



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

SEDE QUITO

CARRERA EDUCACIÓN BÁSICA

**VENTAJAS DEL USO DE TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS EN EL
APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS EN SEGUNDO DE EDUCACIÓN BÁSICA
DURANTE LA POSTPANDEMIA. ESTUDIO DE CASO**

Trabajo de titulación previo a la obtención del

Título de Licenciado en Ciencias de la Educación Básica

AUTOR: JHONNY XAVIER PAUCAR CONDOR

TUTOR: JAIME ENRIQUE PADILLA VERDUGO

Quito-Ecuador

Octubre de 2023

**CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUDITORÍA DEL TRABAJO DE
TITULACIÓN**

Yo, Jhonny Xavier Paucar Condor con documento de identificación N° 1723118814,
manifiesto que:

Soy el autor y responsable del presente trabajo; y, autorizo a que sin fines de lucro la
Universidad Politécnica Salesiana pueda usar, difundir, reproducir o publicar de manera total o
parcial el presente trabajo de titulación.

Quito, octubre de 2023

Atentamente,



Jhonny Xavier Paucar Condor

1723118814

**CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE
TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**

Yo, Jhonny Xavier Paucar Condor con documento de identificación No. 1723118814, expreso mi voluntad y por medio del presente documento cedo a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que soy autor del Análisis de caso: “VENTAJAS DEL USO DE TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS EN EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS EN SEGUNDO DE EDUCACIÓN BÁSICA DURANTE LA POSTPANDEMIA. ESTUDIO DE CASO”, el cual ha sido desarrollado para optar por el título de: Licenciado en Ciencias de la Educación Básica, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En concordancia con lo manifestado, suscribo este documento en el momento que hago la entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Quito, octubre de 2023

Atentamente,



Jhonny Xavier Paucar Condor

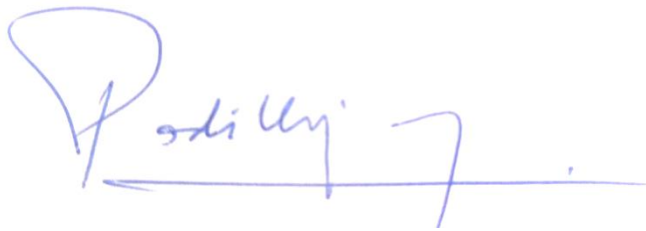
1723118814

CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Jaime Enrique Padilla Verdugo con documento de identificación N° 0101590123, docente de la Universidad Politécnica Salesiana, declaró que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: VENTAJAS DEL USO DE TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS EN EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS EN SEGUNDO DE EDUCACIÓN BÁSICA DURANTE LA POSTPANDEMIA. ESTUDIO DE CASO, realizado por Jhonny Xavier Paucar Condor con documento de identificación N° 1723118814, obteniendo como resultado final el trabajo de titulación bajo la opción del Análisis de caso que cumple con todos los requisitos determinados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Quito, octubre de 2023

Atentamente,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Padilla', with a long horizontal line extending to the right.

Lic. Jaime Enrique Padilla Verdugo, PhD.

0101590123

Dedicatoria

Dedico esta tesis con gratitud y admiración a todas las personas que me supieron apoyar en todas las circunstancias.

A mi madre que con mucho esfuerzo y trabajo logró darme el estudio.

A mi hermano que me apoyo en las diferentes circunstancias.

Agradecimiento

Agradezco a la Universidad Politécnica Salesiana, por acogerme en sus aulas y darme la oportunidad de ser un profesional.

A mis docentes de todos los semestres por brindarme sus conocimientos.

A mi tutor Jaime Padilla, por tenerme paciencia y saberme guiar en las correcciones del trabajo.

Índice

Introducción	1
1. Problema.....	3
1.1 Descripción del problema.....	3
1.2 Antecedentes	4
1.3 Preguntas de investigación	5
2. Objetivos	6
2.1 Objetivo general	6
2.2 Objetivos específicos.....	6
3. Fundamentación teórica	7
3.1 Estado del arte	7
3.2 Marco teórico	10
3.2.1 Desarrollo en la segunda infancia de las y los niños de 6-7 años	10
3.2.1.1 Desarrollo cognitivo.....	10
3.2.1.2 Desarrollo Social	11
3.2.1.3 Desarrollo afectivo	12
3.2.1.4 Desarrollo físico	13
3.2.2 Aprendizaje de la matemática	14
3.2.2.1 Concepto de aprendizaje y enseñanza.....	14
3.2.2.2 Motivación en el aprendizaje	16

