



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA
EDUCACIÓN
CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA

**Informe final del trabajo de Integración Curricular previo a la
obtención del título de Licenciado en Ciencias de la Educación
Básica**

TEMA:

**SOFTWARE EDUCATIVO TUX OF MATH EN EL
APRENDIZAJE DE LAS OPERACIONES BÁSICAS DE
MATEMÁTICAS, EN LOS ESTUDIANTES DE SEXTO GRADO,
DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD
EDUCATIVA GENERAL CÓRDOVA, DE LA CIUDAD DE
AMBATO**

AUTOR: Santamaría Rodríguez Miguel Eduardo

TUTOR: Dr. Medardo Alfonso Mera Constante, Mg

AMBATO – ECUADOR

2022

APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, **Dr. Medardo Alfonso Mera Constante, Mg** con cédula de ciudadanía: **0501259956**, en calidad de tutor del trabajo de titulación, sobre el tema **“SOFTWARE EDUCATIVO TUX OF MATH EN EL APRENDIZAJE DE LAS OPERACIONES BÁSICAS DE MATEMÁTICAS, EN LOS ESTUDIANTES DE SEXTO GRADO, DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA GENERAL CÓRDOVA, DE LA CIUDAD DE AMBATO”**, desarrollado por el Sr. **Miguel Eduardo Santamaría Rodríguez**, considero que dicho informe investigativo, reúne los requisitos técnicos, científicos y reglamentarios, por lo que autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente, para su evaluación por parte de la Comisión calificadora designada por el Honorable Consejo Directivo.

Dr. Medardo Alfonso Mera Constante, Mg
C.C. 050125995-6
TUTOR

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Dejo en constancia de que el presente informe es el resultado de la investigación del autor, con el tema: **“SOFTWARE EDUCATIVO TUX OF MATH EN EL APRENDIZAJE DE LAS OPERACIONES BÁSICAS DE MATEMÁTICAS, EN LOS ESTUDIANTES DE SEXTO GRADO, DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA GENERAL CÓRDOVA, DE LA CIUDAD DE AMBATO”**, quien basado en la experiencia en los estudios realizados durante la carrera, revisión bibliográfica y de campo, ha llegado a las conclusiones y recomendaciones descritas en la investigación. Las ideas, opiniones y comentarios especificados en este informe, son de exclusiva responsabilidad de su autor.



.....
Miguel Eduardo Santamaría Rodríguez
C.C 1804796728
AUTOR

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

La comisión de estudios y calificación del informe del trabajo de Graduación o Titulación sobre el tema **“SOFTWARE EDUCATIVO TUX OF MATH EN EL APRENDIZAJE DE LAS OPERACIONES BÁSICAS DE MATEMÁTICAS, EN LOS ESTUDIANTES DE SEXTO GRADO, DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA GENERAL CÓRDOVA, DE LA CIUDAD DE AMBATO”**, presentado por el Sr. **Miguel Eduardo Santamaría Rodríguez**, estudiante de la carrera de Educación Básica. Una vez revisada y calificada la investigación se APRUEBA, en razón que cumple con los principios básicos técnicos, científicos y reglamentarios.

Por lo tanto, se autoriza la presentación ante los organismos pertinentes

COMISIÓN CALIFICADORA

Dra. Jeanneth Caroline Galarza Galarza, Mg.
C.C.:1802890176
Miembro de comisión calificadora

Lic. Carlos Alfredo Hernández Dávila, Mg.
C.C.: 1804802716
Miembro de comisión calificadora

DEDICATORIA

El presente trabajo de titulación está dedicado principalmente a Dios, por permitirme el haber llegado hasta este instante tan fundamental de mi formación profesional siendo uno de mis metas trazadas.

A mis padres, y a mi hermana por su apoyo incondicional que siempre me han brindado, y a la familia quienes han aportado con sus consejos y orientaciones para alcanzar el objetivo anhelado.

Miguel Santamaría

AGRADECIMIENTO

Expreso mi más profundo y franco reconocimiento a la Universidad Técnica de Ambato por brindarme la posibilidad de instruirme durante estos semestres de estudio, a las autoridades y al personal docente, quienes han contribuido a mi formación académica, en particular al Dr. Medardo Alfonso Mera Constante, tutor de la presente investigación, por su orientación, seguimiento y supervisión continua y principalmente por compartir su conocimiento y orientar la presente investigación.

Miguel Santamaría

INDICE GENERAL DE CONTENIDOS

A. PÁGINAS PRELIMINARES

Título o portada del trabajo de titulación	i
Aprobación del tutor del trabajo de titulación.....	ii
Autoría de la investigación.....	iii
Aprobación del tribunal de grado.....	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Índice general de contenidos.....	vii
Índice de tablas.....	ix
Índice de gráficos	x
Resumen ejecutivo	xi
Abstract	xii

B. CONTENIDOS

CAPÍTULO I.- MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes Investigativos.....	1
1.2. Objetivos:	27
1.3. Descripción de los objetivos	¡Error! Marcador no definido.

CAPÍTULO II.- METODOLOGÍA

2.1 Materiales	30
2.2. Métodos.....	29

CAPÍTULO III.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Análisis y discusión de la encuesta aplicada a los estudiantes de sexto grado de Educación General Básica Unidad Educativa General Córdova.....	33
3.2 Análisis y discusión de la entrevista aplicada a los docentes de sexto grado de Educación General Básica Unidad Educativa General Córdova	47

CAPÍTULO IV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones	54
-------------------------	----

4.2. Recomendaciones.....	553
---------------------------	-----

C. MATERIALES DE REFERENCIA

Bibliografía	56
Anexos	59
Anexo 1: Carta de compromiso.....	59
Anexo 2: Constelación de ideas variable independiente.....	60
Anexo 3: Constelación de ideas variable dependiente.....	61
Anexo 4: Revisión y validación de los instrumentos.....	62
Anexo 5: Encuesta aplicada a los estudiantes.....	64
Anexo 6: Entrevista aplicada a los docentes.....	68
Anexo 7: Reporte del urkung.....	71

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Modalidad de estudios.....	33
Tabla N° 2: Conocimiento del software Tux of Math.....	34
Tabla N° 3: Frecuencia uso del software Tux of Math.....	35
Tabla N° 4: Software Tux of Math para mejorar el aprendizaje	36
Tabla N° 5: Interés de aprender con el software Tux of Math.....	37
Tabla N° 6: Manejo con el software Tux of Math	38
Tabla N° 7: Aprender operaciones básicas con el software	37
Tabla N° 8: Estructura software Tux of Math.....	38
Tabla N° 9: Facilidad de manejo del software para los estudiantes	39
Tabla N° 10: Requerimiento de ayuda para el uso de la interfaz del software.....	42
Tabla N° 11:Tipos de herramientas digitales para el aprendizaje.....	43
Tabla N° 12: Planificación de actividades	44
Tabla N° 13: Metodología de aprendizaje del docente.....	45
Tabla N° 14: Dificultad de aprendizaje las Matemáticas.....	46

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Figura N° 1: Características del software educativo.....	13
Figura N° 2: Modalidad del software Educativo Tux of Math.....	14
Figura N° 3: Modalidad de jugar solo	15
Figura N° 4: Lista del juego	15
Figura N° 5: Misión del juego	16
Figura N° 6: Jugar en partida.....	17
Figura N° 7: “Modalidad Facteroides”	18
Figura N° 8: Operaciones de suma.....	23
Figura N° 9: Operaciones de resta.....	24
Figura N° 10: Operaciones de multiplicación	25
Figura N° 11: Operaciones de división	25
Figura N° 12: Conocimiento del software Tux of Math.....	31
Figura N° 13: Conocimiento del software Tux of Math.....	32
Figura N° 14: Frecuencia uso del software Tux of Math.....	33
Figura N° 15: Software Tux of Math para mejorar el aprendizaje.....	34
Figura N° 16: Interés de aprender con el software Tux of Math.....	35
Figura N° 17: Manejo con el software Tux of Math	36
Figura N° 18: Aprender operaciones básicas con el software.....	37
Figura N° 19: Estructura software Tux of Math.....	38
Figura N° 20: Facilidad de manejo del software para los estudiantes.....	39
Figura N° 21: Requerimiento de ayuda para el uso de la interfaz del software	40
Figura N° 22: Tipos de herramientas digitales para el aprendizaje.....	41
Figura N° 23: Planificación de actividades	42
Figura N° 24: Metodología de aprendizaje del docente	43
Figura N° 25: Dificultad de aprendizaje las Matemáticas.....	44

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA
MODALIDAD PRESENCIAL

TEMA: “Software educativo Tux of Math en el aprendizaje de las operaciones básicas de Matemáticas, en los estudiantes de sexto grado, de Educación General Básica de la Unidad Educativa General Córdova, de la ciudad de Ambato”

AUTOR: Miguel Eduardo Santamaría Rodríguez

TUTOR: Dr. Medardo Alfonso Mera Constante, Mg

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación se refiere al estudio sobre el software educativo Tux of Math en el aprendizaje de las operaciones básicas de Matemáticas, en los estudiantes de sexto grado, de Educación General Básica de la Unidad Educativa General Córdova, de la ciudad de Ambato. El enfoque utilizado en la investigación fue el cualitativo y cuantitativo. El enfoque cualitativo porque mediante la elaboración de los antecedentes y el marco teórico se profundizó en el estudio; mientras el enfoque cuantitativo benefició en el conocimiento de la realidad al aplicar la muestra a estudiantes como docentes, de esta forma el análisis e interpretación de datos permitió tener un acercamiento a la realidad. Además se establece la modalidad bibliográfica y de campo, se encuentra enfocado en el nivel exploratorio y descriptivo. Se trabajó con el total de la población, la misma que se encuentra conformada por sesenta y siete estudiantes de sexto grado y dos docentes de la asignatura de matemáticas, a quien se aplicaron la encuesta y la entrevista respectivamente. Los resultados obtenidos con los instrumentos de investigación fueron tabulados, graficados, interpretados y analizados estadísticamente. Las conclusiones probaron que la utilización del software permite mejorar los resultados de aprendizaje de los estudiantes en cuanto se refiere a las cuatro operaciones básicas de las matemáticas. Es un programa educativo que tiene muchos beneficios en cuanto a su accesibilidad, uso, actividades interactivas y el tiempo que le dedican. Además, enfatiza la motivación, participación, interacción, mejora y refuerza el aprendizaje lo que sería una ventaja con relación a los estudiantes que desconoce de este software educativo.

Palabras Clave: software educativo Tux of Math, aprendizaje, cuatro operaciones básicas, actividades interactivas, accesibilidad, uso.

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO
FACULTY OF HUMAN SCIENCES AND EDUCATION
BASIC EDUCATION CAREER
FACE-TO-FACE MODALITY

THEME: “Tux of Math educational software in the learning of basic mathematical operations in sixth grade students of General Basic Education of the General Cordova Educational Unit, in the city of Ambato”

AUTHOR: Miguel Eduardo Santamaría Rodríguez

TUTOR: Dr. Medardo Alfonso Mera Constante, Mg

ABSTRACT

The present research refers to the study of the educational software Tux of Math in the learning of basic operations of Mathematics, in sixth grade students of General Basic Education of the General Córdoba Educational Unit, in the city of Ambato. The approach used in the research was qualitative and quantitative. The qualitative approach because through the elaboration of the background and the theoretical framework the study was deepened; while the quantitative approach benefited in the knowledge of the reality by applying the sample to students and teachers, in this way the analysis and interpretation of data allowed to have an approach to reality. In addition, the bibliographic and field modality is established; it is focused on the exploratory and descriptive level. We worked with the total population, which consisted of sixty-seven sixth grade students and two teachers of mathematics, to whom the survey and the interview were applied respectively. The results obtained with the research instruments were tabulated, graphed, interpreted and statistically analyzed. The conclusions proved that the use of the software allows improving the learning results of the students in terms of the four basic operations of mathematics. It is an educational program that has many benefits in terms of accessibility, use, interactive activities and time spent. In addition, it emphasizes motivation, participation, interaction, improvement and reinforcement of learning, which would be an advantage in relation to students who do not know about this educational software.

Keywords: Tux of Math educational software, learning, four basic operations, interactive activities, accessibility, use.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes Investigativos

En el presente proyecto existen distintas investigaciones referentes al tema de investigación, que aportan de manera significativa para su desarrollo. Por consiguiente, se hizo un estudio de indagaciones previas de diferentes autores que concuerdan con las variables Dependiente e Independiente, pero con diferente perspectiva.

Desde la posición de **Rodríguez (2019)** sobre la “Aplicación del software Tux of Math para mejorar el aprendizaje de las operaciones”, en su investigación de tipo descriptiva aplicada a una muestra de 29 estudiantes de sexto grado de una institución educativa en la ciudad de Lima- Perú, por medio de un cuestionario que se elaboró como instrumento para la recolección de datos. Se identificaron las siguientes conclusiones: los alumnos resuelven ejercicios de adición, sustracción, multiplicación y división, mediante técnicas de cálculo mental y emplearon estrategias de aprendizaje. Además, sugiere que los docentes incluyan nuevas tácticas, metodologías de enseñanza y programas curriculares sobre la utilización del software educativo relacionadas con las cuatro operaciones básicas de matemáticas, para que la práctica sea más significativa, efectiva y novedosa. Por consiguiente, Tux of Math es una herramienta didáctica para el desarrollo de las actividades matemáticas, ya que por medio de la interacción, los educandos pueden enriquecer el aprendizaje de forma individual y grupal.

Lema (2017) con su investigación sobre “Software Educativo Tux of Math y su incidencia en el aprendizaje, área de Matemáticas, a estudiantes de la Institución de

Educación Especializada “Ayúdanos a Empezar” del Cantón Babahoyo, Provincia Los Ríos”, se aplicó pruebas estadísticas a través de fichas de observación, con una muestra aplicada a 70 alumnos y una encuesta que se realizó a 15 educadores de la Institución, de las cuales se obtuvieron las siguientes conclusiones: el software educativo Tux of Math facilita a estudiantes y docentes el manejo como un elemento esencial de enseñanza; además posibilita la participación activa y así compartir diversos estándares pedagógicos y técnicos con la comunidad educativa. Se impulsa con un increíble juego que hace más factible su educación para que los niños aprendan matemáticas, lo que les permite aumentar la agilidad mental y desarrollar la psicomotricidad, es decir, se puede utilizar no solo en la escuela sino también en casa, oficina, en cualquier lugar. En consecuencia, los profesores deberían prepararse en el ámbito tecnológico para que brinden una formación más eficiente, eficaz e innovadora, ya que los educandos poseen habilidades y aprendizajes diferentes.

Haro (2021) basado en un enfoque cualitativo y cuantitativo, con el nivel de indagación exploratorio y una modalidad de investigación de campo, documental y bibliográfica. El investigador aplicó una encuesta a 32 estudiantes de décimo año de Educación General Básica y 4 docentes de la Unidad Educativa “Joaquín Arias” del Cantón Pelileo, relacionada con el tema del software educativo y el desempeño académico. Se obtuvieron las siguientes conclusiones: El programa permite realizar actividades y trabajos académicos de una forma rápida y sencilla, con el cual se obtiene resultados muy satisfactorios con relación al rendimiento correcto de los alumnos. Además, mejoran independientemente los aprendizajes, debido a la planificación micro-curricular que los educadores emplean durante el año lectivo. Con estas aplicaciones hacen que los alumnos se desenvuelvan de manera sencilla e independiente en la resolución de tareas, al ser de fácil acceso y utilización. Por esta razón, los docentes deben utilizar metodologías, estrategias y técnicas que estén relacionados con la tecnología, para que sea constructiva y creativa para sus educandos.

Chugcho (2019) en su investigación “Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el aprendizaje de las cuatro operaciones Matemáticas”

realizó una exploración basada en un enfoque cuantitativo y cualitativo, de nivel exploratorio, descriptivo, a través de una muestra de 50 estudiantes de cuarto año de educación básica, mediante la aplicación de encuestas se pudo evidenciar que los docentes no cuentan con conocimientos relacionados con las TIC, por lo que emplean modelos tradicionales. Además, en el área de matemáticas, la institución no cuenta con los equipos y herramientas necesarias para la enseñanza de esta asignatura. Por lo tanto, los educadores deben planificar actividades que conlleve a utilizar programas tecnológicos para que sea una práctica interactiva y dinámica, y que los educandos se vayan familiarizando en el campo de la tecnología y su formación sea significativo y de calidad.

Díaz y Solís (2021) con su investigación realizada sobre el aprendizaje de las matemáticas que incide de manera positiva con el uso del software educativo multimedia, basado en un enfoque cuantitativo, se realizó la técnica de la encuesta, el instrumento que se utilizó es el cuestionario y se aplicó una muestra a 62 estudiantes de primer grado del paralelo A y B. Se obtuvieron resultados en que los alumnos adquieren una gran motivación, trabajo autosuficiente y colaborativo, el desarrollo del pensamiento crítico y numérico, así como el aumento de las competencias tecnológicas de información y comunicación (TIC). En la indagación se obtuvo como conclusión que los aprendices mejoran su educación de las operaciones, a través de las herramientas TIC que pueden motivar e influir positivamente en los estudiantes desde el primer año de secundaria. Por esta razón el docente debe poner en práctica lo aprendido en clase, que sería una forma de reforzar el razonamiento y se podría aumentar los conocimientos, siempre y cuando el recurso sea del agrado del educando.

