



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA

MODALIDAD: INFORME DE INVESTIGACIÓN

Título:

“El uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el proceso de aprendizaje de la Matemática elemental en el segundo año de Educación Básica Unidad Educativa Marco Aurelio Subía Martínez”.

Protocolo previo a la obtención del título de Magister en Educación Básica

Autor

Verónica Maribel Barreno Otáñez Ing.

Tutor

Mg. Carlos Washington Mantilla Parra. PhD.

LATACUNGA –ECUADOR

2021


APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “El uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el proceso de aprendizaje de la Matemática elemental en el segundo año de Educación Básica Unidad Educativa Marco Aurelio Subía Martínez”, presentado por Verónica Maribel Barreno Otáñez, para optar por el título magíster en Educación Básica.

CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y se considera que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación para la valoración por parte del Tribunal que se designe y su exposición y defensa pública.

Latacunga, agosto, 26, 2021.


.....
Mg. Carlos W. Mantilla Parra. PhD.
CC.: 0501553291

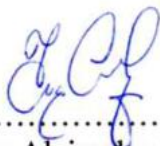
APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación: “El uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el proceso de aprendizaje de la Matemática elemental en el segundo año de Educación Básica Unidad Educativa Marco Aurelio Subía Martínez”, ha sido revisado, aprobado y autorizado su impresión y empastado, previo a la obtención del título de Magíster en Educación Básica; el presente trabajo reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la exposición y defensa.

Latacunga, agosto, 26, 2021.



.....
Mg.C. Roberto Carlos Herrera Albarracín
CC. 0502310255
Presidente del tribunal



.....
Ph.D. Oscar Alejandro Guaypatin Pico
CC. 1802829430
Miembro 1



.....
Mg.C. Mirian Susana Pallasco Venegas
CC. 0501862874
Miembro 2

DEDICATORIA

A Dios, por permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida.
A mi familia Joel, Olga, Fernando, Carlos, Guadalupe, Carlita y Sofy, por su
compañía y apoyo incondicional en todo momento.
A mi esposo Diego por brindarme su amor, su confianza y apoyo para el
cumplimiento de uno de mis más grandes anhelos.

Veritto

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme salud y vida para seguir adelante.

A mi familia por creer en mí.

A la Mg. Guadalupe Semanate por su ayuda, colaboración y consejos durante todo este proceso educativo.

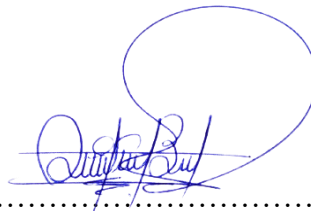
Finalmente, agradezco de manera especial al Mg. Carlos Mantilla Parra PhD., por compartir sus conocimientos y experiencias para el desarrollo del trabajo de investigación; su valiosa guía y asesoramiento han hecho posible alcanzar este propósito.

Verónica Maribel Barreno Otáñez

RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA

Quien suscribe, declara que asume la autoría de los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de titulación.

Latacunga, agosto, 26, 2021.

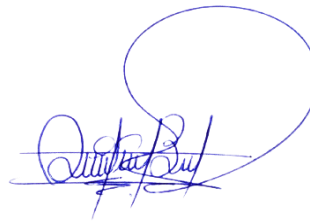
A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized loop at the top and several smaller, connected strokes below it, all written in a cursive style.

.....
Verónica Maribel Barreno Otáñez
CC.: 0503479370

RENUNCIA DE DERECHOS

Quien suscribe, cede los derechos de autoría intelectual total y/o parcial del presente trabajo de titulación a la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Latacunga, agosto, 26, 2021.

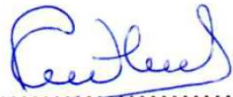
A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Verónica Maribel Barreno Otáñez', with a large, stylized circular flourish above it.

.....
Verónica Maribel Barreno Otáñez
CC.: 0503479370

AVAL DEL VEEDOR

Quien suscribe, declara que el presente Trabajo de Titulación: “El uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el proceso de aprendizaje de la Matemática elemental en el segundo año de Educación Básica Unidad Educativa Marco Aurelio Subía Martínez”, contiene las correcciones a las observaciones realizadas por el tribunal en el acto de predefensa.

Latacunga, agosto, 26, 2021.



.....
Mg.C. Roberto Carlos Herrera Albarracín

CC. 0502310255

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA

Título: “El uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el proceso de aprendizaje de la Matemática elemental en el segundo año de Educación Básica Unidad Educativa Marco Aurelio Subía Martínez”.

Autora: Verónica Maribel Barreno Otáñez

Tutor: Carlos Washington Mantilla Parra. PhD.

RESUMEN

Este proyecto tuvo el objetivo de evidenciar el proceso de aprendizaje de la Matemática elemental mediante el uso de las TIC en los estudiantes del segundo año de educación general básica de la Unidad Educativa Marco Aurelio Subía Martínez Batalla de Panupali del año lectivo 2020- 2021, para lo que, se enlistaron las herramientas tecnológicas pertinentes, se determinaron qué características deben tener las TIC en el proceso educativo, se diseñó una guía interactiva para potenciar el aprendizaje de la Matemática en los estudiantes y se la aplicó para evidenciar los resultados. Se usó el enfoque metodológico cuantitativo de modalidad aplicada, nivel explicativo, diseño cuasi experimental, se aplicó la encuesta a veintidós docentes involucrados, lo que permitió conocer que no usan juegos de software de libre acceso y desconocen las herramientas Wordwall, Anchor y Jamboard lo que limita la innovación en su tarea educativa. Para medir el impacto de la implementación de la propuesta se realizó un pre test y pos test a 118 estudiantes, quienes, en el primero en promedio obtuvieron 7,2 puntos sobre 10 y en el segundo 9,5, lo que indica que la guía interactiva apoyó el proceso educativo y contribuyó a que se dominen los aprendizajes requeridos en esta área.

PALABRAS CLAVE: Matemática elemental, proceso de aprendizaje, TIC, guía interactiva.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRIA EN EDUCACIÓN BÁSICA

Title: “The use of Information and Communication Technologies in the learning process of Elementary Mathematics in the second year of Basic Education at Unidad Educativa Marco Aurelio Subía Martínez”

Author: Verónica Maribel Barreno Otáñez

Tutor: Carlos Washington Mantilla Parra. PhD.


ABSTRACT

The objective of this project was to show the learning process of Elementary Mathematics through the use of ICT in students in the second year of general basic education at Unidad Educativa Marco Aurelio Subía Martínez - Batalla de Panupali in the school year 2020-2021, For this purpose, the relevant technological tools were selected, the characteristics that ICTs should have in the educational process were determined, an interactive guide was designed to enhance students' learning of mathematics, and it was applied to evidence the results. The quantitative methodological approach of applied modality, explanatory level, quasi-experimental design was used. The survey was applied to twenty-two teachers involved, which allowed us to know that they do not use freely available software games and are unaware of the Wordwall, Anchor and Jamboard tools, which limits innovation in their educative work. To measure the impact of the implementation of the proposal, a pre-test and post-test were conducted with 118 students, who obtained an average of 7.2 score out of 10 in the first test and 9.5 in the second, which indicates that the interactive guide supported the educational process and contributed to the mastery of the required learning in this area.

KEYWORDS: Elementary Mathematics, learning process, ICT, interactive guide.

Cristian Rodrigo Puco Chicaiza con cédula de identidad número 0502658388, Licenciado en Ciencias de la Educación mención Inglés con número de registro de la SENESCYT 1020-12-1153358; **CERTIFICO** haber revisado y aprobado la traducción al idioma inglés del resumen del trabajo de investigación con el título: “**The use of Information and Communication Technologies in the learning process of Elementary Mathematics in the second year of Basic Education at Unidad Educativa Marco Aurelio Subía Martínez**” de: Verónica Maribel Barreno Otáñez, aspirante a magister en Educación Básica.

Latacunga, 26, agosto, 2021.


Lic. Cristian Rodrigo Puco Chicaiza
CC. 0502658388

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	11
1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	11
1.1. Antecedentes.....	11
1.2. Fundamentación Epistemológica	16
1.2.1. Aprendizaje	16
1.2.2. Teorías del aprendizaje	18
1.2.3. Estilos del aprendizaje.....	26
1.2.4. Enseñanza de la Matemática	28
1.2.5. Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en la Educación..	29
1.2.6. Herramientas Digitales.....	32
1.2.7. Software libre.....	33
1.2.8. Entornos virtuales de aprendizaje	35
1.2.9. Lúdica Matemática digital solo juegos	36
1.3. Fundamentación del Estado del Arte.....	38
1.4. Conclusiones.....	39
CAPÍTULO II	41
2. PROPUESTA.....	41
2.1. Título de la propuesta.....	41
2.2. Objetivos.....	41
2.3. Justificación.....	41
2.4. Elementos de la propuesta	45
2.4.1. Elementos que la conforman.....	45
TEMA DE CLASE	48
URL.....	48
Decenas Puras	48
https://youtu.be/BOvPUhqKQBk	48
Adición hasta de dos cifras con representación gráfica.	48
https://youtu.be/HRs7DfxI2-c	48
https://youtu.be/rI7T_aS7Er8	48
https://youtu.be/nGA15fcwAek	48
Sustracción hasta de dos cifras con representación gráfica.	48
https://youtu.be/kcam77nnkIY	48
https://youtu.be/dxBUiU0J9sg	48
https://youtu.be/gqpgZBtUt78	48
Figuras geométricas: cuadrado y círculo.....	48
https://youtu.be/DDvYfyNkv1Q	48
https://youtu.be/IHaY0uSZifs	48
https://youtu.be/7KnPc6Chxwg	48
https://youtu.be/A9UMce2aLq0	48

2.4.2.	Explicación de la propuesta	53
2.4.3.	Premisas para su implementación	56
2.5.	Conclusiones Capitulo II	56
CAPÍTULO III.....		58
3.	APLICACIÓN Y/O VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA	58
3.1.	Evaluación de expertos	58
3.2.	Evaluación de usuarios	60
3.3.	Evaluación de impactos o resultados.....	62
3.4.	Conclusiones del Capítulo III.....	65
Conclusiones		67
Recomendaciones.....		68
Referencias.....		69
Anexos.....		74
Anexo 1. Prueba de diagnóstico realizada a los estudiantes previo a la implementación de la propuesta.....		74
Anexo 2. Prueba de diagnóstico realizada a los estudiantes después de la implementación de la propuesta.....		79
Anexo 3. Encuesta realizada a los docentes.....		85
Anexo 4. Evaluación de la propuesta por los expertos		92
Anexo 5. Evaluación de la propuesta por los usuarios.....		101

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Sistema de actividades en relación a los objetivos específicos.....	5
Tabla 2. Etapas de la Investigación.....	6
Tabla 3. Videos seleccionados	48
<i>Tabla 4.</i> Tabla de resultados de la evaluación de expertos	59
Tabla 5. Tabla resumen de la validación de la propuesta por expertos.....	59
Tabla 6. Tabla resumen de la validación de la propuesta por usuarios.....	61
Tabla 7. Escala de calificaciones	62
Tabla 8. Intervalo de confianza.....	65

TABLA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Resultados del pre test	63
Gráfico 2. Promedio de calificaciones del grupo de estudiantes antes de la implementación de la guía	63
Gráfico 3. Resultados del pos test.....	64
Gráfico 4. Promedio de calificaciones del grupo de estudiantes después de la implementación de la guía	65

INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo de investigación se enmarca en los **antecedentes** correspondientes a la **línea de investigación** de la Universidad Técnica de Cotopaxi signada como: Tecnología de la Información y Comunicación y diseño gráfico en concordancia con la **sub línea**: Innovación Educativa: Mejoramiento pedagógico y Nuevas Tecnologías para la Educación aplicadas en la educación elemental, porque lo que se busca es potenciar el aprendizaje, mediante el uso de los recursos tecnológicos aplicados a la enseñanza de la Matemática elemental, a través, de una guía interactiva que pretende mejorar significativamente el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática; al incluir los recursos didácticos tecnológicos en el escenario educativo mediante métodos y estrategias apropiadas que atraerá la atención del niño. Dicha investigación involucra a los niños del segundo año de educación general básica de la Unidad Educativa Marco Aurelio Subía Martínez Batalla de Panupali, con la finalidad de que alcancen un aprendizaje significativo.

Al recalcar la importancia que conlleva una educación de calidad en todos los niveles educativos, lo que incluye a la Educación Elemental, la que debe ser inclusiva y participativa, como garantiza en el Plan Nacional de Desarrollo, en el que se menciona que: “para el caso de la educación se señala que el acceso a los diferentes niveles (inicial, básica, bachillerato y superior) debe garantizarse de manera inclusiva, participativa y pertinente, con disponibilidad para la población en su propio territorio” (Senplades, 2017, p. 53).

Así mismo, dentro del Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 Toda una Vida, el fortalecimiento de la educación entendida como un sistema integral establece la formación docente y una articulación de la educación superior y la educación inicial, básica y bachillerato, por lo que, es una política pública la implementación de las TIC en el proceso educativo (Senplades, 2017).

Por otro lado, la Ley Orgánica de Educación Intercultural establece que el uso de las TIC en el nivel elemental, solo sean considerando las funciones prioritarias en el cual el niño aprenda jugando (Asamblea Nacional, 2015).

Además, esta investigación está alineada a lo dispuesto en la Constitución de la República del Ecuador, en la que en el artículo 3, literal 1 señala que:

Son deberes primordiales del estado garantizar sin discriminación alguna el efectivo goce de los derechos establecidos en la Constitución y en los instrumentos internacionales, en particular la educación, la salud, la alimentación, la seguridad social y el agua para sus habitantes. (Asamblea Constituyente, 2008, p. 16)

Del mismo modo, la Constitución de la República en su artículo 347 numeral 8 señala: “Incorporar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales” (Asamblea Constituyente, 2008, p. 160).

A partir de lo expuesto, el **problema** de este estudio se contextualiza en el hecho de que el creciente desarrollo de las nuevas tecnologías de la información y comunicación conllevan a que los sistemas educacionales sufran transformaciones para adecuarse a una sociedad que se encuentra en un cambio permanente, con nuevos valores y necesidades de uso de herramientas digitales.

Al considerar que, la historia de la educación en el mundo muestra varias revoluciones, la primera fue la adopción de la palabra escrita por medio de la alfabetización que impuso el lápiz y el papel, la segunda fue la aparición de las escuelas, donde aparece la figura del maestro, la tercera, se relaciona con la introducción de la imprenta, que cambió una serie de patrones culturales, que incluyó la forma del trabajo, de leer, de vivir y de comunicar, y la cuarta, se presenta por la aparición de las nuevas tecnologías de información y comunicación (TIC) (Salman, 2019).

El progreso vertiginoso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), ha dado paso al apareamiento de nuevos soportes: el magnético y el óptico de la información, por lo que, esta ahora es digitalizada y han dado paso a que el proceso de transmisión de información, a través de la multimedia que involucra el sonido, la voz y el texto puedan trabajar de forma conjunta a distancia, llegando a un sinnúmero de personas a la vez, sin importar el lugar en el que se encuentren (Tizón, 2018).

Por lo tanto, la evolución educativa adopta nuevas formas y procesos de aprendizaje que se vinculan con la forma de transmitir el conocimiento. Al respecto, Suárez (2014) señaló que:

La evolución de la sociedad se apoya fuertemente en el desarrollo acelerado de nuevas tecnologías de información y comunicación, impulsadas por los adelantos de la informática y la telemática, que avizoran un cambio de paradigma en todos los ámbitos de la vida en sociedad. (Suárez, p. 18).

Es decir, que la accesibilidad que proporcionan las TIC también sirven de apoyo a la práctica pedagógica, ya que la facilidad de manejo por parte de profesores y estudiantes y la creciente presión social para la incorporación de dichas tecnologías, hace que sean herramientas de apoyo al proceso educativo, más aún en estos momentos en los que vive el mundo que es azotado por la pandemia del Covid 19, lo que hace que crezca la necesidad de implementar las TIC en las unidades educativas, como un medio apropiado para intercambiar información y construir conocimientos.

En el Ecuador, la tecnología está influenciando al menos en dos aspectos a la educación: uno relacionado con los intereses pedagógicos, administrativos y de gestión escolar; y otro, con los cambios en las habilidades y competencias requeridas, para llevar a cabo una educación en sintonía con los objetivos propuestos.

La educación de hoy a nivel nacional reconoce que el Internet y el computador son los mejores aliados en el desarrollo de metodologías para la incorporación de programas de formación académica virtual y en lo posible de alta calidad, permitiendo así, tanto a estudiantes como a los profesores el acceso a una educación moderna, para la construcción de un mejor futuro, formando, alumnos con criterio propio, bajo la óptica de la educación crítica y reflexiva que permita al individuo insertarse en la sociedad eficientemente.

Las TIC en la provincia de Cotopaxi, entraron en la escena académica como un eje fundamental en el desarrollo de nuevas didácticas de enseñanza y como un nuevo mundo en el aprendizaje, hoy en día las TIC, dan paso al surgimiento de la educación

virtual, esto conlleva, a que, no es necesario que los estudiantes estén presentes en un aula de clases, lo que ha facilitado el trabajo en actividades autónomas.

Por lo que, la mediación del computador y el Internet permiten la construcción y uso de aulas virtuales de aprendizaje, a las cuales pueden asistir los alumnos desde lugares remotos y sin la necesidad de desplazamientos innecesarios, a su vez, el aprendizaje puede ser sincrónico o asincrónico, permitiendo al alumno ser independiente y organizar su tiempo. Por medio de las TIC, se ha generado un nuevo mundo de posibilidades para el aprendizaje, manteniendo la certeza de tener siempre el acompañamiento del profesor y el acceso al conocimiento de forma considerable.

Desde esta perspectiva, este estudio se orienta en la búsqueda de resolver el siguiente **problema:** ¿Cómo incide el uso de las tecnologías de la información y comunicación en el proceso de aprendizaje de la Matemática elemental en los estudiantes del segundo año de educación general básica de la Unidad Educativa Marco Aurelio Subía Martínez Batalla de Panupali del año lectivo 2020- 2021?

El **objetivo general** de esta investigación se centra en **evidenciar** el proceso de aprendizaje de la Matemática elemental mediante el uso de las TIC en los estudiantes del segundo año de educación general básica de la Unidad Educativa Marco Aurelio Subía Martínez Batalla de Panupali del año lectivo 2020- 2021.

Para lo cual, se formulan los siguientes **objetivos específicos:**

- Enlistar herramientas tecnológicas para el proceso de aprendizaje de la Matemática elemental.
- Determinar las características de las TIC que se adapten al proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática elemental.
- Diseñar una guía interactiva que potencie el mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática elemental en los estudiantes del segundo año de educación general básica de la Unidad Educativa Marco Aurelio Subía Martínez Batalla de Panupali del año lectivo 2020- 2021.
- Aplicar la guía interactiva y evidenciar los resultados.

Por consiguiente, para dar cumplimiento a los objetivos específicos establecidos se procede a plantear las siguientes actividades o tareas que se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 1. Sistema de actividades en relación a los objetivos específicos

Objetivos Específicos	Actividad
Enlistar herramientas tecnológicas para el proceso de aprendizaje de la Matemática elemental.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Buscar información en fuentes confiables y verídicas. 2. Disponer de un número significativo de herramientas tecnológicas para uso de profesores y alumnos 3. Seleccionar las herramientas que se usarán en la investigación.
Determinar las características de las TIC que se adapten al proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática elemental.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Extracción de los elementos epistemológicos del uso de las TIC. 2. Sistematización de las características de las TIC. 3. Revisión de la información compilada. 4. Análisis de la problemática actual en relación a la unidad educativa.
Diseñar una guía interactiva que potencie mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática elemental en los estudiantes del segundo año de educación general básica de la Unidad Educativa Marco Aurelio Subía Martínez Batalla de Panupali del año lectivo 2020- 2021.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar las necesidades existentes en el grupo de estudiantes que se requieren cubrir con el uso de las TIC en el aprendizaje de la Matemática elemental. 2. Definir el método y técnica de enseñanza a ser aplicado por medio de las TIC. 3. Determinar los elementos y diseño de la propuesta.
Aplicar la guía interactiva y evidenciar los resultados.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Validar la propuesta por expertos. 2. Socializar el contenido de la propuesta con los docentes del área de Matemática elemental. 3. Capacitar a los docentes en el uso de la propuesta. 4. Proponer la implementación de estrategias digitales en las planificaciones del área de Matemática. 5. Validación de los usuarios de la propuesta. 6. Conclusiones. 7. Recomendaciones.

Elaborado por: Verónica Barreno

El problema ha transitado por tres etapas que se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 2. Etapas de la Investigación

Etapa	Descripción
Etapa 1 Escolástica	<p>Los procesos conductuales estaban únicamente basados en formar la conducta del alumno.</p> <p>Los conocimientos tenían que ser memorizados tal cual se los compartía.</p> <p>La función del profesor era explicar claramente y exponer de manera progresiva sus conocimientos, enfocándose de manera central en el aprendizaje del alumno; puesto que, el alumno era visto como una página en blanco.</p> <p>El alumno siempre fue el centro de la atención en la educación tradicional.</p> <p>El recurso didáctico tradicional era la pizarra verde y la tiza.</p>
Etapa 2 El Constructivismo	<p>El alumno empieza a interactuar con el profesor, el mismo que facilita el aprendizaje y orienta el trabajo.</p> <p>Se comienza a utilizar recursos tecnológicos haciendo referencia a las teorías y técnicas que posibilitan el aprovechamiento práctico del conocimiento científico, mencionando algunos recursos: los laboratorios, DVD, televisor, grabadoras, etc.</p>
Etapa 3 Socio - Crítica	<p>El aprendizaje se crea conjuntamente con el entorno, utilizando eficazmente los recursos disponibles, trabajando en equipo, compartiendo conocimientos sólidos.</p> <p>Se utiliza la tecnología de una manera que antes no la había utilizado nadie. Los profesores innovan, crean o se acogen a actuales recursos. Los estudiantes son parte activa en esos procesos de aprendizaje.</p> <p>La implementación de las TIC fortalece el aprendizaje mediante métodos y técnicas dinámicas, permitiendo interactuar sin importar de la distancia. Por ejemplo: Redes sociales, la internet, software, etc.</p>

Elaborado por: Verónica Barreno

El presente trabajo investigativo se **justifica** porque su interés primordial es potenciar el proceso enseñanza aprendizaje de los estudiantes del segundo año de educación general básica de la Unidad Educativa Marco Aurelio Subía Martínez Batalla de Panupali, a través, del uso adecuado de las TIC, dando a conocer cómo las tecnologías de la información y comunicación inciden de manera significativa en los niños objeto de estudio, ayudando a su formación académica.