3.2.2.3 Aprendizaje de la matemática en 2do EGB	17
3.2.3 El uso de las tecnologías educativas en la educación en el proceso de aprendizaje ...	20
3.2.3.1 Concepto de tecnologías educativas ventajas y desventajas	20
3.2.3.2 Tipos de tecnologías para el aprendizaje.....	23
3.2.3.3 Las TIC y su utilización en la educación y la docencia	24
3.2.3.4 El uso de las TIC en el área de matemática.....	26
4. Metodología	27
5. Análisis de resultados.....	28
5.1 Importancia de las tecnologías educativas	28
5.2 Programas de las tecnologías educativas en matemática	29
5.3 Desafíos que enfrentan los docentes con relación a las tecnologías educativas	31
5.4 Motivación con el uso de las tecnologías educativas.....	32
6. Presentación de hallazgos.....	34
Conclusiones	37
Referencias	39
Anexos.....	44

Resumen

El trabajo analiza las ventajas que tienen las tecnologías educativas en la enseñanza de las matemáticas de una institución en la postpandemia. El cambio en la educación fue muy necesario tanto para los estudiantes como para los profesores ya que tuvieron que utilizar tecnologías educativas sin tener conocimientos sólidos acerca del tema. El objetivo de este estudio es analizar las ventajas del uso de las tecnologías educativas en el aprendizaje de las matemáticas en segundo año de Educación Básica en una institución del Distrito Metropolitano de Quito. En este estudio, se empleó un enfoque de investigación cualitativa y se utilizó la metodología de estudio de caso, con técnicas e instrumentos como la ficha de observación y las entrevistas. En la investigación se pudo determinar que los maestros después de la pandemia aprendieron nuevas habilidades con el uso de las tecnologías, además se evidenció las ventajas de aplicaciones, y lograron incorporar los beneficios que tienen las tecnologías educativas como: Matific, Khan Academy, Word Wall en el aprendizaje de los estudiantes en la matemática, lo que demuestra que claramente los educadores saben la importancia y el valor de las tecnologías educativas y brindan a los estudiantes posibilidades de un aprendizaje más enriquecedor. En conclusión, esto incrementa la motivación y el entusiasmo de los niños. porque ayuda a captar la atención y les brinda una mejor experiencia de aprendizaje. Además, las tecnologías educativas promueven la cooperación, el trabajo en equipo y el razonamiento con resoluciones de problemas y manipulación de objetos visuales.

Palabras clave: Tecnologías Educativas, Postpandemia, Matemáticas, Aprendizaje

Abstract

The work analyzes the advantages of educational technologies in the teaching of mathematics in a post-pandemic institution. The change in education was very necessary for both students and teachers since they had to use educational technologies without having solid knowledge about the subject. The objective of this study is to analyze the advantages of the use of educational technologies in the learning of mathematics in the second year of Basic Education in an institution of the Metropolitan District of Quito. In this study, a qualitative research approach was employed and the case study methodology was used, with techniques and instruments such as the observation sheet and interviews. In the research it was possible to determine that teachers after the pandemic learned new skills with the use of technologies, also the advantages of applications were evidenced, and were able to incorporate the benefits of educational technologies such as: Matific, Khan Academy, Word Wall in the learning of students in mathematics, which clearly shows that educators know the importance and value of educational technologies and provide students with opportunities for a more enriching learning. In conclusion, this increases children's motivation and enthusiasm because it helps to capture their attention and provides them with a better learning experience. In addition, educational technologies promote cooperation, teamwork and reasoning with problem solving and manipulation of visual objects.

Keywords: Educational Technologies, Postpandemic, Mathematics, Learning

Introducción

La pandemia causó un efecto en el mundo y ha cambiado la forma en que aprendemos y enseñamos. Por eso, es importante adaptarnos a las nuevas circunstancias y aprovechar al máximo las herramientas tecnológicas disponibles a nuestra disposición.

En primer lugar, las tecnologías educativas nos permiten tener acceso a una gran cantidad de recursos y materiales didácticos que pueden enriquecer nuestro aprendizaje. Por ejemplo, existen aplicaciones y programas que nos ayudan a practicar operaciones matemáticas de una forma más interactiva y divertida, lo que puede motivar a los estudiantes a aprender y mejorar su desempeño académico.

Además, las tecnologías educativas nos permiten tener una comunicación más fluida y afectiva entre los estudiantes y profesores que interactúan utilizando plataformas virtuales como Google Classroom en la que podemos enviar y recibir tareas, corregir errores y hacer preguntas en tiempo real, esto facilita la retroalimentación y el avance de los estudiantes en su aprendizaje. lo que puede mejorar su rendimiento académico y su comprensión de los conceptos matemáticos.