López, Maturana y Vergara (2016) en un estudio realizado sobre “El aprendizaje de las operaciones básicas Matemáticas en Educación Primaria, mediado por ambientes virtuales de aprendizaje”, con un enfoque cuantitativo y cualitativo, realizado por medio de encuestas dirigidas a estudiantes de los grados 4° y 5° grados en educación primaria en Medellín- Colombia, se identificaron las siguientes conclusiones: Los alumnos adquieren las destrezas de una manera práctica,

autónoma y activa, que beneficia en el desarrollo de las habilidades y competencias, y posibilita a analizar, interpretar y dar soluciones a diversas problemáticas mediadas por ambientes virtuales, ya que acceden a obtener mayor comprensión y por su parte una mejor aplicación de los conocimientos adquiridos. Además de las actividades que se desarrollan en la clase, accede a tener una considerable concentración, que mejora los niveles de entendimiento de los conceptos matemáticos, por medio de la motivación y colaboración. Por consiguiente, permite mejorar sus capacidades y destrezas tecnológicas e interactivas a través de estas herramientas educativas.

Las tecnologías del aprendizaje y adquisición de conocimiento (Tac)

La expresión TAC viene de la Tecnología del aprendizaje y la adquisición del conocimiento, que nace de manera directa del entorno educativo para aprender más del alumno como el educador. **Porras (2016)** refiere que son el resultado de la aplicación educativa de las tecnologías de la información a través de métodos adecuados, que son principalmente significativos y colaborativos, lo que a su vez promueve nuevos ambientes de estudio. Por ende, es la forma de utilizar la ciencia en los escenarios educativos con un fin informativo y comunicativo orientado al aprendizaje, y además, debe ser considerado especialmente en actividades relacionadas con la metodología y recursos de enseñanza.

Las Tac en la resolución de problemas matemáticos

De manera óptima hay que emplear las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC) en el ámbito educativo, relacionado con el aprendizaje de las matemáticas, ya que permiten manipular las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) de manera efectiva. Así, la matemática recreativa permite desarrollar altos niveles de pensamientos con bajos conocimientos matemáticos. Hablamos de que los alumnos piensen y razonen de forma entretenida y motivadora, sin que tengan grandes entendimientos sobre esta materia (**Simón, 2019**). Las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento producen herramientas que contribuyen a la construcción de un

entendimiento compartido, y ayuda a crear ámbitos virtuales de enseñanza para tener un reajuste didáctico y poder generar competencias digitales en las aulas.

Las Tics como herramienta metodológica en matemática

De acuerdo con la actualización curricular propuesta por el Ministerio de Educación, las TIC conforman el eje transversal primordial para las cuatro áreas fundamentales; sin embargo, en la asignatura de Matemáticas, existen obstáculos por los educadores en usar las herramientas web como estrategias metodológicas, por tratarse de una ciencia educativa digital y prácticas de aprendizaje con contenidos abstractos para la matemática.

El mismo estudio señala que los profesionales más capacitados tecnológicamente utilizan las TIC con mayor frecuencia en el aula, introducen mayores cambios en su práctica docente, y promueven más notablemente las competencias TIC en su alumnado, situación similar se infiere al afirmar que aquellos docentes que más cambios realizan en su labor se corresponden con los que promueven mejores competencias TIC en el alumnado, competencias que son ya imprescindibles en estudiantes que han nacido, viven, y se deben desenvolver en la era digital. (Coloma, Labanda, Michay y Espinosa, 2020, p. 2).

La educación y la tecnología estimulan el desarrollo de competencias básicas en el quehacer diario del aprendizaje, debido a que se consigue beneficios entre los cuales constan el desarrollar capacidades y destrezas de los alumnos, con objetivos de generar un pensamiento crítico frente a las tecnologías.

Características de las TIC

Las TIC se aplican como herramientas en la educación y el aprendizaje, tanto por parte de los docentes y de los estudiantes en lo referente a la presentación e indagación de información. Las TIC tienen algunas características, de las cuales citaremos las siguientes:

- Son herramientas llenas de innovación y creatividad, brindando acceso a formas de comunicarse nuevas y amigables.
- Se relacionan con mayor frecuencia con el uso de la Internet y la informática.
- Brinda ventajas y beneficios al ámbito educativo, ya que permite un proceso motivador que hace de este un mundo dinámico y agradable.
- Son de fácil acceso a la información.
- Tienen canales de información inmediata.
- Pueden llegar a ser interactivas.
- Brinda un mundo de Información diverso con herramientas multimedia. **(Porrás, 2016, p. 10)**

Por medio de las TIC se puede adquirir muchos beneficios gracias a las herramientas elementales en este tiempo del conocimiento y de la información, ya que se obtiene ingresos a las diferentes bibliotecas de todo el mundo, espacios para compartir investigaciones científicas y realizar uso de ella en los diversos repositorios.

Ventajas de las TIC- TAC

Es fundamental apreciar las oportunidades que nos tienen las TIC-TAC en el área de la enseñanza, saber todo lo que puede ofrecer y optar por esta tecnología. Observaremos qué ventajas y desventajas poseen, y cómo implementarlas de forma correcta en la clase.

Martínez (2019) manifiesta las siguientes ventajas de las TIC-TAC en el ámbito educativo:

- Interacción sin barreras geográficas
- Diversidad de información
- Aprendizaje a ritmo propio
- Desarrollo de habilidades
- Fortalecimiento de la iniciativa
- Corrección inmediata. **(párr. 8)**

Desventajas de las TIC- TAC

El proceso de enseñanza-aprendizaje en espacios virtuales como todo en la vida tiene dos caras, si bien es cierto que las TIC-TAC aportan una enorme proporción de beneficios que se necesita la idónea innovación pedagógica, o el de generar las condiciones para desarrollar la función de aprender, y no tenemos que de dejar de lado estos problemas.

Para dar una apariencia diferente sobre las desventajas que tiene las TIC- TAC el ámbito educativo se manifiesta los siguientes aspectos:

- Distracciones
- Aprendizaje superficial
- Proceso educativo poco humano
- No es completamente inclusivo
- Puede anular habilidades y capacidad crítica. (**Martínez, 2019, párr. 9**)

Concepto de multimedia

Es un recurso que implica el uso de diferentes medios para formar una comunicación asertiva, y podría ser utilizado las veces que el alumno lo desee, con el propósito de conseguir el conocimiento de la información que la multimedia ofrece. **Rivas (2018)** refiere que la multimedia es la implementación de diversos medios, como pueden ser por medio de sonidos, imágenes, textos, clip de videos y por último, animaciones, esta clase de materiales multimedia descubre su aplicación en algunas zonas ejemplificando la realidad virtual, el arte, entretenimiento, las matemáticas, investigaciones y desde luego la enseñanza. En definitiva, es el empleo de varios tipos de comunicación, en el cual se concentran las múltiples aportaciones de cada tipo para un fin exclusivo que es la transmisión de un criterio al usuario.

Elementos de multimedia

Entre los elementos de multimedia existentes se determinan los siguientes que son: los textos, gráficos, imágenes, animaciones y los videos que a continuación se detallan cada uno de ellos.

Los textos: Son mensajes lingüísticos codificados por medio de letras, números y símbolos que poseen, como el fin de transmitir una información que es el medio de comunicaciones clásico (**Paredes, 2019**). Es el procedimiento usual para la comunicación asíncrona entre los individuos (el habla lo es para la comunicación síncrona). Fue la manera clásica de comunicación entre los individuos y las computadoras.

Los gráficos: Soto (2012) refiere que son documentos como son los puntos, círculos y segmentos que están formados por la secuencia gráfica, y que estas deben ser explicados antes de presentar la información al espectador. Son usados para representar planos, esquemas, dibujos, etcétera que son de forma sencilla escalables y se crean de manera interactiva.

Las imágenes: Poseen una capacidad reducida de modificación y se aplican comúnmente para representar fielmente la verdad. La imagen es una representación visual de un objeto por medio de procedimientos diferentes de construcción, entre otras (**Paredes, 2019**).

Los sonidos: El sonido es el componente más utilizado de un plan interactivo digital, hablamos de un recurso válido para cualquier lengua de todo el mundo. Posibilita dar al público el gusto de escuchar canción y efectos audibles (**Paredes, 2019**). Los sonidos usados en un sistema multimedia tienen la posibilidad de clasificarse en tres enormes conjuntos que son la música, el habla y otros sonidos.

Las animaciones: Es la sucesión de gráficos tridimensional. La animación es el proceso de diseñar, dibujar y preparar secuencias fotográficas integradas en

productos multimedia y de juegos. La animación implica el uso y manejo de imágenes fijas para crear la ilusión de movimiento (**Paredes, 2019**).

Los vídeos: Se refiere a la captura, procesamiento y transmisión de una gran cantidad de imágenes y sonidos cada segundo, lo que hace que el observador sienta la sensación de movimiento (**Paredes, 2019**). Por esta razón, este conjunto de imágenes se acelera y se transforma en video.

Objetivos del material multimedia

Se debe tratar de integrar las TIC en el currículo de educación, de tal manera que se relacionen con los objetivos y contenidos curriculares que se enseñan. Integrar las TIC, es enseñarlas armónicamente con los demás elementos del currículo, por lo que favorece de manera innovadora la construcción del saber.

González (2016) manifiesta los siguientes objetivos principales:

- Familiarizar al alumno con las nuevas tecnologías informáticas en el campo de la Matemática, a fin de mostrar su utilidad tanto en la formación como en el posterior desarrollo.
- Promover la adquisición de destrezas y habilidades relacionadas con la búsqueda, selección, análisis y organización de información relacionada con la temática “Funciones Matemáticas” aplicadas a las Ciencias Agropecuarias.
- Profundizar los conocimientos matemáticos básicos referidos a las funciones matemáticas: variable dependiente e independiente, ecuaciones, representación gráfica, entre otros.
- Fomentar el trabajo colaborativo y el desarrollo de capacidades dirigidas a construir el conocimiento. (**p. 21**)

Integrar el material multimedia en el ámbito educativo, contribuye en el aprendizaje de la Matemática, lo cual permite construir el conocimiento a través de estrategias didácticas, empleando la tecnología como recurso y así generar la atención de todos los estudiantes.

Software educativo

El software educativo permite a los profesores crear programas prácticos, didácticos, interactivos y fáciles de usar. Así, el programa se considera una herramienta didáctica diseñada para complementar la educación dentro del proceso educativo de los estudiantes, e intenta promover la docencia a través de la gestión de libros de texto y apuntes académicos (**Llamas, 2020**). Los educadores deben considerar las características de la interfaz de comunicación del lenguaje de codificación orientado a objetos, y la estructura debe estar los diseños que lo soportan.

Características del Software Educativo

A continuación, se presenta las cinco características del software educativo que pueden tratar diferentes temas, el cual proporcionan a los estudiantes información estructurada y un entorno de trabajo:

- Son materiales elaborados con una finalidad didáctica, como se desprende de la definición, por lo tanto, son atractivos y se presentan interesantes al alumno.
- Utilizan el ordenador como soporte en el que los alumnos realizan las actividades que ellos proponen.
- Son interactivos, contestan inmediatamente las acciones de los estudiantes y permiten un diálogo y un intercambio de informaciones entre el ordenador y los estudiantes.
- Individualizan el trabajo de los estudiantes, ya que se adaptan al ritmo de trabajo de cada uno y pueden adaptar sus actividades según las actuaciones de los alumnos.
- Son fáciles de usar. Los conocimientos informáticos necesarios para emplear en la mayoría de estos programas son similares a los conocimientos de electrónica necesarios para emplear un vídeo, es decir, son mínimos, aunque cada programa tiene unas reglas de funcionamiento que es necesario conocer. (**Arroyo, 2006, p. 112**)

Funciones del software educativo

El programa educativo tiene las funcionalidades dependiendo de lo cual el docente quiere enseñar, y tiene una alta gama de trabajos didácticos e innovadoras que puede ejercer al proceso de aprendizaje.

Funciona como elemento que estimula el perfeccionamiento de habilidades, ayuda a superar problemas, puesto que ofrece tácticas didácticas para aproximarse a los educandos. **SadDemarco (2019)** refiere que constituir una herramienta informativa de naturaleza académica que muestra una secuencia de vivencias a desarrollar de forma estructurada; también, un instrumento para escoltar al alumno y comprobar su desarrollo. Asimismo, con el programa educativo es viable impulsar y agrandar hábitos de análisis dado su entorno nuevo que encarnan determinados temas a aprender.

Las funcionalidades trata sobre la variedad de programas que ayuda al alumno a que compenetre con terminologías de simbolización simples que lo estimulen a saber algo más con relación a ellas (**SadDemarco, 2019**). Una funcionalidad fundamental tiene nexos con que el programa educativo, en la mayoría de los casos, principalmente añade elementos lúdicos con el objeto de mostrar que la enseñanza constituye un proceso profundo y multifacético. Al final, se cuenta la capacidad de permitir que el estudiante se vincule con una comunidad cambiante y le ofrezca la posibilidad de renovar/aprender nuevos temas que resultan trascendentes para la sociedad.

Ventajas del software educativo

Las ventajas que ofrece el software educativo es que permiten acceder a un aprendizaje interactivo que va a hacer fundamental y relevante ejercitar las habilidades psicomotrices, resuelve problemas cotidianos y los alumnos obtienen un mejor nivel académico.

- Bajo precio de compra e independiente uso: El cliente que consigue programa independiente lo hace con una PC y un acceso a internet puede usar un programa independiente.
- Componen una dinámica nueva, efectiva e interesante fuente de conocimientos.
- Pueden adaptar el programa a las características y necesidades de su grupo teniendo presente el diagnóstico en el proceso de enseñanza - aprendizaje
- Permite controlar las tareas docentes de forma personal o colectiva (**León, 2020, p. 1**)

El programa educativo le posibilita al alumno generar su propio aprendizaje de la forma más simple, y más aún de una forma repetitiva, ya que son funciones dinámicas y entretenidas y los alumnos lo ven como un juego divertido e innovador.

Desventajas del software educativo

Acevedo (2016) manifiestas las siguientes desventajas del software educativo:

- No hay un control o supervisión de calidad de contenidos.
- Debido a la facilidad de búsqueda de información a través de este medio, los alumnos pueden utilizarlo como único recurso y dejar de consultar otras fuentes.
- Algunos de los elementos usados para captar la atención de los alumnos como pueden funcionar como distracciones.
- La herramienta wiki permite que inescrupulosas, cambien la información valiosa por información inapropiada. (**p. 2**)

Software Educativo “Tux of Math”

Es un entretenido juego educativo en el cual la destreza de la mente lleva a cabo las sumas, restas, multiplicaciones y divisiones, así como la rapidez para incorporar el resultado del que va a ser las claves para rescatar al mundo. Este software educativo generalmente está orientado para diferentes edades en el que cuenta con operaciones primordiales (**Leites, 2016**). El programa Tux Math mejora las habilidades matemáticas y la agilidad mental, ya que para los estudiantes se ofrece un entorno

atractivo y comprensible que deben realizar ejercicios y obtener los resultados de los cálculos de suma, resta, multiplicación y división.

Para descargar e instalar el software Educativo “Tux of Math” se debe ir al siguiente enlace:

<https://tuxmath.uptodown.com/windows>

Características del Software Tux of Math

El juego se basa en proteger a los pingüinos de los meteoritos que amenazan con destruirlos. Tux of Math tiene la tarea de disparar contra cada meteorito que se aproxima al mundo de la tierra. Así, cada meteorito representa una operación matemática y si la operación se responde de manera correcta, un relámpago láser los deshace (**Rodríguez, 2019**). Si a lo largo del lapso de todo el juego se responden bien los ejercicios matemáticos, una nube reconstruye uno o más iglús y los pingüinos regresan para obtener más oportunidades.

Lo sobresaliente que tiene este programa es que cada nivel o reto está debidamente clasificado por temas o subniveles. **Rodríguez (2019)** refiere que muestra un grado para detectar números donde solo se debe presionar el número que surge la respuesta y encontraremos sumas de hasta 3, 5, 10 o más cantidades. Del mismo modo pasa con las restas, multiplicaciones y divisiones que se combinan todos con el añadido de los números negativos.