Es importante tomar en cuenta la realidad existente en el ámbito educativo, de allí, su **utilidad práctica**, actualmente, el constante cambio y las circunstancias han traído

nuevos y diferentes retos de actualización y globalización, uno de estos cambios es la incorporación de la tecnología, mediante el uso de las TIC en todos los niveles escolares, lo que ha obligado a su constante utilización e implementación de las nuevas metodologías de aprendizaje.

La **utilidad metodológica** de esta investigación se relaciona con el uso de las TIC, porque estas se han convertido en herramientas digitales de estudio indispensables y recurrentes en el proceso de enseñanza aprendizaje, por lo que, se podrían generar dinámicas diferentes para enseñar y aprender, gracias a las diversas posibilidades que ofrecen por su amplio contenido, creando metodologías flexibles y eficientes para el aula de clase. Escenario en el cual, el estudiante aprende haciendo, interactuando y descubriendo. Así mismo, el profesor en su rol de acompañante, orientador o guía potencia sus conocimientos y aprende constantemente.

La **novedad científica** de la investigación a realizarse es que, busca articular los recursos tecnológicos con la experticia conceptual de los profesores y las necesidades identificadas en el área de la Matemática elemental frente al proceso de enseñanza aprendizaje de los contenidos. Adicional a ello, permite generar otros escenarios mediante la divulgación de las experiencias en la construcción de herramientas facilitadoras para el aprendizaje.

La investigación es **factible** por la disponibilidad existente de los recursos necesarios para llevar a cabo el cumplimiento de los objetivos señalados, también, se cuenta con el acceso a la información requerida, con la aceptación y autorización de la Unidad Educativa y con el tiempo suficiente y la asesoría para la investigación.

Este estudio es **relevante socialmente** porque tiene como beneficiarios a los niños y profesores del segundo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Marco Aurelio Subía Martínez Batalla de Panupali, ya que, contarán con una herramienta tecnológica eficaz y eficiente, en el caso de los estudiantes servirá para que adquieran aprendizajes significativos, para los profesores servirá como guía de estudio referente a la Matemática elemental, facilitando el desarrollo del proceso de

enseñanza aprendizaje, lo que mejorará la motivación de los niños para que participen activamente en la construcción del conocimiento.

Las **limitaciones** de la investigación podrían estar dadas por la dificultad de algunos alumnos en tener acceso a la propuesta y por ende a los recursos didácticos tecnológicos para el proceso de aprendizaje.

La **metodología de la investigación** tiene un enfoque cuantitativo, porque se obtienen y analizan datos numéricos que se involucran en las variables de la investigación (Hernández et al. 2014), esto es: uso de las TIC y el proceso de aprendizaje de la Matemática elemental con su rendimiento y satisfacción.

Es significativo mencionar que en la presente investigación se realizará una guía interactiva en apoyo a la enseñanza de la Matemática elemental, como propuesta, la misma que será validada por expertos y usuarios; tomando en cuenta temas del subnivel y área objeto de estudio, se evaluará el antes y después de la aplicación propuesta, los resultados obtenidos serán comparados entre sí y así poder evidenciar cuán importante es el uso de las TIC en el proceso de aprendizaje desde los primeros años escolares. Cabe recalcar, que todo el proceso de ejecución de la propuesta se realizará con el apoyo de los profesores.

La **modalidad** del estudio es aplicada, porque se proporcionan soluciones a un problema establecido que tiene impacto sobre el grupo participante (Baene, 2014), en este caso, se necesitó de un conocimiento de la teoría que sustente la investigación para ampliar el conocimiento sobre el tema para definir una propuesta que contribuya a mejorar la condición actual del proceso de aprendizaje de la Matemática elemental por parte de los estudiantes.

Para medir el impacto de la propuesta se realizó un pre test (ver Anexo 1) a los niños para conocer su desempeño académico en el área de Matemáticas y posterior a la implementación de la propuesta se realizó una nueva evaluación (ver Anexo 2) para determinar si mejoró o no su condición.

El **nivel** de la investigación es explicativo, porque se realiza con el fin de estudiar el problema a mayor profundidad y comprender el fenómeno de forma más eficiente, en este caso, se trata de evidenciar el proceso del aprendizaje de la Matemática elemental mediante el uso de las TIC.

El **diseño** de la investigación es cuasi experimental, porque los participantes en el estudio que se seleccionaron previamente, se observó su comportamiento y se asociaron las variables, es un estudio longitudinal de tipo observacional porque se realizó en diferentes tiempos, antes, durante y después previamente definido (Gonzalez & Difabio, 2016).

También, se utilizó la investigación bibliográfica documental, porque se buscaron fuentes de información y se analizó su contenido para sustentar el marco teórico y la propuesta.

La **técnica** de la investigación fue la encuesta (ver Anexo 3) compuesta por 11 preguntas con opción de respuesta que usa la escala de Likert (totalmente de acuerdo, de acuerdo, neutral, en desacuerdo, totalmente en desacuerdo) aplicada a los profesores de Educación General Básica, a través de un link previamente enviado a ellos; para el efecto, el formato se realizó en google forms; los **instrumentos** de la investigación fueron un pre test y pos test aplicados a los estudiantes de segundo año de educación general básica, materiales digitales y la entrevista a una profesora de la Unidad Educativa.

La **población** considerada en este estudio correspondió a estudiantes que asisten al segundo año de EGB. La muestra quedó conformada por 118 estudiantes y tres profesores de la Unidad Educativa Marco Aurelio Subía Martínez Batalla de Panupali.

Es preciso aclarar que el **muestreo** que se usó por conveniencia por ser una técnica no probabilística y no aleatoria que se utiliza por la facilidad del investigador a acceder a los individuos que forman la muestra (Hernández et al. 2014).

Además, la **delimitación espacial** corresponde a Unidad Educativa Marco Aurelio Subía Martínez Batalla de Panupali y la **delimitación temporal** al año lectivo 2020-2021.

CAPÍTULO I

1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1. Antecedentes

Esta investigación se vincula con el área educativa, hace énfasis en el desarrollo de la educación de los niños desde sus primeros años, en este sentido, la tecnología se convierte en una herramienta eficiente para resolver problemas matemáticos. El uso de las TIC para fines pedagógicos mejora la motivación en los estudiantes, por lo tanto, aprender se convierte en algo divertido, potencia la adquisición de aprendizajes significativos, amplía la posibilidad de que se obtengan conocimientos sobre el mundo que los rodea, incide positivamente en el desarrollo de distintas destrezas (Barrientos, 2016). Lo que demuestra que la estimulación activa, a través de experiencias educativas que se presentan en entornos tranquilos, seguros y armónicos, en donde el docente utiliza estrategias innovadoras que se apoyan en las herramientas digitales.

Lo expuesto en el párrafo que antecede se sustenta en estudios realizados en el ámbito ecuatoriano, similares al que se presenta, tales como:

El titulado “Incidencia de los recursos didácticos interactivos dentro del proceso de enseñanza aprendizaje en el área de Matemática en la escuela Luis Felipe Borja, de la parroquia Toacaso, cantón Latacunga en el año lectivo 2014 - 2015”, publicado por la Universidad Técnica de Cotopaxi en el año 2015, presentado por las autoras Marcalla Gloria y Pilatasig María, como tesis previa a la obtención del título de licenciadas en Ciencias de la Educación Básica.

La metodología de la investigación correspondió a la no experimental, de campo y bibliográfica; el nivel al descriptivo. La muestra participante estuvo conformada por un directivo a quien se le aplicó una entrevista, 30 docentes y 89 estudiantes, los que respondieron una encuesta, a partir de lo que se concluyó que:

El uso adecuado de la tecnología es una de las falencias que existen en el proceso educativo del área de Matemáticas, los docentes desconocen su uso y el manejo de las

nuevas TIC como herramientas de apoyo para la enseñanza de esta materia, además, mantienen prácticas tradicionales en la formación de sus estudiantes (Marcalla & Pilatagsi, 2015).

Sin embargo, a un alto porcentaje de estudiantes les gusta las Matemáticas, pese a que en el proceso de enseñanza y aprendizaje se usa la memorización apoyada del uso de carteles, por lo que se muestran gustosos de que se incluyan recursos tecnológicos para que las clases sean más dinámicas y activas (Marcalla & Pilatagsi, 2015).

A este estudio se suma el titulado: “Las TIC como herramientas para el desarrollo del aprendizaje autónomo”, publicado por la Universidad Técnica de Cotopaxi en el año 2021, presentada Cuyo Mayra como trabajo de grado para la obtención del título de licenciada en Ciencias de la Educación Básica.

La metodología que usó la autora para el desarrollo de la investigación fue de tipo cualitativa, método inductivo, el diseño fue de investigación acción, en el que intervinieron cuatro fases: planificación, acción, evaluación y reflexión. La técnica fue la encuesta y el instrumento el cuestionario, que se aplicó a los estudiantes del quinto grado paralelo B de la Unidad Educativa “Ana Páez”.

Los resultados permitieron conocer que la incidencia del uso de las TIC en el aprendizaje autónomo de los estudiantes es viable porque favorece el desarrollo de competencias cognitivas, lo que amplía las posibilidades de que los niños sean más críticos y analicen mejor la información que reciben. Estos aspectos se demostraron porque en el ámbito educativo los estudiantes sí utilizan ciertos recursos que proveen las TIC para desarrollar habilidades de aprendizaje, dentro de los que se destacan Prezi, blogs, páginas Web, cuestionarios en línea, entre otros (Cuyo, 2020).

En el ámbito internacional, también existen estudios que abordan el uso de las TIC dentro del proceso educativo del área de Matemáticas como:

El titulado “Uso de recursos TIC en la enseñanza de las Matemáticas: retos y perspectivas”, publicado en la revista científica Entramado en el año 2018 como resultado del proyecto: Fortalecimiento de competencias básicas de Matemáticas en

estudiantes de educación secundaria y superior, financiado por la Universidad Católica Luis Amigó y el Sena Regional Caldas, del autor Grisales Andrés.

La metodología que se utilizó fue la revisión bibliográfica al considerar artículos cuyo contenido se relaciona con el uso de las TIC en Matemáticas en cualquier nivel de formación, hablan de los factores que inciden en el desarrollo de competencias Matemáticas efectivas y aprendizaje de Matemática en la época contemporánea.

A partir de lo que se concluyó que el uso de recursos TIC en la enseñanza y aprendizaje de la Matemática no es un sustituto a la labor que realiza el docente; solo se puede considerar como estrategia adicional que sirve para motivar al estudiante para la experimentación del concepto por medio de simulaciones interactivas, en este sentido, el educando juega un rol más protagónico en la construcción de su propio conocimiento (Grisales, 2018).

Además, su autor señaló que el uso de los recursos TIC en el ámbito educativo de las Matemáticas exige que tanto estudiantes como docentes se capaciten en el uso de las tecnologías para que los recursos se optimicen y se aprovechen las diferentes herramientas que se dispongan; es preciso replantear los métodos de evaluación tradicionales, orientándolos hacia competencias que se relacionan con lo que el estudiante va adquiriendo al momento de solucionar problemas en su vida diaria, a partir de los aprendizajes que adquiere en el aula (Grisales, 2018).

También, se toma en cuenta el estudio “Las TIC como estrategia pedagógica en el fortalecimiento de la enseñanza aprendizaje de las Matemáticas en el grado once de la institución departamental Alfonso López, municipio de San Sebastián, Magdalena”, publicada en 2020 por la Universidad Cooperativa de Colombia, de los autores Arévalo Irina, Meriño Jivanildo y Corzo Mario.

Los autores utilizaron la metodología de la investigación cualitativa, bajo un enfoque interpretativo para conocer las características y estrategias que utilizan los docentes y estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje de Matemáticas. La muestra

estuvo constituida por 39 estudiantes del grado seleccionado, a quienes se les aplicó una encuesta.

Los resultados permitieron concluir que, pese a los esfuerzos de las autoridades del plantel, la infraestructura del centro educativo no permite que se aprovechen al máximo las ventajas que dan el uso de las TIC en el proceso educativo, sin embargo, de que la evaluación de los aportes de estas como estrategia pedagógica indicó que fortalece el aprendizaje de las Matemáticas, generan mayor interés por parte de los estudiantes por aprender esta materia (Arévalo, Meriño, & Corzo, 2020).

También, se concluyó que los docentes no están debidamente capacitados para el uso de las TIC en el proceso educativo de las Matemáticas, lo que dificulta que exista una calidad en el uso de las mismas. No obstante, los estudiantes utilizan de forma independiente diferentes herramientas disponibles en Internet como Google, Geogebra y YouTube, por lo que, ven positivo que se implementen como herramientas de enseñanza (Arévalo, Meriño, & Corzo, 2020).

A este estudio se suma la tesis doctoral “Enseñanza de los sistemas lineales en Secundaria: Una propuesta de mejora a través de la integración de tecnologías”, publicada por la Universitat Rovira I Virgili en el año 2017, de autoría de Carrillo María.

La autora utilizó el enfoque socio-crítico, una metodología de investigación de acción y de diseño, bajo el modelo ADDIE que se basa en el método de análisis didácticos; se trató de un estudio de casos que combinó instrumentos cuantitativos y cualitativos, así, los de evaluación fueron cuestionarios, diario personal del docente investigador y los grupos de discusión y exámenes tradicionales. Se llevó a cabo en una institución educativa de Murcia y consideró a estudiantes de segundo, tercer y cuarto curso.

El trabajo se sustentó en el diseño de una propuesta didáctica que utilizó diferentes aplicaciones de Geogebra que fueron creadas específicamente para este fin, las que dieron apoyo visual y manipulativo (de forma electrónica), las que observaron metodologías constructivistas y colaborativas.

Se evaluó la implementación de la propuesta y se evidenció a través de la observación que los estudiantes mostraron gran motivación e interés por el área cuando descubrieron que iban a trabajar esta materia con un ordenador, además, la motivación se mantuvo durante la implementación, logrando que se adquirieran aprendizajes significativos (Carrillo, 2017).

Finalmente, se considera el estudio “La implementación de las TIC en el aula de Matemáticas: Una mirada sobre su concepción en el siglo XXI”, publicado por la Universidad Pedagógica Nacional de Colombia en el año 2015, de autoría de Ortiz Luis y Romero María.

La metodología que usaron fue de tipo documental que se resume en dos pasos: la heurística y la hermenéutica, porque construyeron un estado del arte sobre la implementación de las TIC en la enseñanza de las Matemáticas y su concepción en el siglo XXI, a partir de lo que concluyeron que:

Las TIC sin importar el nivel académico al que se apliquen en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas aportan a los estudiantes la adquisición de competencias para enfrentarse al mundo actual y utilizar las tecnologías que ya tienen. Los recursos tecnológicos contribuyen a la renovación de la educación, amplían y diversifican la transmisión de conocimientos, por lo que, su implementación se convierte en una necesidad en las escuelas, permiten que se comprendan los conceptos matemáticos que con los métodos tradicionales no se logran alcanzar (Ortiz & Romero, 2015).

El uso de herramientas tecnológicas ayuda a que los estudiantes resuelvan problemas matemáticos más rápido, porque usan más el sentido de la vista, lo que contribuye a que se concentren, reflexionen y razonen. No obstante, el papel del docente es fundamental porque actúa como mediador entre el conocimiento y el estudiante, reconoce las necesidades educativas, por lo que, es crucial su capacitación en el uso de las TIC para que pueda integrarlas en su práctica (Ortiz & Romero, 2015).

Las investigaciones mencionadas anteriormente se utilizaron como apoyo para el trabajo de investigación, como base y sustento para conseguir mejores resultados, proporcionando un aporte significativo tanto en lo teórico como en lo práctico, y así, potenciar el desarrollo y aplicación de estrategias innovadoras en el ámbito educativo con énfasis en la Matemática elemental.

1.2. Fundamentación Epistemológica

1.2.1. Aprendizaje

Las personas en el transcurso de su vida tienen diferentes formas de experimentar el aprendizaje, por lo que, se involucran una serie de factores internos y externos que contribuyen a que se acelere o se dificulte, por cuanto, este proceso es complejo y transforma la conducta.

Al respecto, Martínez (2015) señala que el aprendizaje permite a los sujetos comprender las diferencias que existen en las distintas formas de aprender, a partir de lo que sabe u ocurre en el contexto en el que se desenvuelve; por otra parte, el aprendizaje en los niños de nivel elemental parte de la asimilación de las experiencias que viven, por lo que, aprenden de lo que se hace en el aula e incrementan su conocimiento.

A partir de la idea de que el aprendizaje es un proceso a través del cual se adquieren ciertas habilidades, conocimientos y conductas, es preciso proveer experiencias significativas que contribuyan en los niños el desarrollo del razonamiento y la observación.

En este sentido, es preciso reconocer al aprendizaje como:

Algo material, que los estudiantes aprenden a través de la observación de los hechos que ocurren diariamente, de las experiencias vividas conocimientos que van adquiriendo, conductas y valores, a través, de la interacción desarrollan destrezas, habilidades innatas que se van descubriendo y que son de mucha importancia para su aprendizaje total. (Parrales, 2015, pág. 26).

Es decir que se trata de un proceso cognitivo que parte de la observación de lo que sucede en la vida diaria, de las experiencias que se tienen, por lo que, es preciso que se generen espacios de aprendizaje que fomenten el desarrollo integral de los niños.

Sobre el tema, Valenzuela (2015) señala que el aprendizaje es un proceso cuyo propósito es incrementar el conocimiento y la adquisición de competencias que permiten a las personas potencializar y transformar sus esquemas mentales, proveyéndoles la capacidad de pensar y comprender su entorno; en este, confluyen factores biológicos, psicológicos y sociales.

Entonces, se puede concluir diciendo que el aprendizaje surge de la necesidad que tienen los sujetos para conocer más de la vida misma, sacando provecho a las oportunidades que se presentan para potenciar las habilidades que tienen.

1.2.1.1. La motivación en el aprendizaje

La motivación en el ámbito educativo se relaciona con el interés y deseo por aprender, por lo que, los docentes juegan un rol sustancial, porque son los llamados a dirigir esfuerzos para que los estudiantes deseen participar activamente en el proceso de enseñanza aprendizaje y se cumplan los objetivos propuestos. Lo contrario ocasiona que algunos estudiantes se den por vencidos, por lo tanto, la motivación es fundamental para que a pesar de las dificultades que se presenten, los educandos sigan adelante hasta cumplir con sus metas académicas (Barrientos, 2016).

Al respecto, Valenzuela (2015) indica que la motivación es la fuerza que da energía y sensibiliza a los estudiantes para que participen activamente en el proceso educativo; y, lo ideal es que esta condición persista en el tiempo para que forme parte de la vida estudiantil.

En otras palabras, la motivación es una condición en el organismo, cuya energía produce ciertas conductas en los estudiantes y contribuye a que alcancen las metas que se han trazado, lo que facilita la adquisición de aprendizajes significativos.

1.2.2. Teorías del aprendizaje

Existen diversas teorías que hablan del comportamiento humano y se relacionan con el aprendizaje en el proceso de enseñanza aprendizaje que sucede en las aulas. Dicho proceso influye en todas las etapas de la vida, por lo tanto, la forma de aprender y lo que un niño aprende marcará su futuro (Sarmiento, 2017).

Es preciso considerar que el ser humano vive en un entorno que está en constante cambio, expuesto a diversas situaciones que se producen en distintos contextos, por lo que, las teorías del aprendizaje explican los procesos internos que suceden en los individuos cuando aprenden, adquieren habilidades cognitivas que construyen conocimientos. Por la importancia que tienen dichas teorías se presentan las más destacadas.

1.2.2.1. Teoría conductista

Esta teoría parte de la idea empirista del conocimiento, el mecanismo central del aprendizaje se basa en el asociacionismo que se relaciona con el condicionamiento; es decir que se trata de una secuencia básica de estímulo y respuesta, por lo que, considera innecesario el estudio de los procesos mentales superiores para la comprensión de la conducta humana (Ortiz, 2013).

En efecto, el conductismo se preocupa por usar el método científico y considera que sólo se debe hablar de los aprendizajes observables y medibles objetivamente. Las teorías de las conductas y del aprendizaje tienen sus raíces en un punto de vista filosófico, el empirismo, el cual propone que todo el conocimiento se origina en la experiencia (Rerreyra & Pedrazi, 2007).

Dicho de otra forma, la teoría conductista es una corriente psicológica que explica que el aprendizaje sucede gracias al conjunto estímulos que recibe el individuo, lo que provoca como respuesta, la ampliación del conocimiento.

Algunos representantes de ésta teoría son: Iván Pavlov (1849-1936), con su teoría de la respuesta condicionada, John Watson (1878-1958) su teoría de condicionamiento clásico, Edwin Guthier (1886-1959), su teoría de la asociación por contigüidad temporal, y Skinner (1904-1994), con su teoría de reforzamiento y el conductismo y

Alber Bandura (1925-1999), a quien se le atribuyó el trabajo sobre aprendizaje social y evolución al socio cognitivismo.

Por su importancia, se considera a Bandura quien señaló que la forma del comportamiento puede aprenderse por propia experiencia (aprendizaje directo) y a través de la observación de la conducta de otros (aprendizaje vicario). Por lo tanto, según esta teoría, la conducta de los demás influyen en el aprendizaje y en la propia conducta. De ahí nace, el aprendizaje por imitación, en el que existen cuatro procesos: la atención, la retención, la reproducción motriz y la motivación; y, el refuerzo. Entonces, no puede aprenderse por simple observación si no se pone atención (Ortiz, 2013).