Otra ventaja de las tecnologías educativas es que nos permiten personalizar el aprendizaje adaptado a las necesidades particulares de cada estudiante. Por ejemplo, existen programas que pueden adaptarse al nivel de habilidad de cada estudiante y ofrecer ejercicios y actividades específicas para ayudarles a mejorar en áreas donde tienen dificultades, esto puede ser especialmente útil durante el proceso de enseñanza de las matemáticas y los estudiantes tienen la posibilidad de mejorar su rendimiento académico.

A continuación, se presentan los seis capítulos: primero se detalla la descripción del problema, luego se formula los objetivos y las preguntas de investigación, después se explica la fundamentación teórica de todas las categorías, a continuación, se describe la metodología usada para este estudio, luego se hace el análisis de resultados y finalmente se presentan los hallazgos.

1. Problema

1.1 Descripción del problema

En el contexto de la pandemia del COVID-19, se ha observado un aumento en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, estas fueron una herramienta de primera mano en ayudarnos a continuar con el proceso de enseñanza y aprendizaje de los educandos. Los profesores y estudiantes al estar frente a una situación de vulnerabilidad por contagiarse no podían asistir a clases presenciales. Las tecnologías educativas nos brindaron un apoyo para continuar con las actividades académicas, en la pandemia los docentes no estaban acostumbrados a utilizar las herramientas digitales porque no se levanta un día sabiendo utilizarlas por lo que se requiere un tiempo para aprender ya que muchas herramientas tecnológicas que tienen las escuelas requieren de preparación. Los educadores se vieron obligados de un momento a otro a conocer sobre su manejo, esto fue un cambio brusco para ellos ya que no habían recibido talleres o capacitaciones acerca de las tecnologías educativas, además algunos docentes se resisten al cambio y no querían utilizar herramientas digitales porque eran tradicionalistas o creían que es un distractor más para los educandos. La pandemia incentiva a varios profesores a utilizar tecnologías educativas, pero algunos hacían mal uso de las herramientas digitales en sus clases. En las prácticas preprofesionales se pudo observar que los docentes en relación con las tecnologías educativas se enfrentan al dominio y buen uso de las aplicaciones, esto por la falta de capacitación y la experiencia necesaria para utilizar de manera eficaz las herramientas. Además, los docentes pueden sentirse abrumados o inseguros al utilizar la tecnología, y la falta de conocimientos técnicos puede generar frustración y desmotivación.

1.2 Antecedentes

En la pandemia las tecnologías educativas permitieron utilizar aplicaciones móviles y videoconferencias, con el objetivo de mantener la continuidad educativa y mejorar la enseñanza de las matemáticas. En la postpandemia, el proceso de educación y formación de los estudiantes ha sido un verdadero desafío para los educadores debido a que por la pandemia los niños llegaron a la presencialidad con falencias en las matemáticas. Es de importante interés conocer las dificultades de los educandos en el aprendizaje y a partir de eso adoptar métodos didácticos que los profesores imparten dentro del aula de clases utilizando herramientas digitales.

En la postpandemia, las nuevas demandas obligan a los docentes a generar ideas innovadoras en Matemáticas para implementar nuevas estrategias de aprendizaje, utilizar actividades retadoras, creativas, interactivas y motivadoras utilizando tecnologías que satisfagan las necesidades de los estudiantes (Soto Meza et., 2022) de esta manera son de suma importancia las tácticas pedagógicas empleadas por los educadores para facilitar el proceso de formación.

La investigación surge del menester de estudiar las ventajas que tienen las tecnologías educativas en el aprendizaje de las matemáticas en los educandos de la básica elemental, con el propósito de identificar los desafíos que tienen los docentes al utilizar las herramientas tecnológicas y saber cuáles son las aplicaciones que se adaptan más a los estudiantes.

Esta investigación puede contribuir a la identificación de herramientas digitales efectivas para mejorar el aprendizaje de las matemáticas en diferentes tipos de tecnologías educativas, como aplicaciones móviles, juegos educativos, simulaciones etc., y determinar cuáles son más beneficiosas para los estudiantes.

1.3 Preguntas de investigación

Pregunta general

¿Cuáles son las ventajas del uso de las tecnologías educativas en el aprendizaje de las matemáticas en segundo año de Educación Básica en una institución del Distrito Metropolitano de Quito?

Preguntas específicas

¿Cuáles son los fundamentos teóricos para el uso de tecnologías educativas en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas?