Gráfico N° 1: Características del software educativo
Fuente: Tux of Math (2021)

A continuación, se presenta las ventajas y desventajas del software educativo Tux of Math que son las siguientes:

Ventajas

- Dinámica e interactiva.
- Fácil de instalar y utilizar.
- Presenta una gran variedad de actividades matemáticas (**Rodríguez, 2019, pp. 14-15**)

Desventajas

- El usuario debe tener conocimientos de aritmética para poder jugar. (**Rodríguez, 2019, p. 15**)

Modalidad del software Educativo Tux of Math

Cuando se inicia el programa, aparecerá el menú del juego, que presenta las siguientes opciones:



Gráfico N° 2: Modalidad del software Educativo Tux of Math
Fuente: Tux of Math (2021)

Tux Math ofrece tres modos de juego:

- Jugar solo
- Jugar con amigos
- “Factoide”

Cada sección está pensada para distintas edades, pudiendo ir desde la más específica hasta la más general, pues dependiendo de qué sección elijas al inicio, las demás secciones se derivan de allí y los niveles que necesitas completar. Ya está configurado. Cabe señalar que los niveles no están estrictamente definidos porque el usuario decide seguir la secuencia o, por el contrario, pasar de un nivel a otro sin ninguna dificultad.

Jugar solo

Con este modo los estudiantes se enfrentarán a operaciones matemáticas que pueden elegir en las siguientes opciones:

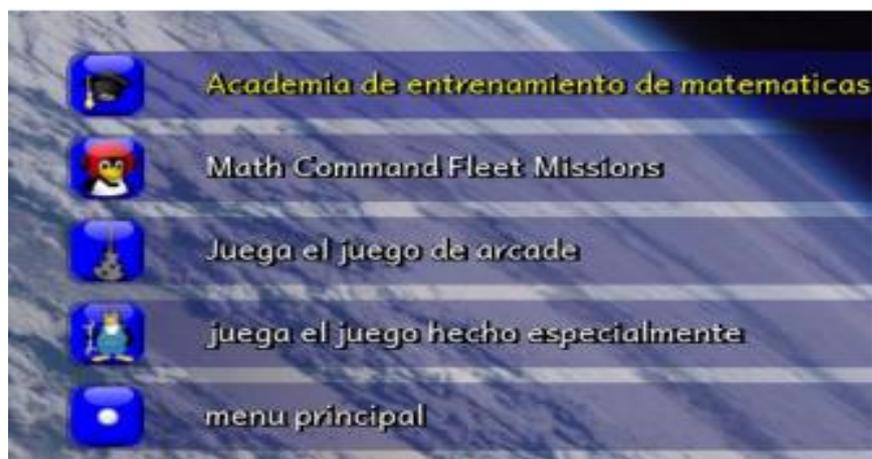


Gráfico N° 3: Modalidad de jugar solo
Fuente: Tux of Math (2021)

Academia de formación

Al momento de dar clic en la opción academia de entrenamiento de matemáticas aparecerán en el juego las cuatro operaciones básicas: suma, resta, multiplicación y división. Además, aparece lo que son los números naturales que combina con los números negativos, y esto hace que el juego sea muy completo y atractivo para los niños.

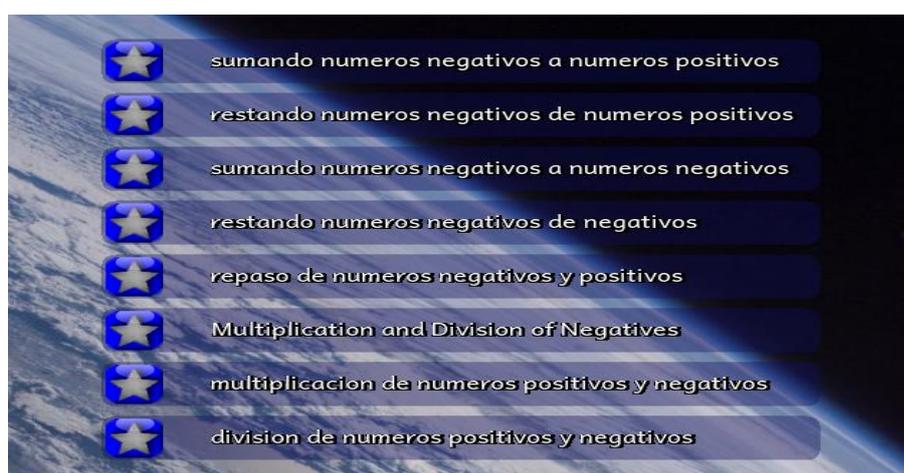


Gráfico N° 4: Lista del juego
Fuente: Tux of Math (2021)

Una vez ingresado en el juego los estudiantes deben disparar un láser, para evitar que los asteroides (números en este caso) maten a los pingüinos existentes dentro de su

casa. A través de esta actividad, el estudiante deberá indicar el número o el resultado presionando la tecla ENTER, hasta que se dispare el láser a los asteroides.

Misión

La tarea del estudiante es salvar a los pingüinos de los asteroides. Al comienzo del juego, las operaciones son simples, pero a medida que avanza el juego, se vuelve cada vez más complejo.



Gráfico N° 5: Misión del juego
Fuente: Tux of Math (2021)

Jugar en partida

La característica de este juego tiene como objetivo principal la de entretener a los estudiantes, resolviendo problemas matemáticos por medio de una selección de juegos simple, o a su vez ir fijando el nivel de dificultad.



Gráfico N° 6: Jugar en partida
Fuente: Tux of Math (2021)

Jugar con amigos

En este modo pones a prueba tus habilidades matemáticas mentales compitiendo con tus amigos, que pueden jugar hasta cuatro personas al mismo tiempo.

Para jugar este juego con tus amigos se debe seleccionar la dificultad, para luego ingresar los nombres de las personas que participarán y listo.

“Facteroides”

Dentro de esta característica los estudiantes aprenderán a multiplicar y a resolver operaciones con fracciones. Los asteroides vuelan alrededor del láser y si un asteroide pasa por el láser se perderá una vida por este motivo, es necesario afilar el objetivo para poder destruirlo.



Gráfico N° 7: “Modalidad Facteroides”
Fuente: Tux of Math (2021)

Didáctica de la matemática

La didáctica es sinónimo de formación y de enseñanza, que tiene relación con la teoría y las aplicaciones prácticas detrás de la ciencia de la educación. Además, se caracteriza como los pasos y fases primordiales relacionadas en el acto de enseñar, en un campo específico. Así, la didáctica es una disciplina de la ciencia de la educación y del conocimiento para cualquier campo de análisis, la pedagogía se concentra más especialmente en las tácticas, procedimientos y distintas técnicas relacionadas con la educación y la instrucción (**León, 2021**). Por lo tanto, han nacido diversos tipos involucrados con las asignaturas que recomiendan con intentar la educación por la clase de contenidos que tratan, entre ellas la didáctica de las matemáticas.

Rol del docente en la didáctica de la matemática

El docente es quien desarrolla un papel fundamental y protagonista en este proceso porque importa su compromiso, su interés y sobre todo sus habilidades personales y profesionales en todas las dimensiones que posee. Así, el docente tiene un papel especial en la didáctica de las matemáticas, ya que tiene que organizar el aprendizaje de forma individual o en grupos, y el compromiso, la responsabilidad y la actitud influyen fuertemente en los resultados y el rendimiento de los estudiantes (

Zumaeta, Fuster y Ocaña, 2018). Hay que poner en práctica estrategias de automotivación, dominar los estados de ánimo, mostrar empatía y capacidad de escucha, y dominar los conflictos que surjan.

Metodología de enseñanza – aprendizaje

La metodología de enseñanza-aprendizaje es la herramienta usado por el profesor para que la educación resulte más simple y el aprendizaje sea más complejo. Así, las metodologías son grupos coherentes de técnicas y ocupaciones evidentemente coordinadas para guiar los aprendizajes de los educandos hacia determinados resultados de aprendizaje (**Canós, Guijarro y Babiloni, 2021**). Cualquier materia se introducirá de manera más clara, atractiva y comprensible si se aplican los recursos adecuados a las temáticas de la asignatura, para respetar y adaptar a las necesidades de cada programa, perfil del educando y puedan desempeñar un papel activo en la construcción de nuevos conocimientos a través de la interacción con sus compañeros y docentes.

Metodología en la elección de un software educativo

Cuando se trata de docentes interesados en utilizar el software educativo, es habitual detenerse en analizar sus cualidades y limitaciones. La aplicación de esta metodología para la elección de un software educativo, se debe enfocar en su idoneidad de uso, que características se pueden reconocerse como útiles de acuerdo con las especificaciones especificadas; es decir, la valoración de que el programa cumple con éxito los objetivos del usuario.

En este sentido, algunos de los estándares educativos que los docentes deben tener en cuenta para poder utilizar y desarrollar software educativo son:

- Análisis sistemático de conocimientos, habilidades, hábitos, valores y patrones de trabajo adquiridos o desarrollados a través de programas seleccionados o desarrollados.

- La actividad mental que debe desarrollar el alumno para comprender los elementos mencionados en el aspecto anterior.
- Dificultad, variedad, etc., de ejemplos, ejercicios y otros elementos incluidos en el apoyo.
- El nivel de participación de los estudiantes en el uso adecuado del medio ambiente. Cómo experimentar su empleo puede ayudar a dominarlo (**Blanco, 2005**).

El software educativo es un recurso que posibilita el uso de las computadoras de manera educativa, los cuales se diseñan y fabrican de diferentes formas, por lo que es necesario que el docente los elija de acuerdo a sus necesidades, requerimientos, criterios y diseño de estrategias didácticas que contribuyan al desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje y a la adquisición de conocimientos de los estudiantes.

Tipos de aprendizaje

El aprendizaje es el proceso que tiene cada persona, ya que absorbe el razonamiento y la información recibida por los sentidos, y tiene la posibilidad de aprender conceptos, capacidades, valores y reacciones.

A continuación, se presenta los siguientes tipos que puede ser el aprendizaje por descubrimiento y aprendizaje receptivo; además, dependiendo de las formas en que los estudiantes integren nueva información en las estructuras cognitivas existentes, esto puede ser tanto un aprendizaje memorístico como el aprendizaje significativo.

Aprendizaje receptivo: En esta clase de aprendizaje, el estudiante solo requiere entender la información para "reproducirla" luego. En este modo de aprendizaje, el estudiante no desarrollará su potencial, por consiguiente, el razonamiento va a ser reducido (**Briceno, 2016**). Este tipo de aprendizaje denominado aprendizaje receptivo, permite a la persona captar los contenidos que necesita asimilar para transformarla en conocimientos.

Aprendizaje por descubrimiento: Este aprendizaje se refiere al aprendizaje activo en el que una persona, en lugar del aprendizaje pasivo de contenido, explora, conecta y reorganiza conceptos para alinearlos con el mapa cognitivo (**García, 2018**). Durante este proceso, se deben realizar algunas operaciones complejas de antemano. Alternativamente, puede ser un aprendizaje exploratorio dirigido por un docente.

Aprendizaje significativo: Este tipo de aprendizaje asume que los estudiantes están dispuestos a aprender cuando la información es significativa. El aprendizaje se produce cuando se introducen nuevos conocimientos en la estructura cognitiva y están estrechamente relacionados con conocimientos previos (**Briceño, 2016**). Es decir, ocurre cuando una persona asocia nueva información con lo que ya tiene

Aprendizaje memorístico: Significa aprender y corregir diferentes conceptos en la memoria sin comprender su significado, por lo que no están haciendo un procesamiento significativo. Este es un tipo de aprendizaje que se realiza como un procedimiento mecánico y repetitivo (**García, 2018**). También se le conoce como aprendizaje por repetición que se hace como un método mecánico y reiterativo.

Proceso de enseñanza-aprendizaje

El proceso de enseñanza-aprendizaje está formado por 4 recursos: el instructor, el alumno, el contenido y el medio ambiente, que son características de la escuela-aula. Todos dichos recursos predominación en más grande o menor nivel, dependiendo de la manera que se relacionan en un definido entorno. Así, el aprendizaje y la educación son procesos que se proporcionan constantemente en la vida de todo ser humano, por esa razón no tenemos la posibilidad de dialogar de uno sin dialogar del otro (**Gómez, 2017**).

Las matemáticas en sexto año de EGB

El campo de las matemáticas forma parte de las ciencias complejas porque su contenido es muy amplio y se considera difícil para los estudiantes. En estos tiempos,

las matemáticas y otras áreas son de suma importancia para el desarrollo académico y profesional de los estudiantes al final de la vida escolar. Así, que hay que estudiar e implementar métodos, técnicas, estrategias, actividades y herramientas entre otros para lograr las metas y habilidades que los estudiantes deben tener al final del año escolar (Peres, 2020). Por consiguiente, los docentes de este tiempo deben abordar la diversidad y la inclusión de todos los estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Los objetivos y destrezas con criterios de desempeño que deben alcanzar los estudiantes del subnivel Medio de la Educación General Básica son las siguientes:

M.3.1.1. Generar sucesiones con sumas, restas, multiplicaciones y divisiones, con números naturales, a partir de ejercicios numéricos o problemas sencillos.

M.3.1.31. Resolver y plantear problemas con sumas, restas, multiplicaciones y divisiones con números decimales, utilizando varias estrategias, e interpretar la solución dentro del contexto el problema. (Ministerio de Educación, 2016, pp. 710-712)

Por esta razón, el campo de las matemáticas visto del currículo, contribuye al logro del conjunto de habilidades, meta con estándares de desempeño que los estudiantes deben adquirir y dominar para estar plenamente calificados académicamente. Aprenderá a representar, implementar y resolver problemas cotidianos aplicando operaciones básicas como suma, resta, multiplicación y división.

Aprendizaje de las cuatro operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división)

Saber enseñar es un arte para los educadores de hoy en día, ya que los estudiantes de este siglo tienen una relación con la tecnología. Los educadores, al enseñar la nueva era a los estudiantes, deben prestar atención a las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) y las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Así, las TAC están tratando de orientar las tecnologías de la información hacia un mayor uso de los estudiantes y profesores, para una mejor enseñanza y aprendizaje

(Peres, 2020). El propósito es enfocarse específicamente en los métodos que mantienen los docentes en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Gracias a la tecnología como la nueva teoría educativa, los docentes se capacitan y ayudan a alcanzar un alto nivel de experiencia, lo cual es muy importante para el aprendizaje de los estudiantes en las escuelas de este siglo. Enseñar la suma, resta, multiplicación y división a partir de una combinación de TIC y TAC, hay que determinar cada proceso y cómo podemos enseñar mejor cada uno, para poder saber qué fines se puede utilizar en la vida cotidiana (Peres, 2020). Por lo tanto, al contar con un docente capacitado, que pueda dominar el contexto en el que se encuentran y en el que los estudiantes se perpetúan, de inmediato pasan a formar parte de su mundo.

A continuación se dará una breve definición de cada tipo de las cuatro operaciones básicas:

Suma

Es un ejercicio matemático que implica fusionar o sumar 2 o más términos, para conseguir el producto total de esas cifras. Por ejemplo, para sumar dos números negativos, determinamos el signo y el valor absoluto del resultado de la siguiente manera: si se suma los dos términos $(-8) + (-7)$, que tienen el mismo signo (negativo), el signo de resultado también será negativo y su valor absoluto es la suma de las cantidades (Rodríguez, 2019). Es decir: $8 + 7 = 15$ que a su vez es $(-8) + (-7) = -15$



Gráfico N° 8: Operaciones de suma

Fuente: Tux of Math (2021)

Por lo tanto, el propósito de realizar esta actividad en los estudiantes, es precisamente en proporcionar ejemplos que usen los estudiantes, para que puedan comprender mejor de cómo efectuar la suma.

Resta

Es un ejercicio de descomposición que consiste en la eliminación de una determinada cantidad y el resultado se llama diferencia. Por ejemplo, para restar dos números que tienen signos diferentes, se restan sus valores absolutos y se establece el signo del número con el valor absoluto más alto (**Rodríguez, 2019**).

Es decir: $+13 - 17 = -4$ Por lo tanto, realizar esta operación permite reforzar o mejorar el aprendizaje de los educandos a través de ejemplos que el software educativo tiene en su aplicación.



Gráfico N° 9: Operaciones de resta
Fuente: Tux of Math (2021)

Multiplicación

Es una operación del componente aritmético que implica sumar repetidamente la primera cantidad varias veces con referencia a la segunda cantidad. Por ejemplo, el valor de dos números negativos se multiplica y la regla del signo se aplica al resultado (**Rodríguez, 2019**). Es decir: $(+8) (-3) = 8 \times 3 = -24$



Gráfico N° 10: Operaciones de multiplicación
Fuente: Tux of Math (2021)

División

Es un ejercicio del componente aritmético que consiste en averiguar cuántas veces un dígito que es el divisor está comprendido en otro dígito considerado como el dividendo. Por ejemplo, se debe dividir el dividendo con el divisor, para aplicar la regla de los signos (**Rodríguez, 2019**). Es decir: $+20 : (-5) = -4$



Gráfico N° 11: Operaciones de división
Fuente: Tux of Math (2021)

1.2. Objetivos:

Objetivo General:

Determinar como el software Educativo Tux of Math incide en el aprendizaje de las operaciones básicas de las Matemáticas, en los estudiantes de sexto grado, de Educación General Básica de la Unidad Educativa General Córdova, de la ciudad de Ambato.

Objetivos Específicos:

Objetivo Específico 1: Fundamentar teóricamente el Software Educativo Tux of Math, en el aprendizaje de las operaciones básicas de Matemáticas.

