de clase a través de la aplicación de diferentes recursos digitales, con la finalidad que docentes y estudiantes logren adquirir los conocimientos esperados y establecidos en el currículo, Parra (2019) menciona que “las TAC colocan al aprendizaje de los estudiantes es fundamental para el proceso educativo y requiere que los estudiantes sean responsables de crear, producir y aplicar el conocimiento” (p,4). Es decir, las TAC buscan que los estudiantes adquieran conocimientos a través de la interacción ya sea de forma online o presencial.

Además, las TAC son herramientas educativas donde encontramos diferente información con temas muy variados y necesarios para la formación del estudiante, así mismo, ofrece un aprendizaje autónomo y colaborativo de una manera dinámica e innovadora, ya que se relaciona con el desarrollo del siglo XXI (Enríquez 2012, p, 5). Es decir, las TIC y las TAC se complementan y ayudan a los docentes a crear nuevas herramientas digitales adaptándolas a las necesidades de los estudiantes, haciendo más interactivas las experiencias académicas.

Por tal motivo, hemos considerado importante implementar diferentes plataformas virtuales en las clases de Matemática, para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, motivarlos, crear un ambiente agradable y divertido al momento de aprender. Las TAC fueron adaptadas en base a las dificultades que presentaron los estudiantes e implementadas al segundo año de EGB. A continuación, detallamos las TAC que fueron parte de nuestra propuesta.

WordWall

WordWall es utilizado como un recurso lúdico que permite experimentar en varios espacios virtuales, ofrece diversas plantillas dinámicas que se pueden editar y crear en base al contenido deseado. Además, los recursos creados se pueden compartir sin necesidad de un registro previo. La plataforma se puede utilizar en computadoras, tablet y en celulares, y ofrece dos planes de uso, el básico que permite crear 5 actividades, y la versión premium ofrece más de 30 actividades dinámicas o juegos, enfocados al aprendizaje de cualquier tema.

Wordwall tiene una repercusión positiva tanto para alumnos como para profesores, ya que ameniza las aulas de clases y optimiza el uso del proyector que no solo permite que los alumnos vean videos o lean textos, si no que les permite aprender a través del juego. (Brow & Rojas, p, 13)

La plataforma puede ser utilizada por docentes y estudiantes, para ingresar debemos

acceder al siguiente link www.wordwall.net y registrarnos a través de una cuenta de Google, una vez creado encontraremos varia información que nos guiará a la realización de las actividades a nuestra preferencia, estas pueden ser guardadas de manera privada o publicarlas para que cualquier usuario lo pueda realizar, vale mencionar que no es necesario registrar una cuenta para realizar las actividades. Wordwall Debido a la capacidad de la plataforma para facilitar actividades interactivas, tienen el potencial de usarse como juegos a lo largo de las lecciones o asignarse como tarea para los estudiantes (Torres, 2020).

Las actividades dentro de la plataforma ofrecen gran variedad de plantillas, las cuales deben ser probadas porque no todas se adaptan al contenido, estas, se pueden personalizar con un título llamativo, un determinado tiempo en cada pregunta, permite agregar imágenes, incluir preguntas con su respectiva respuesta, verificar quien realizó la actividad y monitorear los resultados. Las actividades se guardan automáticamente en el apartado de “mis actividades”.

Después de haber creado las actividades, la plataforma permite realizar pruebas para verificar si la actividad se realizó correctamente, en caso de encontrar algún defecto la actividad se puede eliminar o editar.

El estudiante podrá acceder a la plataforma mediante el link creado por el docente, al ingresar debe colocar su nombre y cuando termine la actividad podrá ver los resultados y el tiempo que le tomó realizarla. Además, el docente podrá observar los resultados en un resumen estadístico con las calificaciones de cada alumno.

En definitiva, la plataforma Wordwall presenta formas innovadoras en las que se puede trabajar los contenidos educativos haciendo uso adecuado de las TAC, de esta manera permite al docente crear estrategias innovadoras que ayuden en Proceso de enseñanza. Busca que los alumnos aprendan a través de juegos y actividades divertidas. En base a nuestra experiencia

utilizando dicha plataforma, podemos manifestar que fue de gran ayuda y utilidad para trabajar las unidades, decenas y la simbología matemática. En el desarrollo de la aplicación observamos que a los estudiantes les llamó la atención trabajar con el uso de las TAC, se mostraron interesados en realizar las actividades, todos estaban familiarizados al manipular los dispositivos tecnológicos, y comprendieron todas las instrucciones.

Kahoot

Kahoot es una herramienta en línea que permite interactuar en tiempo real con varias personas, mediante preguntas de opción múltiple. “Es una herramienta gratuita muy útil para para aprender y repasar conceptos de una forma muy divertida porque es como un juego” (Sánchez, 2019, p, 3). Además, dentro de la plataforma se pueden crear cuestionarios, evaluaciones, debates y actividades que favorezcan el proceso de enseñanza-aprendizaje. La plataforma permite elegir entre 3 planes: el básico, y dos planes de paga.

El ingreso a la plataforma es por medio del siguiente link: <https://kahoot.it/> el docente o creador debe ingresar sus datos o registrarse desde un correo electrónico, con el usuario podrá seleccionar si es docente, estudiante, perfil social o de trabajo, lo que le permitirá crear las actividades en base a un contenido. Cuando termine de crear la actividad se generará un PIN que permite acceder a la actividad, el cual será compartido, posteriormente, el estudiante debe ingresar y colocar su nombre y automáticamente ingresa a completar la actividad. La plataforma permite crear 4 tipos de actividades:

Quiz (cuestionarios o test): Son preguntas que pueden ser de verdadero o falso y de opción múltiple, las mismas pueden estar acompañadas de imágenes o videos. Además, se puede agregar un límite de tiempo dependiendo de la dificultad de cada pregunta. Para crear las actividades de Quiz se tiene que colocar el nombre de la actividad, idioma, a quién va dirigido y quién lo puede ver. También, se puede añadir una descripción que abarque el

contenido que se va a trabajar en la actividad.

Jumble: Son preguntas diseñadas para que exista una sucesión lógica de respuestas y sean ordenadas cronológicamente, en orden numérico o alfabético. También, se puede agregar sonidos, imágenes, modificar colores y establecer el tiempo para aumentar la dificultad. Esta aplicación es perfecta para preguntas de historia y clasificar orden.

Discussion: Esta actividad permite crear debates o discusiones en base a una pregunta o un determinado tema, todos los comentarios son aceptados y no existen respuestas incorrectas. Esto permite discutir desde diferentes puntos de vista, se crea un espacio de comunicación entre los participantes.

Survey: Esta actividad sirve para recopilar información de un tema específico, nos permite conocer opiniones o inquietudes por parte de los estudiantes, a diferencia de Discussion, se pueden utilizar una o varias preguntas. Por ende, en esta actividad no existen respuestas incorrectas y la información obtenida sirve para conocer diferentes preferencias, la crítica constructiva y en qué podemos mejorar.

Esta herramienta permite que los estudiantes participen de forma activa en las actividades, ya que, en base a las respuestas correctas e incorrectas se genera un podio en el cual se refleja los 3 puntajes más altos, esto motiva a los estudiantes a estar concentrados y a mejorar su capacidad lógica. Cuando los estudiantes terminan de realizar la actividad el docente puede acceder a los resultados de forma inmediata e individual, lo que permite suprimir el tiempo que le toma evaluar.

De tal manera, al implementar nuestra propuesta, consideramos que kahoot fue la plataforma adecuada en el momento de consolidación, porque permitió evaluar a los estudiantes mediante un cuestionario de 5 preguntas relacionadas al tema trabajado, todos los estudiantes lo realizaron de manera individual, así obtuvimos las respuestas correctas e

incorrectas de todos los participantes y pudimos retroalimentar en las preguntas que fallaron.

Whiteboard

Las pizarras digitales son creadas para crear un ambiente innovador dentro del aula de clase, es una manera de interactuar con nuestro entorno de aprendizaje de manera eficaz con contenido electrónico, Hervás et al (2010) menciona que “SMART Technologies Inc. produjo la primera pantalla interactiva en 1991 y se dio cuenta de su enorme potencial como herramienta para aprender y presentar nuevos contenidos” (p, 8). Por ende, la pizarra digital pretende captar la atención del estudiante y generar llevar a una construcción del aprendizaje

La pizarra digital “Whiteboard” permite trabajar con diferentes contenidos educativos de una manera innovadora y diferente, es sencilla de usar y tiene varios apartados que permiten organizar el contenido a nuestra preferencia, Hervás, Morales & González (2010) afirman que “El proyector digital en su conjunto es un recurso técnico ya que facilita la inclusión y uso de diversos recursos multimedia como texto, imágenes, video, audio, diagramas y sitios web en línea en el aula” (p, 200). Cabe destacar, que nos permite cambiar de un ambiente tradicional a uno más innovador y creativo, lo que facilitará el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante la motivación e interés de los estudiantes.

Whiteboard es una herramienta interactiva que permite efectivamente la interacción con contenidos electrónicos y multimedia en un ambiente de aprendizaje Gómez & Fernández (2010). Es decir, pretende cambiar la manera en la cual los docentes van registrando la información de los contenidos en cada clase, reemplazando la pizarra tradicional a una digital que facilite el registro de las actividades

Para ingresar a la plataforma es necesario registrar datos personales o ingresar desde una cuenta personal de Google, cuando ingrese podrá observar varias opciones que le permiten crear contenido con diferentes opciones, algunas de ellas pueden ser: crear cuadros sinópticos,

agregar imágenes, dibujar, escribir las ideas más importantes (lluvia de ideas) entre cambiar los colores, etc. Esto permite tener un registro de cada clase de una manera más rápida e innovadora, vale mencionar que el contenido que se va creando es guardado automáticamente y puede ser compartido.

La plataforma puede ser usada en cualquier momento de la clase (anticipación, construcción o consolidación) sin embargo, consideramos que su mayor fortaleza va enfocada hacia la anticipación, ya que, nos permite realizar cuadros sinópticos, lluvia de ideas, presentar el tema y registrar las opiniones y conceptos por parte de los estudiantes en base a sus conocimientos previos, lo que facilita introducir el tema a trabajar.

Por su parte, nuestra experiencia con la pizarra digital “Whiteboard” fue enriquecedora y conocimos nuevas formas de introducir un tema, ofrece al docente facilidad al preparar la clase, ahorra tiempo durante el proceso, el material puede ser usado para reforzar el tema y la información puede ser compartida. De esta manera, para la implementación de nuestra propuesta, Whiteboard fue aplicada al momento de la anticipación donde presentamos el tema, realizamos una lluvia de ideas y organizamos los conceptos elaborados por los estudiantes, en el proceso observamos que a los estudiantes les llamo mucha la atención trabajar con esta plataforma, todos querían participar y se mostraban motivados, lo que permitió llevar la clase de una manera más ordenada e innovadora.