¿Cuáles son las tecnologías educativas más usadas para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en segundo grado de EGB de una Institución educativa del Distrito Metropolitano de Quito?

¿Cuáles son los desafíos para el uso de la tecnología educativa en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática?

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

- Analizar las ventajas del uso de las tecnologías educativas en el aprendizaje de las matemáticas en segundo año de Educación Básica en una institución del Distrito Metropolitano de Quito.

2.2 Objetivos específicos

- Fundamentar teóricamente el uso de tecnologías educativas en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas.
- Conocer las tecnologías educativas más usadas para la enseñanza aprendizaje de las matemáticas en segundo grado de EGB de una Institución Educativa del Distrito Metropolitano de Quito.
- Identificar los nuevos desafíos para el uso de la tecnología educativa en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática.

3. Fundamentación teórica

3.1 Estado del arte

La revisión bibliográfica que se realizó el 21 de junio de 2023 en la base de datos Scopus considerando título, resumen, las palabras clave y la categoría “math learning” se encontraron (720) documentos, artículos científicos (412), conferencias (8), capítulos de libro (44), y libros (7)., los autores que más han publicado son: Kim con (17) publicaciones en total, Menón (11), Haase (7), Mazzoco (11), y Xing (5)., las instituciones que han publicado más de 10 documentos son: Stanford University (22), Florida State University (15), Carnegie Mellon University (13), Worcester Polytechnic Institute (11)., los países que han publicado más de 30 documentos son: Estados Unidos (321), Indonesia (62), Taiwán (34), China (32), Reino Unido (31) publicaciones y a nivel nacional en Ecuador no se ha publicado ningún documento. En los últimos 10 años el aprendizaje de la matemática se ha incrementado, además se ha investigado acerca de los juegos y la didáctica en la matemática para el aprendizaje a través del juego digital y cada vez hay más docentes que utilizan herramientas tecnológicas,

Las plataformas de aprendizaje en línea han adquirido un papel relevante como recurso para el aprendizaje de las matemáticas. Estas plataformas permiten a los estudiantes adquirir conocimientos a un ritmo individual y brindan retroalimentación instantánea sobre su desempeño. Algunas plataformas populares incluyen Khan Academy, IXL y Mathway.

Los juegos y aplicaciones matemáticas son una forma divertida y efectiva de enseñar habilidades matemáticas. Estos juegos y aplicaciones pueden ser utilizados tanto en el aula como en el hogar para complementar la enseñanza tradicional. Algunos ejemplos populares incluyen Prodigy, Math Playground y Mathletics.

El aprendizaje de las matemáticas está siendo impulsado por una variedad de herramientas y tecnologías educativas innovadoras que están transformando la manera en que los estudiantes adquieren conocimientos en matemáticas. El uso de estas herramientas mejora la comprensión de los conceptos matemáticos y estimula la motivación de los estudiantes. Además, los prepara para el mundo digital en constante evolución. Rizo (2019) plantea otras aplicaciones como Juegos matemáticos una aplicación que se puede descargar desde la Play Store disponible gratis en Android, su función es hacer practicar las diferentes operaciones matemáticas de forma grupal, individual y también hay un apartado de pruebas. Otra aplicación Calculitos también está disponible para Android y es gratuita, se debe elegir entre tres niveles de dificultad, comienza el juego después de seleccionar el nivel de dificultad. Te dan seis bolas con un número cada una, y para subir de nivel, debes combinar las bolas sumándolas, restándolas, multiplicándolas o dividiéndolas, también está Math Pieces este programa se debe elegir entre seis niveles de dificultad. Hay 200 ejercicios para completar en cada nivel de dificultad, que debe superarse en orden cronológico.

Gutiérrez (2022) analiza sobre la práctica de los docentes y la didáctica que se utilizan en el aula. Se empleó un enfoque cualitativo al ser posible capturar la experiencia vivida de los maestros para después generar una reflexión que guíe a desarrollar razonamientos, además posibilita descubrir realidades para tener interpretaciones y argumentos más firmes. El investigador determina los múltiples métodos didácticos y herramientas digitales que los docentes tienen para llegar al proceso de enseñanza aprendizaje postpandemia., Gutiérrez (2022) considera que los materiales didácticos con las tecnologías educativas son importantes porque llaman la atención de

los educandos ya que permite mejor visualización y estimular sus sentidos. La didáctica de la matemática gira en torno al docente en la cual con la práctica y experiencia hace procesos didácticos para el aprendizaje en la matemática de los niños de segundo año de EGB y debe haber un dominio en la didáctica de la matemática para que sean efectivas con el uso de herramientas digitales.