Para el cumplimiento de este objetivo se utilizó una revisión bibliográfica, el cual permitió buscar, analizar e interpretar investigaciones relacionadas con el Software Educativo Tux of Math, en el aprendizaje de las operaciones básicas de Matemáticas, a través de fuentes confiables como son los artículos científicos, sitios web y revistas.

Objetivo Específico 2: Identificar el proceso de aprendizaje de las operaciones básicas de Matemáticas en los estudiantes de sexto grado.

Se llevó a cabo el proceso de aprendizaje de las operaciones básicas de Matemáticas dentro de la Unidad Educativa General Córdova. A continuación, se diseñó de la técnica de la encuesta y la entrevista para recolectar información, en el que se utilizó el instrumento del cuestionario que estaba conformado por preguntas abiertas, dicotómicas y politómicas para estudiantes y docentes, que incluyeron aspectos significativos desarrollados en la fundamentación teórico conceptual, lo que facilitó la recolección de datos, para luego ser analizados los resultados y formular las pertinentes conclusiones y recomendaciones.

El proceso de aprendizaje de las operaciones básicas en los estudiantes de sexto grado, fue explorado mediante actividades previas con el uso del software educativo Tux of Math para medir el nivel que se encuentran actualmente. Esto promueve la interacción y la retroalimentación durante el proceso de aprendizaje, logrando la interactividad con los alumnos y evaluando lo aprendido. Además, permitió desarrollar habilidades cognitivas por medio de la ejercitación, el raciocinio creativo, lógico, aplicando estrategias y cálculo mental para resolver las diferentes operaciones y seguir avanzado de nivel para llegar a la meta deseada, convirtiéndose en un juego entretenido, dinámico, participativo e innovador, para que los estudiantes desarrollen habilidades intelectuales y puedan generar sus propios conocimientos. Por último, se utiliza como referencia las notas del alumno que refleja la realización de las actividades realizadas por medio de este programa.

Objetivo Específico 3: Difundir los resultados de la presente investigación para el beneficio de la comunidad educativa.

Para el cumplimiento del objetivo se elaboró el informe final de investigación en el cual cada capítulo está organizado por marco teórico, metodología, resultados y discusión, conclusiones y recomendaciones de acuerdo con los lineamientos que requiere la Universidad para posterior ser publicado en el repositorio de la Universidad Técnica de Ambato. Además, el dar a conocer los resultados de la investigación en cuanto al software educativo y el aprendizaje de las operaciones básicas de matemáticas.

En la investigación se determina las conclusiones y recomendaciones, donde se analizó la pertinencia del uso del software Tux of Math dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje de las operaciones básicas de Matemáticas. En los resultados de la investigación se obtiene que los alumnos aprenden las cuatro operaciones básicas de Matemáticas que son la suma, resta, multiplicación y división por medio del software educativo Tux of Math, siendo trascendental en el aprendizaje y el desarrollo cognitivo, ya que trae consigo al pensamiento lógico, la motivación, altos rendimientos académicos y promovidos con suficientes conocimientos sobre los contenidos de la misma.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1 Materiales

Como técnica se utilizó la encuesta, que se basa en preguntas relacionadas con el tema de la investigación, siendo el principal objetivo el conocer si el software educativo Tux of Math incide en el aprendizaje de las operaciones básicas de Matemáticas, en los estudiantes de sexto grado, de Educación General Básica de la Unidad Educativa General Córdova, de manera que la información obtenida permita sacar conclusiones a partir de los resultados recolectados.

El cuestionario se define como una ayuda a la investigación que consiste en un conjunto de preguntas u otro tipo de estímulos, con el fin de recopilar información del encuestado. Este instrumento se emplea con fines de investigación que pueden ser cualitativos con una mezcla de preguntas abiertas y cerradas. El instrumento de investigación que es el cuestionario, se aplicó a los estudiantes de sexto grado, paralelos A y B, de Educación General Básica de la Unidad Educativa General Córdova. El cuestionario dirigido a 67 estudiantes consta de 9 preguntas elaboradas en la escala Likert y 5 preguntas elaboradas de manera dicotómica, se aplicó a los estudiantes de sexto grado, paralelos A y B, de Educación General Básica de la Unidad Educativa General Córdova.

La entrevista aplicada a dos docentes que consta de 12 preguntas elaboradas de tipo abiertas relacionadas con las dos variables de estudio, con la finalidad de conocer el punto de vista de los docentes sobre el software educativo Tux of Math, las metodologías y tipos de herramientas que utilizan ellos en la asignatura de matemáticas, para evidenciar si sus estrategias de enseñanza-aprendizaje son innovadoras, que llamen la atención de los estudiantes y a través de estas herramientas tecnológicas permita facilitar el conocimiento.

2.2. Métodos

El presente trabajo de investigación es de tipo exploratorio y descriptivo, vinculado a las dos variables de estudio que es el software educativo Tux of Math y el aprendizaje de las operaciones básicas de Matemáticas, en los estudiantes de sexto grado, de Educación General Básica de la Unidad Educativa General Córdova.

La presente investigación tiene un enfoque cualitativo-cuantitativo. Así, los datos se adquieren mediante registros de seguimiento y medición, el cual se utilizan herramientas que hayan demostrado ser efectivas y confiables en estudios anteriores, o crear nuevas herramientas basadas en revisiones de la literatura y realizar pruebas y ajustes (**Mata, 2019**). El enfoque cualitativo, el investigador define la naturaleza de la experiencia humana sobre un fenómeno, dependiendo de cómo lo describan los participantes de la investigación (**Gutiérrez, Almaraz, y Bocanegra, 2019**). Además, permitirá efectuar la interpretación de la información obtenida por los estudiantes, luego de aplicar herramientas de recolección de datos, y posterior a ello, analizar los resultados obtenidos de acuerdo con la realidad social de cada disciplina de investigación.

El enfoque cuantitativo accederá a la recolección de información de datos numéricos para analizarlos, y posterior dar la aprobación o rechazo de hipótesis. El enfoque cuantitativo se refleja a través de procesamiento de datos numéricos y estadísticos, para analizarlos en una población determinada mediante el instrumento de investigación que es el cuestionario. Con el enfoque cualitativo se describe las características del software educativo y del aprendizaje en el estado del arte y marco teórico de acuerdo con la realidad social de la investigación.

La ejecución de este trabajo se basa en una modalidad de investigación de campo, porque se lleva a cabo en el establecimiento educativo, debido a la participación personal de los docentes y los estudiantes. La otra parte de la investigación es de tipo documental bibliográfico, porque abarcar una amplia gama de fenómenos que engloba una realidad mucho mayor que el espacio y el tiempo, y esto incluye en la

compilación, evaluación, revisión e indagación sobre antecedentes bibliográficos (Unir, 2018). Además, se obtiene información con los estudiantes sobre los recursos que utilizan para llevar a cabo aprendizajes relacionados con las operaciones básicas de matemáticas.

Entre las técnicas e instrumentos de investigación se utilizó la encuesta y como herramienta el cuestionario a 67 estudiantes de sexto grado Ay B, y la entrevista con la guía de preguntas abiertas a 2 docentes, cabe mencionar que las preguntas se encuentran relacionadas con las variables de estudio, en este caso sobre el software educativo Tux of Math y el aprendizaje de las operaciones básicas.

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Análisis y discusión de la encuesta aplicada a los estudiantes de sexto grado de Educación General Básica Unidad Educativa General Córdova

1.- En que modalidad de estudios se encuentra actualmente

Tabla N° 1: Modalidad de estudios

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Presencial	-	-
Virtual (línea)	5	7
Presencial y virtual	62	93
TOTAL	67	100

Fuente: estudiantes de 6to grado de EGB

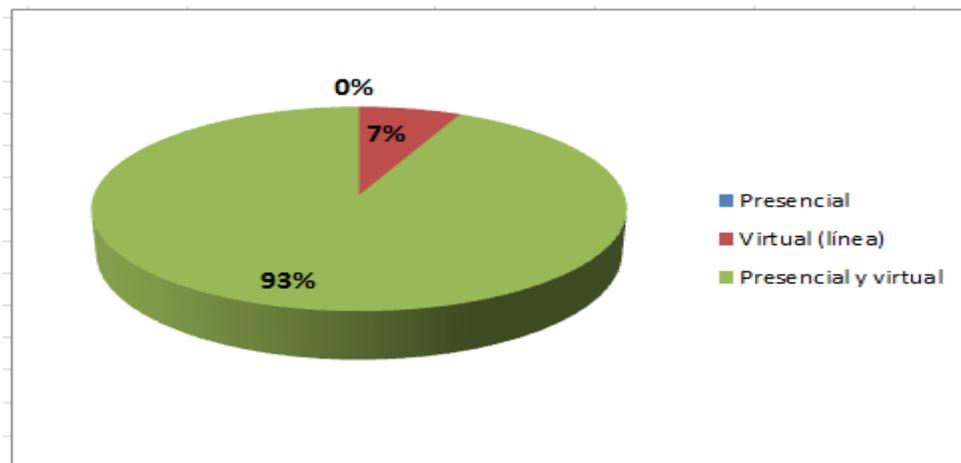


Figura N° 12: Conocimiento del software Tux of Math

Fuente: estudiantes de 6to grado de EGB

Análisis: Del total de 67 estudiantes que representa el 100%, el 93% estudian actualmente en la modalidad presencial y virtual; mientras que el 7% dicen que están en la modalidad virtual.

Interpretación: Debido a la pandemia COVID-19 y por disposición del ministerio de educación a partir de marzo 2020, las unidades educativas migraron de la modalidad presencial a la modalidad virtual. Últimamente con la aprobación del PICE que establece los convenios con los establecimientos educativos de implementar modelos, cursos de enseñanza y de priorizar situaciones de emergencia mediante la alternancia educativa entre familias e instituciones educativas menciona que el retorno a clase se sujetará a las directrices del COE Nacional. Algunas unidades han vuelto a la modalidad virtual y presencial, se provee que en el mes de febrero del 2022, todos los estudiantes de manera obligatoria retornen a la modalidad de estudios presencial.

2.- ¿Conoce usted qué es el software Educativo Tux of Math?

Tabla N° 2: Conocimiento del software Tux of Math

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Si	46	69
No	21	31
TOTAL	67	100

Fuente: estudiantes de 6to grado de EGB

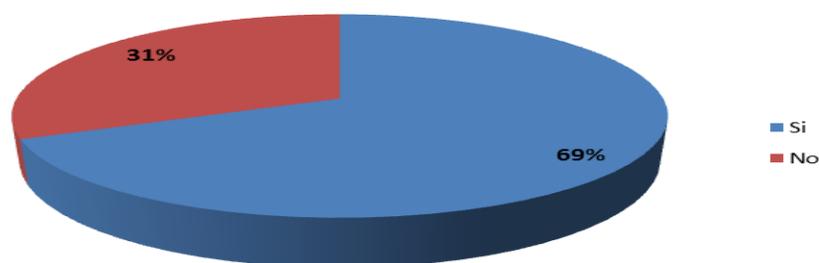


Figura N° 13: Conocimiento del software Tux of Math

Fuente: estudiantes de 6to grado de EGB

Análisis: Del total de 67 estudiantes que representa el 100%, el 69% mencionan que si conocen el software educativo Tux of Math; mientras que el 31% dicen que desconocen acerca de este programa.

Interpretación: La mayor parte de estudiantes conocen el software educativo Tux of Math, porque el uso del programa se puso en clases para que verifiquen que sea acorde al aprendizaje de las operaciones básicas de matemáticas. Los estudiantes que conocen el software pueden aprender las operaciones de manera interactiva, refuerzan y mejoran la calidad de aprendizajes, aumenta el nivel de motivación lo que constituye una ventaja con relación a los estudiantes que desconoce de este software.

3.- Con qué frecuencia usted utiliza el software Educativo Tux of Math

Tabla N° 3: Frecuencia uso del software Tux of Math

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Siempre	0	0
Casi siempre	8	12
A veces	39	58
Nunca	20	30
TOTAL	67	100

Fuente: estudiantes de 6to grado de EGB

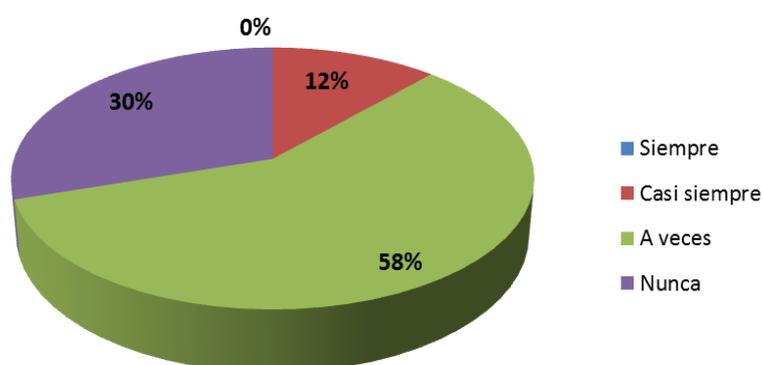


Figura N° 14: Frecuencia uso del software Tux of Math

Fuente: estudiantes de 6to grado de EGB

Análisis: De 67 estudiantes que representa el 100%, el 58% a veces utiliza el software Educativo, para repasar sus conocimientos; mientras que el 30% nunca; finalmente el 12% casi siempre lo manipula.

Interpretación: La mayor parte de estudiantes a veces utilizan el software Educativo Tux of Math, ya sea para mejorar sus habilidades matemáticas, o a su vez repasar, operar, jugar e interactuar de manera personal o grupal, resolviendo ejercicios de operaciones básicas a través de cálculos para obtener la respuesta. Los resultados serían mejores si la utilización de este software educativo fuera más frecuente.

4.- El software educativo Tux of Math ha sido fundamental para mejorar el aprendizaje de las operaciones básicas de matemáticas

Tabla N° 4: Software *Tux of Math* para mejorar el aprendizaje

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Totalmente en desacuerdo	-	-
En desacuerdo	-	-
Indeciso	12	18
De acuerdo	35	52
Totalmente de acuerdo	20	30
TOTAL	67	100

Fuente: estudiantes de 6to grado de EGB

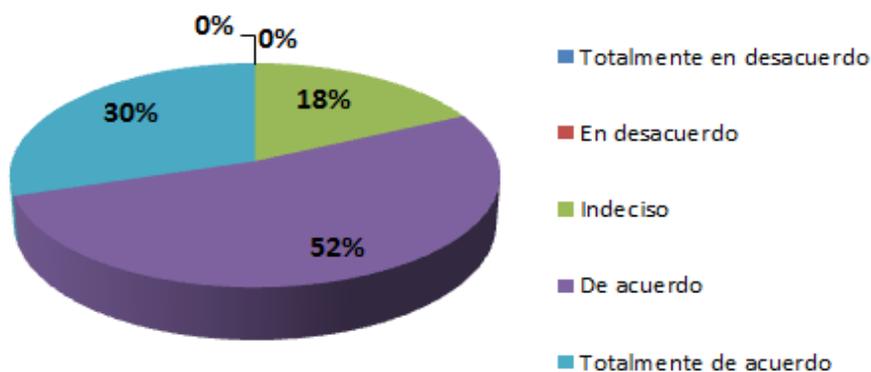


Figura N° 15: Software *Tux of Math* para mejorar el aprendizaje

Fuente: estudiantes de 6to grado de EGB

Análisis: Del total de 67 estudiantes que representa el 100%, el 52% mencionan que están de acuerdo que el software educativo Tux of Math es fundamental para mejorar el aprendizaje de las operaciones básicas de matemáticas; mientras que el 30% está totalmente de acuerdo; finalmente el 18% está indeciso.

Interpretación: La mayor parte de estudiantes están de acuerdo que el software educativo Tux of Math les permite consolidar el aprendizaje de las operaciones básicas de matemáticas, con el uso de esta aplicación pueden resolver sumas, restas, divisiones y multiplicaciones de números negativos y positivos, así como el grado de complejidad en el que deben poner a prueba sus conocimientos aprendidos.

5.- A usted le resulta interesante aprender matemática a través del software educativo Tux of Math.

Tabla N° 5: *Interés de aprender con el software Tux of Math*

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Totalmente en desacuerdo	-	-
En desacuerdo	-	-
Indeciso	6	9
De acuerdo	38	57
Totalmente de acuerdo	23	34
TOTAL	67	100

Fuente: estudiantes de 6to grado de EGB

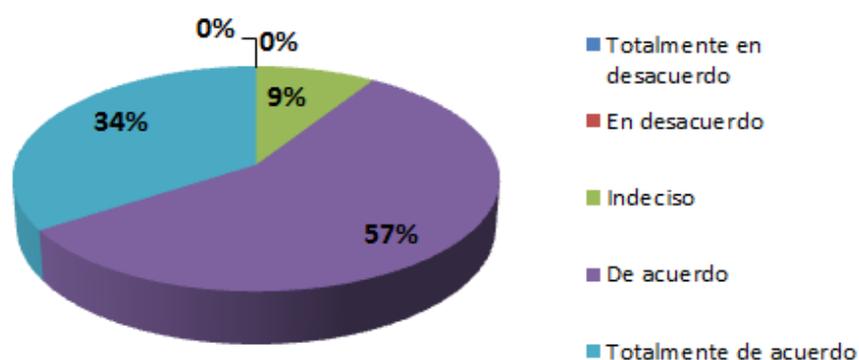


Figura N° 16: *Interés de aprender con el software Tux of Math*

Fuente: estudiantes de 6to grado de EGB

Análisis: Del total de 67 estudiantes que representa el 100%, el 57% mencionan que están de acuerdo que les parece interesante aprender matemática a través del software educativo Tux of Math; mientras que el 34% está totalmente de acuerdo; finalmente el 9% está indeciso.