Por lo tanto, la atención se produce cuando el sujeto interactúa con otros o con el medio, para lo cual es preciso que exista un cierto grado de atracción; a partir de esto, se imitan las conductas de aquellos con que más vinculación se tiene. En este sentido, el conductismo relacionado con el aprendizaje, involucra los cambios de conductas que se obtienen a través de la práctica y la interacción con el contexto en el que se desenvuelve, lo que incluye a otras personas, de ahí la importancia que se generen experiencias educativas que resulten atractivas y sobre todo en los niños de educación básica elemental que están comenzando a descubrir el mundo.

1.2.2.2. Teoría cognitivista

Esta teoría señala que las ideas se enlazan con otras ya existentes y así se genera un nuevo conocimiento, por lo tanto, para entender el aprendizaje bajo este enfoque, se requiere observar más allá de la conducta de los individuos, se debe dar importancia a la capacidad que tiene para reorganizar su mente al identificar conceptos y recordar para responder a alguna situación que viva. Entonces, el cognitivismo se enfoca no sólo en el medio ambiente, sino en la manera que se tiene para interpretar y darle sentido a lo que existe en su alrededor (Pozo, 2006).

Por lo tanto, el aprendizaje se basa en procesos a través de los cuales se adquieren conocimientos, en la teoría cognitivista se da importancia a los procesos que intervienen para el desarrollo del lenguaje, la percepción, la memoria, el razonamiento

y la capacidad para resolver problemas, considerando que cada persona responde de acuerdo a su grado de desarrollo y conocimiento (Obregoso, 2015).

El cognitivismo pone énfasis en la atención, la memoria, la percepción, las pautas de reconocimiento y el uso del lenguaje en el proceso del aprendizaje, por lo tanto, presenta una diversidad de formas de desarrollo, dentro de las que se destaca el **aprendizaje como procesamiento de información**, que conlleva el procesamiento de información, para lo cual, se codifica la información, se procesa y se transmite al exterior (Obregoso, 2015). Al respecto, Gagné señala que “el aprendizaje es un cambio en las disposiciones o capacidades humanas, que persiste durante cierto tiempo y que no es atribuible solamente a los procesos de crecimiento” (Sarmiento, 2017, pág. 39).

Es decir, que el individuo procesa la información de acuerdo a la interacción que tiene con el contexto en el que se desenvuelve, por lo que es visto como un sujeto activo en el proceso de aprendizaje que tiene a su cargo procesar la información que recibe.

También, se encuentra **el aprendizaje por descubrimiento** que precisamente implica que el niño descubra algo, puede ser un concepto, una regla o asocie, por lo tanto, en este tipo de aprendizaje se desarrolla la capacidad de deducción e inducción. Así mismo, se trata de un método en donde lo fundamental es sacar provecho de las experiencias que otras personas han tenido para tener una guía de qué hacer para resolver un problema, sin embargo, lo importante es enseñar a los niños a que produzcan y no reproduzcan respuestas o conocimientos (Sarmiento, 2017).

Por otro lado, según Sincero (2011) se encuentran otras formas de aprendizaje que son parte de la teoría social cognitiva que se aplican a los niños de educación básica elemental, como son:

- El aprendizaje por observación, a través del cual el niño aprende de lo que observa, así, obtiene conocimiento y modifica su conducta.
- Reproducción, en el que existe un proceso que tiene el objetivo de incrementar eficazmente la repetición de un comportamiento, generando un ambiente en el que el niño se siente cómodo y con materiales que son accesibles para él, lo que

lo motiva a guardar los conocimientos y comportamientos que aprende, para después ponerlos en práctica.

- Autosuficiencia, al generar situaciones en las que el niño mejora el conocimiento o comportamiento a ponerlo en práctica.

En definitiva, la teoría cognitiva del aprendizaje indica que la adquisición de conocimiento depende de los procesos mentales efectivos, en donde aprender resulta más fácil y la nueva información puede almacenarse en la memoria por más tiempo para usarse cuando se requiera.

1.2.2.3. Teoría constructivista

Según Ortiz (2015) el constructivismo ve al sujeto como participante activo dentro del proceso de la construcción de su propio conocimiento, por lo tanto, el aprendizaje se produce por medio de las construcciones que realizan las personas para modificar su estructura y los conocimientos con los que ya cuentan. Esta teoría se aplica al desarrollo integral del individuo y le permite crear una estructura significativa en la que construyen su personalidad.

Los lineamientos del constructivismo se aplican en la práctica pedagógica, así, en el Currículo de Educación Básica Elemental se considera como parte de sus fundamentos porque este “ha reemplazado a las tradiciones empirista y racionalista” (Ministerio de Educación, 2019, pág. 184), por lo tanto, en el aula se espera que el docente entregue al estudiante las herramientas requeridas para que construya su propio procedimiento al momento de que tenga que resolver un problema, lo que involucra que sus ideas cambien y continúen aprendiendo. Entonces, el constructivismo mira al proceso educativo como algo dinámico, en el que debe existir la participación activa e interactiva de los estudiantes. En esta teoría se destacan las figuras de Piaget, Vygotsky, Gagné y Ausubel (Ortiz, 2015). Por la importancia que tienen estos autores, a continuación, se exponen las características de sus teorías.

Teoría de la psicología genética de Jean Piaget. Esta teoría explica el conocimiento y el desarrollo de la inteligencia como un proceso que se produce en fases, tomando en cuenta que el conocimiento se produce gracias a lo que el individuo hace con los

objetos; es decir, que Piaget no es empirista, porque cree que el conocimiento es una interpretación de lo que se observa, manipula o escucha, de acuerdo a las estructuras cognitivas previas (Rerreyra & Pedrazi, 2007).

Según los mismos autores, Piaget determinó que el desarrollo cognitivo de los niños pasa por las siguientes etapas:

1. Sensoriomotriz de 0 a 2 años, en la que aparece el lenguaje que inicia con frase simples, el niño interactúa físicamente con el entorno y el aprendizaje se relaciona con el juego que es experimental y que se asocia a la interacción que tiene con personas, animales o cosas de su entorno. El juego satisface necesidades que tiene que ver con lo que hacen con aquello que los rodea, mantienen un comportamiento egocéntrico.
2. Etapa preoperacional de 2 a 7 años, el niño empieza a ser empático y por ello puede actuar y participar en juegos de rol, sin embargo, de que aún el egocentrismo esté presente, existen dificultades para que realicen reflexiones más abstractas. En esta etapa aún no se pueden realizar operaciones mentales complejas, su forma de ver las cosas surge de asociaciones simples, a través de las cuales intenta entender el funcionamiento de lo que le rodea.
3. Etapa de operaciones concretas (7 a 12) años, el niño inicia a usar la lógica para sacar conclusiones, categoriza aspectos de la realidad de forma más compleja, el pensamiento egocéntrico es menor y por ello, puede comprender ciertos conceptos como, el concepto de volumen.
4. Etapa de operaciones formales (a partir de los 12 años hasta la vida adulta), el niño es capaz de usar la lógica para llegar a conclusiones abstractas de casos concretos, es decir que es capaz de pensar sobre su propio pensamiento, lo que le permite analizar, interpretar, deducir.

En definitiva, la teoría de Piaget se dirige a comprender cómo se construye el conocimiento y la inteligencia del niño, sin embargo, no se centra en la interacción que

tiene con su entorno, lo que un poco deja de lado el ámbito social y afectivo que también es indispensable para fomentar su efectivo desarrollo.

Aprendizaje como procesamiento de información de Robert Gagné. Este autor destaca que el aprendizaje se debe al procesamiento de información, dentro de esta teoría se fusionan principios del conductismo y del cognoscitivismo, se asocia con las teorías de procesamiento de información cibernéticas, que indican que el proceso de aprendizaje de las personas es muy parecido al funcionamiento de una computadora (Campos & Palomino, 2006).

Considera que el proceso de aprendizaje pasa por ocho fases, las que se resumen en la siguiente figura:

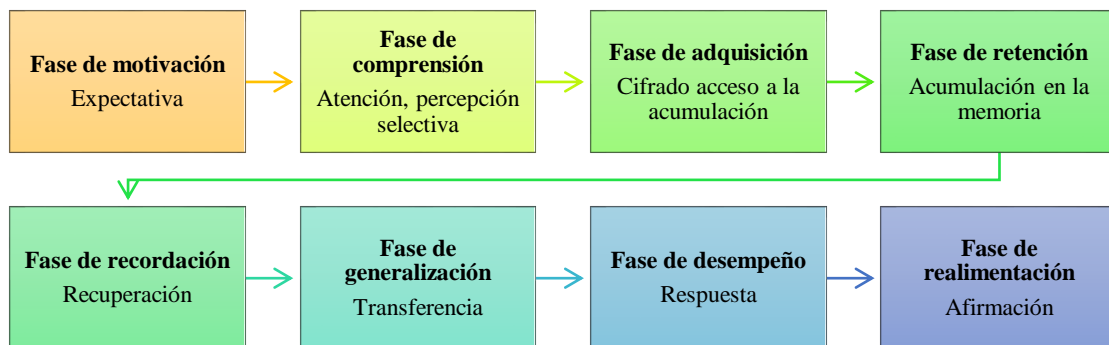


Figura 1 Fases del proceso de aprendizaje como procesamiento de la información

Fuente: (Campos & Palomino, 2006, pág. 10). Adaptado por Verónica Barreno.

Para comprender más fácilmente esta teoría Schunk (1997), citado por Campos y Palomina (2006) la resume en tres partes:

1. Se inicia con la preparación para el aprendizaje, lo que involucra que los estudiantes atiendan, se concentren en los estímulos que reciben, por lo tanto, sus expectativas los orienta a cumplir metas, por ejemplo: aprender a sumar o

restar; y, en la recordación o recuperación de la información es cuando se activan las partes importantes del tema que aprenden.

2. A paso seguido, se da paso a la adquisición y desempeño que bien podrían ser vistas como las fases más importantes del aprendizaje porque es en este punto en el que se registran sensorialmente las características que resultan más importantes para que sean procesados por la mente, entonces, se produce una respuesta, porque los estudiantes recuperan la información de su memoria y responden de acuerdo a lo que aprendieron y es precisamente ahí en donde se hace una retroalimentación o se refuerzan los contenidos, confirmando las respuestas o dando información que permita corregirlos cuando sea preciso.
 3. La transferencia del aprendizaje involucra la recuperación, que es la clave para que los estudiantes identifiquen qué conocimientos previos se aplican a la situación; por otro lado, está la generalización que da la oportunidad de que ellos ejerciten sus habilidades en diferentes materias y distintas situaciones.
- En resumen, la idea de Gagné sobre la forma de aprender se relaciona con la generación de hábitos de estudio que no es más que aprender a aprender, para lo que, es preciso que los aprendices ejerciten la atención y la codificación para que puedan retener la información y usarla para resolver problemas que se le presenten en su vida diaria.

Aprendizaje significativo de David Ausubel. Para quien el verdadero conocimiento solo puede generarse cuando los nuevos contenidos son significativos y se sustentan en los conocimientos previos. Para el efecto, se utilizan organizadores previos como una forma de ayudar a enlazar la nueva información con la ya existente, dentro de los cuales se encuentran: (Rerreyra & Pedrazi, 2007).

Los organizadores compartativos que activan esquemas mentales existentes y se usan para recordar y traerlos a la memoria. Estos sirven para integrar nueva información y para discriminarla; integran nuevas ideas con conceptos que tienen similitudes en la estructura mental (Ausubel, 2002).

Los organizadores expositivos se usan para reconocer un nuevo material de aprendizaje, entonces se relaciona lo que ya se conoce con los nuevos conceptos, con la finalidad de que el material desconocido sea más estimable por el estudiante (Ausubel, 2002).

Los elementos fundamentales del aprendizaje significativo son:

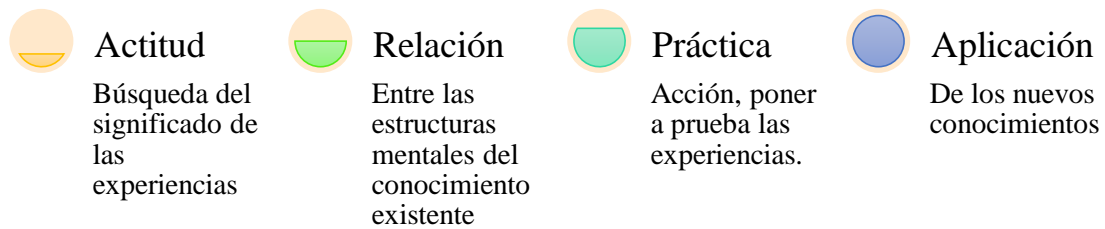


Figura 2. Elementos fundamentales del aprendizaje significativo

Fuente: (Guerra, 2017)

En definitiva, el aprendizaje significativo se contrasta con el aprendizaje memorístico, porque su desarrollo implica que exista un reconocimiento de los conocimientos previos, lo que provocan que el aprendizaje sea a largo plazo.

Teoría sociocultural de Lev Vygotsky. Enfatiza en la construcción del conocimiento por medio de la participación proactiva de los niños con el ambiente en el que se desenvuelven, por lo que, el desarrollo cognitivo es el fruto de un proceso colaborativo, en donde el desarrollo del aprendizaje se produce gracias a la interacción social (Ortiz, 2015).

Todas las actividades que realizan los niños de forma compartida les ayuda a interiorizar las estructuras del pensamiento y de comportamiento de quienes los rodean, logrando que se apropien de estas (Regader, 2018).

Según la teoría sociocultural, los adultos y los compañeros que de alguna forma están más avanzados sirven de apoyo, dirección y organización del aprendizaje de los niños,

permitiéndoles realizar una tarea de forma exitosa. Esta orientación toma el nombre de zona de desarrollo proximal, según la cual “en la medida en que la colaboración, la supervisión y la responsabilidad del aprendizaje están cubiertas, el niño progresa adecuadamente en la formación y consolidación de sus nuevos conocimientos y aprendizajes” (Regader, 2018, pág. 1).

Por lo tanto, las implicaciones de esta teoría son fundamentales en la educación, porque indican la importancia que tiene el contexto social en la construcción del conocimiento y la adquisición de aprendizajes significativos, a partir del trabajo colaborativo que beneficia el desarrollo integral de los educandos.

1.2.3. Estilos del aprendizaje

Según García (2018) se conoce como estilo de aprendizaje a la forma en que los estudiantes responden o usan los estímulos del entorno del aprendizaje para aprender. Dentro de estos se involucran factores cognitivos, afectivos, sociales y fisiológicos que indican cómo se percibe, participa y responde ante el aprendizaje.

Existen varios tipos, pero los más conocidos según Alonso, Gallego y Honey (2012) son:

- Activos, en los que los estudiantes disfrutan de nuevas experiencias, no son desconfiados, tienen una mente abierta y les gusta los retos.
- Reflexivos, observan las experiencias desde diferentes ángulos, analizan datos, son prudentes, no se apresuran a dar conclusiones.
- Teóricos, son perfeccionistas, analíticos, sintetizan y buscan integrar los hechos de teorías coherentes, no dejan cabos sueltos y buscan respuestas a sus preguntas, son racionales y objetivos.
- Pragmáticos, son prácticos y les gusta comprobar sus ideas, son realistas cuando toman decisiones y resuelven problemas, se orientan hacia la necesidad de responder a problemas concretos.

Dependiendo del estilo de aprendizaje que tenga el estudiante, el docente deberá planificar las actividades para que se cumplan con sus expectativas, esto permitirá que se sienta motivado a participar activamente en el proceso educativos, construya efectivamente su propio conocimiento.

1.2.3.1. Modelo instruccional del aprendizaje

Para efectos, de esta investigación se considera el modelo instruccional de Gagné que permite diseñar la forma de enseñar, generando experiencias en las que los estudiantes tienen mayores posibilidades de adquirir conocimiento de forma eficiente.

Para el efecto, se consideran los eventos que se deben seguir para crear un modelo flexible que se adapte a las necesidades de aprendizaje, por lo tanto, es preciso considerar los siguientes pasos expuestos por Gagné y Briggs (1982):

1. Llamar la atención de los estudiantes, con estímulos que les permita enfocarse en el tema a tratar.
2. Informar a los estudiantes sobre los objetivos que se desean alcanzar, para establecer criterios que contribuyan a medir sus logros.
3. Determinar los conocimientos previos, para lo que el docente deberá medir el conocimiento con el que ya cuenta el estudiante para introducir nuevo y favorecer la construcción de nuevos aprendizajes.
4. Presentar el contenido, a través de un diseño que sea fácil de entender.
5. Proporcionar orientación al estudiante, al guiarlo en la resolución de problemas, presentarle casos prácticos que le sirvan de apoyo.
6. Comprobar la comprensión de los estudiantes, para lo que, se puede hablar sobre el tema tratado, darles la oportunidad de que demuestren y apliquen lo aprendido al plantearles situaciones que suceden en la vida real.
7. Proveer retroalimentación, al dar refuerzo a los conocimientos adquiridos, aclarar dudas.
8. Evaluar su desempeño, al comprobar sus conocimientos en base a los criterios o indicadores de logro establecidos.

9. Mejorar la retención y la transferencia del conocimiento, al aplicar mapas conceptuales, resúmenes y otros que tengan el mismo fin.

1.2.4. Enseñanza de la Matemática

La enseñanza de la Matemática forma parte de la instrucción escolar desde hace muchos años atrás, esta contribuye a la formación integral de las personas, por lo que es parte del currículo desde los primeros años de escuela.

Esta materia es vista como una forma que tienen los estudiantes de aproximarse a la realidad, provee herramientas importantes para resolver problemas que se presentan en la vida diaria, da la posibilidad de que se aprenda a cuantificar y obtener un lenguaje útil para las transacciones comerciales (Barrientos, 2016).

Por su importancia, en la educación formal se da a los estudiantes la responsabilidad de aprender los conceptos inherentes a la Matemática, sin embargo, dentro de esta tarea la participación del docente es crucial porque es quien guía al estudiante y le instruye en la adquisición de nuevos saberes.

Entonces, la motivación juega un papel fundamental, porque esta generará en el estudiante el interés necesario para participar activamente en proceso de enseñanza-aprendizaje y adquirir aprendizajes significativos (Mora, 2015).

Desde este punto de vista, el docente debe actualizar la metodología que utiliza para generar un ambiente reflexivo y analítico que deje de lado técnicas tradicionales de enseñanza que se basan en el aprendizaje memorístico. Así, las TIC resultan aliadas al momento de generar experiencias educativas favorables para la construcción de nuevos conocimientos, porque hace que las clases sean más activas y favorezcan la adquisición de las destrezas relacionadas con el pensamiento lógico matemático.

1.2.5. Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en la Educación

Según la UNESCO (2018) señala que las TIC complementan, enriquecen y transforman la educación, por lo que, orienta a los distintos países que desarrollen estas tecnologías para mejorar la calidad de educación que se brinda a los ciudadanos y lograr que más personas accedan a este derecho, reduciendo así las diferencias en el aprendizaje, apoyar al desarrollo del docente y perfeccionar la gestión educativa.

Si se considera que, en esta época por la pandemia de la Covid 19 el proceso educativo se realiza a través de aulas virtuales, esta recomendación que hace la UNESCO es un requisito que se debe cumplir para que nadie se quede sin estudiar.

1.2.5.1. Tipos de TIC

Según Chen (2018) existen diferentes tipos de TIC según el contexto en el que se usen, sin embargo, las que generalmente se conocen son:

- Las redes que incluyen a las de radio y televisión, telefonía fija y móvil y al ancho de banda.
- Terminales y equipos que abarcan a todo tipo de artefactos que permiten operar las redes de información y comunicación, dentro de las que se encuentran: tabletas, ordenadores, teléfonos celulares, dispositivos de audio y video, televisores, consolas de juegos, entre otros.
- Servicios. Se relaciona con el amplio espectro de servicios que se proveen por medio de los terminales, los que incluyen: Internet y todo lo que este provee como correos electrónicos, almacenamiento de información en la nube, educación a distancia, banca electrónica, juegos en línea, servicios de entretenimiento, blogs y comunidades virtuales.

En educación, se usan teléfonos celulares, tabletas, computadores portátiles y fijos que necesariamente deben contar con servicio de Internet, a través del cual se puede transmitir y recibir información.

1.2.5.2. Beneficios de las TIC

Según Duart y Sangrá (2000) en el ámbito educativo los beneficios del uso de las TIC para el profesor y el estudiante son:

- Producen motivación en el estudiante, porque le permitirá aprender los contenidos de forma más activa, grata, divertida y le ayuda a investigar de una forma más simple. Para el docente es beneficioso porque pese a que puede ser un buen comunicador, no siempre es fácil llegar a los educandos y atraer su atención, por lo que, el uso de la tecnología se ayudará a cumplir objetivos educativos.
- Genera interés, porque cuenta con diversos recursos como: audio, videos, animaciones, gráficos, textos y ejercicios interactivos que ayudan a la construcción del conocimiento, lo que hace que las clases sean más interesantes y el docente cuente con una herramienta que le sirve para completar los contenidos.
- La interactividad, permite que el estudiante se comunique e intercambie experiencias con sus pares y otras personas, lo que enriquece su aprendizaje. Por lo tanto, el proceso educativo resulta más dinámico y didáctico.
- Cooperación, el uso adecuado de las TIC posibilita la ejecución de trabajo o proyectos en grupo, lo que hace que se produzca el aprendizaje cooperativo y colaborativo; por otro lado, los docentes pueden compartir experiencias con otros docentes, apoyándose mutuamente y logrando un mayor compañerismo.
- Provoca iniciativa y creatividad, porque beneficia el desarrollo de la imaginación del estudiante y la construcción de su propio conocimiento.
- Fomenta la comunicación entre estudiantes y profesores, por lo que el papel del estudiante es activo en el proceso educativo y la comunicación que mantiene es más abierta y directa, lo que permite que exista un ambiente en el que se pueden compartir ideas y resolver dudas.
- Provoca autonomía, porque el estudiante cuenta con un número infinito de canales de información que le permite ser autónomo para buscar la información

que necesita. En este aspecto, el docente debe ser quien instruya cómo buscar y seleccionar la información correctamente.