Capítulo III

Marco metodológico

Este proyecto de investigación se ha desarrollado a través de diferentes técnicas, metodologías y herramientas que ayudan a dar respuesta a los objetivos planteados en este estudio, como se muestra a continuación.

Paradigma, enfoque y tipo de investigación

Esta investigación se fundamenta a través de un paradigma socio crítico que permite que los investigadores intervengan en el proceso, con el objetivo de cambiar la realidad de los miembros que forman parte de la investigación y a quienes se pretende beneficiar. El paradigma de la crítica social "Adoptando la noción de que la teoría crítica y sus aportes provienen de la investigación participativa y comunitaria" (Arnal, 1992, p. 98). Por lo tanto, se busca transformar una realidad social dando respuestas a problemas específicos, con la intervención principal de sus miembros. Alvarado & García (2008) mencionan

El paradigma de la crítica social se basa en la crítica social caracterizada por un autor marcadamente reflexivo; insiste en que el conocimiento se construye siempre para las necesidades del grupo; busca liberar a los seres humanos en un nivel racional y emancipador; lo hace preparando temas para participación y transformación social. (p, 190)

Además, el paradigma mencionado nos permitió auto reflexionar acerca del problema identificado y así logramos establecer una posible solución considerando todos los aspectos del medio o ambiente donde se aplicará. Para Orozco (2016) "Este paradigma permite que el cambio social basado en la crítica social haga un aporte significativo a través de la reflexión"

(p, 4). Es así que, este paradigma nos ayudó a identificar el objeto de estudio de nuestra investigación y reflexionar sobre la información que logramos recoger con ayuda de las diferentes técnicas e instrumentos de investigación.

Enfoque mixto (cualitativo-cuantitativo)

En el desarrollo de este estudio se utilizó un enfoque mixto (cuantitativo-cualitativo), el enfoque cualitativo nos permitió identificar la información que permitiría lograr los objetivos de la investigación, además, nos sirvió para conocer toda la información que obtuvimos a lo largo de la investigación y poder elegir los casos más relevantes para que cada estrategia elegida y aplicada pueda ser explicada y analizada posteriormente.

En la investigación cualitativa, los investigadores guían e interpretan las preguntas de investigación de acuerdo con sus necesidades e intereses. No se basa en acciones teóricas, sino en conceptos que surgen de los comportamientos y actitudes exhibidos por los sujetos de estudio. (Monje, 2011. P. 7)

Es decir, los métodos cualitativos nos permiten desplegar hipótesis o preguntas cada vez que realizamos búsquedas y análisis de información, como la recopilación de información y datos clave. La investigación cualitativa estudia la realidad tal como ocurre naturalmente. Este método consiste en recopilar datos a través de entrevistas, fotografías, observaciones, historias de vida y otros métodos. Los participantes de estos estudios de investigación describen sus rutinas y problemas, así como el significado de las cosas en sus vidas (Blasco y Pérez. 2007).

Por otra parte, el enfoque cuantitativo nos permitió utilizar herramientas para obtener datos numéricos, y poder evaluar y comparar los resultados obtenidos después de haber

aplicado la propuesta, Hueso & Cascant (2012) mencionan que “Los métodos cuantitativos se basan en el uso de técnicas estadísticas para comprender varios aspectos de la ciudad que se estudia” (p, 3). Es decir, a través de este método pudimos obtener información objetiva que ayudó analizar datos números de nuestra investigación.

Es así que, podemos mencionar que en nuestro proyecto utilizamos un enfoque mixto, el cual nos permitió recolectar, analizar y relacionar tanto los datos cualitativos con los cuantitativos.

Tipo de investigación

Descriptiva

En la investigación se utilizó el método descriptivo que permitió organizar, resumir, analizar y recoger los datos observados durante las prácticas preprofesionales, con el objetivo de recopilar información, Morales (2012) menciona

El objetivo de la investigación descriptiva es comprender situaciones, comportamientos, costumbres y actividades actuales, Su objetivo es determinar la relación entre dos o más variables a través de descripciones precisas de objetos, procesos, actividades y personas. Además, La investigación descriptiva hace más que recolectar datos; también usa esos datos para hacer predicciones y sacar conclusiones. (p, 2)

Así mismo, la metodología descriptiva no se limita analizar datos únicamente cualitativos, sino también cuantitativos, donde, se registraron datos numéricos obtenidos de la propuesta de intervención que permitió a los investigadores comprobar la eficacia de implementar herramientas digitales en la asignatura de Matemática.

Método estudio de caso

El método de investigación que se empleó, fue el estudio de caso como una metodología que permite a sus participantes generar su aprendizaje, la observación de diferentes situaciones a lo largo de la clase ayuda a los estudiantes a desarrollar una comprensión integral de cómo argumentar, verificar y trabajar en colaboración. Esto, a su vez, les ayuda a desarrollar el pensamiento crítico y las competencias comunicativas que son útiles en muchas situaciones diferentes Kernan (1999) afirma que

Un estudio de caso es una recopilación oficial de datos que sirve como opinión explicativa sobre un caso único, incluye el análisis de los datos recopilados durante el trabajo de campo y se redacta en el clímax de un ciclo de investigación participativa o de acción. (p, 11)

Como se menciona anteriormente el estudio de caso consiste en la recogida de datos en un ambiente donde existen diferentes componentes como: una situación real, con fecha, hechos, lugares, nombres y personajes, permitiendo evaluar la utilización de habilidades del pensamiento involucrando a los estudiantes en una situación planteada, Chetty los estudios de casos a veces requieren datos de fuentes tanto cualitativas como cuantitativas. Esto incluye documentos, materiales archivados, entrevistas directas, observaciones directas, observaciones de los participantes, ubicaciones físicas y objetos. (1996)

Técnicas e instrumentos de recolección de información

Observación

Para el desarrollo de esta investigación utilizamos la técnica de la observación esta es definida como una interacción social entre el investigador e investigado que se genera en el

contexto en el que se encuentre y a partir de ello se recoge información de forma sistematizada pudiendo así determinar y evidenciar lo mencionado en este proyecto. Gil & Rodríguez (2004) mencionan que:

Al involucrarse con el evento que están observando de manera emocional, los observadores participantes pueden experimentar la realidad que están estudiando de primera mano. Esto les permite recopilar información que es difícil de obtener sin interactuar con lo que se está observando. (p, 8)

La observación como una técnica de estudio es fundamental ya que nos permitió evaluar y describir una situación con mayor precisión y así poder obtener una mejor visión del ambiente y entorno donde se realizó el proceso de enseñanza-aprendizaje, además, la observación participante fue importante para nuestra investigación ya que nos permitió recoger datos de lo que realmente sucede dentro del contexto a investigar y de los propios sujetos observados.

Diario de campo

El diario de campo es un instrumento donde se van registrando los sucesos diarios dentro del aula de clase, permite tener un orden y registro detallado de lo observado Según Bonilla & Rodríguez (1995) nos dice que “El registro de las observaciones en un diario de campo permite al investigador monitorear permanentemente el proceso de recolección de la información. Toman nota de los detalles que creen que son importantes para interpretar la información que han recopilado” (p, 11). Esto permite tener una visión más amplia y específica de los hechos ocurridos diariamente en clase, también los diarios de campo nos ayudarán a tener un análisis de lo registrado.

En efecto, los diarios de campo aportaron en nuestra investigación como un

instrumento que nos permitió recoger información de manera ordenada, además, nos brindó datos e información importantes para nuestro proyecto de investigación. Mendoza y Martínez (2020) mencionan que “Una adecuada elaboración de diarios de campo permite documentar sus experiencias inmersivas en el contexto sociocultural del centro educativo. Este proceso también permite formular problemas de conocimiento, como definiciones de casos y temas de estudio, etc” (p.112). Es así que, podemos mencionar que los diarios de campo fueron indispensables en el proceso de investigación ya que nos permitió definir el objeto de estudio y llevar aquella información de manera ordenada.

Entrevista

Se planea realizar una entrevista abierta como técnica de investigación cualitativa, en la que el entrevistador guiará la entrevista, pero el entrevistado está en libertad de plantear diferentes puntos de vista, Díaz, García, Hernández & Ruiz (2013). “Las entrevistas de investigación cualitativa son conversaciones destinadas a recopilar datos. Son útiles porque permiten a los investigadores recopilar información en un entorno cara a cara” (p, 163), esta entrevista ayudó a tener un enfoque más amplio sobre el uso adecuado o inadecuado de los tics.

La entrevista semi estructurada aplicada a la docente nos ayudó para poder obtener información acerca de la importancia de aplicar las herramientas virtuales y en base a la experiencia de la docente poder implementar herramientas adecuadas a las edades de los estudiantes.

Ficha de observación

La ficha de observación dentro de la investigación nos permitió obtener datos e información importante de las clases que pudimos observar, las cuales fueron impartidas por la

docente y por los practicantes, donde implementamos las TIC. Es decir, la ficha de observación nos permitió obtener un análisis de las clases y de qué manera podríamos crear un ambiente más agradable y que genere interés en los estudiantes. Rojas (2021) menciona que “Una ficha de observación es una herramienta de recogida de datos que permite realizar un análisis detallado de una situación o persona. Permite a los observadores recopilar información de manera organizada” (p, 3). Por ende, la ficha de observación fue importante para nuestra investigación porque nos permitió recolectar información y determinar si las herramientas virtuales fueron beneficiosas o no.

Encuesta estructurada (pre test y post test)

La encuesta estructurada del pre test fue aplicada antes de implementar la propuesta con el objetivo de conocer los conocimientos previos de los estudiantes y en que debían mejorar. Una vez implementada la propuesta realizamos el post test para poder obtener resultados que comprueben si las estrategias basada en las TIC dieron resultados positivos o no, esto nos sirvió para conocer el porcentaje de estudiantes que mejoraron en el proceso de enseñanza-aprendizaje por medio del uso de las TIC, la encuesta fue implementada al inicio de la investigación y al final para conocer los resultados.

Operacionalización de variables

Tabla 1

Matriz de variable independiente

Variable	Definición	Dimensión	Indicadores	Instrumentos
Herramientas virtuales	Espacios virtuales	Plataformas que virtuales	De fácil acceso	Observación participante

pueden ser
usados para una Estrategias Actividades Entrevista/Docente
mejor didácticas acordes a la edad
comunicación e de los niños
interacción con
el medio, Entornos Las TAC para un
pueden ser virtuales ambiente
adaptadas a innovador
plataformas
digitales con el
fin de
facilitar el
proceso de
enseñanza-
aprendizaje.