Interpretación: La mayor parte de estudiantes están de acuerdo que les parece interesante aprender matemática a través del software educativo Tux of Math, puesto que por medio de este programa hace que el aprendizaje sea más fácil y divertido, motivo por el cual es oportuno que lo utilicen con mayor frecuencia para que desarrollen la habilidad mental de resolver las operaciones con mayor rapidez.

6.- A usted le resulta difícil manejar el software educativo Tux of Math

Tabla N° 6: Manejo con el software Tux of Math

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Totalmente en desacuerdo	28	42
En desacuerdo	17	25
Indeciso	16	24
De acuerdo	6	9
Totalmente de acuerdo	-	-
TOTAL	67	100

Fuente: estudiantes de 6to grado de EGB

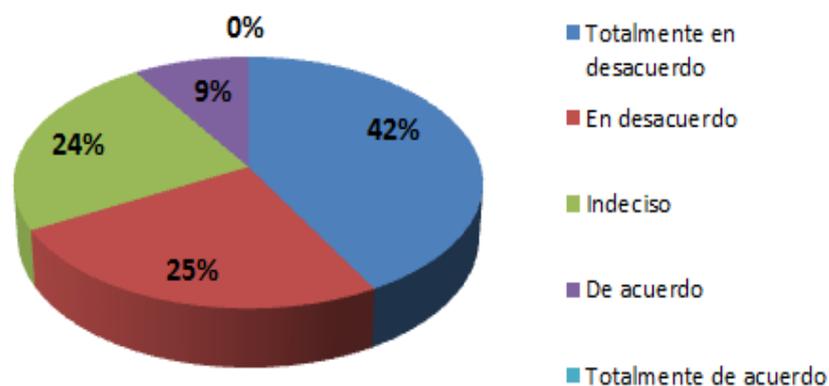


Figura N° 17: Manejo con el software Tux of Math

Fuente: estudiantes de 6to grado de EGB

Análisis: De 67 estudiantes que representa el 100%, el 42% menciona que están totalmente en desacuerdo que el software educativo Tux of Math es difícil de utilizar, un 25% está en desacuerdo, el 24% se encuentra indeciso; finalmente el 9% está de acuerdo.

Interpretación: La mayor parte de estudiantes están totalmente en desacuerdo que el software educativo Tux of Math sea difícil de utilizar, no es complicado de usar y manipular, por lo contrario, es bastante didáctico, interesante y divertido, su instalación es muy simple, no requiere de muchos pasos, y es eficaz para incentivar a los niños en el aprendizaje de la matemática.

7.- El uso del software educativo Tux of Math es necesario para el aprendizaje de las 4 operaciones básicas de matemáticas

Tabla N° 7: *Aprender operaciones básicas con el software*

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Totalmente en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	2	3%
Indeciso	13	19%
De acuerdo	30	45%
Totalmente de acuerdo	22	33%
TOTAL	67	100%

Fuente: estudiantes de 6to grado de EGB

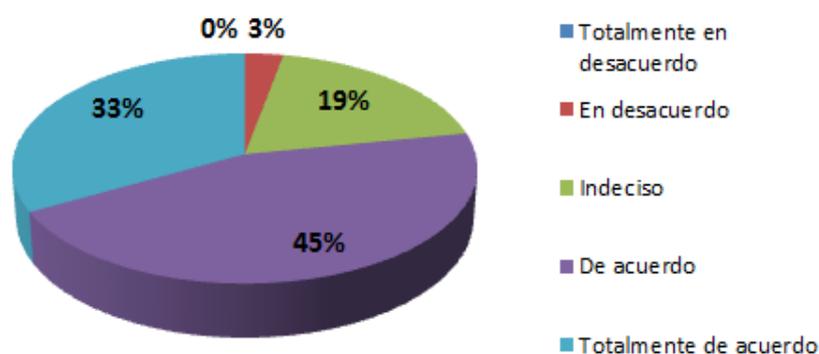


Figura N° 18: *Aprender operaciones básicas con el software*

Fuente: estudiantes de 6to grado de EGB

Análisis: De 67 estudiantes que representa el 100%, el 45% menciona que están de acuerdo que el uso del software educativo Tux of Math es necesario para el aprendizaje de las 4 operaciones básicas de matemáticas, un 33% está totalmente de acuerdo, el 19% se encuentra indeciso; finalmente el 3% está en desacuerdo.

Interpretación: La mayor parte de estudiantes están de acuerdo en la utilización del programa educativo Tux of Math, ya que se necesita de un recurso didáctico como en este caso es la utilización del software, donde los estudiantes puedan manipular, repasar las 4 operaciones básicas de matemáticas de forma didáctica, es una buena forma innovadora de enseñar a través de esta herramienta porque les ayuda y facilita en agilidad de la mente en realizar cálculos mentales, para resolver los diferentes ejercicios.

8.- ¿La estructura, colores, fondos y tamaño de letra del software educativo Tux of Math es adecuado para el grupo de estudiantes?

Tabla N° 8: Estructura software Tux of Math

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Si	56	84
No	11	16
TOTAL	67	100

Fuente: estudiantes de 6to grado de EGB

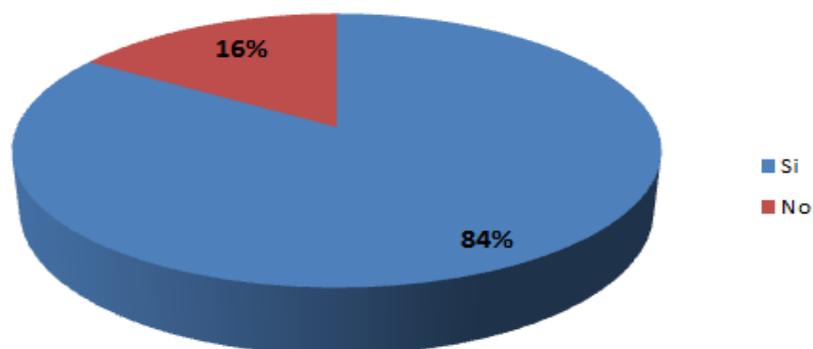


Figura N° 19: Estructura software Tux of Math

Fuente: estudiantes de 6to grado de EGB

Análisis: Del total de 67 estudiantes que representa el 100%, el 84% mencionan que la estructura, colores, fondos y tamaño de letra del software educativo Tux of Math si es la adecuada para el grupo de alumnos; mientras que el 16% dicen que no es adecuado.

Interpretación: La mayor parte de estudiantes indican que si es adecuado la estructura, los colores, fondos y tamaño de letra del software educativo Tux of Math para el grupo de los estudiantes. El programa es innovador, se presenta a manera de un juego entretenido y se le puede configurar para las diferentes edades y niveles donde los chicos pueden divertirse resolviendo los ejercicios.

9.- ¿El software educativo Tux of Math presenta facilidades de manejo para los estudiantes?

Tabla N° 9: *Facilidad de manejo del software para los estudiantes*

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Si	43	64
No	24	36
TOTAL	67	100

Fuente: estudiantes de 6to grado de EGB

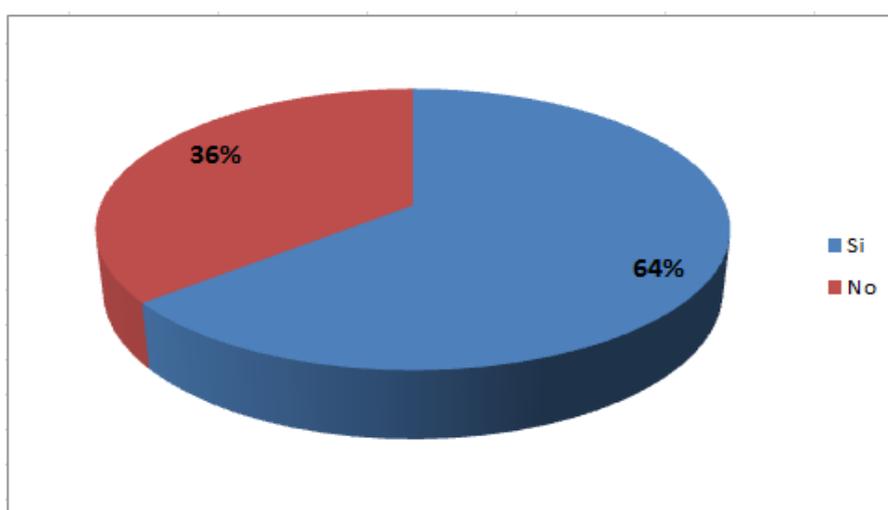


Figura N° 20: *Facilidad de manejo del software para los estudiantes*

Fuente: estudiantes de 6to grado de EGB

Análisis: Del total de 67 estudiantes que representa el 100%, el 64% mencionan que el software educativo Tux of Math presenta facilidades de manejo; mientras que el 36% dicen de les dificulta su uso.

Interpretación: La mayor parte de estudiantes indican que el software educativo Tux of Math presenta facilidades de manejo, ofrece comodidades para dar con las respuestas correctas de las diferentes operaciones y desarrollan habilidades intelectuales que les ayuda a generar sus propios conocimientos.

10.- ¿La interfaz del software educativo Tux of Math es intuitiva y no se requiere de mucha ayuda para su uso?

Tabla N° 10: *Requerimiento de ayuda para el uso de la interfaz del software*

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Si	19	28
No	48	72
TOTAL	67	100

Fuente: estudiantes de 6to grado de EGB

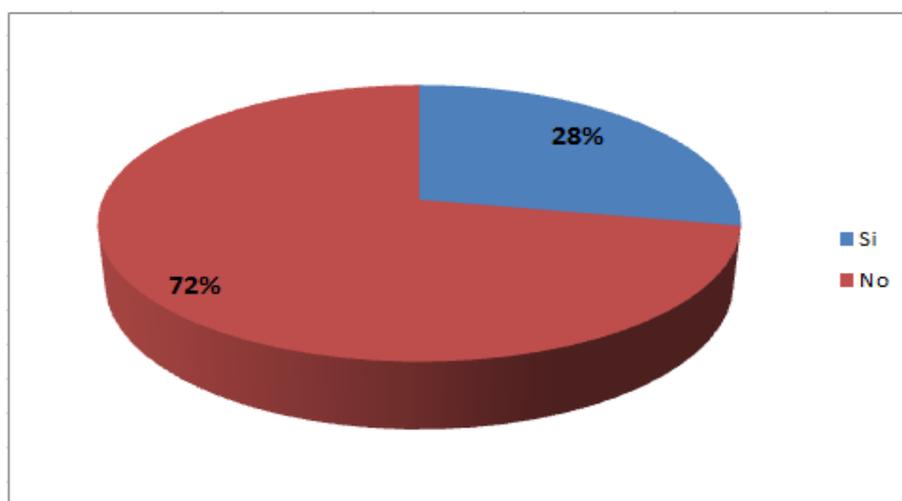


Figura N° 21: *Requerimiento de ayuda para el uso de la interfaz del software*

Fuente: estudiantes de 6to grado de EGB

Análisis: Del total de 67 estudiantes que representa el 100%, el 72% mencionan que la interfaz del software educativo Tux of Math es intuitiva y no se requiere de mucha ayuda para su uso; mientras que el 28% dicen que si se requiere de ayuda.

Interpretación: La mayor parte de estudiantes indican que no se requiere de mucha ayuda en la interfaz del software educativo Tux of Math para su utilización, es de fácil uso que presenta opciones de jugar solo o en línea con amigos, pueden interactuar con otros compañeros, y pueden resolver operaciones según el nivel de dificultad que escogieron.

11.- Qué tipo de herramientas tecnológicas utiliza el docente para la enseñanza-aprendizaje de la suma, resta, multiplicación y división

Tabla N° 11: *Tipos de herramientas digitales para el aprendizaje*

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Presentaciones	19	28
Videos	20	30
Software Educativo	-	-
Otros	28	42
TOTAL	67	100

Fuente: estudiantes de 6to grado de EGB

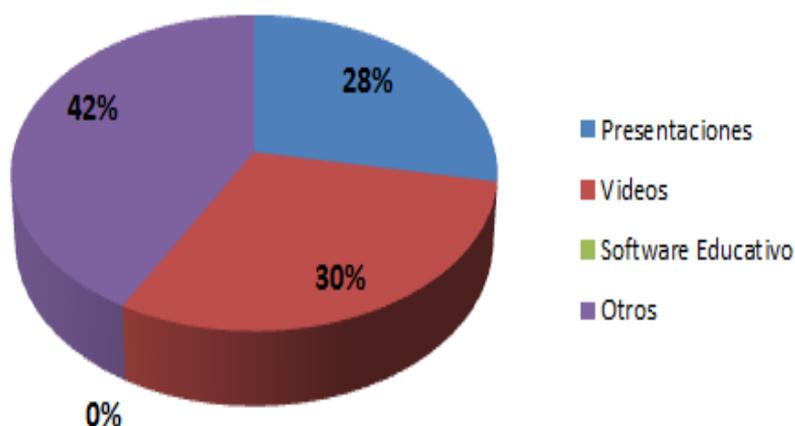


Figura N° 22: *Tipos de herramientas digitales para el aprendizaje*

Fuente: estudiantes de 6to grado de EGB

Análisis: De 67 estudiantes que representa el 100%, el 42% menciona que utilizan otros tipos de herramientas tecnológicas que el docente emplea para la enseñanza-aprendizaje de la suma, resta, multiplicación y división, estas son la pizarra digital y Google Quizizz, un 30% dicen videos; finalmente el 28% por medio de presentaciones.

Interpretación: La mayor parte de estudiantes encuestados indican que el docente utiliza diferentes tipos de herramientas tecnológicas para la enseñanza- aprendizaje de la suma, resta, multiplicación y división; en la virtualidad y aprovechando de las TIC utilizan o emplean más la pizarra digital y Google Quizizz, que son básicamente los que a diario usa para impartir sus clases de matemáticas.

12.- El docente planifica actividades que favorece al aprendizaje de las matemáticas

Tabla N° 12: *Planificación de actividades*

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Siempre	37	55
Casi siempre	14	21
A veces	10	15
Nunca	6	9
TOTAL	67	100

Fuente: estudiantes de 6to grado de EGB

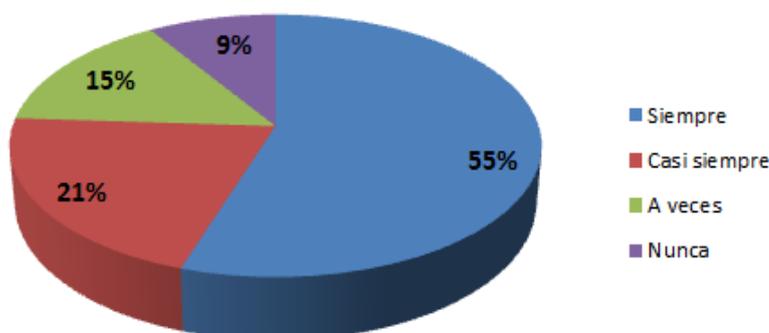


Figura N° 23: *Planificación de actividades*

Fuente: estudiantes de 6to grado de EGB

Análisis: De 67 estudiantes que representa el 100%, el 55% menciona que el docente siempre planifica actividades que favorece al aprendizaje de las matemáticas, el 21% dice que casi siempre planifica; mientras que el 15% expresa que a veces; finalmente el 9% indica nunca.

Interpretación: La mayor parte de estudiantes expresan que el docente planifica y realiza actividades que encaminen al aprendizaje de las matemáticas, ya que busca innovar el aprendizaje de los chicos, utiliza varias estrategias de enseñanza para que les facilite asimilar y comprender los contenidos.