Huamaní (2017) analiza la importancia que tiene el uso de medios digitales porque se abre el espacio de aprender matemáticas de una manera diferente. Se presentan un conjunto de 25 recursos para la enseñanza de matemáticas mediante el uso de tecnologías educativas. Se empleó un método mixto al recoger datos con una prueba llamada desarrollo de mis habilidades en matemáticas con TIC. El autor determinó que esto facilita la identificación de los niveles de rendimiento de los estudiantes en matemáticas con medios digitales, Finalmente las TIC son acogidas de una manera divertida por los estudiantes porque les resulta más fácil y cómodo el manejo de los contenidos para así tener una ayuda hacia su aprendizaje de las matemáticas.

Arias et al. (2020) impulsan el aprendizaje de la matemática a través de la tecnología después de la pandemia. Los autores descubrieron que muchos docentes no están preparados para usar tecnologías de forma eficiente en el proceso de aprendizaje, especialmente en la asignatura de matemáticas., Arias et al. (2020) reflexionan sobre las tecnologías educativas las cuales pueden ayudar a corregir las dificultades académicas que los niños presentan al resolver ejercicios de matemáticas, y el uso de estas herramientas digitales implica que el docente también puede utilizar la gamificación y la utilización de juegos para un buen aprendizaje.

3.2 Marco teórico

3.2.1 Desarrollo en la segunda infancia de las y los niños de 6-7 años

3.2.1.1 Desarrollo cognitivo

El desarrollo cognitivo es una sucesión que el ser humano va desarrollando a través de la experiencia y el aprendizaje. Está vinculado con el entendimiento a medida que avanzamos, adquirimos habilidades en el uso del lenguaje, la percepción, la memoria, la resolución del problema y la planificación. Los niños de 6 a 7 años muestran la función simbólica en donde comienza a crear imágenes mentales de cualquier objeto de la vida cotidiana para luego representarlo mediante el juego o los dibujos, como por ejemplo en una visita al parque el niño vio una ardilla, es probable que en algún momento la imagen que vio este plasmado en un dibujo.

Entre los seis y siete años, los niños comprenden las cosas en el espacio, los estudiantes preescolares pueden utilizar varios mapas sencillos y transferir la comprensión espacial adquirida mediante el uso de modelos y mapas (De Loache, 1998). De esta forma los niños irán desarrollando de a poco su capacidad para manejar el espacio y los objetos.

En lo que se refiere a la memoria los pequeños perfeccionan su atención y la velocidad de procesar la información y formar memorias más duraderas. Pero se olvidan de las cosas fácilmente ya que los infantes se centran en la parte exacta de un contexto, mientras que las personas adultas se centran en lo importante que sucedió, de igual manera los pequeños no pueden ver aspectos esenciales de una postura como el lugar y el momento que sucedió.

Por medio de las conversaciones los niños recuerdan y aprenden, además es importante para la ejercitación de la memoria. Esto ayuda a que los pequeños formen recuerdos con sus padres o con personas que hayan tenido una interacción de algún evento importante.

Piaget estudió la teoría cognoscitiva desde donde planteó al desarrollo cognitivo, en obra constante del ser humano, evidenciando etapas acciones y necesidades. Piaget clasifica estos períodos en lapsos de tiempo y describe las habilidades intelectuales que el niño desarrolla en función de su etapa cognitiva específica. (Gómez Vahos et al., 2019). Así en el crecimiento del niño se podrá ir evidenciando la capacidad de razonar y pensar.

3.2.1.2 Desarrollo Social

El desarrollo social del niño se refiere a poder crear y mantener relaciones con sus semejantes, así como sostiene Lev Vygotsky que los niños desarrollan el aprendizaje gradualmente a través de relaciones sociales, aprenden nuevas y mejores habilidades. Los niños de 6 y 7 años dependen mucho de sus sentimientos y emociones para su desarrollo social.

La socialización comienza desde la lactancia, pero de manera consecutiva los niños comienzan a tener un pensamiento de conducta. Se sienten bien cuando cumplen las normas, pero de igual forma pueden sentirse mal cuando no cumplen algo. Los niños logran los roles de género imitando modelos a seguir y recibiendo recompensas comportamientos apropiados a su género, es decir respondiendo a estímulos ambientales.

En este sentido los padres son los modelos que seguir de los más pequeños, pero también basan su modo de conductas por otras personas, como sus propios compañeros ya que los hombres se juntarán solo con hombres y las mujeres solo con mujeres para determinar alguna conducta diferente en base a su género social.