Nota: La tabla muestra detalles de la variable independiente de la investigación. Autoría propia (2022)

Tabla 2

Matriz de variable dependiente

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Instrumentos
-----------------	-------------------	------------------	------------------	---------------------

Fortalecimiento en el proceso de enseñanza-aprendizaje	Graells (2010) afirma que “el proceso enseñanza aprendizaje estudia la educación, como un proceso consciente, organizado y dialéctico de apropiación de los contenidos” (p.84).	Estrategia Manejo la correcto de los recursos virtuales Aprendizaje colaborativo Aprendizaje autónomo	Estrategias adecuadas de enseñanza y aprendizaje Genera una participación activa entre los recursos TAC y los estudiantes Interacción y trabajo en equipo Regula su propio aprendizaje	Ficha de observación Pre test Post test
--	---	---	--	---

Nota: La tabla detalla la variable dependiente de la investigación. Autoría propia (2022)

Capítulo IV

Análisis de resultados

Las preguntas analizadas en el pre test y post test fueron tabuladas en base a los aciertos de cada pregunta, ya que, algunas presentaron varios literales, los aciertos y errores fueron promediados para obtener un porcentaje por pregunta, los cuales son presentados a continuación:

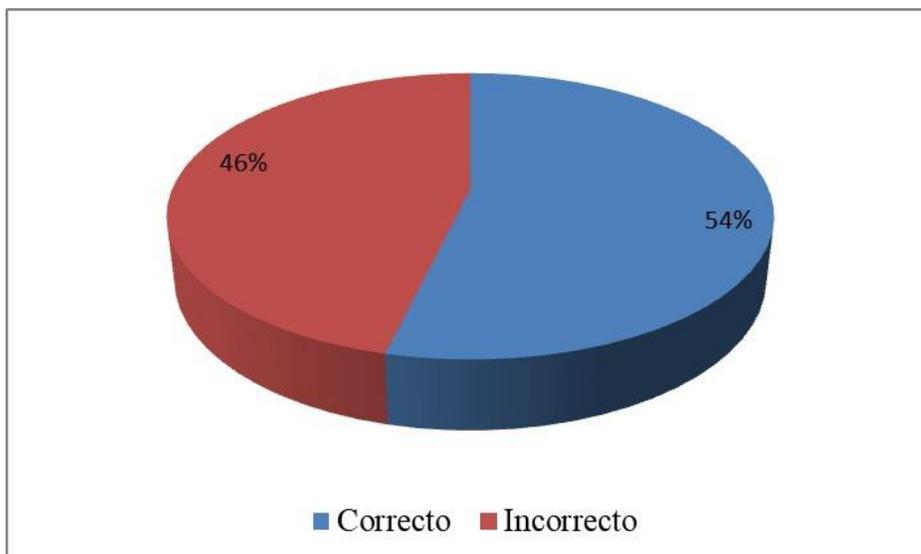
PRE TEST

Destreza: Reconocer el valor posicional de números naturales de hasta dos cifras, basándose en la composición y descomposición de unidades y decenas, mediante el uso de las TIC. M.2.1.14.

Destreza: Establecer relaciones de secuencia y de orden en un conjunto de números naturales de hasta dos cifras, utilizando las TIC y simbología matemática ($=$, $<$, $>$). M.2.1.15.

Figura 1

Pregunta 1: Determine cuántas unidades y decenas tiene cada conjunto de objetos.

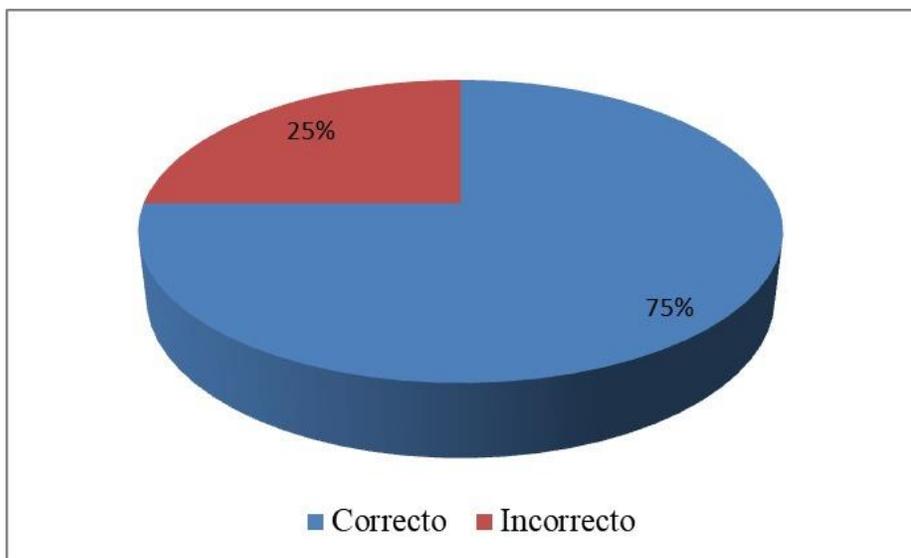


Nota: La ilustración presenta el porcentaje de respuestas correctas e incorrectas de la pregunta 1 del pre test. Autoría propia (2022)

De acuerdo a los resultados de la primera pregunta el 54% de los estudiantes lograron determinar cuántas unidades y decenas tiene cada conjunto de objetos, y el 46% de los estudiantes presentaron dificultades para determinar cuántas unidades y decenas tiene cada conjunto de objetos.

Figura 2

Pregunta 2: Colocar los números según corresponda en el ábaco.

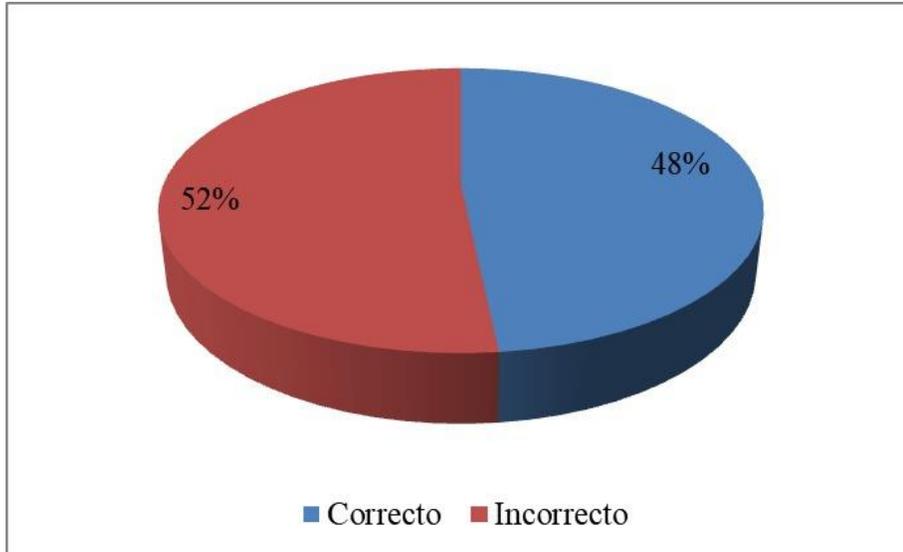


Nota: La ilustración presenta el porcentaje de las respuestas correctas e incorrectas de la pregunta 2 del pre test. Autoría propia (2022)

De acuerdo a los resultados de la segunda pregunta el 75% de los estudiantes lograron colocar los números en el ábaco según correspondía y el 25% de los estudiantes presentaron dificultades para colocar los números según correspondía en el ábaco.

Figura 3

Pregunta 3: Cuento las decenas, unidades y colocó el número según correspondiente en la tabla de valores.

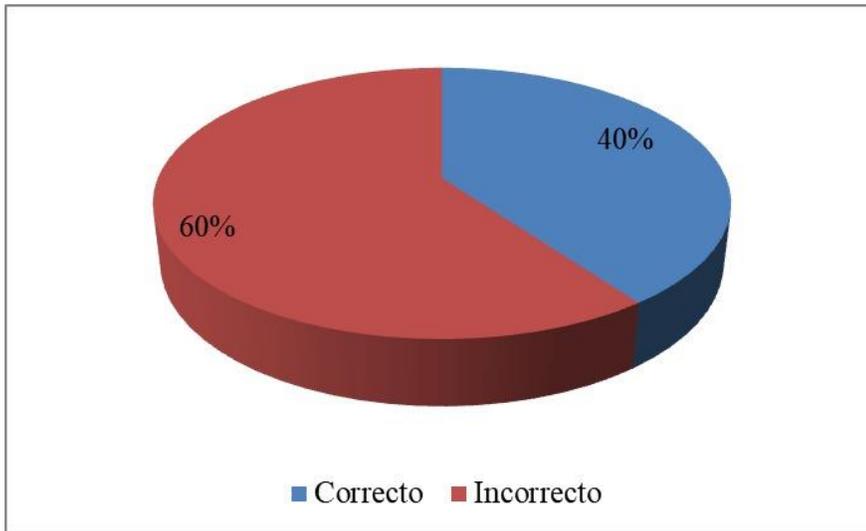


Nota: La ilustración presenta el porcentaje de respuestas correctas e incorrectas de la pregunta 3 del pre test. Autoría propia (2022)

De acuerdo a los resultados de la tercera pregunta el 48% de los estudiantes lograron contar las decenas, unidades y colocar en la tabla de valores, y el 52% de los estudiantes presentaron dificultades en contar las decenas y unidades.

Figura 4

Pregunta 4: Grafique las unidades y decenas.

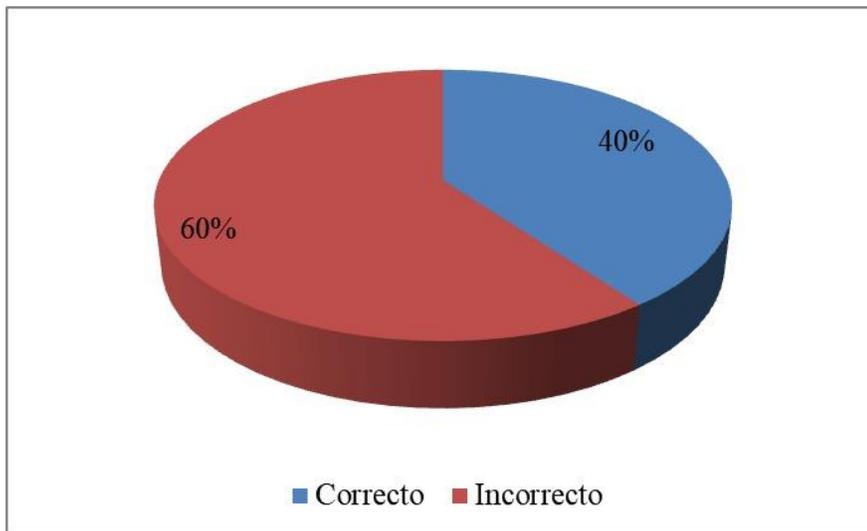


Nota: La ilustración presenta el porcentaje de respuestas correctas e incorrectas de la pregunta 4 del pre test. Autoría propia (2022)

De acuerdo a los resultados de la cuarta pregunta el 40% de los estudiantes lograron graficar las unidades y decenas, y el 60% de los estudiantes presentaron dificultad para graficar las decenas y unidades.