13.- La metodología actual de enseñanza- aprendizaje del docente es adecuada

Tabla N° 13: Metodología de aprendizaje del docente

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Totalmente en desacuerdo	-	-
En desacuerdo	7	11
Indeciso	13	19
De acuerdo	16	24
Totalmente de acuerdo	31	46
TOTAL	67	100

Fuente: estudiantes de 6to grado de EGB

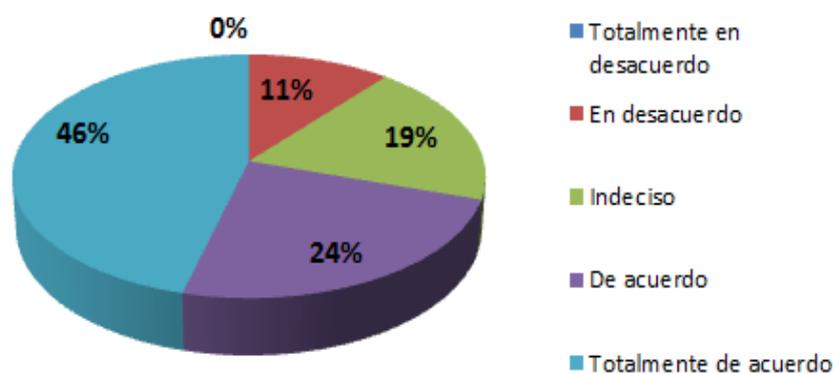


Figura N° 24: Metodología de aprendizaje del docente

Fuente: estudiantes de 6to grado de EGB

Análisis: De 67 estudiantes que representa el 100%, el 46% menciona que están totalmente de acuerdo con la metodología actual de enseñanza- aprendizaje del docente, un 24% está de acuerdo, el 19% se encuentra indeciso; finalmente el 11% está en desacuerdo.

Interpretación: La mayor parte de estudiantes están totalmente de acuerdo con la metodología actual de enseñanza- aprendizaje por parte del docente, el cual promueve una educación más activa y participativa, dedicado en atender las necesidades que presenta cada alumno, para contribuir al desarrollo de sus habilidades cognitivas y a transformar la educación en calidad y calidez.

14.- ¿A usted le resulta difícil entender la asignatura de matemáticas?

Tabla N° 14: *Dificultad de aprendizaje las Matemáticas*

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Si	39	58
No	28	42
TOTAL	67	100

Fuente: estudiantes de 6to grado de EGB

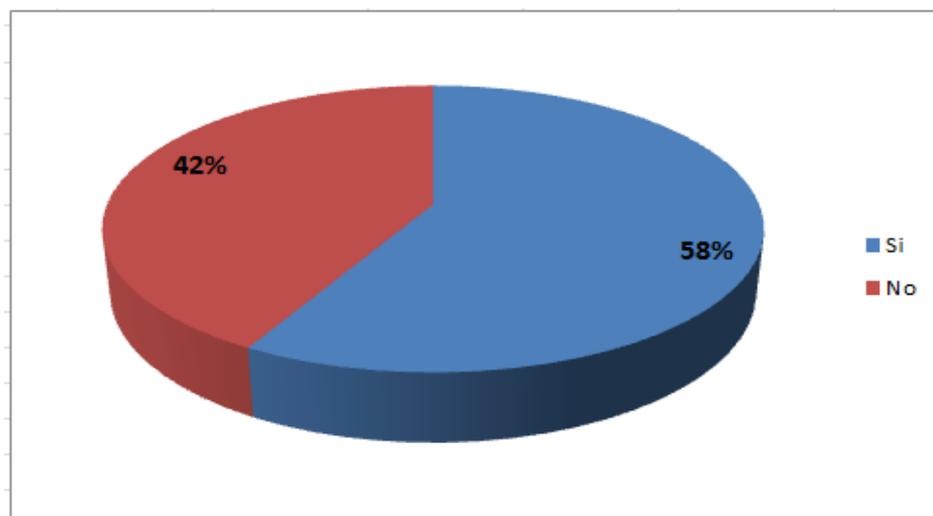


Figura N° 25: *Dificultad de aprendizaje las Matemáticas*

Fuente: estudiantes de 6to grado de EGB

Análisis: Del total de 67 estudiantes que representa el 100%, el 58% menciona que si les resulta difícil entender la asignatura de matemáticas; mientras que el 42% dicen que no les resulta difícil asimilar la materia.

Interpretación: La mayor parte de estudiantes indican que si les resulta difícil entender la asignatura de matemáticas, no demuestran tener dominio de conocimientos en la resolución de problemas, debido a que no prestan atención, se ponen a jugar, no participan, no responden a las preguntas y hacen otras cosas que no les compete en la hora de clases.

3.2 Análisis y discusión de la entrevista aplicada a los docentes de sexto grado de Educación General Básica Unidad Educativa General Córdova

Tabla N° 15: *Análisis de la entrevista a docentes*

Pregunta N° 1: ¿Cree usted que el software educativo Tux of Math ha sido fundamental para mejorar el aprendizaje de las operaciones básicas de matemáticas?	
Docente 1: Si, ya que es un programa muy entretenido que beneficia a los estudiantes para repasar y aprender este tipo de operaciones como son la suma, resta, multiplicación y división.	Docente 2: Si ha sido fundamental este tipo de software, porque facilita al estudiante de forma individual o grupal aprender las 4 operaciones básicas y adquieren habilidades mentales para dar con las respuestas que se presentan en cada nivel.
Análisis: Los docentes están de acuerdo que el software educativo Tux of Math es una herramienta didáctica, que ayuda a los estudiantes a mejorar el aprendizaje de las cuatro operaciones básicas de matemáticas, y por medio de ello adquieren habilidades cognitivas para mejorar sus conocimientos.	
Pregunta N° 2: ¿De ser factible, usted estaría dispuesto incluir en sus clases el uso del software educativo Tux of Math?	
Docente 1: por supuesto que sí, ya que este tipo de programa es apropiado para efectuar estos temas de suma, resta, multiplicación y división. Los estudiantes se divierten y a la vez aprenden de forma más fácil a	Docente 2: Si estaría dispuesto de incluir en mis clases, porque cualquier recurso didáctico ayuda a que los estudiantes presten atención, permite que no se cansen o se distraigan fácilmente y esto serviría de

desarrollar habilidades para resolver los diferentes tipos de operaciones.	mucha ayuda para fortalecer sus aprendizajes.
Análisis: Los docentes mencionan que están de acuerdo de incluir en sus clases el uso del software educativo, ya que permitirá que los alumnos se entusiasmen más con la asignatura, por ser novedoso y atractivo para ellos, y también podrán progresar a su propio ritmo de acuerdo con sus capacidades, intereses y necesidades.	
Pregunta N° 3: ¿Cree usted que es difícil de manipular el software educativo Tux of Math?	
Docente 1: No es difícil de manejar el software educativo Tux of Math.	Docente 2: No es difícil, cualquier estudiante lo puede manipular sin ningún problema.
Análisis: Los docentes consideran que no es difícil de manipular el software educativo Tux of Math, ya que tanto ellos como los estudiantes lo pudieron usar para poner en práctica y verificar, previo a la verificación de que sea acorde al aprendizaje de las operaciones básicas de matemáticas.	
Pregunta N° 4: ¿Considera usted que los docentes deben tener asesoramiento sobre la utilización de algún software educativo para aplicar en la enseñanza- aprendizaje de las matemáticas?	
Docente 1: Manifiesta que es obligación que los educadores tengan asesoramientos, conocimientos sobre la utilización de estas herramientas tecnológicas para poderlos emplear en la enseñanza- aprendizaje de las matemáticas.	Docente 2: Si considero que los docentes deben tener asesoramiento sobre la utilización de software educativo, deben ser conscientes de esta realidad de preparaciones tecnológicas como son las TIC dentro del proceso de enseñanza- aprendizaje de las matemáticas, y que además permite el fortalecimiento curricular.
Análisis: Los docentes manifiestan que es prescindible que los educadores adquieran asesoramientos en las TIC, porque los cambios tecnológicos y las innovaciones requieren de una actualización continua del conocimiento, y esto permite facilitar el proceso de planificación, gestión, desarrollo y en la toma de decisiones técnicas más adecuadas a sus necesidades e intereses para poderlos utilizar en la enseñanza- aprendizaje de las matemáticas.	
Pregunta N° 5: ¿Cree que el uso del software educativo Tux of Math motiva la	

participación del estudiante en el aula de clase?	
Docente 1: el uso del software educativo Tux of Math motiva la participación del estudiante en el aula de clase, ya que es un programa muy entretenido y los niños quieren utilizar para resolver las diferentes operaciones.	Docente 2: Si motiva la participación de los estudiantes en el aula de clase, puesto que para ellos es algo novedoso que no lo conocían, y por ser un juego entretenido e interesante todos lo quieren usar.
Análisis: Los docentes consideran que la utilización del software educativo Tux of Math es muy motivador para los estudiantes, porque les gusta practicar y esto ocasiona la participación de ellos. Además, permite tener una mejor atención y concentración al visualizar las imágenes y movimientos, y así pueden adquirir conocimientos de una manera dinámica y entretenida.	
Pregunta N° 6: ¿Considera que software educativo Tux of Math contribuye a la interacción y a la responsabilidad personal del estudiante?	
Docente 1: Si contribuye a la interacción con los estudiantes, porque el software educativo Tux of Math indica el tipo de operación que debe realizar, retroalimenta y comprueba lo aprendido en las clases anteriores.	Docente 2: Si crea una responsabilidad en el estudiante, ya que ellos deben resolver por sus propios métodos las diferentes operaciones para que puedan pasar de nivel y esto contribuye a la interacción entre software educativo Tux of Math y el alumno.
Análisis: Los docentes manifiestan que software educativo Tux of Math es interactivo, porque por medio de este recurso los estudiantes pueden practicar, interactuar con sus compañeros y repasar las operaciones de forma fácil y divertida, esto genera una responsabilidad de cada uno en la forma que lo utilice.	
Pregunta N° 7: ¿Considera usted que los materiales multimedia en el proceso de educación, contribuye a mejorar el aprendizaje de los estudiantes?	
Docente 1: si considero que los materiales multimedia contribuyen a mejorar el aprendizaje de los estudiantes, ya que la interfaz de algunos puede ser muy intuitiva para ellos, y estos deben estar acorde a las edades para que tengan interés de usarlas.	Docente 2: los materiales multimedia contribuyen a mejorar el aprendizaje de los estudiantes, de forma que ellos aprendan interactuando. Además, es primordial ordenar las horas de uso del laboratorio de computación para su implementación como

	recurso didáctico de la asignatura de matemáticas.
<p>Análisis: Los docentes mencionan que los materiales multimedia presentan características novedosas e interesantes como lo es en la estructura, colores, fondos y tamaño de letra, y esto tiende a ser dinámico para los estudiantes que puede ser un complemento al aprendizaje.</p>	
<p>Pregunta N° 8: ¿Qué tipo de herramienta tecnológica utiliza para la enseñanza-aprendizaje de la suma, resta, multiplicación y división?</p>	
<p>Docente 1: Para mis clases en la virtualidad, utilizo la pizarra electrónica como recurso tecnológico, otras veces trabajo mediante presentaciones.</p>	<p>Docente 2: El tipo de herramienta tecnológica que empleo para la enseñanza-aprendizaje de la suma, resta, multiplicación y división es por medio del internet en Google Quizizz, videos y PowerPoint</p>
<p>Análisis: Los docentes mencionan que emplean diferentes tipos de herramientas tecnológicas para la enseñanza- aprendizaje de la suma, resta, multiplicación y división, y estas son la pizarra digital y Google Quizizz, sin dejar de lado que a veces usan videos para motivarles y presentaciones que se les hace por medio de diapositivas.</p>	
<p>Pregunta N° 9: ¿Son apropiadas las horas de clase para desarrollar el aprendizaje de las operaciones básicas de matemáticas?</p>	
<p>Docente 1: Para mis las horas de clases se elaboran y se planifican semanalmente los temas que se tenga que impartir, con el número de horas y la carga horaria que se requiere para ejecutarlo.</p>	<p>Docente 2: Si son apropiadas cuando el docente debidamente planifica y desarrolla sus horas de clase, respondiendo a las necesidades de cada estudiante de la jornada escolar.</p>
<p>Análisis: Los docentes del área de matemáticas manifiestan que planifican y desarrollan semanalmente sus clases, de acuerdo al asunto que les corresponde, con sus respectivas actividades, recursos didácticos, el número de horas y la carga horaria que se requiere para desarrollar el aprendizaje en los estudiantes.</p>	
<p>Pregunta N° 10: ¿La metodología actual de enseñanza- aprendizaje es la adecuada?</p>	

<p>Docente 1: Para mí es la adecuada, ya que busco innovar el aprendizaje de los chicos por medio de actividades que incluyan las herramientas Tic, utilizo varias estrategias de enseñanza para que les facilite a los educandos asimilar y comprender los contenidos.</p>	<p>Docente 2: los métodos, recursos, las actividades y estrategias que empleo, me permiten cumplir con mis objetivos de llegar al aprendizaje de los educandos, ya que contribuye al desarrollo de sus habilidades cognitivas y a generar un conocimiento significativo.</p>
<p>Análisis: Los docentes mencionan que la metodología es la adecuada para impartir los temas, porque se apoyan de las herramientas tecnológicas y logran cumplir con los objetivos propuestos en su planificación, esto hace que las clases sean más entretenidas, dinámicas, participativas e innovadoras, para que los estudiantes desarrollen habilidades intelectuales y puedan generar sus propios conocimientos.</p>	
<p>Pregunta N° 11: ¿A los estudiantes les resulta difícil entender la asignatura de matemáticas?</p>	
<p>Docente 1: Para algunos estudiantes si les resulta difícil entender la asignatura de matemáticas, porque no todos tienen una buena conexión a Internet y eso hace que se les dificulte en su aprendizaje.</p>	<p>Docente 2: les resulta difícil a algunos estudiantes porque no ponen atención a la hora de clase, se ponen hacer otras cosas que no les competen, están jugando y no hacen la tarea, que en este caso sería ejercicios que se les mandan hacer en la casa.</p>
<p>Análisis: Los docentes manifiestas que algunos estudiantes si les resulta difícil entender la asignatura de matemáticas, debido a varios factores como: la mala conexión del internet, no prestan atención, se ponen a jugar, no participan, no responden a las preguntas y hacen otras cosas que no les compete en la hora de clases.</p>	
<p>Pregunta N° 12: ¿Cuáles son las destrezas que están trabajando en el aprendizaje de las operaciones básicas de matemáticas?</p>	
<p>Docente 1: Reconocer términos para resolver las cuatro operaciones básicas, utilizando los números naturales, empleo de técnicas para ubicar par ordenados en el plano cartesiano, utilizando números naturales.</p>	<p>Docente 2: Generar sucesiones con sumas, restas, multiplicaciones y divisiones, con números naturales, a partir de ejercicios numéricos o problemas sencillos.</p>
<p>Análisis: Se puede observar que los docentes si están trabajando con los objetivos y</p>	

destrezas con criterios de desempeño en lo que tiene que ver con la suma, resta, multiplicación y división, y que deben alcanzar los estudiantes del subnivel Medio de la Educación General Básica.

Fuente: docentes de 6to grado de EGB

Discusión de resultados

Los resultados del presente estudio muestran que el uso del software educativo Tux of Math, por parte de docentes y estudiantes, mejora el aprendizaje de las operaciones básicas de matemáticas, y los estudiantes en el salón de clases se han beneficiado de este programa, por lo que se vuelve más significativo, incrementa su creatividad, estimulan su interés, mejoran las habilidades específicas de sumar, restar, multiplicar y dividir y por último tienen un agrado por el conocimiento matemático. Estos datos concuerdan con **Salazar (2017)** que manifiesta que la utilización de este instrumento didáctico apoya de manera directa el proceso de aprendizaje y se convierte en un instrumento eficaz para el proceso educativo, debido a que los profesores piensan que el desarrollo de las capacidades cognitivas y comunicativas se puede integrar en las prácticas y ejercicios por medio de las TIC y fomentará la retroalimentación, participación y el desarrollado habilidades de aprendizaje específicas.

Rodríguez (2017), menciona que el software educativo Tux of Math permite a que los estudiantes resuelvan operaciones de adición, sustracción, multiplicación y división, a través de técnicas y estrategias de cálculo mental por lo que genera un buen rendimiento académico y mayor interés por aprender las matemáticas. Los resultados de la encuesta muestran que pueden aprender de manera interactiva, aumenta el nivel de motivación, mejoran y refuerzan la calidad de aprendizaje, lo que constituye una ventaja con relación a los estudiantes que desconocen de esta aplicación didáctica. La matemática ocupa un espacio muy importante en nuestras actividades diarias y es fundamental para desarrollar diferentes habilidades en cualquier campo; por ello, es necesario implementar nuevas herramientas para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

La planificación es fundamental a la hora de enseñar la asignatura de matemáticas, por lo que los docentes deben desarrollar metodologías de acuerdo al tema que le corresponde, apoyadas con las herramientas tecnológicas y con sus respectivas actividades que les permita cumplir con los objetivos propuestos. Esto hace que las clases sean más emocionantes, dinámicos, participativos e innovadores, para que los estudiantes desarrollen sus habilidades intelectuales y puedan crear sus propios conocimientos. A su vez **Almache (2016)** menciona que al utilizar metodologías apropiadas con la intervención del software educativo y de herramientas educativas permitirá al usuario interactuar con la computadora, ya que la interfaz será flexible para mejorar la iniciativa de la autoeducación. Además, se debe considerar que los estudiantes prestarán atención a los resultados del aprendizaje con base en los materiales didácticos empleados en la docencia, por lo que se les recomienda usar herramientas basadas en el progreso tecnológico en beneficio de los estudiantes.