- Provoca una continua actividad cognitiva, el uso de las TIC provoca que el estudiante y el docente tengan que pensar continuamente.
- Produce alfabetización digital y audiovisual, al favorecer el proceso de adquisición de los conocimientos que se requieren para utilizar de forma adecuada las TIC, lo que cumple con las demandas de un mundo globalizado, en donde el uso de estas tecnologías forma parte esencial del perfil de cualquier puesto de trabajo.

1.2.5.3. Características

Chen (2018) señala que las principales características de las TIC son:

- Se incluyen en todos los ámbitos del conocimiento humano y la vida social (educación, trabajo, hogar y ocio).
- Evolucionan los procesos mentales de adquisición de conocimientos.
- La información se construye por medio de redes virtuales, lo que hace que sean inmateriales.
- El acceso a la información es instantáneo, por lo que, la comunicación se produce en tiempo real sin importar la distancia física que exista entre los interlocutores.
- Toda la información que contienen debe ser digitalizada, sin importar que venga de un libro, imagen o audio.
- Son flexibles porque se pueden reestructurar de acuerdo a las necesidades o cambios que sean requeridos.
- Se basan en el principio de interconexión, lo que permite que existan nuevas posibilidades de comunicarse a partir de la conexión de dos o más tecnologías.
- Permiten la interactividad, es decir, la participación del usuario en el procesamiento de la información.

1.2.5.4. Incursión de las TICS en la educación primaria

La incorporación de las TIC en la educación primaria cada vez es más importante, porque se vive en un mundo cada día más técnico, en donde lo virtual gana terreno, lo que obliga a que los docentes innoven en sus prácticas diarias e incorporen la tecnología dentro del proceso educativo.

A partir de ello, es preciso que los docentes realicen un auto análisis que permita descubrir cuán capacitados están para añadir otras técnicas de enseñanza a las tradicionalmente conocidas, integrando precisamente las TIC como herramientas didácticas.

De esta forma se cumpliría lo que señala Romera (2014) “con la utilización de las TIC el profesor cambia su metodología, creando una clase en la que los alumnos son los protagonistas de su aprendizaje y el profesor guía pero no ordena” (p. 12), dicho de otra forma, las TIC en el proceso educativo contribuye a que se sigan y mantengan los lineamientos del constructivismo como metodología de enseñanza.

Por lo tanto, es preciso que exista una capacitación docente dirigida al correcto manejo de las TIC para que se puedan integrar en el proceso educativo eficientemente, generando de esta forma una educación activa de calidad que beneficiará el desarrollo integral de los educandos, al generar nuevas estrategias didácticas. Entonces, es requerido que sepa qué herramientas digitales puede considerar y acoplar a los objetivos educativos establecidos en el currículo.

1.2.6. Herramientas Digitales

Videgaray (2020) señala que en educación se pueden usar diversas herramientas digitales como:

- **Google Drive**, que permite almacenar datos en la nube que provee Google.

- **Office 365**, que permite crear, acceder y compartir documentos que se elaboran con esta plataforma, facilitando el trabajo. También, permite crear documentos colaborativos.
- **Typeform**, sirve para generar formularios y encuestas en línea, también, recoge y visualiza los datos de una forma sencilla.
- **Evernote**, facilita la organización diaria, permite crear notas y organizar libretas.
- **Dropbox**, permite almacenar información en la nube y sincronizar los archivos por medio de un disco duro virtual en la red.
- **Quizizz**, permite crear actividades educativas en las que los estudiantes pueden participar de forma individual o grupal.
- **Edmodo**, es una red educativa gratuita que permite la comunicación entre estudiantes y docentes en un entorno cerrado y privado.
- **Animoto**, es una plataforma digital que permite crear videos.
- **Flipgrid**, plataforma gratuita para grabar respuestas en vídeo.

1.2.7. Software libre

Este software “respeto la libertad de los usuarios y la comunidad” (Free Software Foundation, 2001, pág. 1), es decir, que los usuarios pueden copiar, distribuir, modificar o mejorar el software, porque es gratuito. Entre los más usados en el ámbito educativo se encuentran:

- **Genially**, permite crear presentaciones animadas e interactivas, se parece mucho a la herramienta Prezi, pero es mucho más avanzado, dispone de plantillas e imágenes que hacen el trabajo más fácil.
- **GeoGebra**, es un software de Matemáticas dispuesto para cualquier nivel educativo, reúne de forma dinámica geometría, estadística, cálculo y álgebra en registros gráficos que permiten hacer análisis y organizar hojas de cálculo.

- **Ardora**, “es una aplicación informática para docentes, que permite la creación de contenidos web, de un modo muy sencillo, sin la necesidad de tener conocimientos técnicos de diseño o programación web.” (Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación, s/f, pág. 3).

Con este software se pueden crear más de 45 diferentes actividades que incluyen crucigramas, sopas de letra, relojes, completar, entre otras.

- **Wordwall**, que se puede usar para crear actividades interactivas e imprimibles, cuenta con plantillas que están dispuestas para los dos tipos. Los interactivos se pueden reproducir en cualquier dispositivo conectado al Internet y los estudiantes pueden jugar individualmente o en grupo guiados por el docente.
- **Flipsnack**, es una herramienta útil para publicar documentos en PDF y convertirlos en un recurso con apariencia de revista digital.
- **Anchor**, es una herramienta que permite crear, publicar, escuchar, compartir y descargar audios en aparatos móviles.
- **Weebly**, es una plataforma en línea que permite crear páginas web.
- **YouTube**, permite compartir videos, además, presenta una variedad de clips de películas, programas de televisión, videos musicales y educativos.
- **Padlet**, es una plataforma digital que permite crear muros colaborativos, en el ámbito educativo se puede usar como pizarra colaborativa virtual en la que el docente y el estudiante pueden trabajar al mismo tiempo.
- **Google**, es la página web más usada en el mundo, tiene un motor de búsqueda que permite encontrar información, imágenes y videos de cualquier tema que se desee abordar. Facilita las tareas de investigación ya que tiene un sinnúmero de documentos válidos guardados en la nube que se pueden descargar.
- **Jamboard**, es una pizarra digital que permite trabajar en equipo en tiempo real, da la posibilidad de escribir y dibujar con lápiz óptico, buscar en Google e insertar imágenes o páginas web, arrastrar y cambiar el tamaño del texto y las imágenes con los dedos, dibujar diferentes cosas.

1.2.8. Entornos virtuales de aprendizaje

Estos entornos no se encuentran en el espacio de las aulas de clase que tradicionalmente se conocen, se trata de espacios en los que se generan nuevas experiencias para que los estudiantes desarrollen la capacidad de análisis, reflexión y apropiación; y, se realizan en un sitio que no es previamente establecido, no requiere la presencia física de los involucrados y uno de sus principales elementos es la distancia (Méndez & Rivas, 2007).

Los principales componentes de este entorno son: el espacio, el estudiante, el tutor, los contenidos educativos y los medios; por lo tanto, cualquier propuesta didáctica debe considerarlos para establecer una dinámica entre ellos.

El uso de los ambientes virtuales provee ciertas posibilidades que si se saben aprovechar al máximo darán excelentes resultados, por lo que, es preciso que el docente observe las dificultades que pueden presentarse para evitar caer en ellas, dentro de las que según Méndez y Rivas (2007) sobresalen:

- Que pueden crear una obsesión por solo transmitir contenido.
- Dejar de lado objetivos relacionados con la formación social y ética de los estudiantes.
- Predisposición al uso de metodologías de enseñanza conductistas.
- Centrarse únicamente en que exista una adquisición eficiente de conocimientos.
- Tendencia a evaluar solo los resultados alcanzados, dejando de lado el análisis del proceso de construcción del conocimiento.
- Descuido en el diseño de las estrategias que sirven de instrucción, basadas en la idea de lograr una intercomunicación hacia muchos estudiantes, creando únicamente el conocimiento compartido.
- Descuido en el diseño de procesos metodológicos y organizativos que pueden provocar desmotivación, porque se deja de lado el establecimiento de relaciones interpersonales entre estudiantes y entre estudiantes y docentes.

Este tipo de enseñanza necesariamente requiere que se ponga en práctica el aprendizaje colaborativo, por lo tanto, el docente debe iniciar el proceso educativo dando explicaciones a los estudiantes de lo que deben hacer y los procedimientos que intervienen en el trabajo en equipo, supervisar a todos los grupos y evaluar el nivel de aprendizaje para alentarlos a mejorar cada día.

Entonces, según Méndez y Rivas (2007) se deben tomar en cuenta los elementos básicos para potenciar el aprendizaje colaborativo, los que se mencionan a continuación:

- a) Interdependencia positiva, que permite a todos los estudiantes establecer vínculos de confianza porque los unos necesitan de los otros, para el efecto, se podrán establecer metas, tareas, roles, premios, recursos.
- b) Interacción, se basa en la retroalimentación que mantienen los estudiantes, es la forma en que se contactan con los demás, esto permite que den seguimiento e intercambien ideas, aprendiendo unos de otros y apoyándose mutuamente.
- c) Contribución individual, se relaciona con la responsabilidad que tiene cada uno de los miembros de un equipo, la que se resume en que asumen sus tareas y comparten sus experiencias con los demás para alcanzar una meta común.
- d) Habilidades personales y de grupo, se relaciona con la potencialización de la capacidad de escuchar, participar, liderar, coordinar, seguir y evaluar.

El docente que es competente observa a detalle estas características que hacen que el trabajo colaborativo sea efectivo, porque todos y cada uno de los estudiantes que forman equipos apoyan a los demás para alcanzar las metas propuestas.

1.2.9. Lúdica Matemática digital solo juegos

En la educación básica elemental es fundamental que se use la lúdica como metodología de enseñanza, sobre todo en el proceso educativo de las Matemáticas, ya que es una materia que generalmente causa rechazo y aburrimiento por parte de los

estudiantes, porque la consideran complicadas y poco útiles (Arévalo, Meriño, & Corzo, 2020), por lo tanto, incluir el juego en la práctica docente permitirá que usen sus sentidos para la construcción de conceptos abstractos, haciendo del aprendizaje de las Matemáticas algo divertido.

Es preciso considerar que, el primer acercamiento que tengan los niños hacia las Matemáticas deberá ser positivo y natural, solo así se interesarán en participar activamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje, considerando que se desea desarrollar ciertas competencias que están ligadas al pensamiento lógico matemático.

Las TIC proveen herramientas que pueden aplicarse en la educación básica elemental y favorecen la motivación de los estudiantes, tales como:

Mundo primaria, es un portal educativo online y en español que está dirigido a estudiantes de primaria, es una fuente de juegos y recursos didácticos gratuitos de alta calidad dirigidos a desarrollar habilidades de distintas áreas en niños de tres a 12 años de edad (Mundo primaria, 2021).

Miniland, incluye juguetes en versión digital para fomentar el aprendizaje activo, es una plataforma que se encuentra dentro de la categoría *Game-Base Learning* que es una nueva tendencia educativa que apoya el aprendizaje por medio de juguetes, apoya el juego físico con el digital y ofrece varias ventajas, como: incentiva el aprendizaje activo, potencia la creatividad y la imaginación, fomenta el desarrollo del razonamiento y autonomía, impulsa el aprendizaje digital y permite controlar lo que se aprende (Miniland educational, 2016).

Como se ha visto en los párrafos que anteceden existen varias herramientas digitales que colaboran en el proceso educativo dirigido a niños de educación básica elemental y que los docentes pueden usar para captar la atención de los estudiantes y estimularlos a que participen activamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas, sobre todo en esta época en donde las clases son virtuales y es preciso sacar el mayor provecho posible a las TIC.

1.3. Fundamentación del Estado del Arte

El trabajo investigativo “La realidad aumentada a través de una secuencia didáctica digital” realizado por Martínez (2021) indica que el efecto de la implementación de una propuesta didáctica que utiliza las TIC como herramienta de enseñanza fue positivo, porque los estudiantes visualizaron y manipularon las tecnologías para crear escenas en las que pudieron interactuar mediante el uso de software y una webcam, esto les ofreció la oportunidad para que experimenten y se apropien de la información de forma activa y dinámica, provocando que mejoren su rendimiento académico.

Lo que es coherente con lo expuesto por Guerrero (2021) en su tesis “Los dispositivos tecnológicos en la educación” la que buscó conocer la importancia que dan los docentes a los dispositivos tecnológicos y el uso que les dan en las aulas, a partir de lo cual, se evidenció que el uso de este tipo de dispositivos va más allá que usar una computadora en el salón, ya que los docentes no les dan la importancia que tienen, si se considera que este tipo de herramientas despiertan el interés en los estudiantes y les permite aprovechar diversas plataformas que existen en la web para obtener material gratuito que satisfacen sus necesidades educativas, potenciando así su aprendizaje.

Además, se identificó que la falta de innovación es una de las debilidades que experimentan varias instituciones educativas, por lo que mantienen prácticas tradicionales basadas en la memorización y las clases magistrales que no contribuyen a que los estudiantes adquieran aprendizajes significativos que se relacionan con el gusto por aprender y usar las TIC en el contexto educativo.

Estos aspectos coinciden con los hallazgos expuestos por Hernández (2019) en su investigación “Importancia de las tecnologías de la información y la comunicación (Tic) en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas en educación básica primaria”.

A partir del cual, se estableció que la implementación de las TIC como herramientas didácticas provoca en los estudiantes y en los docentes la adquisición de aprendizajes significativos; además, les dan soporte visual dinámico que sirve para ilustrar las

Matemáticas complejas, proporcionan oportunidades para que los estudiantes compartan sus razonamientos y justifiquen sus ideas, lo que les permite consolidar lo que aprenden. Incrementa la participación activa en el proceso educativo, por lo que, una de las principales razones para usarlas en las clases de Matemáticas es que elimina la actitud negativa que generalmente tienen hacia esta materia, ya que las tecnologías les ayudan a identificar el significado de los conceptos matemáticos y resolver problemas, por lo que, su implementación incrementa la calidad de la enseñanza de esta disciplina en la educación básica.

Finalmente, se considera el estudio “Uso de plataformas y herramientas digitales para la enseñanza de la Matemática”, en el que sus autores Vaillant, Rodríguez y Bentancor (2020) determinaron que en la práctica docente el nivel de aprovechamiento de los recursos y herramientas que proveen las TIC es bajo, por lo que, para potenciar su uso es preciso que se generen nuevos modelos pedagógicos que partan de la formación del profesorado en el uso de estas tecnologías.

El dispositivo que más utilizan con fines educativos es el teléfono celular, lo que limita que puedan acceder a distintas plataformas para que sean más visibles y manejables. Sin embargo, quienes sí utilizan las TIC dentro del proceso educativo encuentran que son más efectivas cuando se usan en la educación básica.

1.4. Conclusiones

En el presente capítulo se argumenta de la teoría para contribuir a un mejor entendimiento y razonamiento sobre la problemática planteada, respecto a las variables objeto de estudio, TIC y aprendizaje de la Matemática que enmarcan a las teorías de esta investigación.

Los autores citados en la investigación tienen como factor común que las TIC forman parte de la vida diaria de las personas, por lo que, la forma de percibir, procesar la información y de relacionarse con el entorno, hace imprescindible

incluir la tecnología como apoyo en el proceso de enseñanza aprendizaje y no como un fin.

El uso del software libre como soporte a la educación básica elemental es una opción importante en el momento que se conoce su manejo y aplicación en el proceso de enseñanza aprendizaje, porque se aprovechan los estímulos visuales, auditivos, escritos y sobre todo el ambiente lúdico que generan para motivar la participación activa en la construcción del conocimiento a su propio ritmo.

Desde los primeros años escolares el uso de las TIC se ve reflejado en el desarrollo intelectual del niño, ya que, potencia las capacidades adquiridas del entorno, tanto del ámbito familiar como social, garantizando una mejor comprensión y expresión, además de ello, el niño incrementa su capacidad de análisis y trabajo colaborativo.

CAPÍTULO II

2. PROPUESTA

2.1. Título de la propuesta

Guía interactiva de apoyo a la enseñanza de la Matemática elemental del Segundo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Marco Aurelio Subía Martínez Batalla de Panupali periodo lectivo 2020-2021.

2.2.Objetivos

- Diseñar una guía interactiva, a través de imágenes, videos, sonidos e hipervínculos para el Segundo Año de Educación General Básica.
- Aplicar la guía interactiva en el aprendizaje de la Matemática en el Segundo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Marco Aurelio Subía Martínez Batalla de Panupali como apoyo del proceso enseñanza aprendizaje.
- Evidenciar la incidencia de las tecnologías de la información y comunicación con el uso de la guía interactiva en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática Elemental en los estudiantes del segundo año de Educación General Básica.

2.3.Justificación

La educación es una tarea delicada y compleja que diariamente los profesores la ejecutan con la más sutil dedicación, poniendo a prueba diversas adversidades y exigencias que el mundo actual requiere. Para lo cual, el profesor debe estar preparado para enfrentar la realidad en la que vive la sociedad moderna, esa realidad es la era digital o tecnológica.

Dicho esto, se establece como instrumento de investigación, una encuesta, para conocer el nivel de acogida que tienen las herramientas digitales por parte de los profesores y la importancia del uso de las Tecnologías de Información y Comunicación al momento impartir clase de forma sincrónica sea en un escenario presencial o virtual.

La encuesta se aplicó a los profesores de la Unidad Educativa Marco Aurelio subía Martínez Batalla de Panupali, fundada el 26 de agosto de 2013, ubicada en la parroquia Tanicuchi del Cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi, actualmente cuenta con setenta y nueve profesores y mil seiscientos cincuenta y siete alumnos, distribuidos por Año de Educación General Básica. El subnivel **preparatorio** tiene cuatro paralelos; el subnivel **elemental** cuenta con diez paralelos; el subnivel **medio** tiene once paralelos, el subnivel **medio superior** cuenta con nueve paralelos, mientras que, en el **bachillerato** existen veintiún paralelos; cabe resaltar que es considerada una de las Unidades Educativas con mayor acogida en el sector rural de la provincia.

El diagnóstico realizado a los profesores de la Unidad Educativa, objeto de estudio (ver Anexo 3) debela lo siguiente:

Las herramientas digitales que utilizan la mayor parte de profesores para llevar a cabo el proceso enseñanza aprendizaje son videos en YouTube, presentaciones en Power Point, aula virtual en la plataforma Zoom, para efectos de evaluación utilizan la aplicación Quizizz y Google Meet. Así mismo, la encuesta aplicada señala que hay muy pocos profesores que emplean en su labor educativa juegos, a través, de un software libre como Jclíc y GeoGebra o una herramienta interactiva para aprender Matemática en todos los subniveles. Expresa por otra parte, que desconocen de herramientas digitales como: Wordwall, una plataforma para crear actividades interactivas e innovadoras; Anchor una aplicación para crear fácilmente un podcast (archivo de sonidos), y Jamboard una pizarra interactiva.

Los profesores manifiestan que les gustaría aplicar en su escenario de clase herramientas como: Power Point, GeoGebra, YouTube, Quizizz, Ardora, Zoom, Jamboard, Kahoot, Padlet, Jclíc, Wordwall y Anchor; dentro de este marco, mencionan que a pesar de usar algunas aplicaciones y plataformas necesitan fortalecer sus conocimientos sobre ellas, los profesores están conscientes de la importancia de actualizarse y prepararse para desempeñar con mayor eficacia y eficiencia su trabajo.

En la encuesta se observa también, que los profesores imparten los contenidos y construyen el conocimiento, a través, del uso de herramientas digitales, de los

profesores encuestados el 91% menciona utilizar YouTube, el 77% Power Point y Zoom, el 23% Quizizz, el 14% Google Meet, el 9% Kahoot y un porcentaje extremadamente bajo emplea Jelic y GeoGebra.

En relación a la capacitación en el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en el aprendizaje en forma unánime los profesores la consideran muy importante, con la finalidad de propiciar el aprendizaje significativo en el alumno.

Igualmente, sobre el empleo de las nuevas TIC en la Matemática, el 91% de los profesores indican estar completamente de acuerdo en su aplicación, mientras que, el 9% ni de acuerdo, ni en desacuerdo.

Con respecto a la aplicación de las TIC, éstas permiten a los alumnos motivarse en la clase de Matemática, el 95% menciona estar de acuerdo, ya que, potencia el aprendizaje, el desarrollo de las habilidades y destrezas, facilita el alcance de los conocimientos y mantiene al alumno en un escenario activo y participativo, sin embargo, un 5% de profesores opinan en ni de acuerdo, ni en desacuerdo.

Por otra parte, el 91% del total de profesores encuestados revelan estar completamente de acuerdo que la enseñanza por medio de las TIC logra mejorar el aprendizaje en los alumnos, y solo un 9% indica una respuesta ni de acuerdo, ni en desacuerdo; en efecto, el mayor porcentaje asegura que mediante el uso de las TIC, el proceso enseñanza aprendizaje en entornos virtuales garantizan una innovación pedagógica basada en la creación de las condiciones para desarrollar la capacidad de aprender y adaptarse.

Como complemento, las TIC permiten a los alumnos desarrollar las destrezas y habilidades en el Área de Matemática, referente a ello, un 91% de los profesores declaran estar completamente de acuerdo, mientras que, el 9% ni de acuerdo, ni en desacuerdo.

Con referencia al uso de una guía interactiva que contenga elementos tecnológicos que apoyen el mejoramiento de la calidad de la enseñanza de la Matemática Elemental, el 100% de los profesores manifiestan que es importante, consideran que, una guía interactiva es un recurso educativo innovador acorde a las exigencias de la sociedad

actual, que orienta el proceso de enseñanza aprendizaje sea en forma sincrónica o asincrónica, será una experiencia enriquecedora dentro del ámbito educativo permitiendo alcanzar en los alumnos un aprendizaje significativo, y por ende, el éxito académico.

El diagnóstico expresa también que la incidencia de las TIC en el área de Matemáticas potencia el aprendizaje en el estudiante mucho más que el modelo tradicional, con un 72% de profesores que están completamente de acuerdo y tan solo un 5% manifiesta estar en desacuerdo.

Mientras tanto, un 91% de profesores encuestados mencionan que usando las TIC se facilita en los estudiantes desarrollar estrategias de resolución de problemas y mejor comprensión de contenidos matemáticos.