Figura 5

Pregunta 5: Ordenar los números de mayor a menor.

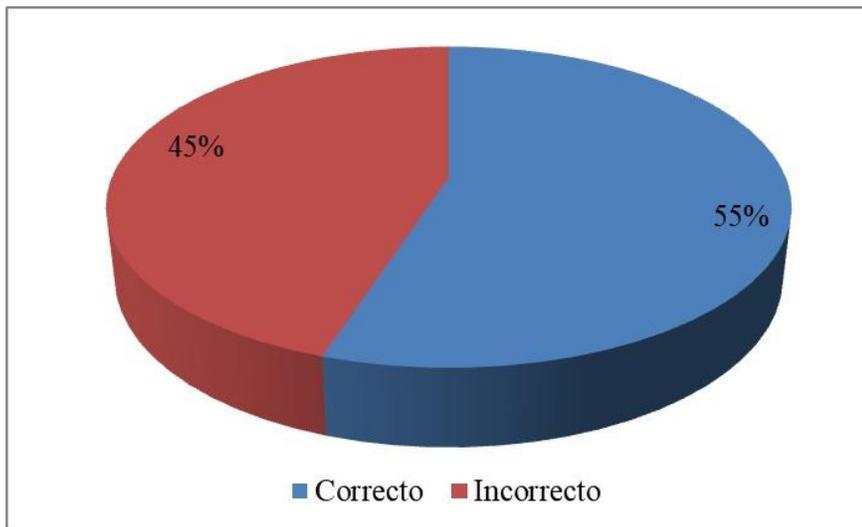


Nota: La ilustración presenta el porcentaje de las respuestas correctas e incorrectas de la pregunta 5 del pre test. Autoría propia (2022)

De acuerdo a los resultados de la quinta pregunta el 40% de los estudiantes lograron ordenar los números de mayor a menor y el 60% de los estudiantes presentaron dificultades ordenando de mayor a menor.

Figura 6

Pregunta 6: Ordenar los números de menor a mayor.

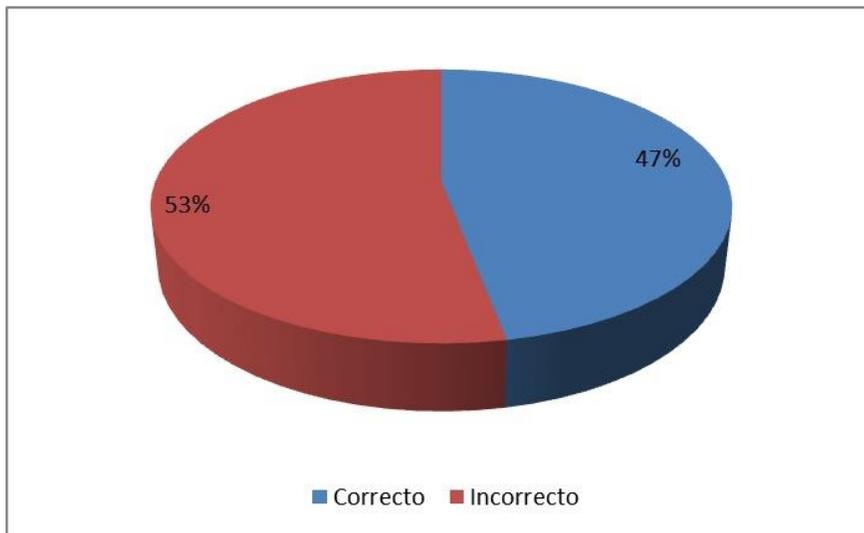


Nota: La ilustración presenta el porcentaje de las respuestas correctas e incorrectas de la pregunta 6 del pre test. Autoría propia (2022)

De acuerdo a los resultados de la sexta pregunta el 55% de los estudiantes lograron ordenar los números de menor a mayor y el 45% de los estudiantes presentaron dificultades para ordenar los números de menor a mayor.

Figura 7

Pregunta 7: Colocar correctamente el signo mayor que $>$, menor que $<$ o igual que $=$



Nota: La ilustración presenta el porcentaje de las respuestas correctas e incorrectas de la pregunta 7 del pre test. Autoría propia (2022)

De acuerdo a los resultados de la séptima pregunta el 47% de los estudiantes lograron colocar correctamente la simbología matemática y el 53% de los estudiantes presentaron confusión colocando la simbología matemática.

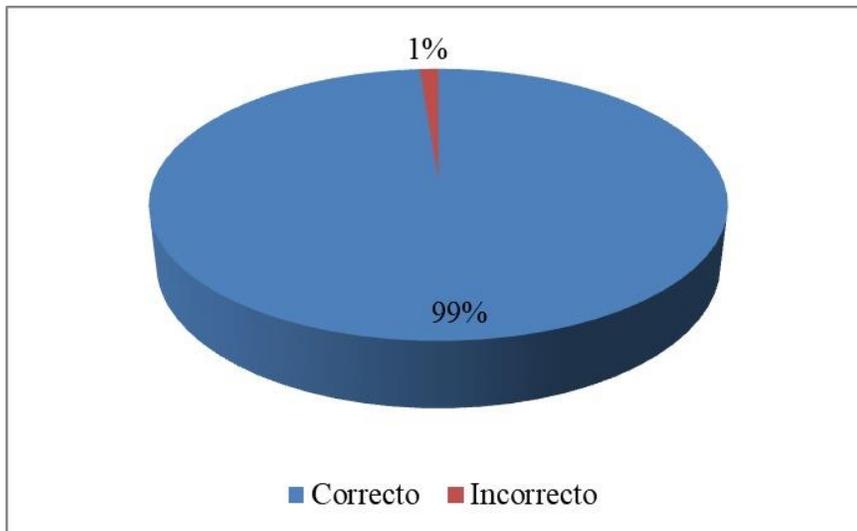
POST TEST

Destreza: Reconocer el valor posicional de números naturales de hasta dos cifras, basándose en la composición y descomposición de unidades y decenas, mediante el uso de las TIC. M.2.1.14.

Destreza: Establecer relaciones de secuencia y de orden en un conjunto de números naturales de hasta dos cifras, utilizando las TIC y simbología matemática ($=$, $<$, $>$). M.2.1.15.

Figura 8

Pregunta 1: Determine cuántas unidades y decenas tiene cada conjunto de objetos.

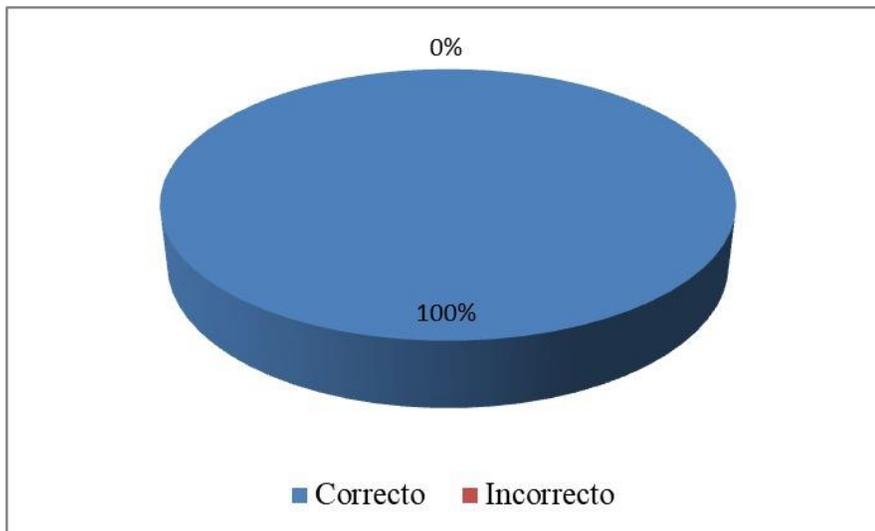


Nota: La ilustración presenta el porcentaje de las respuestas correctas e incorrectas de la pregunta 1 del post test. Autoría propia (2022)

De acuerdo a los resultados de la primera pregunta el 99% de los estudiantes lograron determinar cuántas unidades y decenas tienen cada conjunto y el 1% de los estudiantes no lograron determinar cuántas unidades y decenas tiene cada conjunto.

Figura 9

Pregunta 2: Colocar los números según corresponda en el ábaco.

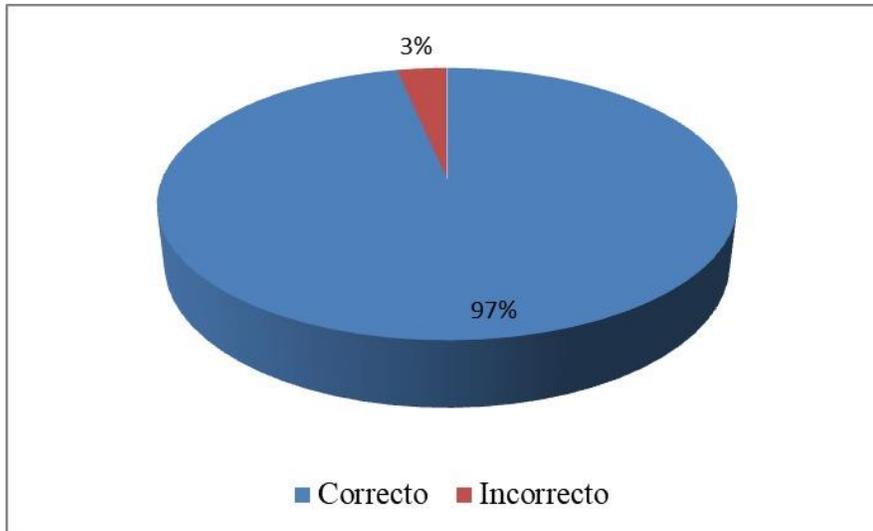


Nota: La ilustración presenta el porcentaje de las respuestas correctas e incorrectas de la pregunta 2 del post test. Autoría propia (2022)

De acuerdo a los resultados de la segunda pregunta el 100% de los estudiantes lograron colocar los números como correspondía en el ábaco, en esta pregunta no hubo errores.

Figura 10

Pregunta 3: Cuento las decenas, unidades y colocó el número según correspondiente en la tabla de valores.