El juego en la segunda infancia también es un tema de socialización ya que por medio de actividades los niños ayudan a su desarrollo ya que estimulan sentidos, ejercitan los músculos,

coordinan movimientos con la vista, deciden qué hacer y consiguen nuevas destrezas. Por ejemplo, cuando califican bloques de formas diferentes para saber cuál es más alto, además aplican conceptos básicos de matemáticas.

Según lo dicho anteriormente los infantes de 6 y 7 años pueden tomar decisiones pequeñas, tener más experiencias con las personas que conviven a su alrededor para adquirir conductas y habilidades de socialización, hacen las actividades mucho más solas, expresan emociones afectivas comprendiéndose y adquieren habilidades matemáticas mediante el juego.

3.2.1.3 Desarrollo afectivo

La autoestima de los niños se fundamenta en su propia existencia, tienden a ser evaluados por adultos, que dan retroalimentación en su mayoría positiva y no crítica, y, por lo tanto, los niños pueden sobreestimar sus habilidades (Seguí, 2022). Siendo así en donde hacen juicios de valor sobre sí mismos.

Los niños con autoestima baja tienden a bajar sus ánimos al tener un fallo, lo atribuyen a un desempeño malo o rechazo social, sienten que no son aptos de cambiar y de seguir intentando hasta lograr el objetivo, pero se dan por fracaso. Al contrario, los niños con autoestima alta desde el principio si fracasan, perseveran hasta lograrlo.

El desarrollo crucial en la segunda infancia es la habilidad para comprender y regular las propias emociones, lo cual implica el control de estas (Tracy 2006). Las emociones ayudan a los niños a tener un buen comportamiento y llevarse bien con las demás personas. En esta etapa los niños son más empáticos y pueden sentir cuando una persona está triste o está feliz.

Una de las razones por la que los niños están confundidos acerca de sus emociones es que no saben que pueden experimentar emociones opuestas al mismo tiempo, pero pueden saber a través de los juguetes cuando están tristes o enojados.

3.2.1.4 Desarrollo físico

Algunos de los cambios corporales es que los niños se hacen más altos y delgados. a medida que van desarrollando los músculos abdominales y adquiere firmeza, los brazos, tronco y piernas se hacen más grandes a medida que poco a poco comienzan a tener proporciones más adultas.

Los rasgos físicos de los pequeños en cuanto a sus características son las siguientes: crecen de 5 a 7.62 centímetros por año, el crecimiento musculoesquelético asciende, haciendo que el niño sea más fuerte, los niños tienen todos los 20 dientes primarios en la segunda infancia, tienen una visión excelente, los niños duermen de 11 a 15 horas al día, adquieren la habilidad de saltar, correr, patear etc.

En la segunda infancia existe mucho deterioro de los dientes debido al exceso consumo de jugos endulzados y la leche. En términos generales, los niños pequeños tienen un mejor sueño nocturno que en la tarde. Un ejemplo de EE. UU la mayoría de los niños de aproximadamente 6 años duermen alrededor de 11 horas por noche y no hacen siestas durante el día (Hoban, 2004). En algunos casos en este momento de ir a dormir puede generar en el niño un momento de separación y puede hacer todo lo posible para que no se realice. Los niños se pueden demorar en ir a la habitación hasta que tengan un ritmo o rutina de sueño, también es probable que los pequeños quieran dormir con la luz encendida o con un juguete.

Por otro lado, la motricidad fina no se desarrolla de forma aislada, las regiones sensoriales y motoras de la corteza cerebral trabajan juntas para coordinar las acciones y habilidades que un niño desea realizar y es capaz de realizar. Sus músculos y huesos se hacen más resistentes y fuertes, permitiéndole saltar y correr mejor.

A medida que el cuerpo de los niños va cambiando también empiezan a utilizar las preferencias de mano izquierda o derecha y pueden ir integrando nuevas habilidades, que les ayuda a producir capacidades más difíciles de realizar, involucrando todos los músculos, huesos y coordinación ojo mano.

3.2.2 Aprendizaje de la matemática

3.2.2.1 Concepto de aprendizaje y enseñanza

No hay una teoría que responda de manera correcta al aprendizaje, para Cabanach (1997) considera el aprendizaje como la obtención de conocimientos a través de la aplicación de habilidades previamente adquiridas para prepararse para una tarea de evaluación. García (2009) destaca que el aprendizaje en la sociedad del conocimiento trasciende las fronteras de una institución educativa específica y se vuelve relevante en todos los contextos.