Por otra parte, el uso de las TIC contribuye en el desarrollo de los conocimientos nuevos, partiendo de los conocimientos previos para alcanzar un aprendizaje significativo, a lo antes mencionado los profesores con un 86% indican estar completamente de acuerdo y la diferencia de porcentaje señala estar ni de acuerdo, ni en desacuerdo.

Uno de los componentes más importantes en el diagnóstico fue el hecho de haberlo realizado por la Web, evidenciando un 41% de profesores lo realizaron a través de un computador (PC) y el 59% con un Smartphone.

Los resultados obtenidos nos permiten desarrollar la propuesta tecnológica en beneficio de los profesores y alumnos, potenciando el proceso enseñanza aprendizaje, dando a conocer modernas metodologías con las cuales el profesor mantenga un escenario de clase activo y participativo; generando mayor atención e interés en el desarrollo de los contenidos.

Considerándose siempre una educación centrada en el alumno, que además de fomentar la autonomía, la capacidad creadora, el pensamiento crítico, reflexivo y analítico de los alumnos, brinda la posibilidad de contribuir con el perfil de salida del bachillerato ecuatoriano.

2.4.Elementos de la propuesta

2.4.1. Elementos que la conforman

La invasión de las Tecnologías de Información y Comunicación en el ámbito educativo amplían la metodología del profesor para llevar a cabo un proceso de enseñanza aprendizaje eficiente, generando ambientes diferenciados en el aula, donde el alumno interactúa y construye o modifica el conocimiento.

Los elementos utilizados para la construcción de esta guía interactiva son:

Weebly.com



Una plataforma online para crear páginas web y blogs de forma gratuita desde cualquier dispositivo, se trata de una interfaz muy simple e intuitiva al alcance de cualquier usuario sin experiencia en programación; permite el alojamiento de imágenes, sonidos, videos, evaluaciones, juegos y documentos hasta 20 Mb, dichas herramientas digitales se las puede agregar por medio de un código de inserción y URL. Esta plataforma digital se destaca también por ser multiplataforma, se puede acceder desde cualquier navegador web: Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari, Microsoft Edge.

El nombre del sitio web de la propuesta es Matemática Elemental con su link de enlace para la web: <https://matematicaelemental2egb.weebly.com/>

Imágenes



Las imágenes en el sitio web se adjuntaron en los formatos:

JPG: este formato es ideal para las impresiones, no admite transparencias, su uso predominante es mostrar imágenes fotográficas. (impresión)

PNG: este formato permite almacenar imágenes en blanco y negro y en color real, soportan transparencias (sin fondo), mejorando la visualización en aparatos electrónicos (visualización en la web).

Las imágenes coloridas llaman la atención de los usuarios y con mayor razón cuando se trata de niños, en la propuesta se ha agregado imágenes propias, del docente asesor del trabajo de investigación, imágenes acordes al tema de los contenidos, fotografías de la Unidad Educativa y de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Sonidos



Los sonidos llamados *podcast* se añadieron mediante la aplicación *Anchor*.

Anchor es una aplicación que permite grabar, escuchar, publicar, compartir y descargar podcasts (audios) rápidamente desde cualquier dispositivo de forma sencilla y efectiva, disponible y gratuita gracias a Spotify.

El podcast es un contenido en audio, disponible a través de un archivo o streaming, cuya ventaja es, que su formato es de baja demanda; el usuario lo escucha cuando desea hacerlo. Además, puede escucharse en diversos dispositivos y esto ha ayudado a aumentar su popularidad.

Videos



El uso de videos en el aula de clase facilita la construcción del conocimiento, pues aprovecha el potencial comunicativo de las imágenes, los sonidos y las palabras para transmitir experiencias que estimulen los sentidos y los distintos estilos y ritmos de aprendizaje en los alumnos.

En esta perspectiva, los videos permiten idear una imagen más efectiva de un concepto. Al volar la imaginación de los niños, los conceptos se modifican y se reconstruyen, por consiguiente, la labor del profesor se reafirma, siendo él quien determina cuándo, cómo y para qué se debe utilizar un video, lo cual, le da sentido y valor agregado al proceso enseñanza aprendizaje.

En la propuesta hemos utilizado videos seleccionados de la plataforma YouTube referente al tema de clase planteado, a continuación, se detalla:

Tabla 3. Videos seleccionados

TEMA DE CLASE	URL
Decenas Puras	https://youtu.be/BOvPUhqKQBk
Adición hasta de dos cifras con representación gráfica.	https://youtu.be/HRs7DfxI2-c
	https://youtu.be/r17T_aS7Er8
	https://youtu.be/nGA15fcwAek
Sustracción hasta de dos cifras con representación gráfica.	https://youtu.be/kcam77nnkIY
	https://youtu.be/dxBUiU0J9sg
	https://youtu.be/gqpgZBtUt78
Figuras geométricas: cuadrado y círculo	https://youtu.be/DDvYfyNkv1Q
	https://youtu.be/IHaY0uSZifs
	https://youtu.be/7KnPc6Chxwg
	https://youtu.be/A9UMce2aLq0

Elaborado por: Verónica Barreno.

Además, se realizó una entrevista a la Licenciada Guadalupe Semanate, mediante la plataforma Zoom, profesora de la Unidad Educativa Marco Aurelio Subía Martínez Batalla de Panupali, con el tema: Uso de las tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza aprendizaje, con el link https://drive.google.com/file/d/13qvNo31o_pOBTbBeBvodic8T8x_F1DQk/view

Evaluaciones



La evaluación de los aprendizajes son parte fundamental del proceso educativo, en la cual se observa, recopila y analiza información significativa, en relación con las

posibilidades, necesidades y logros de los alumnos, con la finalidad de reflexionar, formular juicios de valor y tomar decisiones acertadas y oportunas para el mejoramiento del aprendizaje. En efecto, la evaluación en el aprendizaje es un proceso formativo, permanente y continuo, que permite conocer avances e identificar las limitaciones en el aprendizaje del niño.

Con respecto a ello, la evaluación puede clasificarse según el propósito con el que se elabora, puede ser:

Evaluación diagnóstica: conocimientos previos.

Evaluación formativa: observa, analiza y contribuye el proceso de aprendizaje.

Evaluación sumativa: Valora resultados y formulación del juicio sobre los niveles de aprendizaje alcanzados por los estudiantes.

En la propuesta se realizó las evaluaciones por medio de la plataforma de Google, utilizando la aplicación de drive, *Google Forms*, en la cual podemos realizar encuestas, formularios, planificar eventos de forma fácil y eficiente.

Juegos



La actividad lúdica favorece el desarrollo de las aptitudes, las relaciones y el sentido del humor en el individuo y fortalece la atención del niño motivándolo en el aula de clase, considerándose una estrategia importante dentro proceso enseñanza aprendizaje en el subnivel elemental.

El juego, como estrategia pedagógica facilita a los alumnos a construir sus propios conocimientos, a través, de la experimentación, exploración, indagación e investigación, procesos claves para lograr en los alumnos un aprendizaje significativo.

Como complemento, en la educación infantil el juego se utiliza como herramienta que encamina el aprendizaje, por tal razón, nos hemos visto en la necesidad de agregar juegos en la guía interactiva, aprovechando los diferentes softwares libres que proporciona la red. Dichos juegos matemáticos, fueron añadidos mediante un código de inserción desde Jclíc, Wordwall y Mundo Primaria.

Documentos en PDF



El propósito fue diseñar documentos que refuercen el tema de clase aprendido, aprovechando las herramientas digitales que tenemos a nuestro alcance. Dichos documentos fueron realizados en PDF con sus siglas en inglés de Portable Document Format, que se puede traducir al español como formato de documento portable; este tipo de formato sirve para presentar e intercambiar documentos de manera fiable, independientemente del software, el hardware o el sistema operativo (Windows, OS X, Linux) y del dispositivo electrónico (PC, Mac, Tableta, Smartphone).

Cabe considerar, por otra parte, que el documento PDF fue añadido en el sitio web porque aporta elementos como seguridad y restricciones, donde el alumno o familiar al momento de descargar e imprimir su hoja de trabajo, no va a perder tampoco a cambiar el formato original, facilitando de ese modo el desarrollo de las actividades educativas

en el proceso enseñanza aprendizaje, en ayudar en su ardua labor para cumplir con sus intenciones educativas.

Libros Electrónicos



Los libros electrónicos con los contenidos seleccionados fueron diseñados en la herramienta digital *Book Creator*. Dicha aplicación permite a los usuarios la creación fácil de libros, que, a más del texto, se puede alojar en sus páginas audios, imágenes, videos, mediante un código de inserción.

Además, para una mejor presentación y buscando incentivar el interés de los niños, se realizó la portada del libro en 3D, a través, de la herramienta *DIY Book Desing 3D*.

Bitmoji



Bitmoji es una aplicación gratuita cuya principal característica es crear de manera muy sencilla, un avatar expresivo de caricatura con los rasgos físicos a una persona, es decir, *Bitmoji es tu emoji personal*.

Bitmoji también es compatible con Chrome y funciona con Gmail, para un rápido acceso, su icono se lo puede anclar en la parte superior derecha de la página principal de Google Chrome, esto es posible mediante una extensión propia del navegador web.

En efecto, al utilizar este tipo de imágenes en la guía interactiva estamos incorporando nuestro toque personal en el sitio web, si bien es cierto, las imágenes llaman la atención dentro del proceso educativo, pero que se apliquen imágenes personalizadas al estilo de caricaturas le dan un valor agregado a la presentación, influyendo positivamente en el proceso de enseñanza aprendizaje, ya que, atrae el interés por parte del alumno.

Contacto



MATEMÁTICA ELEMENTAL

INICIO APRENDIZAJE JUEGOS CONTACTO

Preguntas y/o Comentarios.

Para sugerencias y comentarios sobre el uso de esta GUIA INTERACTIVA puedes llenar el formulario con tus datos y enviarla, nosotros te atenderemos

CON TECNOLOGÍA DE weebly

* CAMPO OBLIGATORIO

NOMBRE APELLIDO * 

Nombre Apellido

EMAIL *

La comunicación en la guía interactiva es esencial para reforzar el proceso de aprendizaje de la Matemática Elemental y obtener la información necesaria de los alumnos para poder influir en la consecución de los objetivos formativos.

Al establecer un ambiente de comunicación entre el profesor y el alumno se enriquecen las relaciones interpersonales entre estos dos actores del proceso educativo, permitiendo al profesor mejorar y desarrollar las habilidades de los alumnos. Por ello, se obtendrá un adecuado nivel de feedback (retroalimentación) en el que ambas partes saldrán beneficiadas.

Los alumnos sentirán mayor confianza y expresarán sus ideas, dando lugar a un trabajo colaborativo. El niño mostrará una mayor implicación en su etapa formativa y mantendrá una actitud activa, del mismo modo, aumentará la motivación del alumno.

En este sentido se comprende, un menú de contacto en el cual los niños y padres de familia pueden establecer un diálogo directo con el profesor, a través de un formulario o del número telefónico que se encuentra publicado.

Resulta claro, que la comunicación a lo largo del proceso de enseñanza aprendizaje es vital para reforzar el éxito académico de los alumnos.

2.4.2. Explicación de la propuesta

La propuesta está dirigida a los profesores y alumnos del segundo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Marco Aurelio Subía Martínez Batalla de Panupali, con la finalidad de potenciar el proceso de aprendizaje de la Matemática Elemental, mediante el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación, por tal razón, se ha diseñado una guía interactiva, con herramientas digitales al alcance de los usuarios.

En el Subnivel **Elemental** el profesor tiene el compromiso de sentar las bases necesarias para la formación de destrezas que afiancen el desarrollo de competencias básicas de razonamiento. En lo esencial, uno de sus principales objetivos del profesor, es que, los alumnos sean capaces de asimilar y de comprender los contenidos de la asignatura.

Visto de esta forma, para llevar a cabo un proceso de enseñanza aprendizaje eficiente, sea éste de forma sincrónica o asincrónica, se ha diseñado un sitio web, llamado **Matemática Elemental**.

Esta guía interactiva conformada por diversas herramientas digitales de uso gratuito, promete apoyar la enseñanza de la Matemática Elemental, ya que, ofrece actividades educativas de acuerdo con temas de clase correspondientes al segundo quimestre del año lectivo 2020-2021.

Los temas que se encuentran en el sitio web son:

1. Decenas Puras,
2. Adición hasta de dos cifras con representación gráfica,
3. Sustracción hasta de dos cifras con representación gráfica y
4. Figuras Geométricas: Cuadrado y Círculo.

Los recursos utilizados en el diseño de la propuesta en su totalidad son de carácter tecnológico, entre plataformas, aplicaciones, programas, juegos interactivos, tenemos: Weebly, Book Creator, YouTube, Anchor, Google Meet, Jamboard, Google Forms, Jelic, Mundo Primaria, Wordwall, Bitmoj, Documentos PDF y DIY Book Desing. Es importante destacar que todas las herramientas digitales anteriormente mencionadas son de libre uso, sin costo, y se las puede instalar en cualquier dispositivo electrónico.

Así mismo, la guía interactiva propuesta, se la puede visualizar en cualquier dispositivo sea desde un PC o desde un Smartphone.



El uso de las tecnologías de Información y Comunicación en la guía interactiva permite en el alumno transformar los procesos mentales de adquisición de conocimientos, son interactivas, pues, implica la participación del alumno con el profesor y viceversa, otro aspecto importante, es que las TIC son flexibles pueden reestructurarse en función de los cambios que sean necesarios y el acceso a la información es instantánea independientemente de la distancia física.

Para el desarrollo de los contenidos dentro de esta guía se toma muy en cuenta el criterio unánime de Piaget, Vygotsky, Gagné y Ausubel, en cuanto a las teorías del aprendizaje; donde mencionan que el proceso educativo debe ser dinámico y el aprendizaje lo construye el propio sujeto, a través de la interacción social, siendo la clave para la obtención o desarrollo cognitivo.

Además, atendiendo a los requerimientos que plantea el Ministerio de Educación de nuestro país, se ha utilizado el ciclo de aprendizaje ERCA, una técnica de interaprendizaje a las teorías cognoscitivas del aprendizaje. Dicha metodología se conforma por cuatro etapas sucesivas:

Experiencia: El alumno experimenta de manera concreta, actúa, siente y reflexiona (de forma un tanto emotiva).

Reflexión: Es un puente entre la experiencia y la conceptualización, cuyo propósito es organizar las ideas, establecer lo que paso durante la experimentación y sacar conclusiones valiosas de aprendizaje.

Conceptualización: Puntualizar los conceptos del aprendizaje y las abstracciones haciendo un llamado al razonamiento.

Aplicación: Es el cierre del ciclo, en el cual, los participantes interactúan y realizan ejercicios que facilitan la utilización de los nuevos conocimientos.

Estas etapas permiten organizar el proceso de modificación o construcción del conocimiento.

Por otro lado, la interactividad permite al alumno utilizar los medios digitales para acceder y navegar por los contenidos, facilitando su aprendizaje. Además, ayuda al

alumno a formar parte activa del proceso educativo, gracias a la interacción con los contenidos, entre alumnos o bien entre alumno y profesor.

Finalmente, este entorno virtual de la Matemática Elemental se enlaza con la Informática, los alumnos a pesar de su corta edad inconscientemente se encuentran en un aprendizaje simultáneo de dos asignaturas, la Matemática y la Informática, lo cual resulta favorable, ya que, desarrollan destrezas y habilidades con base a la era digital.

2.4.3. Premisas para su implementación

La presente propuesta **es viable** porque al ser multiplataforma, tuvo la aceptación por parte de los profesores y alumnos, obteniendo comentarios positivos en su socialización.

Además, los elementos que la conforman están enmarcados dentro del contexto de un enfoque integrado, que consolida un proceso de enseñanza aprendizaje con el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación, recoge también, las experiencias de investigaciones relacionadas.

Viabilidad de gestión: la propuesta cuenta con los medios necesarios para su implementación, la Unidad Educativa apoya los proyectos innovadores en beneficio de la colectividad estudiantil, igualmente, se posee la respectiva autorización para el acceso a las aulas virtuales de los segundos años de Educación General Básica para el estudio correspondiente.

2.5. Conclusiones Capítulo II

Se creó la guía interactiva utilizando herramientas digitales gratuitas y de fácil acceso, para potenciar al aprendizaje en los alumnos del Segundo Año de Educación General Básica.

Se aplicó la guía interactiva a los alumnos Segundo Año de Educación General Básica, obteniendo resultados relevantes y significativos.

Se evidenció que el uso tecnologías de la información y comunicación potencia el proceso de aprendizaje de la Matemática Elemental en los estudiantes del segundo año de Educación General Básica.

CAPÍTULO III

3. APLICACIÓN Y/O VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

3.1. Evaluación de expertos

Para realizar la evaluación de expertos de la propuesta, se tomaron en cuenta a tres profesionales que trabajan como docentes en la Universidad Técnica de Cotopaxi y conocen sobre la temática que se aborda. Para el efecto, se envió una solicitud de validación en la que se incorporó el link en el que se encuentra el contenido de la Guía interactiva de apoyo a la enseñanza de la Matemática elemental, a través de imágenes, videos, sonidos e hipervínculos para del segundo año de Educación General Básica: <https://matematicaelemental2egb.weebly.com/>

A dicha solicitud, se anexó el formato de validación en el que se incluyeron los datos de la propuesta (autora, título, objetivo); los datos de identificación del evaluador (nombres y apellidos, número de cédula, número de teléfono, título, número de registro en la Senescyt, institución vinculada actualmente y cargo que ocupa; y, correo electrónico (ver Anexo 4).

Además, de los criterios de valoración según la siguiente escala:

- | | |
|---|--------------------|
| 5 | Excelente |
| 4 | Muy satisfactorio |
| 3 | Satisfactorio |
| 2 | Poco satisfactorio |
| 1 | No satisfactorio |

Sobre los componentes:

- I. Página de inicio y distribución de espacios
- II. Estructuración de material como objetos de aprendizaje (textos, audios, vídeos, juegos, evaluaciones)

III. Facilidad de acceso

IV. Importancia del material propuesto

También, se les realizó una serie de preguntas para conocer su criterio sobre los aspectos que componen la guía interactiva propuesta en función de la temporalidad, selectividad e impacto.

En la tabla a continuación, se exponen los resultados:

Tabla 4. Tabla de resultados de la evaluación de expertos

EXPERTO	CI	TÍTULO	IMPACTO	CALIFICACIÓN
1. Bolívar Ricardo Vaca Peñaherrera	0500867569	Master of Arts	Regional	5
Comentario: Procure socializar la propuesta con docentes que trabajan en esta área y aplique con estudiantes de segundo año de EGB para apreciar las bondades y resultados de la misma.				
EXPERTO	CI	TÍTULO	IMPACTO	CALIFICACIÓN
2. Oscar A. Guaypatin Pico	1802829430	Magister en Matemáticas, PhD en Educación	Nacional	5
Comentario: Aplique la propuesta al 100% es muy interesante.				
EXPERTO	CI	TÍTULO	IMPACTO	CALIFICACIÓN
3. Mirian Susana Pallasco Venegas	0501862874	Magister	Nacional	5
Comentario: Una vez revisado e interactuado con la propuesta, felicitar por el aporte realizado en pos a superar los problemas evidenciados en el proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática, y como sugerencia insertar más juegos para reforzar el aprendizaje de los niños.				

Elaborado por: Verónica Barreno

En la siguiente tabla se resumen las calificaciones otorgadas por los expertos a cada uno de los componentes (ver Anexo 4).

Tabla 5. Tabla resumen de la validación de la propuesta por expertos

Aspectos	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Promedio
Página de inicio y distribución de espacios	5	5	5	5
Estructuración de material como objetos de aprendizaje (textos, audios, vídeos, juegos, evaluaciones)	5	5	5	5
Facilidad de acceso	5	5	5	5
Importancia del material propuesto	5	5	5	5

Elaborado por: Verónica Barreno

De acuerdo con los promedios que se observan en la tabla que antecede, la calificación otorgada a los elementos de la guía interactiva es de 5, es decir excelente, lo que ratifica su validez y pertinencia como medio de apoyo para la enseñanza de la Matemática elemental de los estudiantes de segundo año de Educación General Básica.

Además, los criterios de los expertos en torno a la **temporalidad** indican que la propuesta responde a los requerimientos actuales, en donde la enseñanza de las Matemáticas requiere pasar del modelo conductista, en el que el estudiante es un sujeto pasivo dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, al constructivista, en el que se fomenta su participación activa en la construcción de su propio conocimiento.

En cuanto a **normalidad del contenido**, las opiniones de los expertos coinciden en que el contenido y la estructura de la guía maneja un lenguaje sencillo y comprensible, lo que permite su operatividad y asegura que sus resultados sean altamente satisfactorios.

En relación a la **selectividad**, los expertos indican que teóricamente la propuesta es válida para mejorar el aprendizaje de la Matemática; sin embargo, los resultados que se obtengan dependerá en gran medida del acompañamiento que brinden los docentes a los estudiantes.

Finalmente, señalaron que el ámbito de su impacto es regional y nacional, lo que indica que puede ser usada en diferentes grupos de estudiantes que se encuentran cursando el segundo año de Educación General Básica a lo largo del territorio ecuatoriano.

3.2. Evaluación de usuarios

La guía interactiva propuesta fue socializada con los tres docentes a cargo de los estudiantes del segundo año de Educación General Básica de la “Unidad Educativa Marco Aurelio Subía Martínez Batalla de Panupali”. Una vez que se familiarizaron con el contenido y con su manejo, la implementaron dentro de sus planificaciones.