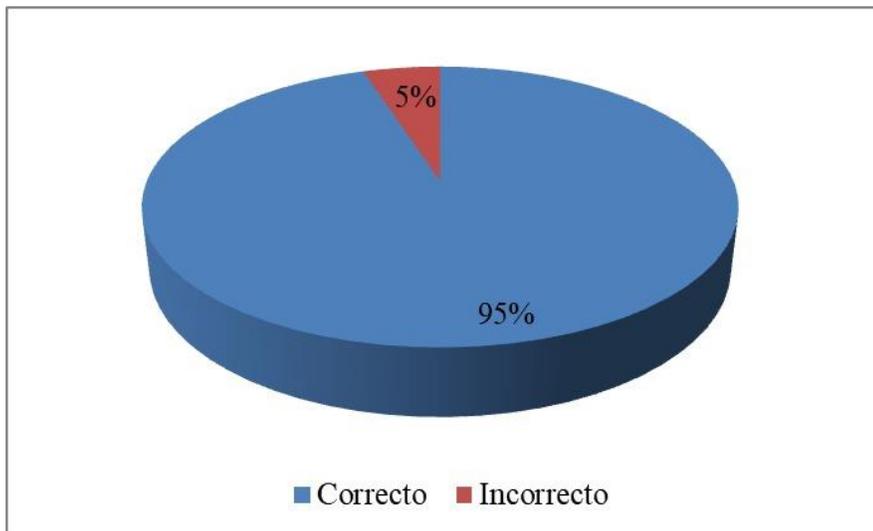


Nota: La ilustración presenta el porcentaje de las respuestas correctas e incorrectas de la pregunta 3 del post test. Autoría propia (2022)

De acuerdo a los resultados de la tercera pregunta el 97% de los estudiantes lograron contar las decenas, unidades y colocar los números en la tabla de valores y el 3 % de los estudiantes presentaron dificultades para contar las decenas, unidades y colocar los números en la tabla de valores.

Figura 11

Pregunta 4: Grafique las unidades y decenas.

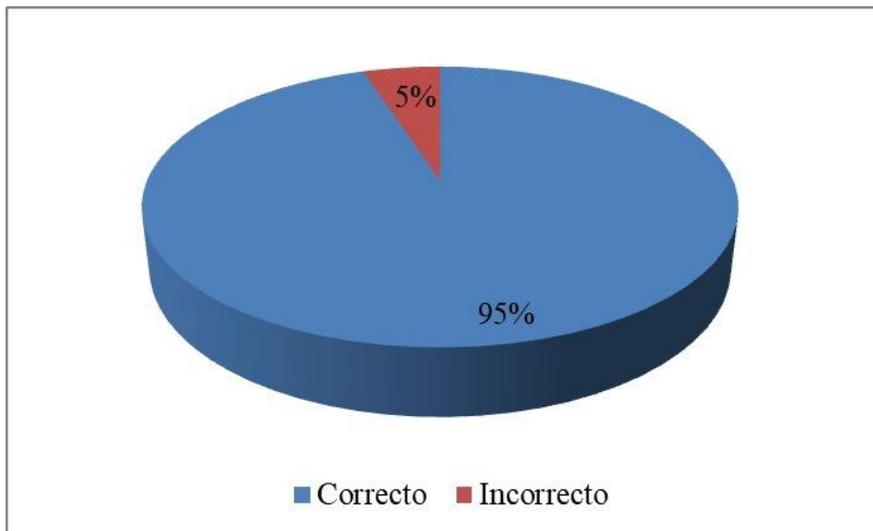


Nota: La ilustración presenta el porcentaje de las respuestas correctas e incorrectas de la pregunta 4 del post test. Autoría propia (2022)

De acuerdo a los resultados de la cuarta pregunta el 95% de los estudiantes lograron graficar las unidades y decenas y el 5% de los estudiantes presentaron dificultades para graficar las unidades y decenas.

Figura 12

Pregunta 5: Ordenar los números de mayor a menor.

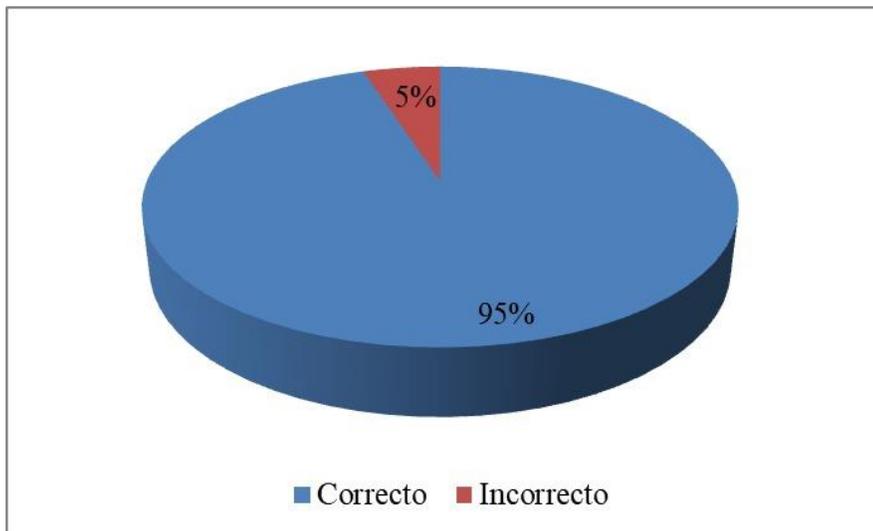


Nota: La ilustración presenta el porcentaje de las respuestas correctas e incorrectas de la pregunta 5 del post test. Autoría propia (2022)

De acuerdo a los resultados de la quinta pregunta el 95% de los estudiantes lograron ordenar los números de mayor a menor y el 5% de los estudiantes presentaron dificultades para ordenar los números de mayor a menor.

Figura 13

Pregunta 6: Ordenar los números de menor a mayor.

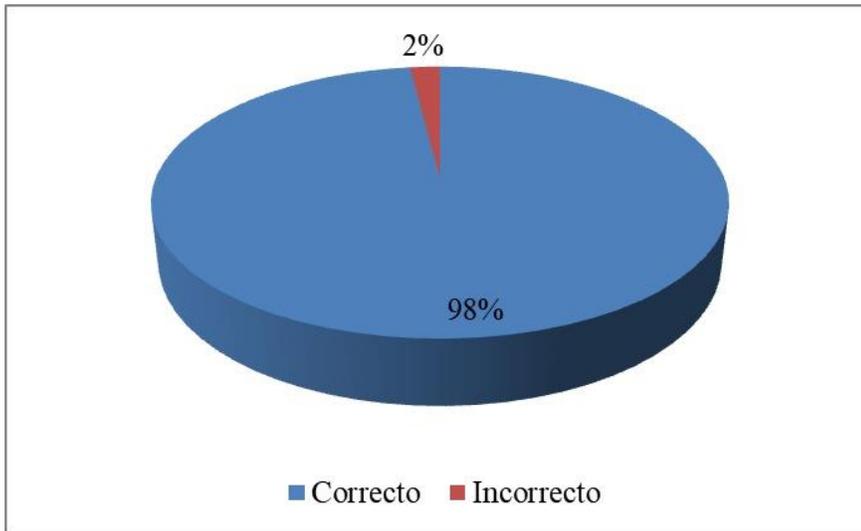


Nota: La ilustración presenta el porcentaje de las respuestas correctas e incorrectas de la pregunta 6 del post test. Autoría propia (2022)

De acuerdo a los resultados de la sexta pregunta el 95% de los estudiantes lograron ordenar los números de menor a mayor y el 5% de los estudiantes presentaron dificultades para ordenar de menor a mayor.

Figura 14

Pregunta 7: Colocar correctamente el signo mayor que $>$, menor que $<$ o igual que $=$



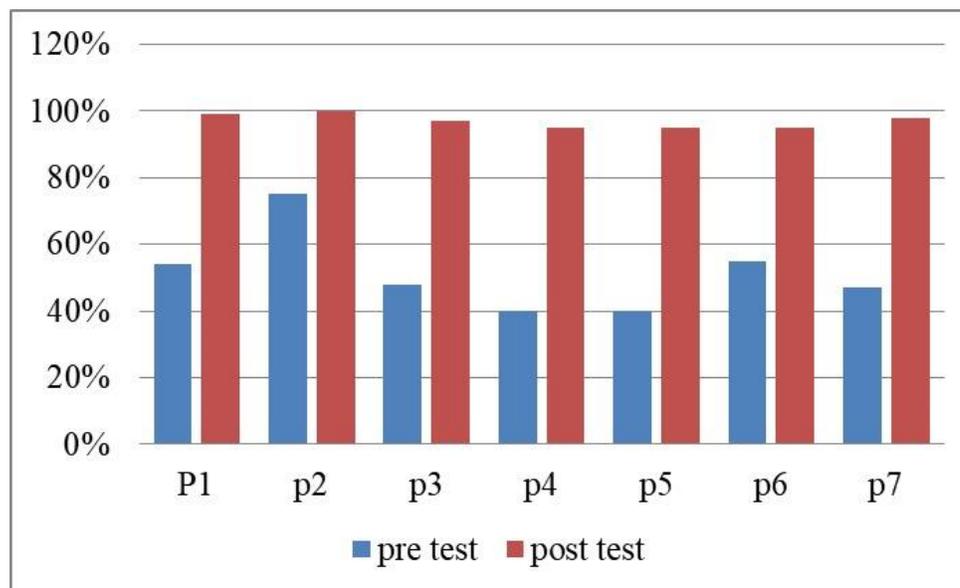
Nota: La ilustración presenta el porcentaje de las respuestas correctas e incorrectas de la pregunta 7 del post test. Autoría propia (2022)

De acuerdo a los resultados de la séptima pregunta el 98% de los estudiantes lograron colocar la simbología matemática y el 2% de los estudiantes presentaron dificultades para colocar la simbología matemática.

Análisis de aciertos

Figura 15

Análisis del acierto del pre test y post test de las destrezas Matemática M.2.1.14 y M.2.1.15



Nota: La ilustración presenta la comparación de los aciertos de pre test y post test.

Autoría propia (2022)

En la aplicación de la propuesta llevada a cabo las dos últimas semanas de las prácticas PP, se aplicó una evaluación de pre test, la cual contenía preguntas de las dos destrezas que se trabajaron M.2.1.14 y M.2.1.15. Se evaluaron los aciertos de cada pregunta del cuestionario. de igual manera, después de aplicar la propuesta de intervención se realizó la evaluación del post test, donde se analizaron los aciertos de cada pregunta.

En la evaluación del pre test los estudiantes no lograron identificar ciertos aspectos de la evaluación, presentaron dificultades al momento de realizar la evaluación, como se pudo evidenciar en los resultados del pre test presentado en las figuras de análisis, existió un promedio del 49% de aciertos de todas las respuestas, es decir, la mayor parte de los estudiantes

respondieron de forma incorrecta. Después de haber aplicado la prueba del pre test, implementamos las adaptaciones de las herramientas virtuales en base a las destrezas y necesidades de los estudiantes. Finalmente, se realizó una evaluación del post test para poder determinar si las herramientas virtuales fueron de ayuda en el aprendizaje de los estudiantes.