Kesiku et al. (2022) mencionan que hoy, luego de décadas de reconocimiento internacional, el aprendizaje sigue siendo un tema importante en todos los niveles de educación, desde la etapa inicial hasta la educación universitaria y es fundamental contar con motivación por parte del estudiante para lograr un aprendizaje efectivo.

Ausubel (1983) plantea que el estudiante aprende dependiendo de una estructura cognitiva, lo que permite enlazar conexiones significativas entre los conocimientos que ya se poseía y los

nuevos. Este aprendizaje se destaca cuando la información es importante y se relaciona con las experiencias e interés de la persona.

El aprendizaje significativo se da cuando el alumno está relacionado no literalmente con lo que sabe de manera arbitraria y relevante. Como relaciones esenciales no arbitrarias, estas ideas deben entenderse y ser referidas a la existencia de ciertos aspectos particularmente importantes en la estructura cognitiva del alumno, como imágenes símbolos, conceptos o proposiciones ya importantes (Ausubel, 1983). Esto implica que el enfoque educativo es pertinente al vincular el conocimiento previo del estudiante con los nuevos contenidos que se van a aprender.

El aprendizaje mecánico se centra en la repetición y memorización de información sin una comprensión profunda de los conceptos, este aprendizaje tiene como objetivo retener la información en la memoria a corto plazo (Ausubel, 1983). Así el aprendizaje significativo involucra un entendimiento más a fondo de un tema, lo que permite su utilización en diferentes contextos y situaciones.

Por otro lado Rodríguez et al., (como se citó en Brunner 2020) el aprendizaje por descubrimiento implica que los estudiantes adquieran conocimientos y habilidades al descubrir y construir activamente el conocimiento por sí mismos, en lugar de recibirlo pasivamente de un instructor o materiales de aprendizaje.

El aprendizaje por descubrimiento es un modelo pedagógico en el cual, el educando puede encontrar las conceptualizaciones, con sus organizaciones y vinculaciones para luego mantenerlas en la parte cognitiva, con el objetivo de lograr un proceso educativo significativo. Es decir, el aprendizaje por descubrimiento es aquel que los estudiantes construyen su propio conocimiento,

reordenan la información para después integrar o combinarla y se adquiere la nueva información (Fernández, 2021). A diferencia de la enseñanza tradicional, donde el docente solo didacta la información de los contenidos.

Por otra parte, los métodos de enseñanza son las diferentes técnicas y tácticas empleadas por los profesores dentro del salón de clases, para garantizar que los estudiantes aprendan de acuerdo con sus objetivos y resultados esperados. Vargas (2009) considera al método de enseñanza como una interacción entre el docente y el alumno para alcanzar un objetivo en el proceso de enseñanza aprendizaje, un camino que el profesor ayuda al educando con desconocimiento a llegar al conocimiento.

Algunos métodos de enseñanza que podemos encontrar según Vargas (2009) es el método de organización, la cual es una estrategia que consiste en ordenar y estructurar la información de manera sistemática y coherente para facilitar su comprensión y retención ya sea utilizando esquemas, mapas conceptuales o cualquier formato que ayude a visualizar y relacionar los conceptos. El método de transmisión se distingue por un enfoque en la expresión vocal o la presentación de materiales escritos creados por el profesor, como conferencias o presentaciones. La expectativa es que los estudiantes tomen notas y retengan los conceptos que se presentan porque son considerados como receptores de información.

3.2.2.2 Motivación en el aprendizaje

Los niños al estar en frente de una computadora adquieren habilidades motoras mejores, pensamiento matemático, desarrollo de problemas y la creatividad más alta, que con el paso del tiempo les ayudará en su diario vivir para afrontar la realidad del mundo. Las tecnologías educativas motivan a los estudiantes y sabemos que a un estudiante motivado le gusta aprender,

esto hace que el niño se dedique más tiempo para realizar tareas por medios digitales y por consiguiente va a aprender más.

En las escuelas los niños necesitan estar motivados para aprender de una mejor manera los temas a largo plazo. (Carrillo et al., 2009) plantean que la motivación es lo que impulsa el comportamiento humano. Así se despierta la atracción de la actividad, lo que lleva a la necesidad de inducir al mecanismo humano a realizar un determinado comportamiento, que puede ser físico o psicológico. Cuando surge la necesidad, el equilibrio se altera y el cuerpo entrará en un estado de tensión, así mismo una vez que el problema ha sido solucionado, el organismo regresa a su estado inicial. Por lo tanto, tener motivación implica tener energía que nos ayudará a actuar de diferente manera en diferentes contextos.