Para conocer su apreciación sobre el contenido de la guía se les envió una solicitud de evaluación, acompañada de un formato de validación (ver Anexo 5) en el que, se incluyeron los datos de la propuesta (autora, título y objetivo), la identificación del

usuario (nombres y apellidos, número de cédula, título, número de registro de la Senescyt, institución vinculada actualmente y su cargo, teléfono y correo electrónico); el link en el que se dispone la guía: <https://matematicaelemental2egb.weebly.com/>

Además, se dio a conocer los criterios de evaluación:

- 5 Excelente
- 4 Muy satisfactorio
- 3 Satisfactorio
- 2 Poco satisfactorio
- 1 No satisfactorio

Bajo estos criterios, los usuarios calificaron los siguientes criterios:

- Presentación (página de inicio).
- Navegación (plantilla de menús).
- Disposición (objetos de aprendizaje usados).
- Documentos (relacionados a los temas de la unidad de estudio).
- Tutoriales (relacionados a la temática, propios o de la web).
- Evaluación (para repaso y oficial respecto a la unidad de estudio).
- Herramientas (imágenes, videos, sonidos, juegos, mapas mentales, presentaciones interactivas).
- Ortografía (uso correcto de signos de puntuación y ortografía).

A partir de lo que, se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 6. Tabla resumen de la validación de la propuesta por usuarios

Indicadores	Usuario 1	Usuario 2	Usuario 3	Promedio
PRESENTACIÓN Página de inicio	5	5	5	5
NAVEGACIÓN Plantilla de menús	5	5	5	5
DISPOSICIÓN Objetos de aprendizaje usados	5	5	5	5
DOCUMENTOS Relacionados a los temas de la unidad de estudio	5	5	5	5
TUTORIALES Relacionados a la temática, propios o de la web	5	5	5	5
EVALUACIÓN Para repaso y oficial respecto a la unidad de estudio	5	5	5	5

HERRAMIENTAS Imágenes, video, sonidos, juegos, mapas mentales, presentaciones interactivas	5	5	5	5
ORTOGRAFÍA Uso correcto de signos de puntuación y ortografía	5	5	5	5

Elaborado por: Verónica Barreno

Los docentes que evaluaron el contenido de la guía interactiva propuesta otorgaron una calificación de 5 (excelente) a la presentación, navegación, disposición, documentos, tutoriales, evaluación, herramientas y ortografía. Estos resultados ratifican la evaluación dada por los expertos.

Por lo tanto, la guía cumple con todas las características necesarias para ser implementada como apoyo en el proceso educativo de Matemáticas en el que participan estudiantes de segundo año de Educación General Básica.

3.3. Evaluación de impactos o resultados

Para conocer el impacto o resultado de la implementación de la propuesta, se tomó en cuenta las calificaciones del pre test que se aplicó a los 118 estudiantes de segundo año de Educación General Básica previo a la implementación de la guía interactiva; posterior a eso, se volvió a evaluar su desempeño en el área de Matemáticas, lo que sirvió para hacer un análisis comparativo de los promedios alcanzados por el grupo de estudiantes.

Es pertinente aclarar que, la escala de calificaciones que se usó correspondió a la establecida por el Ministerio de Educación, como se muestra a continuación:

Tabla 7. Escala de calificaciones

Escala cualitativa	Escala cuantitativa
Domina los aprendizajes requeridos	9,00-10,00
Alcanza los aprendizajes requeridos	7,00-8,99
Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos	4,01-6,99
No alcanza los aprendizajes requeridos	≤4

Fuente: (Ministerio de Educación, 2016)

Los resultados del pre test y post test se muestran a continuación:

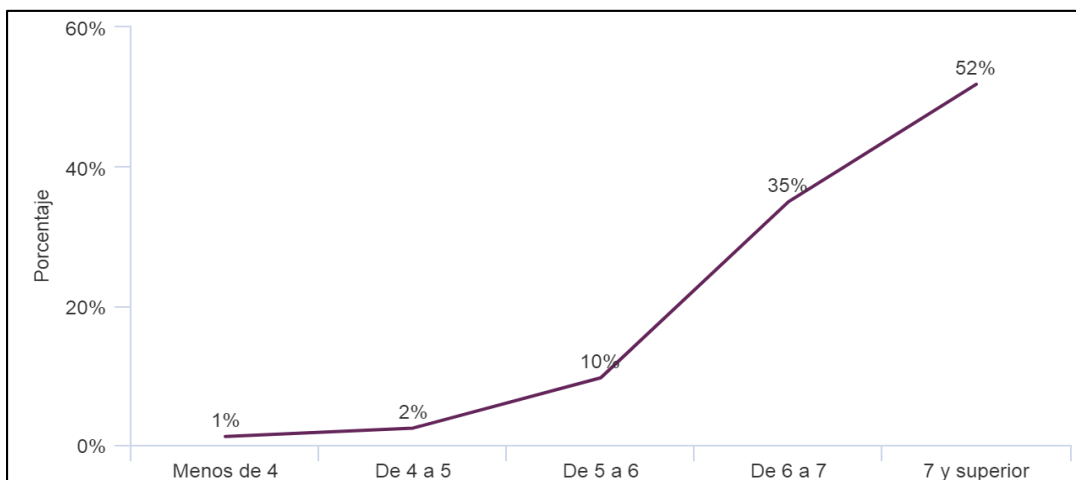


Gráfico 1. Resultados del pre test

Elaborado por: Verónica Barreno

Como se puede observar en el gráfico 1 el 52% de los estudiantes obtuvo una calificación de 7 o más, lo que indicó que antes de la implementación de la guía interactiva alcanzaban o dominaban los aprendizajes requeridos, el 35% logró entre 6 y 7 puntos lo que señaló que estaban próximos o alcanzaban los aprendizajes.

En promedio, el grupo participante obtuvo una calificación de 7,2 sobre 10 (ver gráfico 2), lo que indicó que los estudiantes alcanzaban los aprendizajes requeridos.

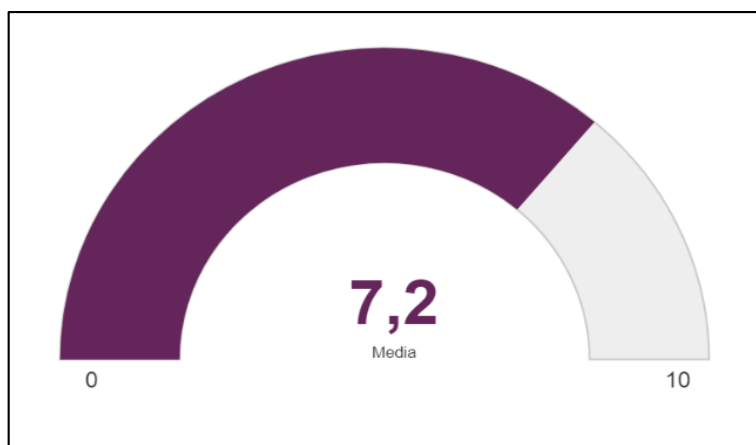


Gráfico 2. Promedio de calificaciones del grupo de estudiantes antes de la implementación de la guía

Elaborado por: Verónica Barreno

Como se puede observar en el gráfico 3, las calificaciones alcanzadas por los estudiantes después de la implementación de la guía interactiva indican que el 72% obtuvo 10 puntos, lo que indica que dominan los aprendizajes requeridos. Esto demuestra el impacto positivo que tuvo sobre los educandos las actividades que se realizaron con apoyo de la guía interactiva.

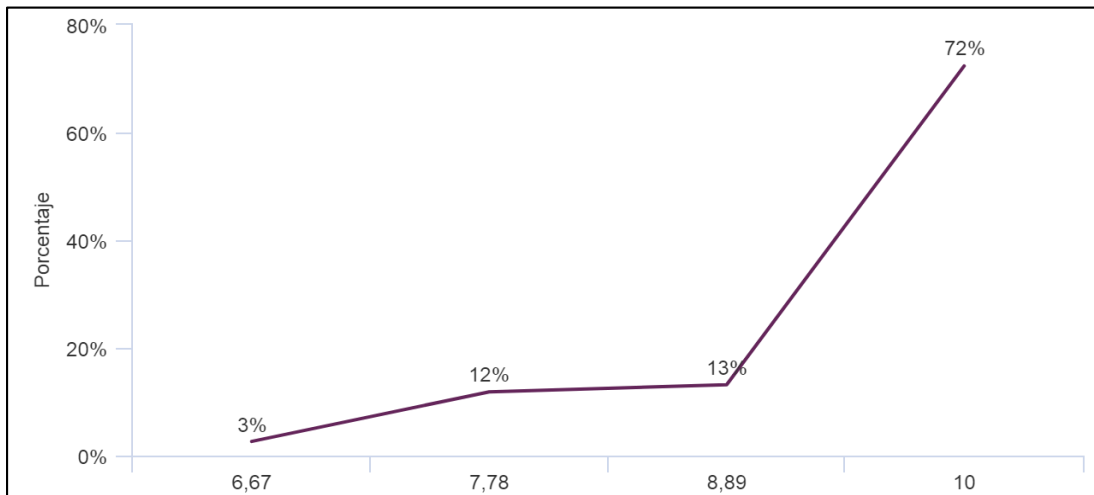


Gráfico 3. Resultados del pos test

Elaborado por: Verónica Barreno

La calificación promedio que obtuvo el grupo participante en el pos test fue de 9,5 sobre 10 (ver gráfico 4); es decir, que dominan los aprendizajes requeridos, lo que indica el impacto positivo que tuvieron las actividades que realizaron con apoyo de la guía interactiva en su aprovechamiento.

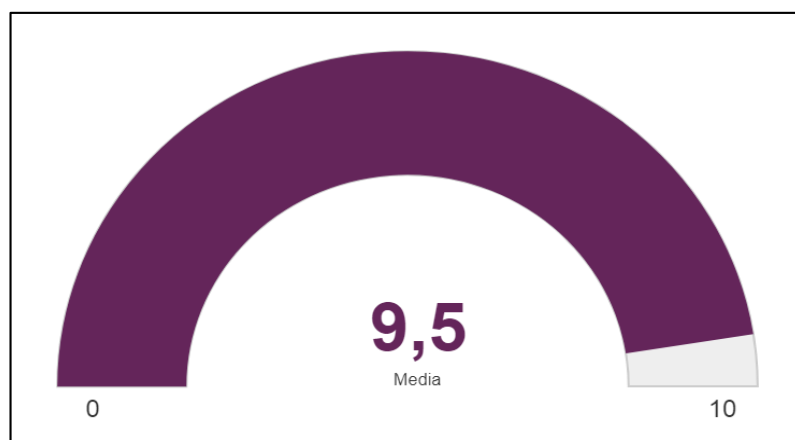


Gráfico 4. Promedio de calificaciones del grupo de estudiantes después de la implementación de la guía

Elaborado por: Verónica Barreno

A continuación, se presentan los intervalos de confianza de las calificaciones alcanzadas por los estudiantes, relacionados con la media o proporción muestral antes y después de la implementación de la propuesta.

Tabla 8. Intervalo de confianza

	INTERVALO DE CONFIANZA	
ANTES DE LA PROPUESTA	5,99	8,50
DESPUÉS DE LA PROPUESTA	8,61	10

Elaborado por: Verónica Barreno

En resumen, los resultados comparativos entre el pre test y post test aplicados a los estudiantes, deja claro que la implementación de la guía interactiva como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática fue positivo porque en conjunto mejoraron sus promedios y contribuyó a que dominen los aprendizajes requeridos.

3.4. Conclusiones del Capítulo III

- Los profesionales que evaluaron la propuesta son docentes de la Universidad Técnica de Cotopaxi, le dieron una calificación global de 5 (excelente), lo que indica que el contenido de la guía interactiva y cada uno de sus componentes cumple con lo requerido para ser usada como medio de apoyo al proceso

educativo del área de Matemáticas en el que participan estudiantes de segundo año de Educación General Básica.

- Los usuarios que evaluaron la guía interactiva son docentes del segundo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Marco Aurelio Subía Martínez Batalla de Panupali, le otorgaron una calificación de 5 (excelente) a la presentación, navegación, disposición, documentos, tutoriales, evaluación, herramientas y ortografía, lo que ratifica su pertinencia y aplicabilidad como apoyo a la tarea docente.
- El impacto de los resultados de la implementación de la guía es positivo, porque el grupo de estudiantes del segundo año de Educación General Básica participantes mejoraron su rendimiento al pasar de un promedio de 7,2 a 9,5, lo que indica que las actividades que realizaron con apoyo de la guía interactiva contribuyeron a que dominen los aprendizajes requeridos.

Conclusiones

Las herramientas tecnológicas más apropiadas para el proceso de aprendizaje de la Matemática elemental incluyen plataformas, aplicaciones, programas, juegos interactivos de libre uso y sin costo que se pueden instalar en cualquier dispositivo electrónico; como: Weebly, Book Creator, YouTube, Anchor, Google Meet, Jamboard, Google Forms, Jcllic, Mundo Primaria, Wordwall, Bitmoji, Documentos PDF y DIY Book Desing y que su uso apropiado contribuye a la adquisición de aprendizajes significativos.

Para que las TIC se adapten al proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática elemental deben ser motivantes, atractivas, promover el deseo por investigar, generar interés, ser interactivas, fomentar el trabajo cooperativo, provocar iniciativa y creatividad, fomentar la comunicación entre estudiantes y docentes, incitar la autonomía, estimular la actividad cognitiva, inducir la construcción del conocimiento digital y audiovisual.

Para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática elemental en los estudiantes de segundo año de educación general básica de la Unidad Educativa Marco Aurelio Subía Martínez Batalla de Panupali del año lectivo 2020- 2021, se creó una guía interactiva que sirve de apoyo a la tarea docente, por medio de imágenes, videos, sonidos e hipervínculos dispuesta en el sitio web

<https://matematicaelemental2egb.weebly.com/>

La evaluación de la implementación de la guía interactiva propuesta es significativa, obtuvo una calificación global de 5 excelente, tanto por los expertos que la validaron, como por los docentes que la usaron. Además, su uso en el proceso educativo tuvo un impacto positivo, ya que, los estudiantes mejoraron su desempeño académico en Matemáticas, así, antes de participar en las actividades propuestas obtuvieron una calificación promedio de 7,2 y en el post test esta subió a 9,5, lo que indica que esta guía interactiva contribuyó a que dominen los aprendizajes requeridos.

Recomendaciones

Se recomienda a los docentes que actualicen sus conocimientos relacionados con el manejo de las TIC aplicadas a la educación, con la finalidad de que aprovechen los recursos existentes en beneficio de los estudiantes, lo que contribuirá a que ofrezcan una educación de calidad acorde a la realidad y a la par de lo que demanda la globalización tecnológica.

Al momento de usar TIC con fines académicos en estudiantes de básica elemental es pertinente que se considere que estas deben cumplir con ciertas características para que sean consideradas adecuadas; además, su aplicación debe estar mediada por el docente o un adulto, con la finalidad de que se cumplan objetivos educativos previamente establecidos.

Se recomienda a los docentes de segundo año de educación general básica que incorporen dentro de sus planificaciones del área de Matemáticas actividades con el apoyo de la Guía Interactiva propuesta, con la finalidad de potenciar las destrezas de los estudiantes y fomentar su participación activa en la construcción del conocimiento.

Los resultados alcanzados en esta investigación pueden servir de referente para nuevos estudios que aborden grupos de estudiantes con otras características etarias o socio económicas de otros contextos, para establecer si la implementación de las TIC dentro del proceso educativo de la Matemática contribuye o no a que mejoren su rendimiento académico.

Se recomienda también, que se divulgue esta investigación, a través de posgrados a las demás unidades educativas.

Además, para futuras investigaciones referirse al modelo intencional en evolución al modelo instruccional.

Referencias

- Alonso, C., Gallego, D., & Honey, P. (2012). *Los estilos de aprendizaje: procedimientos de diagnóstico y mejora*. Barcelona: Mensajero.
- Arévalo, I., Meriño, J., & Corzo, M. (2020). *Las TIC como estrategia pedagógica en el fortalecimiento de la enseñanza aprendizaje de las Matemáticas en el grado once de la institución departamental Alfonso López, municipio de San Sebastián, Magdalena*. Obtenido de Universidad Cooperativa de Colombia: https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/18066/3/2020_tic_estrategia_pedagogica.pdf
- Asamblea Constituyente. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Quito: Ediciones Legales.
- Asamblea Nacional. (2015). *Ley Orgánica de Educación Intercultural*. Quito: Ediciones Legales.
- Ausubel, D. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva*. Barcelona: Editorial Paidós.
- Baene, G. (2014). *Metodología de la investigación*. Ciudad de México: Grupo Editorial Patria.
- Barrientos, V. (2016). *La motivación y su influencia en el aprendizaje significativo de Matemática en el primer grado del nivel secundario de la Institución Educativa integrada de Huanoquite de Paruro– Cusco*. Obtenido de UNSA, investiga. Perú: <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/5396>
- Campos, J., & Palomino, J. (2006). *Introducción a la psicología del aprendizaje*. Lima: Editorial San Marcos.
- Carrillo, M. (2017). *Enseñanza de los sistemas lineales en Secundaria: una propuesta de mejora a través de las integración de tecnologías*. Obtenido de Universidad Rovira I Virgili: <file:///C:/Users/ASUS/Downloads/tmcg1de1.pdf>

- Chen, C. (2018). *Significado de las TIC*. Obtenido de Tecnología e innovación: <https://www.significados.com/tic/>
- Cuyo, M. (2020). *Las TIC como herramientas para el desarrollo del aprendizaje autónomo*. Obtenido de Universidad Técnica de Cotopaxi: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/7189/1/T-001632.pdf>
- Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación. (s/f). *Guía Básica de Ardora*. Obtenido de <https://www.mep.go.cr/sites/default/files/guia-usuario-ardora.pdf>
- Duart, J., & Sangrá, A. (2000). *Aprender en la virtualidad*. Barcelona: Gedisa.
- Free Software Foundation. (2001). *¿Qué es el software libre?* Obtenido de <https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.es.html>
- Gagne, R., & Briggs, L. (1982). *La planificación de la enseñanza*. Trillas.
- García, J. (2018). *Los 12 estilos de aprendizaje: ¿en qué se basa cada uno?* Barcelona: Psicología y mente.
- Gonzalez, M., & Difabio, M. (2016). *Enfoque transversal y longitudinal en el estudio de patrones de aprendizaje en alumnos*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/447/44746861009.pdf>
- Grisales, A. (2018). *Uso de recursos TIC en la enseñanza de las Matemáticas: retos y perspectivas*. Obtenido de Revista científica Entramado Vol. 14, N° 2: <http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v14n2/1900-3803-entra-14-02-198.pdf>
- Guerrero, O. (2021). *Los dispositivos tecnológicos en la educación*. Durango: Universidad Pedagógica de Durango.
- Guerri, M. (2017). *La teoría del aprendizaje significativo de Ausubel*. Obtenido de Psicoactiva: <https://www.psicoactiva.com/blog/>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. Ciudad de México: Editorial Mc Graw Hill.

- Hernández, V. (2019). *Importancia de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas en educación básica primaria*. Pasto Nariño: Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD.
- Marcalla, G., & Pilatagsi, M. (2015). *Incidencia de los recursos didácticos interactivos dentro del proceso de enseñanza aprendizaje en el área de Matemática en la escuela Luis Felipe Borja, de la parroquia Toacaso, cantón Latacunga en el año lectivo 2014 - 2015*. Obtenido de Universidad Técnica de Cotopaxi: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/2462/1/T-UTC-3713.pdf>
- Martínez, E. (2021). *La realidad aumentada a través de una secuencia didáctica digital*. Durango: Universidad Pedagógica de Durango.
- Martinez, R. (2015). *Aprendizaje corporativo*. Ciudad de México: Ediciones Díaz de Santos.
- Méndez, A., & Rivas, A. D. (2007). *Entornos virtuales de enseñanza aprendizaje*. Obtenido de Editorial Universitaria: <https://libros.metabiblioteca.org/bitstream/001/251/8/978-959-16-0637-2.pdf>
- Miniland educational. (2016). *Play Miniland, juguetes en versión digital y física*. Obtenido de <https://spain.minilandeducational.com/school/play-miniland-juguetes-version-digital-y-fisica>
- Ministerio de Educación. (2016). *Instructivo: Informe técnico para la aplicación de la evaluación estudiantil*. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/07/Instructivo-para-la-aplicacion-de-la-evaluacion-estudiantil.pdf>
- Ministerio de Educación. (2019). *Currículo de Educación Básica Elemental*. Quito: MINEDU.
- Mora, D. (2015). *Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las Matemáticas*. Scielo.

- Mundo primaria. (2021). *Mundo Primaria, el mayor Portal Educativo gratuito*.
Obtenido de <https://www.mundoprimaria.com/>
- Obregoso, P. (2015). *Teoría cognitiva y sus representantes*. Obtenido de Tecana American University:
https://tauniversity.org/sites/default/files/teoria_cognitiva_y_sus_representantes.pdf
- Ortiz, D. (2015). *El constructivismo como teoría y método de enseñanza*. Obtenido de Sophia, Colección de Filosofía de la Educación, núm. 19, pp. 93-110. Universidad Politécnica Salesiana:
<https://www.redalyc.org/pdf/4418/441846096005.pdf>
- Ortiz, L., & Romero, M. (2015). *La implementación de las TIC en el aula de Matemáticas: una mirada sobre su concepción en el siglo XXI*. Obtenido de Universidad Pedagógica Nacional de Colombia:
<http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/618/TO-18106.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Parrales, C. (2015). *Influencia de la motivación en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del segundo grado de educación general básica*. Obtenido de Repositorio de la Universidad de Guayaquil:
<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/14337>
- Pozo, J. (2006). *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Madrid: Morata.
- Regader, B. (2018). *La Teoría Sociocultural de Lev Vygotsky*. Obtenido de Psicología y mente: <https://psicologiymente.com/desarrollo/teoria-sociocultural-lev-vygotsky>
- Reurreya, H., & Pedraza, G. (2007). *Teorías y enfoques psicoeducativos del aprendizaje*. Buenos Aires: Centro de publicaciones educativas y material didáctico.
- Romera, C. (2014). *Análisis del impacto de las TIC en educación primaria y pautas de intervención para su utilización óptima y eficiente*. Obtenido de UNIR:

<https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/2276/Romera-Blasco.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Salman, K. (2019). *La escuela del mundo: Una revolución educativa*. Barcelona: Ariel.

Sarmiento, M. (2017). *Enseñanza y Aprendizaje*.

Senplades. (2017). *Plan Nacional de Desarrollo*. Quito: Senplades.