Los resultados de las pruebas post test muestran que el uso de herramientas virtuales es beneficioso para mejorar el proceso de enseñanza de los estudiantes. El promedio de aciertos del pre test fue del 49% y del post test fue del 97% esto se puede observar en el análisis de aciertos presentada en la Figura 15.

Capítulo V

Propuesta

Tema: “Juego, me divierto y aprendo”

Introducción

Las siguientes herramientas virtuales fueron adaptadas para estudiantes del subnivel elemental, con el propósito de aplicar diferentes plataformas que ayuden a fortalecer El proceso de enseñanza de las matemáticas Contreras, Pabón & Ríos (2017) afirman que “Las (TIC) son herramientas como las computadoras y los equipos de comunicación. Se pueden utilizar para mejorar la comprensión de los temas a través del proceso de enseñanza y aprendizaje” (p, 2). Es decir, existe una gran variedad de herramientas que podemos utilizar para el beneficio en la adquisición de conocimientos de los estudiantes. Por ende, la propuesta “Juego, me divierto y aprendo” surge como una respuesta a la problemática identificada en el segundo año de EGB.

Justificación

Esta propuesta es importante porque abarca temas indispensables en la formación académica de los estudiantes, donde se plantearon diferentes adaptaciones en las herramientas virtuales para poder obtener mejores resultados en el aprendizaje de los estudiantes y por medio de estos recursos logremos desarrollar el razonamiento lógico en los estudiantes. A través del uso de las herramientas virtuales se pretende que los estudiantes logren adquirir los conocimientos planteados en las destrezas, con ayuda de diferentes recursos digitales, cabe mencionar que las adaptaciones realizadas fueron diseñadas tomando en cuenta aspectos como: Edad de los estudiantes, accesibilidad del internet en la institución, temáticas adecuadas

a las destrezas y basadas en las necesidades de los estudiantes.

Objetivo: Aplicar las adaptaciones en herramientas virtuales en la asignatura de Matemática, para mejorar la comprensión de la composición y descomposición de las unidades, decenas y la simbología matemática.

Metodología

Para realizar la propuesta de nuestra investigación nos basamos en el método de la teoría de la escuela del siglo XXI, ya que esta pretende que los estudiantes adquieran diferentes competencias por medio de la tecnología y donde el docente pueda ofrecer recursos para que el estudiante pueda crear su propio aprendizaje por medio de sus propias experiencias. Álvarez (2020) plantea que la educación del siglo XXI busca empoderar a docentes y estudiantes para que planifiquen nuevas formas de adquirir conocimientos fomentando cambios en las diferentes experiencias y métodos educativos utilizados por las instituciones educativas. García, Fonseca & Concha (2015) mencionan

En la visión educativa de la educación del siglo XXI, cobra especial protagonismo el papel de los estudiantes en el proceso de enseñanza, teniendo en cuenta la importancia del manejo de estrategias de aprendizaje para que puedan afrontar con éxito las exigencias del aprendizaje y las demandas de la sociedad. (p, 2)

Es decir, los docentes deben considerar al estudiante como protagonista del aprendizaje y lograr un ambiente adecuado considerando las necesidades del aprendiz, así mismo, debe aplicar métodos y estrategias dirigidas a los temas de interés mediante las TAC para generar en los estudiantes tanto competencias digitales como matemáticas.

A continuación, presentamos las herramientas y recursos utilizados en nuestra

propuesta:

Herramientas y recursos que incluye:

- Videos educativos.
- Herramienta digital Wordwall y Kahoot.
- Herramienta online Whiteboard.
- Plataforma de juegos.

Diseño de la propuesta

El diseño del esquema de implementación se basa en la planificación de microcursos a través de un modelo de enseñanza constructivista, el cual se rige la Unidad Educativa “Ciudad de Cuenca” donde fue implementada la propuesta, la cual fue planificada una clase para cada destreza con una duración de dos horas, a continuación, se muestra el diseño de la misma.

A continuación, presentamos las diferentes fases de la propuesta la cual está compuesta por: diagnóstico, diseño, desarrollo y la evaluación, las que detallamos en el siguiente cuadro.

Tabla 3

Fases de intervención de la propuesta

Fase	Descripción
Diagnóstico	El diagnóstico tuvo como finalidad identificar cuáles son las principales causas de que los estudiantes no comprendan correctamente temas en relación a la asignatura de Matemática, posteriormente plantear una posible solución.
Diseño	En base a las necesidades de los estudiantes pudimos planificar para dos clases y diseñamos actividades adecuadas a los temas

pudiendo determinar las herramientas virtuales con las cuales trabajamos.

Desarrollo A través de las planificaciones pudimos implementar las actividades adaptadas en las herramientas virtuales en tres partes: la anticipación, la construcción y consolidación, cada planificación con recursos digitales enfocadas al tema.

Evaluación En esta fase pudimos implementar el post test con el objetivo de obtener resultados positivos o negativos de la intervención, es así que, los resultados del análisis muestran que los estudiantes lograron comprender los temas y logramos obtener los resultados esperados, ya que, los estudiantes mejoraron su rendimiento y mostraron mayor interés por la asignatura.

Nota: La tabla muestra las fases de la intervención de la propuesta. Autoría propia (2022)

Delimitación de contenidos y criterios de evaluación en el área de Matemática

El bloque curricular en el que se trabajó corresponde a la primera unidad titulada: “álgebra y funciones”.

El objetivo de la unidad al que se pretende contribuir es: OG.M.6. Desarrollar la curiosidad y la creatividad a través del uso de herramientas matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional, demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación.

Criterios que fueron evaluados: **CE.M.2.2.** Aplica estrategias de conteo, el concepto

de número, expresiones matemáticas sencillas, propiedades de la suma y la multiplicación, procedimientos de cálculos de suma, resta, multiplicación sin reagrupación y división exacta (divisor de una cifra) con números naturales hasta 9 999, para formular y resolver problemas de la vida cotidiana del entorno y explicar de forma razonada los resultados obtenidos.

El indicador de evaluación que se tomó en cuenta para la aplicación fue:

Aplica de manera razonada la composición y descomposición de unidades y decenas, para establecer relaciones de orden ($=, <, >$), y da solución a problemas matemáticos sencillos del entorno. Ref. I.M.2.2.2.

La elaboración de las dos planificaciones fue realizada en la unidad educativa “ciudad de cuenca” cada clase con una duración de dos horas de manera presencial.

Encuentro presencial: Las dos clases se desarrollaron en un aula donde dispusimos de 7 computadoras el internet fue estable, empezamos recordando el tema a los estudiantes, luego realizamos diferentes actividades mediante plataformas virtuales y un kahoot individual. En el siguiente link se encuentran las planificaciones:

https://docs.google.com/document/d/1USdxjAIp_HlQpwRyssfR7eV55gurlibp/edit#

Cronograma de actividades de la propuesta

Tabla 4

Cronograma de actividades de la propuesta

Actividades	Abril				Mayo				Junio				Julio				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5
Elección de tema para la propuesta	x	x	x														
Elaboración de la planificación					x	x	x	x									
Socialización con la docente sobre las actividades a implementar									x								
Aplicación del pre test									x								
Adaptaciones en herramientas virtuales TAC									x	x							
Aplicación de la clase “decenas y unidades”												x					
Aplicación de la clase “simbología matemática”												x					
Aplicación del post test																	x

Nota: En la tabla presentamos el tiempo que tomamos para cada actividad detallada.

Autoría propia (2022)

Implementación

La propuesta fue implementada la semana del 13 al 17 de junio del 2022, con el grupo

de 20 estudiantes de manera presencial con los temas “decenas y unidades” y “simbología matemática”

Esquema estructural por clase

El esquema estructural de las dos clases fue dividido en tres tiempos (anticipación, construcción y consolidación) el día 13 de junio aplicamos la clase “Unidades y decenas” y el día 14 de junio aplicamos la clase “simbología matemática”

Sesión 1 “Decenas y unidades”

Anticipación:

Durante 15 minutos Para empezar, realizamos ejercicios de estiramiento con todos los estudiantes, luego fuimos recordando con los estudiantes acerca del tema y con ejemplos sobre la composición y descomposición de las unidades y decenas mediante la pizarra digital “whiteboard” los estudiantes participaron de manera activa dando ejemplos, por último, presentamos un video acerca del tema.

Construcción:

Durante 30 minutos, se explicó a los estudiantes la manera de organizarnos que fue en 5 grupos, cada grupo con 4 estudiantes. Posteriormente, explicamos a los estudiantes las dos actividades que debían realizar de manera grupal respetando turnos y opiniones de los compañeros. La primera actividad fue “abre la caja” donde cada estudiante eligió una caja y resolvió la pregunta con ayuda de sus compañeros. La actividad 2 fue “persecución del laberinto” en esta actividad se presentó una pregunta y el estudiante debía buscar la opción correcta y llegar hasta la respuesta que él junto con sus compañeros seleccionaron.

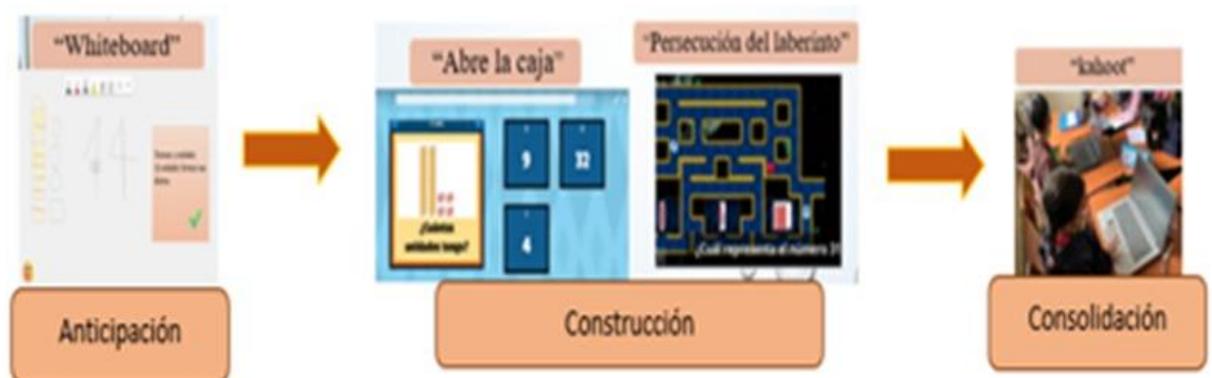
Consolidación:

Durante 25 minutos, todos los estudiantes por grupos fueron realizando un kahoot con

varias preguntas acerca del tema, esta actividad fue individual.