Los resultados muestran que en la Unidad Educativa “General Córdova” de la ciudad de Ambato, los estudiantes y docentes de sexto grado aceptan usar el software educativo Tux of Math, porque necesitan recursos educativos, donde ellos puedan manipular y repasar las 4 operaciones básicas de matemáticas de forma didáctica. Desde el punto de vista educativo, eso es algo bueno de emplear actividades que involucren estas herramientas, porque ayuda y facilita la agilidad mental en la realización de cálculos mentales para resolver diversos ejercicios. **Díaz y Solís (2021)** expresan que el software educativo en la matemática es útil para la participación activa y el desarrollo cognitivo de los estudiantes, para desarrollar el pensamiento crítico y numérico y por último, para desarrollar las habilidades en el uso de las TIC. Finalmente, los estudiantes pueden ser evaluados a través de cuestionarios o juegos interactivos como es en este caso, para que puedan adquirir conocimientos de forma autónoma, colaborativa, interactiva e interesante.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

- Se comprobó a través de la encuesta que la utilización del software educativo Tux of Math, no es muy frecuente en la asignatura de matemáticas, ya que los docentes utilizan otras estrategias como la pizarra digital, Google Quizizz, presentaciones y videos; los resultados serían mejores si la utilización de este software educativo fuera más frecuente. Los estudiantes que conocen el software pueden aprender las operaciones de manera interactiva, refuerzan y mejoran la calidad de aprendizajes, mejoran sus habilidades y aumenta el nivel de motivación, lo que constituye una ventaja con relación a los estudiantes que desconoce de este software educativo.
- El aprendizaje de los educandos en relación con las operaciones básicas utilizando el software educativo Tux of Math, demuestra dominio en la adición, sustracción, multiplicación y división, ya que resuelven ejercicios aplicando estrategias para dar con la respuesta correcta y así seguir avanzado al siguiente nivel para llegar a la meta, lo cual lo resuelven a través del cálculo mental. Los docentes planifican sus horas clase y mencionan que el programa es ideal para aprender las 4 operaciones, es un recurso didáctico lo cual hace que las clases sean más entretenidas, dinámicas, participativas e innovadoras, para que los estudiantes desarrollen habilidades intelectuales y puedan generar sus propios conocimientos.
- Al socializar los resultados de la investigación se concluye que el software educativo Tux of Math se puede usar como una herramienta didáctica para el proceso de aprendizaje de las operaciones básicas, y se la utilizará como guía para la enseñanza de las matemáticas, el cual este programa es fácil de

manipular y permite despertar en el estudiante su interés por aprender, lo pueden practicar, interactuar con sus compañeros y repasar las operaciones de forma fácil y divertida y los docentes lo pueden ir evaluando el proceso.

4.2. Recomendaciones

- Es necesario implementar estrategias innovadoras en el proceso de aprendizaje en el área de matemáticas, brindando opciones más activas y participativas, en este caso la utilización del software educativo Tux of Math, ayuda a los estudiantes a mejorar el aprendizaje de las cuatro operaciones básicas, es una herramienta didáctica, novedosa y atractiva para ellos que contribuye al desarrollo de sus habilidades cognitivas para mejorar sus conocimientos.
- Incentivar a los docentes que utilicen metodologías, materiales multimedia y actividades que incluyan las herramientas Tic, para que las clases sean más entretenidas, dinámicas, participativas e innovadoras y los estudiantes mejoren sus procesos de aprendizaje y puedan generar sus propios conocimientos.
- Al examinar la relación entre el software educativo Tux of Math y el aprendizaje de las operaciones básicas en Matemáticas, es importante socializar el tema y promover que las horas clase sean más innovadoras y efectivas para mejorar los conocimientos y fortalecer las habilidades cognitivas, mejorar las capacidades de resolución de problemas y la creatividad.

BIBLIOGRAFÍA

- Acevedo, J. (2016). *Ventajas y Desventajas del Software Educativo*.
<https://bit.ly/3nTfPdA>
- Almache Falconí , E. A. (mayo de 2016). *Software educativo para la enseñanza de matemática*. <https://bit.ly/3rPw64o>
- Arroyo F., E. (2006). Software educativo y colaborativo para el aprendizaje de la asignatura Tecnología Didáctica I. *Omnia*, vol. 12, núm. 3, 109-122.
- Belloch, C. (2018). *Aplicaciones multimedia*. <https://bit.ly/3IYWY9h>
- Blanco Fernández. (2005). *Los Software Educativos*. Metodología para la elaboración del guión de su diseño. El Software “Conociendo el Hardware”.:
<https://bit.ly/3AOXCD8>
- Briceño Valiente, C. (febrero de 2016). *Estilos de aprendizaje de los estudiantes del programa de ingeniería industrial y de sistemas de la Universidad de Piura*.
<https://bit.ly/3H0uVFA>
- Camacho, R., Rivas, C., Gaspar, M., y Quiñonez, C. (2020). Innovación y tecnología educativa en el contexto actual latinoamericano. *Revista de Ciencias Sociales (RCS)*, 460-472.
- Candelario, O. (5 de octubre de 2017). *El software en el proceso de enseñanza aprendizaje*.
<https://www.redalyc.org/jatsRepo/4757/475756619014/html/index.html>
- Cardenas, R. (2021). *Catálogo_Software Educativo*. <https://bit.ly/3FTWkYx>
- Canós Darós, L., Guijarro, E., y Babiloni, E. (2021). *Metodologías de enseñanza-aprendizaje en la universidad: tipos de clases y modalidades formativas*.
<https://bit.ly/33Q06VP>
- Carrasco. (2003). La escuela puede enseñar estrategias de lectura y promover su regular empleo. En *Revista Mexicana de Investigación Educativa* (págs. 129-142). .
- Castillero, O. (2020). *Los 5 modelos pedagógicos fundamentales*.
<https://bit.ly/3IZggvb>

- Castro , F. (2015). *Las TIC en la enseñanza de las Ciencias Naturales*. Universidad Tecnológica Equinoccial:
http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/15603/1/64426_1.pdf
- Castro, S. (16 de febrero de 2017). *Las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje*. <https://www.redalyc.org/pdf/761/76102311.pdf>
- Cavsi. (2019). *Funciones del Hardware y Software*. <https://bit.ly/33KCfqw>
- Chugcho Balseca, M. C. (2019). *Las Tecnologías de la Información y Comunicación (tic's) en el aprendizaje de las cuatro operaciones matemáticas:*
<https://bit.ly/3Ath6N>
- Coloma Andrade, M., Labanda Jaramillo, M. L., Michay Caragua, G. C., y Espinosa Ordóñez, W. A. (2020). *Las Tics como herramienta metodológica en matemática. Espacios Vol. 41 (Nº 11), 7.*
- Dávalos , D. (2014). *La Pedagogía Activa y el Desarrollo Cognoscitivo*.
<https://bit.ly/3rM179r>
- Díaz Manrique, J., y Solís Toscano, J. L. (26 de febrero de 2021). *Uso de Software Educativo Multimedia en el aprendizaje de la Matemática en una Institución Educativa Pública del Callao. Igobernanza. VOL. 4 Nº 13, 206-232.*
- Duro , V. (2021). *Uso del software educativo en el proceso de enseñanza y aprendizaje*. <https://bit.ly/3tTRY18>
- Farias, I. (agosto de 2018). *Software educativo: 10 tipos, características y usos*.
<https://bit.ly/3L0ZiON>
- García Allen, J. (2018). *Los 13 tipos de aprendizaje: ¿cuáles son?*
<https://bit.ly/3rircxX>
- Garrido, M. (octubre de 2017). *Formación basada en las Tecnologías de la Información y Comunicación*. <https://bit.ly/3gho277>
- Gomez, M. M. (28 de septiembre de 2017). *¿Cómo funciona el proceso de enseñanza-aprendizaje?* <https://bit.ly/3>
- Gómez , J., Monroy, L., y Bonilla , C. (2019). *Caracterización de los modelos pedagógicos y su pertinencia en. Entramado vol.15 N, 164 -189.*
- González, V. (2016). *Material Educativo Multimedia para la enseñanza y el aprendizaje de Matemática en Agronomía*: <https://bit.ly/3fRyGLd>

- Goodman, K. (1982). *El proceso de la lectura: consideraciones a través de las lenguas y del desarrollo*. Nuevas perspectivas sobre los procesos de lectura y escritura: <https://bit.ly/33HqGAH>
- Gutiérrez, R., Almaraz Rodríguez, O., y Bocanegra Vergara, N. (2019). Concepciones del docente en sus formas de percibir el ejercicio de la investigación desde su práctica. *Rev. Investig. Desarro. Innov. Vol. 10, No. 1*, 149-161.
- Guzmán, A., Ruiz, J., y Sánchez, G. (2021). Estrategias pedagógicas para el aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas sin calculadora. *Ciencia y Educación 5(1)*, 55-74.
- Haro Llagua, M. A. (2021). *El software educativo Microsoft Office y el desempeño académico de los estudiantes de décimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Joaquín Arias" del Cantón Pelileo*. <https://bit.ly/3H3mqK3>
- Lanuza, F., & Rodríguez, M. (18 de enero de 2018). *Uso y aplicación de las TIC en el proceso de enseñanza- aprendizaje*. <https://bit.ly/32wv3xQ>
- Leites, N. J. (31 de octubre de 2016). *Taller de las TICS*. Obtenido de Tux, of Math- juego educativo Con las operaciones Matemáticas Básicas: <https://bit.ly/3g09bOd>
- Lema, L. (2017). *Software Educativo y su incidencia en el aprendizaje*. <https://bit.ly/3qZ4PgV>
- León Henri, D. D. (2021). *¿Cuál es la diferencia entre didáctica y pedagogía?* <https://bit.ly/3GawlMR>
- León, N. (febrero de 2015). *Análisis del uso de software educativo como herramienta en el proceso de enseñanza aprendizaje*. <https://bit.ly/3fVtJHG>
- León, N. (Enero de 2021). *Una pedagogía eficaz y adecuada*. <https://bit.ly/3tSLQWX>
- León Fonseca, M. A. (10 de febrero de 2020). *Ventajas y desventajas del Software libre para su implementación en la escuela cubana*. <https://bit.ly/33KD3f2>
- López Botero, F. M., Maturana, L., y Vergara Mazo, F. A. (2016). *El aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas en Educación Primaria, mediado por ambientes virtuales de aprendizaje: El caso de la I.E Pascual Correa Flórez*

- Del Municipio de Amagá, I.E San Luis Del Municipio De San Luis y Centro Educativo Rural.* <https://bit.ly/3IEyv97>
- Llamas, J. (08 de septiembre de 2020). *Software educativo.* <https://bit.ly/3GkiPpC>
- Martinez Hernandez, E. (24 de septiembre de 2019). *Actividad 02 Tipología y Características de laS TIC, TAC Y TEP.* <https://bit.ly/3AsfIe9>
- Mata Solís, L. D. (21 de mayo de 2019). *El enfoque cuantitativo de investigación.* <https://bit.ly/3AveNcI>
- Melquiades Flores, A. (abril de 2014). *Estrategias didácticas para un aprendizaje constructivista en la enseñanza de las matemáticas en los niños y niñas de nivel primaria.* TEXTOS Y CONTEXTOS. <https://bit.ly/3sbo06m>
- Ministerio de Educación,. (septiembre de 2016). *Currículo de los Niveles De Educación Obligatoria.* <https://bit.ly/3qUzqfw>
- Navarrete, G., y Mendieta , R. (abril de 2018). *Las TIC y la Educación Ecuatoriana en tiempos de Internet: Breve análisis.*
file:///C:/Users/usuario/Downloads/220-645-1-PB.pdf
- Novoa , V. (2020). *Uso del software educativo en el proceso de enseñanza y aprendizaje.* <https://bit.ly/344zxfq>
- Ortiz, A. (diciembre de 2013). *Modelos Pedagógicos y Teorías del Aprendizaje.* <https://bit.ly/3FRFJop>
- Paredes Espinoza, H. J. (2019). *Multimedia. Conocimiento de Multimedia. Elementos de multimedia. Imágenes, sonidos.* <https://bit.ly/3fYNrCk>
- Peres Brito, E. G. (07 de marzo de 2020). *Enseñanza y aprendizaje de las cuatro operaciones básicas mediante estrategias lúdicas para sexto año de Educación General Básica, Unidad Educativa 16 de abril.* <https://bit.ly/3gm1EJL>
- Pérez , M., y Fernández, A. (18 de agosto de 2011). *La aplicación Tuxmath para las matemáticas.* <https://bit.ly/3KEU0bz>
- Pérez, E. J. (2012). *Comprensión lectora .* <https://bit.ly/3AtY1ee>
- Pérez, M. (2018). *Las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.* <https://bit.ly/3riry7L>

- Porras Muñoz, C. A. (septiembre de 2016). Empleo de TIC'S –TAC y el desarrollo de habilidades en el razonamiento lógico de los estudiantes:
<https://bit.ly/3ICbhQD>
- Rioja. (12 de agosto de 2020). *Metodología didáctica*. <https://bit.ly/3AR760E>
- Rivas Chavarría, M. (2018). Uso de multimedia en entornos de plataformas virtuales de aprendizajes. *Multi-Ensayos Vol. 4, N° 7*, 39-42.
- Rodríguez Cuy, R. S. (2019). *Aplicación del Software Tux Of Math Para mejorar el aprendizaje de las operaciones matemáticas en los estudiantes de sexto grado de primaria de la I.E Felipe Santiago Estenos, Chaclacayo 2017*.
<https://bit.ly/3qWefJV>
- Rodríguez, G. (19 de enero de 2017). *Significado de Software educativo*. Qué es Software educativo: <https://bit.ly/3At4pLS>
- Rodríguez, V. (21 de noviembre de 2018). *Qué es hardware y software*.
<https://bit.ly/3fPRcdz>
- SadDemarco. (13 de noviembre de 2019). *Funciones del Software Educativo en el aula*. <https://bit.ly/3ofGVff>
- Salazar Proaño , M. Á. (julio de 2017). *Diseño de un software educativo para el aprendizaje de Matemática en la resolución de Triángulos*.
<https://bit.ly/33KpVqp>
- Simón Mir, Y. (11 de julio de 2019). *¿Usas las TAC en la resolución de problemas de matemática recreativa?* <https://bit.ly/3qVGFne>
- Soto, M. (24 de enero de 2012). *TIC's para educar*. Tipos de información multimedia. <https://bit.ly/3qUAJeq>
- Torres , P., y Cobo , J. (2017). Tecnología educativa y su papel en el logro de los fines de la educación. *Educere, vol. 21, núm. 68*, 31-40.
- UNIR. (12 de octubre de 2018). *Seminario: Introducción a la metodología de investigación*. <https://bit.ly/3KF7fZN>
- Vidal, M. (marzo de 2010). *Software educativos*. <https://bit.ly/3FVqKtt>
- Zumaeta Arista, S., Fuster Guillen, D., y Ocaña Fernández, Y. (2018). El afecto pedagógico en la didáctica de la matemática - Región Amazonas desde la mirada fenomenológica. *Propósitos y Representaciones Vol. 6, N° 1*, 409-462.

ANEXOS

Anexo 1: Carta de compromiso en la Unidad Educativa “General Córdova”

CARTA DE COMPROMISO

Ambato, 11/10/ 2021

Doctor
Marcelo Núñez
Presidente de la Unidad de Integración Curricular
Carrera de Educación Básica
Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación
Presente.

De mi consideración:

Yo, Mg. Verónica Paulina Guamanquispe Guamanquispe, en mi calidad de Directora de la Escuela de Educación Básica “General Córdova”, me permito poner en su conocimiento la aceptación y respaldo para el desarrollo del Trabajo de Titulación bajo el Tema: «Software Educativo Tux of Math en el aprendizaje de las operaciones básicas de Matemáticas, en los estudiantes de sexto grado, de Educación General Básica de la Escuela de Educación Básica General Córdova, de la ciudad de Ambato» propuesto por el señor MIGUEL EDUARDO SANTAMARÍA RODRÍGUEZ, portador de la cédula de ciudadanía N° 180479672-8, estudiante de la Carrera de Educación Básica, Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación, de la Universidad Técnica de Ambato.

A nombre de la Institución a la cual represento, me comprometo a apoyar en el desarrollo del proyecto.