Sincero, M. (2011). *Teoría cognitiva del aprendizaje: cómo utilizar el pensamiento para aprender*. Obtenido de Explorable: <https://explorable.com/es/teoria-cognitiva-del-aprendizaje>

Suárez, E. (2014). *Evolución de las tecnologías de información y comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje*. Obtenido de Universidad Distrital de Bogotá, Colombia:

<https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/vinculos/article/view/8028/9871>

Tizón, G. (2018). *Las TIC en educación*. Lulupress inc.

UNESCO. (2018). *Las TIC en la educación*. Obtenido de <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion>

Vaillant, D., Rodríguez, E., & Bentancor, G. (2020). Uso de plataformas y herramientas digitales para la enseñanza de la Matemática. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*. Vol 28, Nº 108.

Valenzuela, J. (2015). *Motivación escolar: Claves para la formación motivacional*. Recuperado el 12 de 03 de 2021, de Revista Estudios pedagógicos. Vol.41 Nº.1 Valdivia : https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07052015000100021

Videgaray, S. (2020). *Herramientas digitales en educación*. Obtenido de Aonia Learning: <https://aonialearning.com/herramientas/herramientas-digitales-en-el-aula/#:~:text=Una%20herramienta%20digital%20hace%20referencia,el%20uso%20de%20la%20herramienta>

Anexos

Anexo 1. Prueba de diagnóstico realizada a los estudiantes previo a la implementación de la propuesta

Disponible en:


https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSff2pkPzLVOAkFq_pPe8-PIPSlgRJmSWTweWjTjeQnkqt8iw/viewform

ALUMNO *

Llena con tus Apellidos y Nombres

Tu respuesta

¿Cuántas decenas y unidades tiene el siguiente número? *



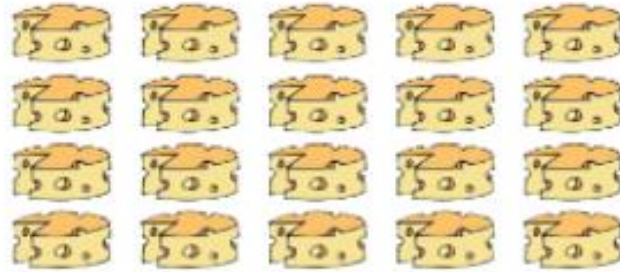
3 decenas y 0 unidades

0 decenas y 5 unidades

4 decenas y 2 unidades

2 decenas y 7 unidades

¿Cuántas decenas de queso tiene el ratoncito? *



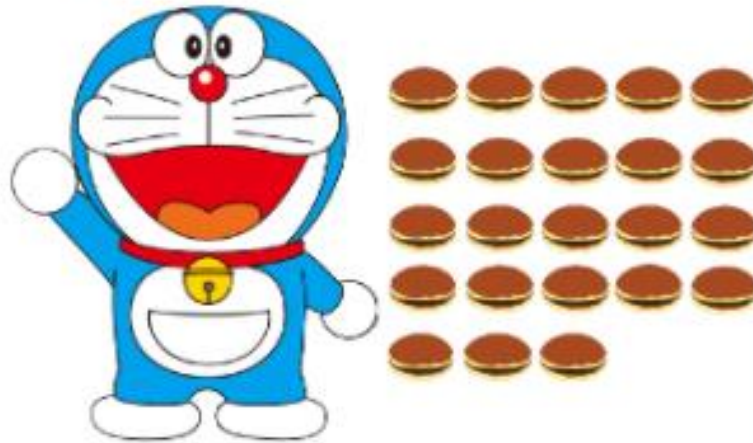
- 2 decenas
- 3 decenas
- 4 decenas
- 1 decena

El pato Lucas tiene una bicicleta de 2 ruedas y un triciclo de 3 ruedas. ¿Cuántas ruedas hay entre los dos juguetes? *



- 10
- 3
- 6
- 5

Doraemon tiene 20 panecillos y le regalan 3. ¿Cuántos panecillos tiene ahora? *



- 32
- 23
- 60
- 45

En un autobús viajan 39 niños, en una parada se bajan 8. ¿Cuántos niños quedan en el autobús? *



- 30
- 31
- 14
- 10

¿Restar es? *

- Quitar
- Acumular
- Aumentar
- Disminuir

¿El botón tiene forma de? *



- Triángulo
- Rectángulo
- Círculo
- Cuadrado

Observa la imagen y responde. ¿Cómo se llama la figura geométrica de color rojo? *



- Círculo
- Cuadrado
- Rectángulo
- Triángulo

Enviar

Página 1 de 1

Siempre envías contraseñas a través de Formularios de Google.

Anexo 2. Prueba de diagnóstico realizada a los estudiantes después de la implementación de la propuesta

Disponible en:

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSd5xgU6MfB5GSPcq75Ex0eUQ3gdaEy09R2IgXgaBUd3Nh7g/viewform>

¡Aplico lo que sé!

Responder el cuestionario

*Obligatorio

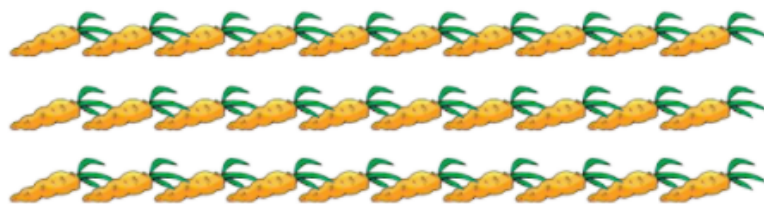
ALUMNO *

Llenar con sus apellidos y nombres

Tu respuesta

¿Cuántas decenas y unidades hay de zanahorias? *

1 punto



- 3 decenas y 0 unidades
- 2 decenas y 9 unidades
- 3 decenas y 4 unidades
- 4 decenas y 0 unidades

¿Cuántas decenas tiene el número 73? *

1 punto



- 9
- 4
- 7
- 6

¿Sumar es? *

2 puntos

- Retirar
- Aumentar
- Juntar
- Quitar

En un pastel de cumpleaños tenemos 12 velas rojas, 3 velas fucsias, 10 velas azules, 11 velas verdes y 1 vela lila. ¿Cuántos años cumple la persona festejada según el número de velas? *

1 punto



- 37
- 38
- 26
- 49

Diego está leyendo un cuento de 29 páginas, si ha leído ya 12 páginas, ¿cuántas le quedan por leer?. *

1 punto



- 17
 - 27
 - 6
 - 29
-

Resuelve la siguiente sustracción *

1 punto



A cartoon rabbit with grey fur, large blue eyes, and a red nose is peeking over a brown-bordered sign. The sign contains a subtraction problem:

$$\begin{array}{r} 48 \\ - \quad \\ \hline 16 \end{array}$$

- 22
- 64
- 32
- 58

Selecciona la figura geométrica que no tiene lados. *

1 punto



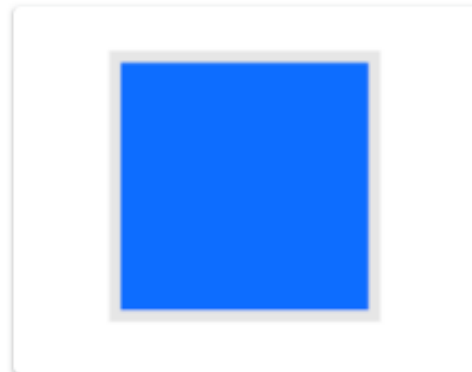
Rectángulo



Triángulo



Círculo



Cuadrado

El cuadrado tiene lados iguales *

1 punto

3

5

0

4

Enviar

Página 1 de 1

Anexo 3. Encuesta realizada a los docentes



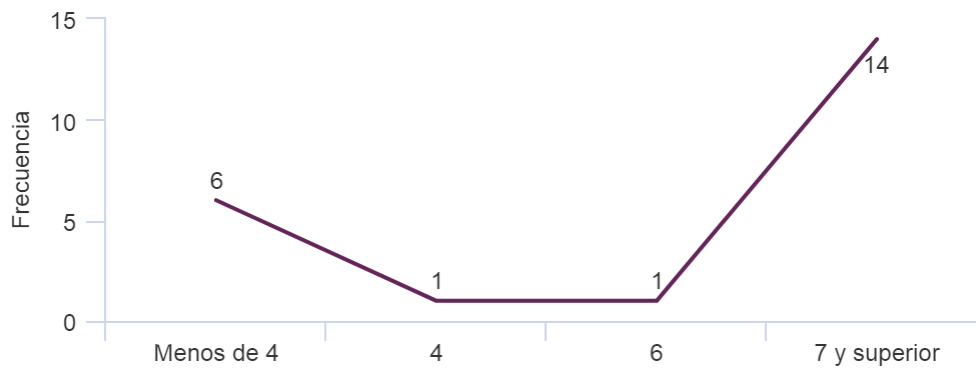
ENCUESTA

Dirigida a los profesores de la Unidad Educativa Marco Aurelio Subía Martínez Batalla de Panupali.

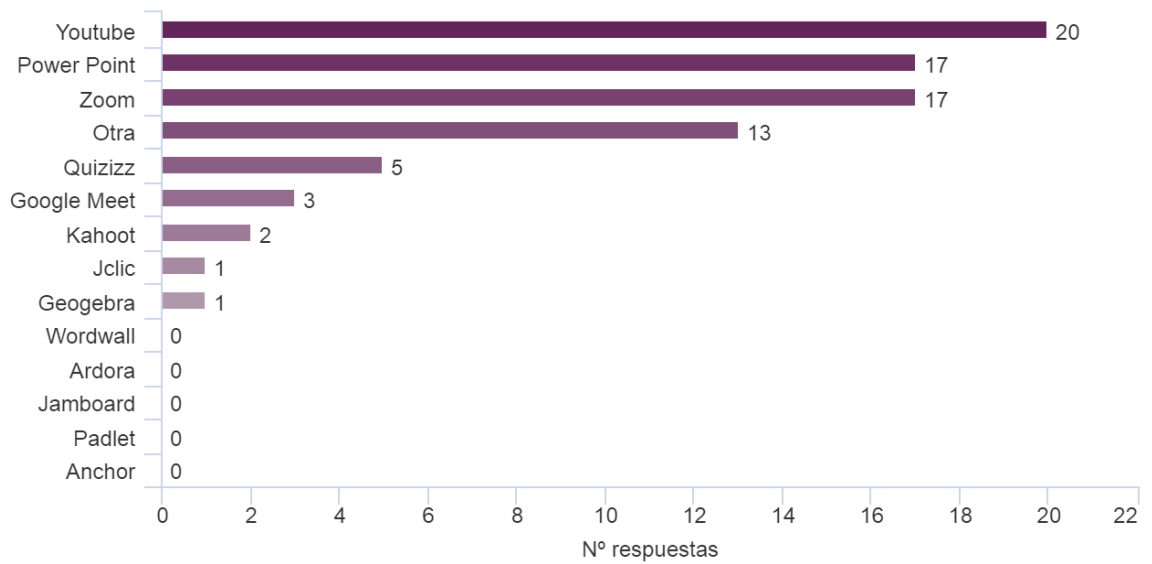
Información de la muestra: Muestra total

Tamaño de la muestra: 22 observaciones

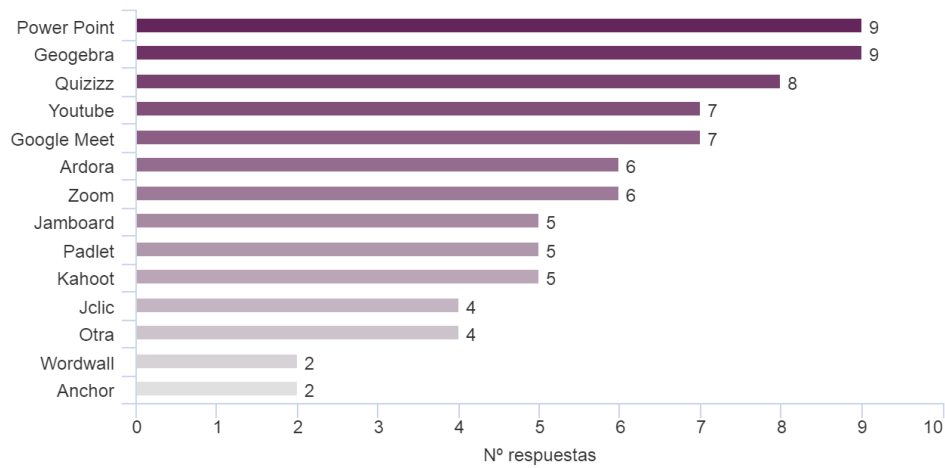
Año de Educación General Básica



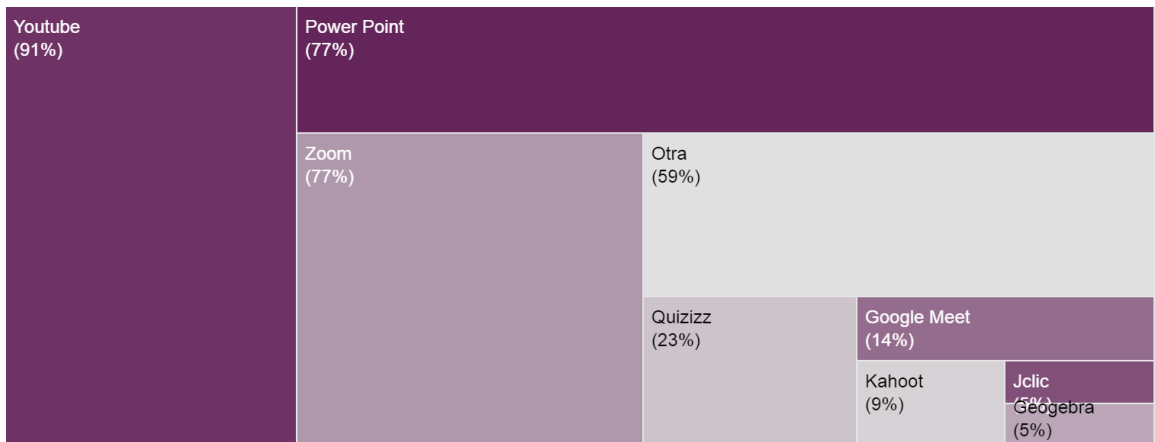
Cruce: ¿Qué herramientas digitales utiliza para la enseñanza? / Año de Educación General Básica



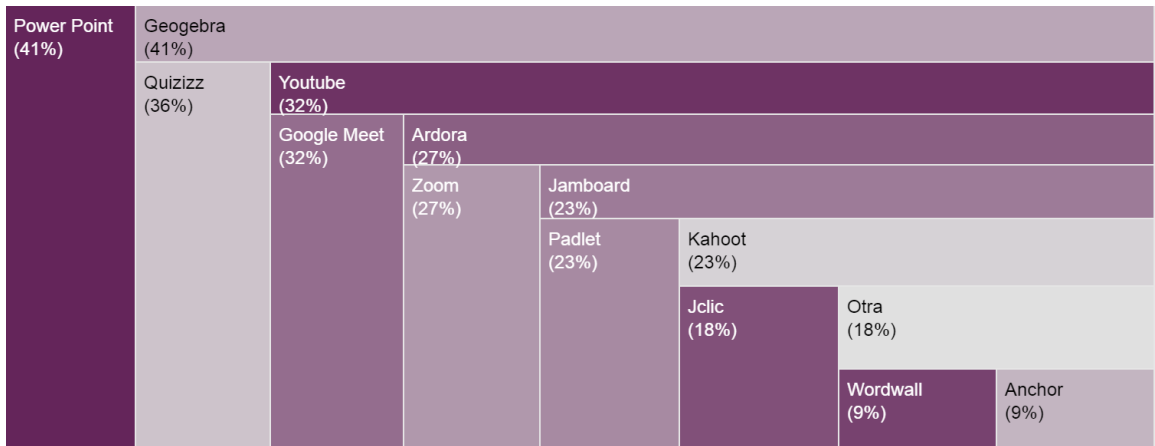
Cruce: Escoja cuatro herramientas que le gustaría usar en sus clases de matemáticas / Año de Educación General Básica



¿Qué herramientas digitales utiliza para la enseñanza?



Escoja cuatro herramientas que le gustaría usar en sus clases de matemáticas

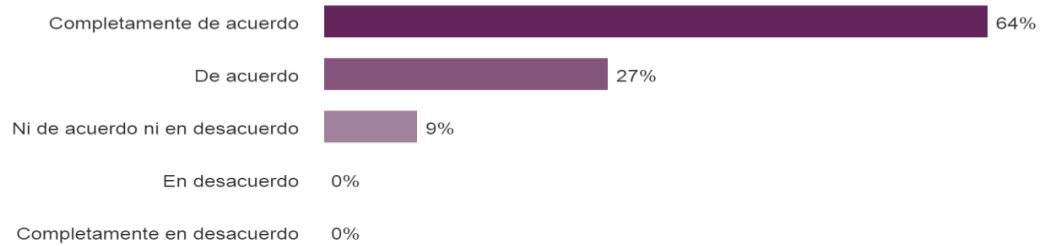


¿Considera usted que es importante que se capacite en el uso de las TIC en el aprendizaje?

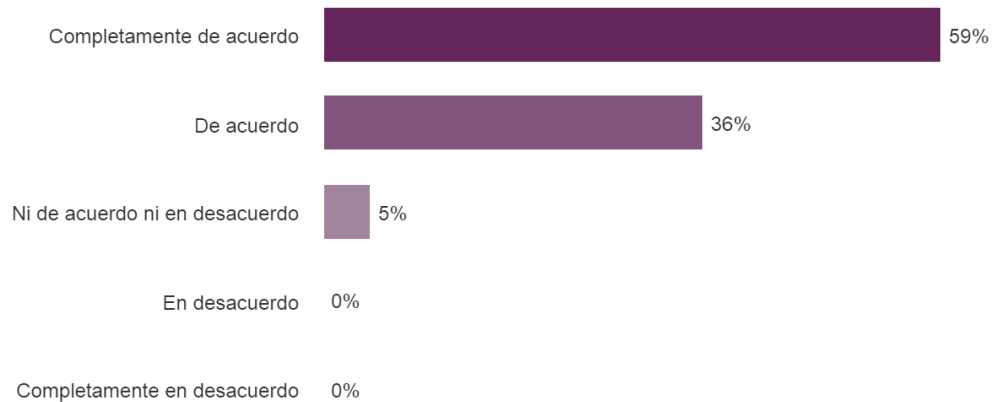


5,0 / 5
Media

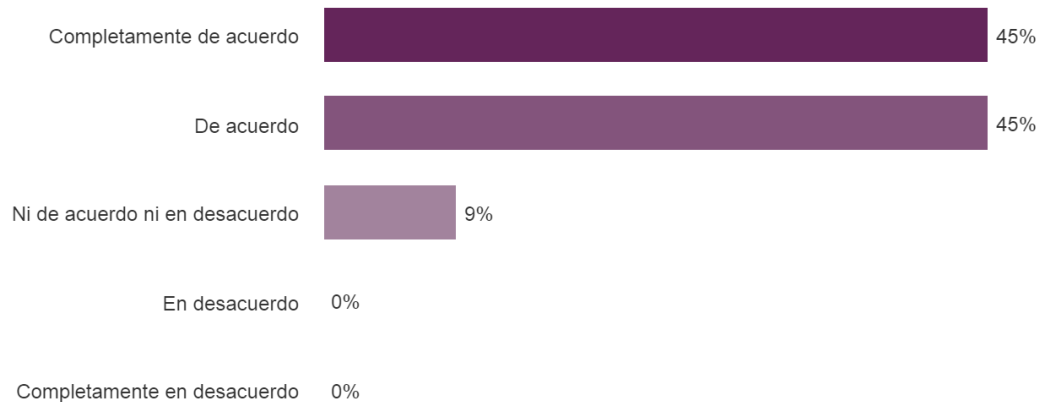
¿Piensa usted que en la enseñanza de la Matemática deben emplearse las nuevas tecnologías?



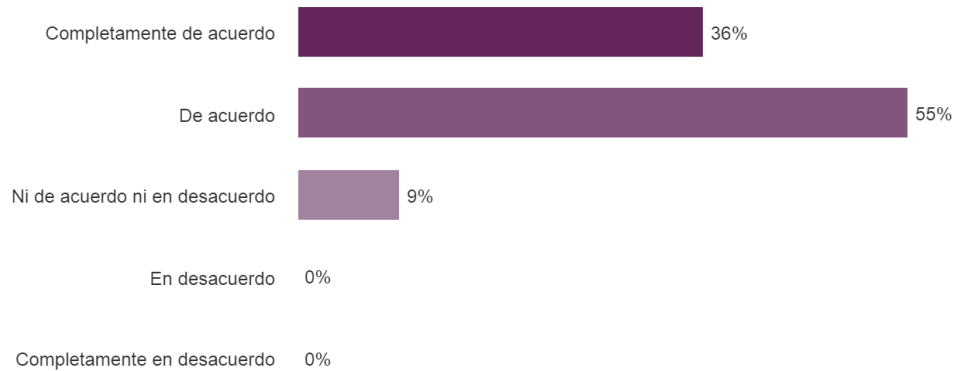
¿Cree usted que la aplicación de las TIC permite a los estudiantes motivarse en la clase de matemática?



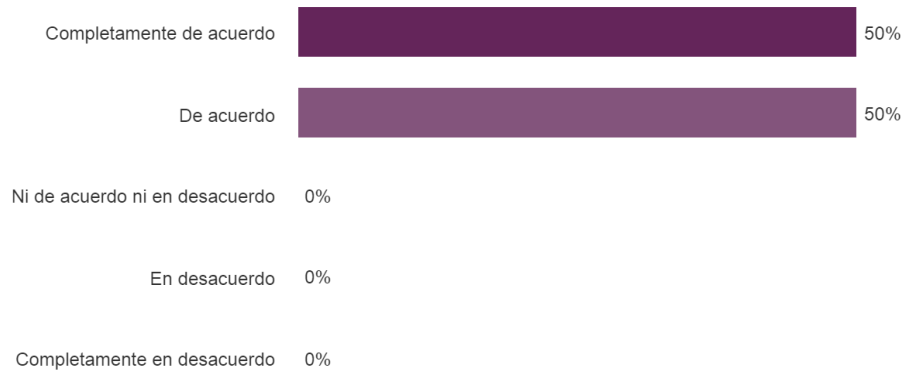
¿Cree usted que por medio de las TIC se establece un proceso de enseñanza que logre mejorar el aprendizaje en los estudiantes?