Finalmente, realizamos un repaso general de todo lo abordado y realizamos una retroalimentación de algunas preguntas que fallaron al realizar el kahoot con una explicación.

Figura 16



Nota: En esta ilustración se muestra los tiempos de la ejecución de clase, autoría propia (2022)

Sesión 2 – “Simbología matemática”

Anticipación:

Durante 15 minutos, realizamos ejercicios rítmicos con todos los estudiantes a continuación recordamos el tema, anotando las respuestas de los estudiantes en la pizarra digital “whiteboard” y por último presentamos 2 videos acerca del tema.

Construcción:

Durante 30 minutos, se explicó a los estudiantes la manera de organizarnos que fue en 5 grupos, cada grupo con 4 estudiantes. Posteriormente realizaron 2 actividades la

primera fue “ordena los números” los estudiantes debían seguir la instrucción y seleccionar los números de mayor a menor o de menor a mayor según indique la orden, la segunda actividad fue en Wordwall “prueba de selección” en esa actividad los estudiantes debían seleccionar la respuesta correcta de 3 opciones reconociendo la simbología matemática, mayor que, menor que o igual que.

Consolidación:

Durante 25 minutos, todos los estudiantes por grupos fueron realizando un kahoot con varias preguntas sobre el tema trabajado, todos lo realizaron de manera individual.

Finalmente realizamos retroalimentación de las preguntas que fallaron y pudimos resolver algunas dudas que surgieron por parte de los estudiantes.

Figura 17



Nota: En esta ilustración se muestra los tiempos de la ejecución de clase, autoría propia (2022)

Resultados obtenidos mediante la implementación realizada

Mediante la implementación de las diferentes adaptaciones en herramientas virtuales a los estudiantes y a través de una ficha de observación y los diarios de campo evidenciamos

que nuestra propuesta “juego, me divierto y aprendo” se lograron obtener los siguientes resultados:

- Los estudiantes mostraron mucho interés al momento de empezar la clase.
- Pudimos observar que los estudiantes participaban de una manera más activa.
- Los estudiantes lograron comprender todas las instrucciones y realizar las actividades de manera ordenada.
- Al momento de realizar las actividades los estudiantes se mostraban interesados por responder correctamente ya que lo volvían a intentar si en alguna opción se equivocaban.
- Los estudiantes se mostraron familiarizados e interesados en manipular los aparatos electrónicos.

Evaluación de la propuesta

En base al análisis de los resultados del pre test y post test de las destrezas M.2.1.14 y M.2.1.15, y fichas de observación, se evidenció que existió una mejoría en el proceso de enseñanza-aprendizaje, Por consiguiente, los datos que obtuvimos evidencian que las actividades aplicadas mediante recursos digitales influyen de forma positiva en el rendimiento académico de los estudiantes, el promedio general de aciertos del pre test fue de 54%, lo cual demostró que existía confusión en comprender la composición y descomposición de unidades y decenas y en identificar correctamente la simbología matemática,

Luego de obtener estos resultados, adaptamos y aplicamos recursos mediante el uso de las TAC, con el objetivo de fortalecer la adquisición de conocimientos y competencias, las que fueron implementadas mediante 2 sesiones, cada una con tres momentos de intervención (anticipación, construcción y consolidación). Después de aplicar la propuesta realizamos el

post test para determinar si los entornos virtuales fortalecieron o no en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes, en el cual obtuvimos un promedio general de 97% de aciertos.

Es así que, mediante la aplicación de la propuesta en la asignatura de Matemática dirigida al segundo año de EGB, pudimos observar aspectos positivos que sirvieron para propiciar un aprendizaje significativo, fomentando la motivación, creatividad, el trabajo en equipo y el trabajo autónomo, lo cual facilita su comprensión en la asignatura. Esto se evidencio mediante una ficha de observación, donde se comparó las clases donde no aplicamos el uso de las estrategias metodológicas basadas en las TIC y TAC, con las clases que aplicamos nuestra propuesta donde pudimos identificar que existió una mejoría notable del aprendizaje de los estudiantes, mostraron interés en realizar las actividades y en las competencias matemáticas.

Conclusiones

Como resultado de este estudio, se concluyó que las herramientas virtuales TIC y TAC tienen un efecto positivo en el desarrollo del proceso de aprendizaje y estimulan el interés y la creatividad de los estudiantes al introducir diferentes recursos, creando así un entorno innovador, reemplazando las estrategias tradicionales de actividades en textos y cuadernos por algo más atractivo y llamativo, como juegos virtuales destinados a la educación.

Con respecto al primer objetivo planteado, hemos podido identificar las herramientas virtuales que resultaron adecuadas para el aprendizaje, a través de la experiencia y la investigación realizada, lo que nos ayudó a seleccionar las TAC apropiadas y de fácil acceso para estudiantes del segundo año de EGB. Así mismo, el estudio nos orientó a seleccionar recursos suficientes que puedan influir positivamente en el proceso de aprendizaje de las matemáticas.

En base a la investigación e instrumentos de recolección de información pudimos identificar las plataformas adecuadas que permitieron crear un ambiente innovador y ayudaron a dar solución a las necesidades educativas de los estudiantes, por ende, seleccionamos recursos virtuales que posibiliten la interacción, que el contenido se pueda editar en cualquier momento, de fácil acceso y que permita realizar un seguimiento de las actividades realizadas en la plataforma, las TAC seleccionadas fueron: Wordwall, Kahoot y Whiteboard.

A partir de la observación participante dentro de las prácticas pre profesionales y un cuestionario pre test, pudimos determinar los contenidos en los cuales los estudiantes presentaron mayor dificultad, en base a estos contenidos, elaboramos planificaciones para organizar cronológicamente las actividades, y determinar cómo y qué se va enseñar con el objetivo de cumplir con las destrezas con criterio de desempeño, posteriormente, se adaptó a

los diferentes juegos y cuestionarios mediante los recursos tecnológicos que fueron cuidadosamente diseñados para la edad y el conocimiento tecnológico de los estudiantes.

Una vez elaborado los recursos digitales, la docente profesional revisó el contenido y las actividades adaptadas con el fin de determinar si eran pertinentes a la edad de los estudiantes, con la aprobación de la docente aplicamos la propuesta de intervención que se ejecutó en dos sesiones, se trabajaron actividades de manera individual y colaborativa.

La aplicación de las adaptaciones virtuales fue desarrollada en tres tiempos (anticipación, construcción y consolidación) en la anticipación fue de gran ayuda aplicar la pizarra digital “Whiteboard” que nos permitió presentar el tema, realizar una lluvia de ideas y organizar las definiciones de los estudiantes. En cuanto a la construcción, la plataforma “Wordwall” ofreció modificar juegos para la manipulación del contenido y facilitar la construcción de conocimientos de los estudiantes con actividades grupales. En la consolidación se utilizó la plataforma “kahoot” mediante un cuestionario de 5 preguntas que fue realizada de manera individual por todos los estudiantes, por último, se retroalimentó las preguntas incorrectas.

La evaluación se realizó mediante un cuestionario pre test y post test, el cual nos permitió comparar los resultados, en base al análisis se evidencio que, en el pre test se obtuvo un promedio de 54% de aciertos y en el post test un 97% de aciertos. Esto se puede comprobar en el análisis de aciertos. Así mismo, se notó mejoría en la interacción entre los estudiantes, la participación activa, motivación, facilidad de recolección de información para el docente, retroalimentación y generó un ambiente diferente al cual los estudiantes están acostumbrados. Además, se observó que la mayoría de los estudiantes tienen conocimiento sobre el uso de las diferentes plataformas virtuales, ya que no presentaron inconvenientes al momento de realizar las actividades.

Cabe mencionar que, el uso de las plataformas virtuales requiere de una formación previa tanto de los docentes como de los estudiantes, es necesario crear conocimientos tecnológicos desde edades tempranas y capacitar a los docentes en el uso correcto de la tecnología. Además, solo las TIC no crean conocimiento, hay que convertirlo en TAC y considerar los juegos virtuales como fuente de conocimiento e información y aprovechar todas las ventajas que ofrece.

Recomendaciones

Al concluir este trabajo de integración curricular se recomienda los siguientes aspectos para aportar de manera positiva al proceso de enseñanza-aprendizaje, tomando en cuenta la importancia del uso de las TIC y las TAC:

- Sugerimos usar las herramientas virtuales utilizando como estrategia el juego, lo que permite al estudiante descubrir y explorar nuevos aprendizajes desde su propia experiencia.
- Los centros educativos deben brindar una amplia información y capacitación a los docentes sobre el uso adecuado de las diferentes plataformas virtuales, lo que permitirá al docente ofrecer conocimientos oportunos e innovadores.
- Recomendamos implementar el uso de las TAC mencionadas anteriormente, ya que, cumplen con una función diferente. Whiteboard, permite crear lluvia de ideas, organizar la información y trabajar conjuntamente con los estudiantes. Wordwall, permite crear y editar juegos de forma sencilla mediante plantillas establecidas. “Kahoot”, nos permite crear cuestionarios interactivos, debates, test, entre otras opciones, se puede monitorear los resultados al instante.
- Finalmente, recomendamos hacer uso de las plataformas virtuales, porque pueden reforzar conocimientos, generar espacios innovadores de aprendizaje y permite que el estudiante aprenda a través del juego.

Referencias

- Alvarado, L. J., & García, M. (2008). Características más relevantes del paradigma socio-crítico: su aplicación en investigaciones de educación ambiental y de enseñanza de las ciencias realizadas en el Doctorado de Educación del Instituto Pedagógico de Caracas. *Sapiens: Revista Universitaria de Investigación*, (9), 187-202.
- Arnal, J.(1992). *Investigación educativa*. Fundamentos y metodología. Barcelona (España): Labor.
- Avendaño, W. R. (2013). Un modelo pedagógico para la educación ambiental desde la perspectiva de la modificabilidad estructural cognitiva. *Revista Luna Azul (On Line)*, (36), 110-133.
- Álvarez Núñez, F. F. (2020). *Plan de estrategias metodológicas para implementación de las TIC como herramientas de enseñanza–aprendizaje en la Unidad Educativa Mario Rizzini* (Bachelor's thesis, Universidad Nacional de Educación).
- Ambrós, Q. & Foguet, O (2012). Las tecnologías del aprendizaje el conocimiento (TAC) en la educación física, la WebQuest como recurso didáctico. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 3(109), 44-53.
- Bonilla, E. & Rodríguez, P. (1995). *La investigación en ciencias sociales: más allá del dilema de los métodos*. Centro de Estudios de Desarrollo Económico (CEDE). 12(9), 23-44.
- Blasco, J. E., Pérez, J. A. (2007): “Metodologías de investigación en las ciencias de la actividad física y el deporte: ampliando horizontes”. Editorial Club Universitario. España.
- Brow, D. & Rojas, P. (2022). El uso de Wordwall como estrategia didáctica para el aprendizaje del Idioma inglés en la nueva normalidad, Vol.1(58), 1-15.
- Conde. R. & Padilla. A. (2020). Uso y formación en TIC en profesores de matemáticas: un análisis cualitativo. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (60).
- Cuero. M. (2017). *Análisis de la importancia de las TIC como recurso didáctico para el proceso*

enseñanza aprendizaje de matemática en la EGB "General Villamil" (Doctoral dissertation, Ecuador-PUCESE-Maestría en Tecnologías para la Gestión y Práctica Docente).