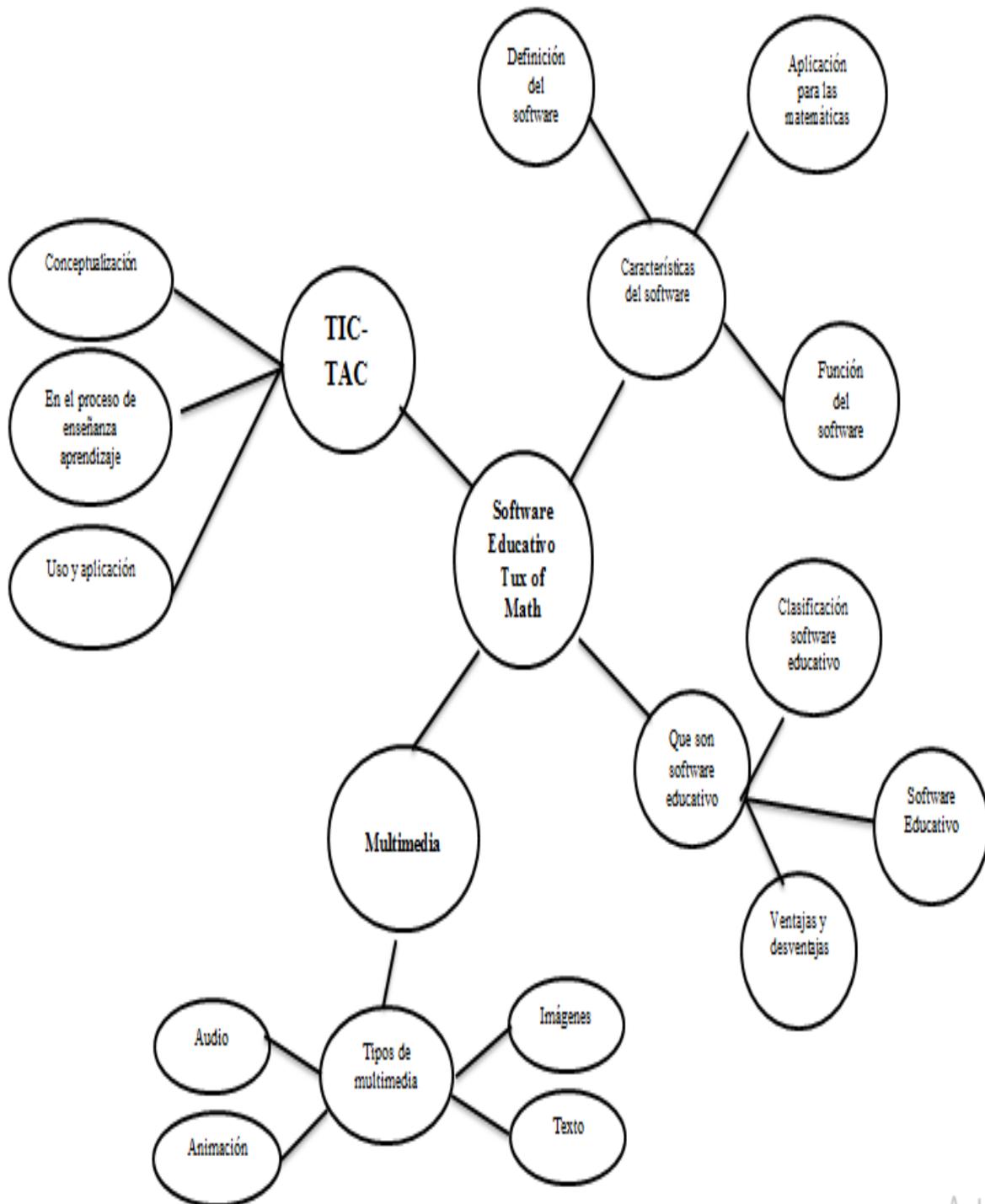
Particular que comunico a usted para los fines pertinentes.

Atentamente,


Mg. Verónica Paulina Guamanquispe Guamanquispe
Directora de la Escuela de Educación Básica “General Córdova”
Cédula de ciudadanía: 1804000816
N° teléfono convencional: 2587805
N° teléfono celular: 0995407137
Correo electrónico: veritopauli3122@hotmail.com

Anexo 2: Constelación de ideas del marco teórico

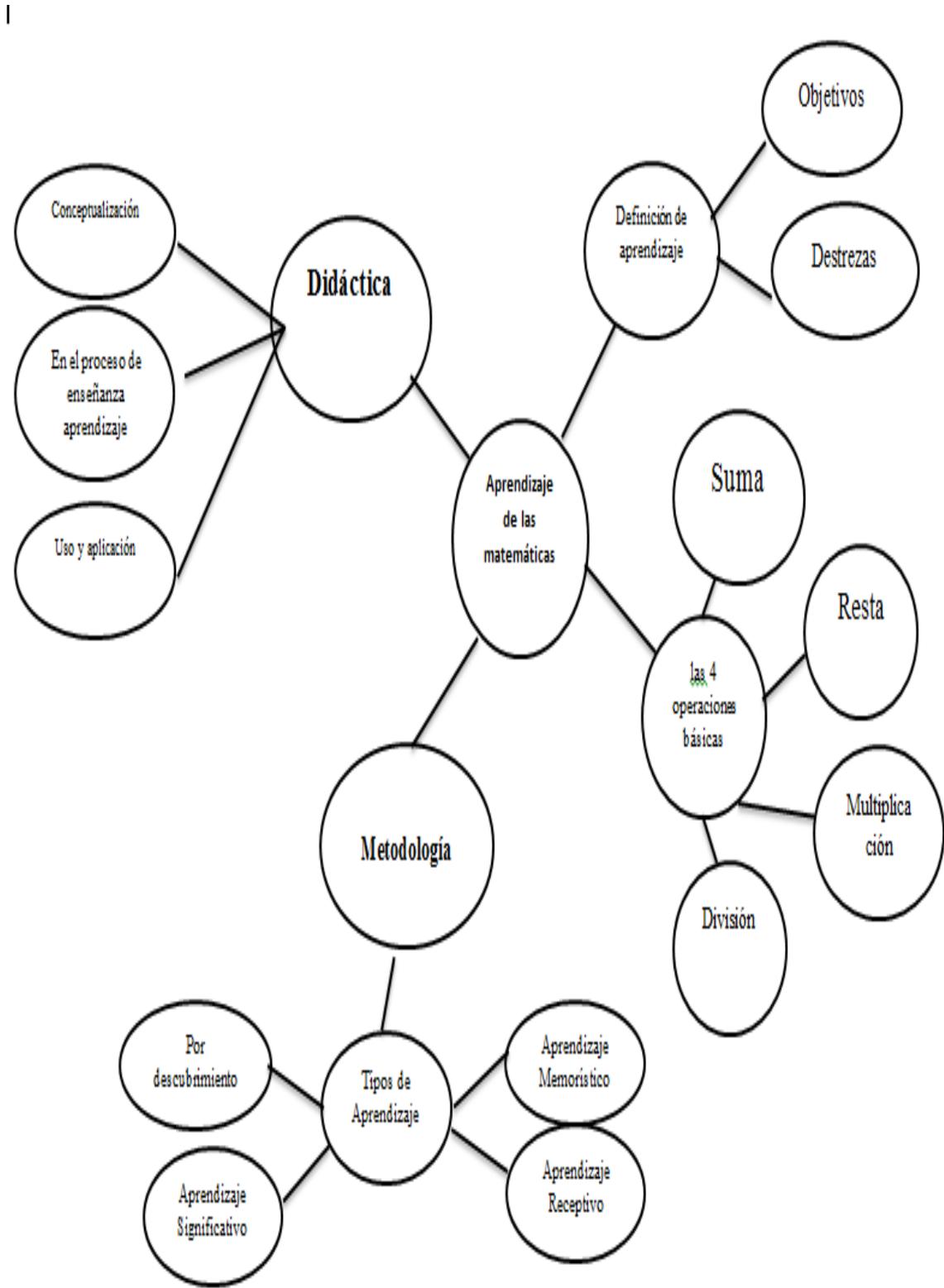
Variable Independiente



Activ:

Anexo 3: Constelación de ideas del marco teórico

Variable Dependiente



Anexo 4: Revisión y validación del instrumento



UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE REGISTRO Y RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

1. Datos del validador:

Nombres y apellidos: Carlos Alfredo Hernández Dávila
Grado académico: Máster en didáctica de las matemáticas en educación infantil y primaria
Experiencia: 5 años

2. Instrucciones

A continuación, se encontrará diferentes criterios sobre la estructura del instrumento de recolección de información sobre el tema de investigación: “El software Educativo Tux of Math incide en el aprendizaje de las operaciones básicas de las Matemáticas, en los estudiantes de sexto grado, de Educación General Básica de la Unidad Educativa General Córdova, de la ciudad de Ambato”, emita sus juicios, de acuerdo a las escalas establecidas.

MA: Muy adecuado; BA: Bastante Adecuado; A: Adecuado; PA: Poco Adecuado; I: Inadecuado

Nº	CRITERIOS	MA	BA	A	PA	I
1	El encabezado del instrumento está claro		X			
2	El objetivo es adecuado y pertinente al tema	X				
3	Las instrucciones son lo suficientemente claras	X				
4	Las situaciones evahativas son lo suficiente claras, de tal forma que no se presentan ambigüedades		X			
5	Las situaciones evaluativas están contextualizadas con el tema.	X				
6	El diseño del instrumento es adecuado y comprensible	X				



Carlos Alfredo Hernández Dávila
CARLOS ALFREDO
HERNANDEZ DAVILA

F.....

VALIDADOR

C.C.: 1804802716



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN

**FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE REGISTRO Y
RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

1. Datos del validador:

Nombres y apellidos: Jeanneth Caroline Galarza Galarza
Grado académico: Magister
Experiencia: 9 años

2. Instrucciones

A continuación, se encontrará diferentes criterios sobre la estructura del instrumento de recolección de información sobre el tema de investigación: Software Educativo Tux of Math en el aprendizaje de las operaciones básicas de Matemáticas, en los estudiantes de sexto grado, de Educación General Básica de la Unidad Educativa General Córdova, de la ciudad de Ambato”, emita sus juicios, de acuerdo a las escalas establecidas.

MA: Muy adecuado; BA: Bastante Adecuado; A: Adecuado; PA: Poco Adecuado;
I: Inadecuado

Nº	CRITERIOS	MA	BA	A	PA	I
1	El encabezado del instrumento está claro		X			
2	El objetivo es adecuado y pertinente al tema		X			
3	Las instrucciones son lo suficientemente claras		X			
4	Las situaciones evaluativas son lo suficiente claras, de tal forma que no se presentan ambigüedades		X			
5	Las situaciones evaluativas están contextualizadas con el tema.		X			
6	El diseño del instrumento es adecuado y comprensible		X			

F.  JEANNETH CAROLINE
GALARZA GALARZA

VALIDADOR

Caroline Galarza

C.C:1802890176

Anexo 5: Encuesta a los estudiantes



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN

CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA

Encuesta dirigida a los estudiantes de sexto grado de Educación General Básica

Objetivo: Determinar como el software Educativo Tux of Math incide en el aprendizaje de las operaciones básicas de las Matemáticas, en los estudiantes de sexto grado, de Educación General Básica de la Unidad Educativa General Córdova, de la ciudad de Ambato.

Instrucción: Lea detenidamente cada pregunta y responda según su criterio

CUESTIONARIO

1.- ¿Conoce usted qué es el software Educativo Tux of Math?

- a. Si ()
- b. No ()

2.- Con qué frecuencia usted utiliza el software Educativo Tux of Math?

- a. Siempre ()
- b. Casi siempre ()
- c. A veces ()
- d. Nunca ()

Nota: Si su respuesta fue negativa en las preguntas 1 y 2, no responda a las preguntas 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11

3.- El software educativo Tux of Math ha sido fundamental para mejorar el aprendizaje de las operaciones básicas de matemáticas

- a. Totalmente en desacuerdo ()
- b. En desacuerdo ()
- c. Indiferente ()
- d. De acuerdo ()
- e. Totalmente de acuerdo ()

4.- A usted le resulta interesante aprender matemática a través del software educativo Tux of Math

- a. Totalmente en desacuerdo ()
- b. En desacuerdo ()
- c. Indiferente ()
- d. De acuerdo ()
- e. Totalmente de acuerdo ()

5.- A usted le resulta difícil manejar el software educativo Tux of Math

- a. Totalmente en desacuerdo ()
- b. En desacuerdo ()
- c. Indiferente ()
- d. De acuerdo ()
- e. Totalmente de acuerdo ()

6.- El uso del software educativo Tux of Math es necesario para el aprendizaje de las

4 operaciones básicas de matemáticas

- a. Totalmente en desacuerdo ()
- b. En desacuerdo ()
- c. Indiferente ()
- d. De acuerdo ()
- e. Totalmente de acuerdo ()

7.- La estructura, colores, fondos y tamaño de letra del software educativo Tux of Math es adecuado para el grupo de estudiantes?

- a. Si ()

b. No ()

8.- El software educativo Tux of Math presenta facilidades de manejo para los estudiantes?

a. Si ()

b. No ()

9.- La interfaz del software educativo Tux of Math es intuitiva y no se requiere de mucha ayuda para su uso?

a. Si ()

b. No ()

10.- A usted que operación básica de la matemática le resulta más fácil de aprender por medio del software Tux of Math

a. suma ()

b. resta ()

c. multiplicación ()

d. división ()

11.- ¿Qué tipo de herramientas tecnológicas utiliza el docente para la enseñanza-aprendizaje de la suma, resta, multiplicación y división?

a. Videos ()

b. Internet ()

c. Presentaciones ()

d. Software Educativo ()

e. Otros (cite cuales)

12.- ¿El docente planifica actividades que favorece al aprendizaje de las matemáticas?

a. Siempre ()

b. Casi siempre ()

c. A veces ()

d. Nunca ()

13.- La metodología actual de enseñanza- aprendizaje del docente es adecuada

- a. Totalmente en desacuerdo ()
- b. En desacuerdo ()
- c. Indiferente ()
- d. De acuerdo ()
- e. Totalmente de acuerdo ()

14.- A usted le resulta difícil entender la asignatura de matemáticas

- a. Totalmente en desacuerdo ()
- b. En desacuerdo ()
- c. Indiferente ()
- d. De acuerdo ()
- e. Totalmente de acuerdo ()

Anexo 6: Guía de preguntas dirigida a docentes



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA

Encuesta dirigida a los docentes de sexto grado de Educación General Básica

Objetivo: Determinar como el software Educativo Tux of Math incide en el aprendizaje de las operaciones básicas de las Matemáticas, en los estudiantes de sexto grado, de Educación General Básica de la Unidad Educativa General Córdova, de la ciudad de Ambato.

Instrucción: Lea detenidamente cada pregunta y responda según su criterio

1.- ¿Cree usted que el software educativo Tux of Math ha sido fundamental para mejorar el aprendizaje de las operaciones básicas de matemáticas?

2.- ¿De ser factible, usted estaría dispuesto incluir en sus clases el uso del software educativo Tux of Math?

3.- ¿Cree usted que es difícil de manipular el software educativo Tux of Math?

4.- ¿Considera usted que los docentes deben tener asesoramiento sobre la utilización de algún software educativo para aplicar en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas?

5.- ¿Cree que el uso del software educativo Tux of Math motiva la participación del estudiante en el aula de clase?

6.- ¿Considera que software educativo Tux of Math contribuye a la interacción y a la responsabilidad personal del estudiante?

7.- ¿Considera usted que los materiales multimedia en el proceso de educación, contribuye a mejorar el aprendizaje de los estudiantes?

8.- ¿Qué tipo de herramienta tecnológica utiliza para la enseñanza-aprendizaje de la suma, resta, multiplicación y división?

9.- ¿Son apropiadas las horas de clase para desarrollar el aprendizaje de las operaciones básicas de matemáticas?

10.- ¿La metodología actual de enseñanza- aprendizaje es la adecuada?

11.- ¿A los estudiantes les resulta difícil entender la asignatura de matemáticas?

12.- ¿Cuáles son las destrezas que están trabajando en el aprendizaje de las operaciones básicas de matemáticas?

Anexo 7: Reporte del urkung



Document Information

Analyzed document	Tesis Sr. Santamaría Miguel.docx (D125448163)
Submitted	2022-01-19T03:15:00.0000000
Submitted by	
Submitter email	medardoamerac@uta.edu.ec
Similarity	7%
Analysis address	medardoamerac.uta@analysis.orkund.com

Sources included in the report

SA	1A_RODRÍGUEZ_CUYA_ROSA_SEGUNDAESPECIALIDAD_2018.docx Document 1A_RODRÍGUEZ_CUYA_ROSA_SEGUNDAESPECIALIDAD_2018.docx (D44413707)	 10
W	URL: https://quizlet.com/48678069/software-educativo-y-colaborativo-para-el-aprendizaje-de-la-asignatura-tecnologia-didactica-1-flash-cards/ Fetched: 2020-12-13T15:28:11.3630000	 1
SA	TESIS JUNIO 2015.pdf Document TESIS JUNIO 2015.pdf (D14885397)	 1
SA	CAPÍTULO 3 .docx Document CAPÍTULO 3 .docx (D13501345)	 1
W	URL: https://1library.co/document/q7lxddky-aplicacion-aprendizaje-operaciones-matematicas-estudiantes-primaria-santiago-chaclacayo.html Fetched: 2022-01-19T03:14:59.5170000	 1
SA	UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO / Guía APE 3.pdf Document Guía APE 3.pdf (D111287059) Submitted by: msantamaria6728@uta.edu.ec Receiver: deadv.pved.02.uta@analysis.orkund.com	 8



firmado digitalmente por:
MEDARDO ALFONSO
MERA CONSTANTE

Director del trabajo de titulación