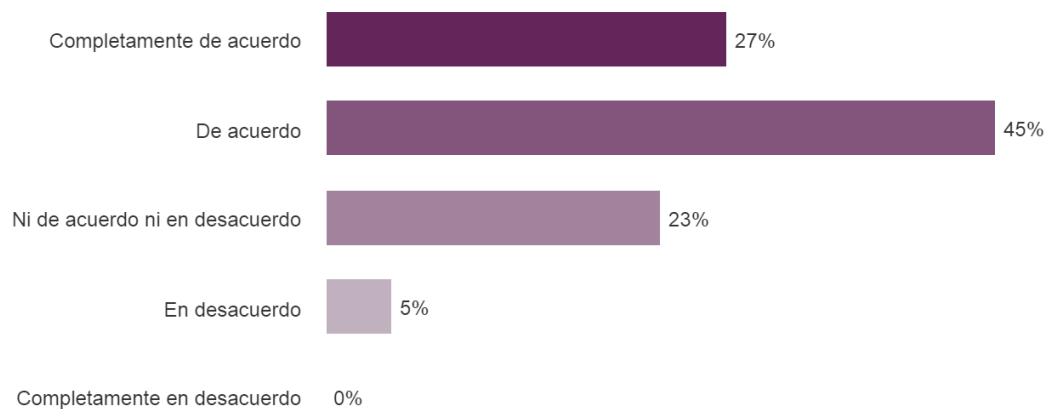
¿Las TIC como herramientas digitales permiten al estudiante desarrollar de mejor manera el conocimiento, destrezas y habilidades en el área de Matemática?



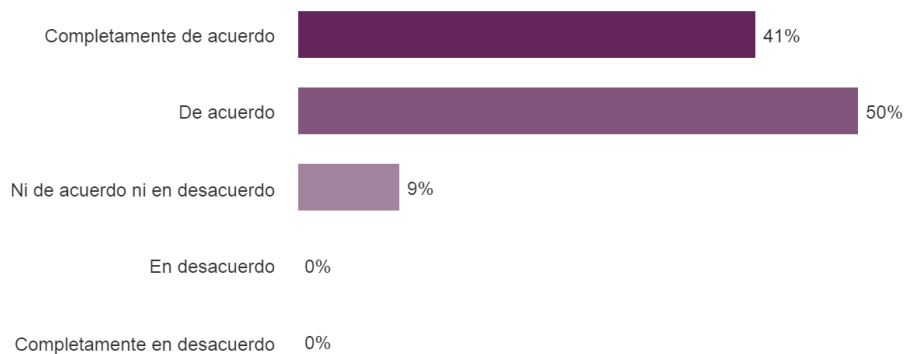
¿Cree usted que es importante el uso de una guía interactiva que contenga elementos tecnológicos que apoyen el mejoramiento de la calidad de la enseñanza de la matemática?



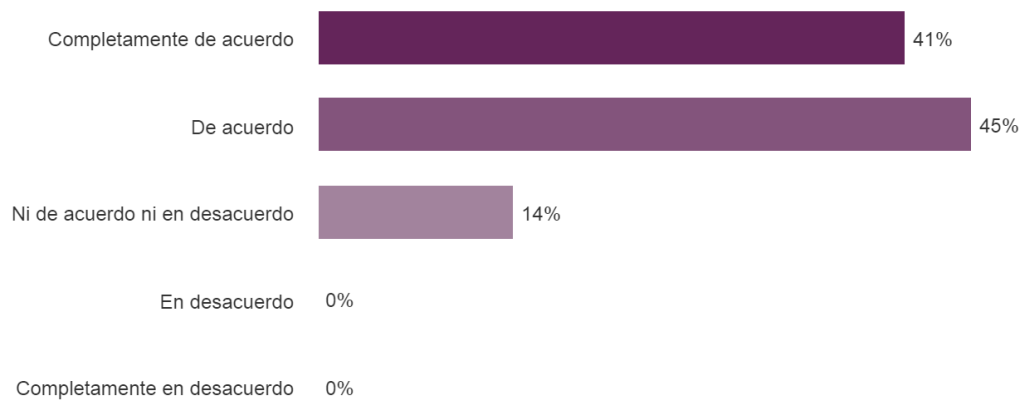
¿Considera usted que la aplicación de las TIC en el área de matemáticas potencia mucho más el aprendizaje en el estudiante que el modelo tradicional?



¿Piensa usted que las TIC nos proporcionan múltiples formas de representar situaciones problemáticas que les facilita a los estudiantes desarrollar estrategias de resolución de problemas y mejor comprensión de conceptos matemáticos?



¿Considera usted que el uso de las TIC contribuye al desarrollo de los conocimientos nuevos para alcanzar el aprendizaje significativo?



Dispositivo usado para responder encuesta



Anexo 4. Evaluación de la propuesta por los expertos



POSGRADO

Latacunga, 13 de julio de 2021

PhD.

Oscar Guaypatin

DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

Presente. -

De mi especial consideración:

A través del presente expreso un cordial y efusivo saludo, a la vez; conocedor de su alta capacidad profesional, me permito solicitar de la manera más comedida, su valiosa colaboración en la VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO a utilizarse en la recolección de datos para mi investigación sobre **“El uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el proceso de aprendizaje de la matemática elemental en el segundo año de Educación Básica Unidad Educativa Marco Aurelio Subía Martínez”**.

Por la atención favorable al presente, anticipo mis más sinceros agradecimientos.

Atentamente,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Verónica Barreno Otáñez', with a large, looping flourish at the end.

Verónica Maribel Barreno Otáñez

RESPONSABLE DE LA INVESTIGACIÓN

Formato de validación de expertos

1. Datos de la propuesta de investigación

Autora: Ing. Verónica Barreno

Título: Guía interactiva de apoyo a la enseñanza de la matemática elemental del Segundo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Marco Aurelio Subía Martínez Batalla de Panupali periodo lectivo 2020-2021.

Objetivo: Diseñar una guía interactiva, a través de imágenes, videos, sonidos e hipervínculos para el Segundo Año de Educación General Básica.

2. Identificación del evaluador

Nombres y Apellidos del evaluador: Ing. Oscar A. Guaypatin Pico

Número de cédula: 1802829430

Título de cuarto nivel o Postgrado: Magister en Matemáticas, PhD en educación

Número de registro de la Senescyt:

Institución vinculada actualmente (Cargo e Institución): Docente – Universidad Técnica de Cotopaxi

Teléfono: 0998951743

Correo electrónico: oscar.guaypatin@utc.edu.ec

3. Instrucciones

Ubique el número correspondiente en los paréntesis según la siguiente escala:

- 5 Excelente
- 4 Muy satisfactorio
- 3 Satisfactorio
- 2 Poco satisfactorio
- 1 No satisfactorio

Link de la propuesta: <https://matematicaelemental2egb.weebly.com/>

- I. (5) Página de inicio y distribución de espacios
- II. (5) Estructuración de material como objetos de aprendizaje (textos, audios, vídeos, juegos, evaluaciones)
- III. (5) Facilidad de acceso
- IV. (5) Importancia del material propuesto
- V. (5) Facilidad para su uso y manejo en aula
- VI. (5) Valoración integral del sitio web

Por favor emita un comentario

1. **Temporalidad:** ¿La propuesta es resultado de un requerimiento actual y evidencia una estructura metodológica (problema, metodología y aplicación)?
Muy de acuerdo
2. **Normalidad de contenido:** ¿El contenido de la propuesta se estructura y se escribe en forma adecuada para ser entendida y discutida por la comunidad educativa e investigadores en el tema? Muy de acuerdo
3. **Selectividad:** ¿La propuesta se puede considerar un aporte válido y significativo al conocimiento del área en cuestión? Muy de acuerdo
4. **Impacto:** ¿Cuál considera que es el ámbito de su impacto? (Seleccione con una respuesta)

Local	
Regional	
Nacional	X
Internacional	

5. **Comentarios y recomendaciones generales para la autora**
Aplique la propuesta al 100 por ciento es muy interesante



.....

Firma del evaluador

C.I. 1802829430

Latacunga, 14 de julio de 2021

Magister
Susana Pallasco

DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

Presente. -

De mi especial consideración:

A través del presente expreso un cordial y efusivo saludo, a la vez; conocedor de su alta capacidad profesional, me permito solicitar de la manera más comedida, su valiosa colaboración en la VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO a utilizarse en la recolección de datos para mi investigación sobre **"El uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el proceso de aprendizaje de la matemática elemental en el segundo año de Educación Básica Unidad Educativa Marco Aurelio Subía Martínez"**.

Por la atención favorable al presente, anticipo mis más sinceros agradecimientos.

Atentamente,



Verónica Maribel Barreno Otáñez
RESPONSABLE DE LA INVESTIGACIÓN

Formato de validación de expertos

4. Datos de la propuesta de investigación

Autora: Ing. Verónica Barreno

Título: Guía interactiva de apoyo a la enseñanza de la matemática elemental del Segundo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Marco Aurelio Subía Martínez Batalla de Panupali periodo lectivo 2020-2021.

Objetivo: Diseñar una guía interactiva, a través de imágenes, videos, sonidos e hipervínculos para el Segundo Año de Educación General Básica.

5. Identificación del evaluador

Nombres y Apellidos del evaluador: Mirian Susana Pallasco Venegas

Número de cédula: 0501862874

Título de cuarto nivel o Postgrado: Magister

Número de registro de la Senescyt: 1020-14-86047795

Institución vinculada actualmente (Cargo e Institución): Universidad Técnica de Cotopaxi

Teléfono: 0984282711

Correo electrónico: Mirian.pallasco@utc.edu.ec

6. Instrucciones

Ubique el número correspondiente en los paréntesis según la siguiente escala:

- 5 Excelente
- 4 Muy satisfactorio
- 3 Satisfactorio
- 2 Poco satisfactorio
- 1 No satisfactorio

Link de la propuesta: <https://matematicaelemental2egb.weebly.com/>

- VII. (5) Página de inicio y distribución de espacios
- VIII. (5) Estructuración de material como objetos de aprendizaje (textos, audios, vídeos, juegos, evaluaciones)
- IX. (5) Facilidad de acceso
- X. (5) Importancia del material propuesto
- XI. (5) Facilidad para su uso y manejo en aula
- XII. (5) Valoración integral del sitio web

Por favor emita un comentario

- 6. Temporalidad:** ¿La propuesta es resultado de un requerimiento actual y evidencia una estructura metodológica (problema, metodología y aplicación)?

La propuesta como resultado al requerimiento actual, no solo ha resuelto el problema actual, también debe ser utilizada como un recurso didáctico para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática en la modalidad presencial.

- 7. Normalidad de contenido:** ¿El contenido de la propuesta se estructura y se escribe en forma adecuada para ser entendida y discutida por la comunidad educativa e investigadores en el tema?

En cuanto al contenido, estructura y su comprensión cumple con los parámetros establecidos en función de mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje de la matemática

- 8. Selectividad:** ¿La propuesta se puede considerar un aporte valido y significativo al conocimiento del área en cuestión?

El tema muy acertado en el aporte a resolver los problemas encontrados en nuestro sistema educativo en cuanto a la didáctica de la matemática

- 9. Impacto:** ¿Cuál considera que es el ámbito de su impacto? (Seleccione con una respuesta)

Local	
Regional	
Nacional	X
Internacional	

10. Comentarios y recomendaciones generales para la autora

Una vez revisado e interactuado de la propuesta, felicitar por el aporte realizado en pos a superar los problemas evidenciados en el proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática, y como sugerencia insertar más juegos para reforzar el aprendizaje de los niños.



.....

Firma del evaluador

C.I. 0501862874

Latacunga, 14 de julio de 2021

Magister

Bolívar Vaca

DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

Presente. -

De mi especial consideración:

A través del presente expreso un cordial y efusivo saludo, a la vez; conocedor de su alta capacidad profesional, me permito solicitar de la manera más comedida, su valiosa colaboración en la VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO a utilizarse en la recolección de datos para mi investigación sobre **“El uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el proceso de aprendizaje de la matemática elemental en el segundo año de Educación Básica Unidad Educativa Marco Aurelio Subía Martínez”**.

Por la atención favorable al presente, anticipo mis más sinceros agradecimientos.

Atentamente,



Verónica Maribel Barreno Otáñez
RESPONSABLE DE LA INVESTIGACIÓN

Formato de validación de expertos

7. Datos de la propuesta de investigación

Autora: Ing. Verónica Barreno

Título: Guía interactiva de apoyo a la enseñanza de la matemática elemental del Segundo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Marco Aurelio Subía Martínez Batalla de Panupali periodo lectivo 2020-2021.

Objetivo: Diseñar una guía interactiva, a través de imágenes, videos, sonidos e hipervínculos para el Segundo Año de Educación General Básica.

8. Identificación del evaluador

Nombres y Apellidos del evaluador: Bolívar Ricardo Vaca Peñaherrera

Número de cédula: 0500867569

Título de cuarto nivel o Postgrado: Master of Arts

Número de registro de la Senescyt: 1054R-08-3980

Institución vinculada actualmente (Cargo e Institución): Docente UTC

Teléfono: 0983837517

Correo electrónico: bolivar.vaca@utc.edu.ec

9. Instrucciones

Ubique el número correspondiente en los paréntesis según la siguiente escala:

- 5 Excelente
- 4 Muy satisfactorio
- 3 Satisfactorio
- 2 Poco satisfactorio
- 1 No satisfactorio

Link de la propuesta: <https://matematicaelemental2egb.weebly.com/>

- XIII. (5) Página de inicio y distribución de espacios
- XIV. (5) Estructuración de material como objetos de aprendizaje (textos, audios, vídeos, juegos, evaluaciones)
- XV. (5) Facilidad de acceso
- XVI. (5) Importancia del material propuesto
- XVII. (5) Facilidad para su uso y manejo en aula
- XVIII. (5) Valoración integral del sitio web

Por favor emita un comentario

11. Temporalidad: ¿La propuesta es resultado de un requerimiento actual y evidencia una estructura metodológica (problema, metodología y aplicación)?

Generalmente la matemática ha sido enseñada bajo el modelo conductista, es decir, el alumno solamente escucha, receta y repite; es por ello que, la propuesta constituye una alternativa válida para mejorar el proceso de aprendizaje de la matemática.

Normalidad de contenido: ¿El contenido de la propuesta se estructura y se escribe en forma adecuada para ser entendida y discutida por la comunidad educativa e investigadores en el tema?

Sí, considero que la propuesta es entendible y permite su operatividad, procurando que los resultados de la aplicación de la misma sean altamente satisfactorios.

12. Selectividad: ¿La propuesta se puede considerar un aporte válido y significativo al conocimiento del área en cuestión?

Teóricamente la propuesta es un aporte valioso para el mejoramiento del aprendizaje de la matemática, sin embargo, dependerá de cómo los docentes la utilicen para lograr efectividad en el aprendizaje.

13. Impacto: ¿Cuál considera que es el ámbito de su impacto? (Seleccione con una respuesta)

Local	
Regional	x
Nacional	
Internacional	

14. Comentarios y recomendaciones generales para la autora

Procure socializar la propuesta con docentes que trabajan en esta área y aplique con estudiantes de segundo año de EGB para apreciar las bondades y resultados de la misma.

En JUEGOS aparece un recuadro donde consta República Bolivariana de Venezuela, favor eliminar todo ese encabezado.

No se debe decir “restar animales” sino restar el número de animales.



.....

Firma del evaluador

C.I. 0500867569

Anexo 5. Evaluación de la propuesta por los usuarios

Formato de validación de usuarios

1. Datos de la propuesta de investigación

Autora: Ing. Verónica Barreno

Título: Guía interactiva de apoyo a la enseñanza de la matemática elemental del Segundo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Marco Aurelio Subía Martínez Batalla de Panupali periodo lectivo 2020-2021.

Objetivo: Diseñar una guía interactiva, a través de imágenes, videos, sonidos e hipervínculos para el Segundo Año de Educación General Básica.

2. Identificación del usuario

Nombres y Apellidos del usuario: Amparo Elizabeth Pulloquina Montaluisa.

Número de cédula: 0502973118

Título Superior: Lic. En Ciencias de la Educación

Número de registro de la Senescyt: 1020-15-1347711

Institución vinculada actualmente: Docente, Unidad educativa Marco Aurelio Subía Martínez Batalla de Panupali

Teléfono: 0984461821

Correo electrónico: chave04@hotmail.com

3. Evaluación

Ubique el número correspondiente en los paréntesis según la siguiente escala:

- 5 Excelente
- 4 Muy satisfactorio
- 3 Satisfactorio
- 2 Poco satisfactorio
- 1 No satisfactorio

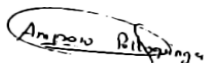
Link de la propuesta: <https://matematicaelemental2egb.weebly.com/>

INDICADORES	1	2	3	4	5
PRESENTACIÓN Página de inicio					5
NAVEGACIÓN Plantilla de menús					5
DISPOSICIÓN Objetos de aprendizaje usados					5
DOCUMENTOS Relacionados a los temas de la unidad de estudio					5
TUTORIALES Relacionados a la temática, propios o de la web					5
EVALUACIÓN Para repaso y oficial respecto a la unidad de estudio					5
HERRAMIENTAS Imágenes, video, sonidos, juegos, mapas mentales, presentaciones interactivas					5
ORTOGRAFÍA Uso correcto de signos de puntuación y ortografía					5

4. Comentarios y recomendaciones generales para la autora.

Felicitar el desempeño demostrado en la propuesta desarrollada para el aprendizaje de los estudiantes, esta es una propuesta novedosa y muy activa en donde permite al estudiante involucrarse y ser participe mediante la ayuda de los tics, proporcionando conocimientos significativos y que sean practicados en su vida cotidiana.

Firma del usuario.



C.I: 0502973118

Formato de validación de usuarios

1. Datos de la propuesta de investigación

Autora: Ing. Verónica Barreno

Título: Guía interactiva de apoyo a la enseñanza de la matemática elemental del Segundo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Marco Aurelio Subía Martínez Batalla de Panupali periodo lectivo 2020-2021.

Objetivo: Diseñar una guía interactiva, a través de imágenes, videos, sonidos e hipervínculos para el Segundo Año de Educación General Básica.

2. Identificación del usuario

Nombres y Apellidos del usuario: Semanate Semanate Guadalupe Del Rocio

Número de cédula: 0502302060

Título Superior: Magister en diseño curricular y evaluación educativa.

Número de registro de la Senescyt: 1010-2017-1903001

Institución vinculada actualmente (Cargo e Institución): Docente Unidad Educativa MARCO AURELIO SUBÍA BATALLA DE PANUPALI

Teléfono: 0996214360

Correo electrónico: fantolife@hotmail.com

3. Evaluación

Ubique el número correspondiente en los paréntesis según la siguiente escala:

- 5 Excelente
- 4 Muy satisfactorio
- 3 Satisfactorio
- 2 Poco satisfactorio
- 1 No satisfactorio

Link de la propuesta: <https://matematicaelemental2egb.weebly.com/>

INDICADORES	1	2	3	4	5
PRESENTACIÓN Página de inicio					5
NAVEGACIÓN Plantilla de menús					5
DISPOSICIÓN Objetos de aprendizaje usados					5
DOCUMENTOS Relacionados a los temas de la unidad de estudio					5
TUTORIALES Relacionados a la temática, propios o de la web					5

EVALUACIÓN Para repaso y oficial respecto a la unidad de estudio					5
HERRAMIENTAS Imágenes, video, sonidos, juegos, mapas mentales, presentaciones interactivas					5
ORTOGRAFÍA Uso correcto de signos de puntuación y ortografía					5

4. Comentarios y recomendaciones generales para la autora

Excelente propuesta, innovadora e interactiva que facilita el proceso enseñanza aprendizaje. Felicitaciones.



.....
Firma del usuario

C.I: 0502302060

Formato de validación de usuarios

1. Datos de la propuesta de investigación

Autora: Ing. Verónica Barreno

Título: Guía interactiva de apoyo a la enseñanza de la matemática elemental del Segundo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Marco Aurelio Subía Martínez Batalla de Panupali periodo lectivo 2020-2021.

Objetivo: Diseñar una guía interactiva, a través de imágenes, videos, sonidos e hipervínculos para el Segundo Año de Educación General Básica.

2. Identificación del usuario

Nombres y Apellidos del usuario: SONIA NOEMI TOAPANTA MORETA

Número de cédula: 0502049687

Título Superior: Master universitario en didáctica de las matemáticas en educación infantil y primaria.

Número de registro de la Senescyt: 7241174406

Institución vinculada actualmente (Cargo e Institución): Docente Unidad Educativa MARCO AURELIO SUBÍA BATALLA DE PANUPALI

Teléfono: 0987130211

Correo electrónico: soniayhector_@hotmail.com

3. Evaluación

Ubique el número correspondiente en los paréntesis según la siguiente escala:

- 5 Excelente
- 4 Muy satisfactorio
- 3 Satisfactorio
- 2 Poco satisfactorio
- 1 No satisfactorio

Link de la propuesta: <https://matematicaelemental2egb.weebly.com/>

INDICADORES	1	2	3	4	5
PRESENTACIÓN Página de inicio					5
NAVEGACIÓN Plantilla de menús					5
DISPOSICIÓN Objetos de aprendizaje usados					5
DOCUMENTOS Relacionados a los temas de la unidad de estudio					5

TUTORIALES Relacionados a la temática, propios o de la web					5
EVALUACIÓN Para repaso y oficial respecto a la unidad de estudio					5
HERRAMIENTAS Imágenes, video, sonidos, juegos, mapas mentales, presentaciones interactivas					5
ORTOGRAFÍA Uso correcto de signos de puntuación y ortografía					5

4. Comentarios y recomendaciones generales para la autora

Se recomienda la actualización constante y la difusión del material.
Felicitaciones buen material.



.....

Firma del usuario
C.I: 0502049687