Collazos, C. Mendoza, J. (2006). Cómo aprovechar el "aprendizaje colaborativo" en el aula. *Educación y educadores*, 9(2), 61-76.

Chetty, S. (1996). El método de estudio de caso para la investigación en pequeñas y medianas empresas. *Revista internacional de pequeñas empresas*, 15 (1), 73-85.

Colorado, H. (2011). Aprendizaje significativo en el área de matemáticas. *Uniandes*, 611-621.

Enríquez, S. (2012). Luego de las TIC, las TAC. In *II Jornadas Nacionales de TIC e Innovación en el Aula*.

Fuentes, Y. González, A. & Rodríguez, G. (2016). Alternativa didáctica para contribuir al perfeccionamiento de la planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la carrera Licenciatura en Educación Matemática-Física. *Revista Boletín Redipe*, 5(5), 147-164.

González, J. & Granera, J. (2021). Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) para la enseñanza-aprendizaje de la Matemática. *Revista Científica de FAREM-Estelí*, 49-62.

Graells, D. (2010). La enseñanza. Buenas prácticas. La motivación. Barcelona

Gómez, C. & Fernández, M. (2010). La utilización conjunta de la pizarra digital interactiva y el sistema de participación senteo: Una experiencia universitaria. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (36), 203-214.

Gimeno, J. (1991). El currículum: una reflexión sobre la práctica. *Madrid: Morata*. Vol. 7, pp 55-90

Gallardo, S. (2014). La metacognición y su aplicación en herramientas virtuales desde la práctica docente. *Sophia*, (16), 300-313.

Gil, J. y Rodríguez, J. (2004). Análisis de datos en la Investigación Educativa. Sevilla: Edición Digital@Tres.

- Giler, E. (2021). La enseñanza virtual de matemática en la Educación Universitaria en el Ecuador. *Polo del Conocimiento*, 6(7), 566-583.
- García, F., Fonseca, G & Concha, L. (2015). Aprendizaje y rendimiento académico en educación superior: un estudio comparado. *Actualidades investigativas en educación*, 15(3), 404
- Hueso, A., & Cascant, J. (2012). Delimitando lo cuantitativo. Metodología y técnicas cuantitativas de la investigación primera edición/cuaderno docente de proceso de desarrollo, 4-85.
- Hervás, C. Morales, P. & González, M. (2010). La utilización conjunta de la pizarra digital interactiva y el sistema de participación Senteo: una experiencia universitaria. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 36, 203-214.
- Kernan, J. (1999). *Investigación-acción y currículum: métodos y recursos para profesionales reflexivos*. Ediciones Morata.
- López Botero, F. Rentería. L., & Vergara. F. (2016). El aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas en educación primaria, mediado por ambientes virtuales de aprendizaje: el caso de la IE Pascual Correa Flórez del Municipio de Amagá, IE San Luis del Municipio de San Luis y Centro Educativo Rural El Edén del Municipio de Granada.
- Lozano, R. (2011). De las TIC a las TAC: tecnologías del aprendizaje y el conocimiento. *Anuario ThinkEPI*, 5, 45-47.
- Martin, W. (2000). Lasting effects of the integrated use of graphing technologies in precalculus mathematics. In E. Dubinsky; A. Schoenfeld; J. Kaput (Eds.), *CBMS Issues in Mathematics Education*. Mathematical Association of America, Washington, D. C. Vol. 8, pp.154-187.
- Muñoz Cuartas, O. (2012). *Diseñar e implementar una estrategia didáctica para la enseñanza aprendizaje de la función lineal modelando situaciones problema a través de las TIC: Estudio de caso en el grado noveno de la institución Educativa la Salle de Campoamor*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia. 23(12), 12-23.

- Ministerio de Educación. (2020). Plan Educativo Aprendemos juntos en casa. Recuperado de: <https://educacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2020/04/MINEDUC-MINEDUC-2020-00020-A.pdf>
- Díaz. L, García. U, Hernández. M & Ruiz. M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en educación médica*, 2(7), 162-167
- Morales, F. (2012). Conozca 3 tipos de investigación: Descriptiva, Exploratoria y Explicativa. *Recuperado el, 11*, 2018.
- Monje, C. (2011). Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa. *Guía didáctica*, 217.
- Monereo, C. (1999). Las estrategias de aprendizaje: ¿Qué son? ¿Cómo se enmarcan en el currículum? En C. Monereo (coord.). Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Formación del profesorado y aplicación en la escuela. (pp. 11- 44) Barcelona: Graò.-429.
- Mayer, R. (2002). Psicología de la Educación. El aprendizaje en las Áreas del Conocimiento. Madrid: Pearson Educación, S.A.
- Martínez Fernández, J.R. (2004). Concepción del aprendizaje, metacognición y cambio conceptual en estudiantes universitarios de Psicología. Tesis doctoral, Universidad de Barcelona
- Navarro, G. (2017). Tecnologías y nuevas tendencias en educación: aprender jugando. El caso de Kahoot. *Opción: Revista de Ciencias Humanas y Sociales*, (83), 252-277.
- Orozco, J. (2016). La investigación acción como herramienta para Formación de docentes. Experiencia en la Carrera Ciencias Sociales de la Facultadde Ciencias de la Educación de la UNAN-Managua, Nicaragua. *Revista Científica de FAREM-Estelí. Medio ambiente, tecnología y desarrollo humano*, 19 (5), 5-17.
- Ortiz. L. & Romero. N. (2015). La implementación de las TIC en el aula de matemáticas: Una mirada sobre su concepción en el siglo XXI. Bogotá.
- Parra, H. (2019). Las tecnologías del aprendizaje y del conocimiento (TAC) y la formación integral y

- humanista del médico. *Investigación en educación médica*, 8(31), 72-81.
- Rosero, J. (2018). Impacto del uso de las TIC como herramientas para el aprendizaje de la matemática de los estudiantes de educación media. *Cátedra*, 1(1), 70-91.
- Requena, S. (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 5(2), 26-35.
- Rojas, C. (20 de abril de 2021). *Mil FORMATOS*. Obtenido de Mil FORMATOS : <https://milformatos.com/escolares/ficha-de-observacion/>
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: Diccionario de la lengua española, 23.a ed., [versión 23.5 en línea]. <<https://dle.rae.es>> [24-06-2022].
- Sánchez, S. (2019). Kahoot: ¿evaluamos o jugamos?.
- Sánchez, C. (2020). Herramientas tecnológicas en la enseñanza de las matemáticas durante la pandemia COVID-19. *Hamut'ay*, 7 (2), 46-57.
- Tellería, M. (2004). Educación y nuevas tecnologías. Educación a Distancia y Educación Virtual. *Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales*, (9), 209-222.
- Torres, G. (2022). *Material didáctico para el proceso enseñanza en la asignatura de lengua y literatura* (Bachelor's thesis, Universidad de Guayaquil. Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación.).
- Vargas, R. A. V. (2013). Matemáticas y neurociencias: una aproximación al desarrollo del pensamiento matemático desde una perspectiva biológica. *UNIÓN-REVISTA IBEROAMERICANA DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA*, 9(36).
- Villavicencio, L. (2004). El aprendizaje autónomo en la educación a distancia. In *Primer congreso Virtual Latinoamericano de educación a distancia* (pp. 1-11).

Anexos

En el siguiente link podrán acceder a los siguientes archivos:

<https://sites.google.com/view/evidencias-e-instrumentos/III>

- Link de los juegos de cada clase
- Validaciones del pre test, post test, ficha de observación y entrevista
- Fotografías como evidencia
- Ficha de observación
- Entrevista a la docente
- Diarios de campo.



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN

CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

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

Carrera de: Educación Básica.

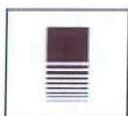
Itinerario Académico en: Educación General Básica

Yo, Joselin Gabriela Cabrera Campoverde, autora del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial. “Uso de herramientas virtuales para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de Matemática del segundo año de EGB”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Azogues, 23 de septiembre de 2022

Joselin Gabriela Cabrera Campoverde

C.I: 0302711668



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN

CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

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

Carrera de: Educación Básica.

Itinerario Académico en: Educación General Básica

Yo, Luis Diego Vintimilla Mendieta autor del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial. Uso de herramientas virtuales para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de Matemática del segundo año de EGB”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Azogues, 23 de septiembre de 2022

Luis Diego Vintimilla Mendieta

C.I: 0302352174



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN

CLÁUSULA DE LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

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

Carrera de: Educación Básica.

Itinerario Académico en: Educación General Básica

Yo, Joselin Gabriela Cabrera Campoverde, en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial **“Uso de herramientas virtuales para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de Matemática del segundo año de EGB”**, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

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

Azogues, 23 de septiembre de 2022

Joselin Gabriela Cabrera Campoverde

C.I: 0302711668



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN

CLÁUSULA DE LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

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

Carrera de: Educación Básica.

Itinerario Académico en: Educación General Básica

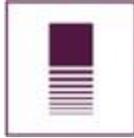
Yo, Luis Diego Vintimilla Mendieta, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial **“Uso de herramientas virtuales para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de Matemática del segundo año de EGB”**, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

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

Azogues, 23 de septiembre de 2022

Luis Diego Vintimilla Mendieta

C.I: 0302352174



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN

CERTIFICADO DEL TUTOR

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

Carrera de: Educación Básica

Itinerario Académico en: Educación General Básica

Yo, Rosa Mariela Feria Granda, tutor del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial denominado **“Uso de herramientas virtuales para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de Matemática del segundo año de EGB”** perteneciente a los estudiantes: Joselin Gabriela Cabrera Campoverde C.I: 0302711668 y Luis Diego Vintimilla Mendieta C.I: 0302352174. Doy fe de haber guiado y aprobado el Trabajo de Integración Curricular. También informo que el trabajo fue revisado con la herramienta de prevención de plagio donde reportó el 9 % de coincidencia en fuentes de internet, apeándose a la normativa académica vigente de la Universidad.

Azogues, 23 de septiembre de 2022



Firmado electrónicamente por:
**ROSA MARIELA
FERIA GRANDA**

Rosa Mariela Feria Granda
C.I: 1711604825