Considerando la motivación que los niños necesitan para comprender y aprender se puede decir que el aprendizaje implica la obtención de conocimientos cognitivos nuevos ya sea de habilidades, actitudes, formas de comportarse, además esta puede tener lugar en diferentes contextos como la observación, la experimentación y la relación con las personas.

Desde una visión socio tecnológica la educación necesita impartir las clases con diferentes herramientas tecnológicas que ayuden, sean divertidas y motiven a los estudiantes al desarrollo de sus capacidades en su aprendizaje. La escuela debe ajustar una nueva cultura en donde se dé más importancia a la alfabetización digital y material didáctico utilizando las tecnologías educativas.

3.2.2.3 Aprendizaje de la matemática en 2do EGB

En el segundo año de la escuela los niños necesitan todos los materiales lúdicos y didácticos que sean posibles. Ortiz y Risco (2022) plantean que los docentes deben de utilizar recursos

recreativos para fortalecer las matemáticas en la resolución de desafíos por parte de los estudiantes, lo que radica en el material didáctico y permite al educando desarrollar su propio conocimiento con la ayuda de un profesor.

(De Faria, 2008) plantea que la matemática es un proceso de descubrir nuevas cosas, las relaciones y estructuras de cómo se conectan para la resolución de los problemas. Rodríguez (2010) señala que las matemáticas en los niños antes de ingresar al sistema educativo ya han construido ciertas bases de matemáticas cuando se relacionan con su entorno y los padres de familia, de ese modo es necesario juntar los procesos de construcción matemática desde la Educación más temprana.

Dentro del plan de estudios, los estudiantes identifican situaciones y desafíos en su entorno y los abordan resolviéndolos mediante el uso de operaciones matemáticas fundamentales. (sumas, restas, multiplicaciones y divisiones). También aplican el cálculo mental en las descomposiciones de unidades decenas y centenas. En lo que respecta a los bloques curriculares se tiene álgebra y funciones, geometría y medida, estadística y probabilidad, cada uno con sus criterios de evaluación y destrezas con criterio de desempeño MINEDUC (2016). Finalmente, los estudiantes reconocen que las matemáticas son una herramienta útil para el aprendizaje, aplicando en el día a día como ir a la tienda en pequeños cálculos de tiempo, de medidas etc., para que valoren y aprecien su practicidad y usabilidad. A continuación, se presentan algunas de las destrezas más relevantes de la asignatura de matemáticas en 2do EGB.

Tabla 1*Bloques curriculares*

“Bloque curricular 1 Álgebra y funciones”	“Bloque curricular 2 Geometría y medida”	“Bloque curricular 3 Estadística y probabilidad”
“M.2.1.1”. “Representar gráficamente conjuntos y subconjuntos, discriminando las propiedades o atributos de los objetos”	“M.2.2.3”. “Identificar formas cuadradas, triangulares, rectangulares y circulares en cuerpos geométricos del entorno y/o modelos geométricos”	“M.2.3.1”. “Organizar y representar datos estadísticos relativos a su entorno en tablas de frecuencias, pictogramas y diagramas de barras, en función de explicar e interpretar conclusiones y asumir compromisos”
“M.2.1.4”. “Describir y reproducir patrones numéricos crecientes con la suma y la multiplicación”	“M.2.2.5”. “Distinguir lados, frontera interior y exterior, vértices y ángulos en figuras geométricas: cuadrados, triángulos, rectángulos y círculos”	“M.2.3.2”. “Realizar combinaciones simples y solucionar situaciones cotidianas”
“M.2.1.7”. “Representar, en diagramas, tablas y una cuadrícula, las parejas ordenadas de una relación específica entre los elementos del conjunto de salida y los elementos del conjunto de llegada”	“M.2.2.13”. “Representar cantidades monetarias con el uso de monedas y billetes de 1, 5, 10, 20, 50 y 100 (didácticos)”	“M.2.3.3”. “Reconocer experiencias aleatorias en situaciones cotidianas”
“M.2.1.15”. “Establecer relaciones de secuencia y de orden en un conjunto de números naturales de hasta cuatro cifras, utilizando material concreto y simbología matemática (=, <, >)”	“M.2.2.20”. “Utilizar las unidades de medida de masa: el gramo y el kilogramo, en la estimación y medición de objetos del entorno”	
“M.2.1.24”. “Resolver y plantear, de forma individual o grupal, problemas que requieran el uso de sumas y	“M.2.2.24”. “Utilizar las unidades de medida de capacidad: el litro y sus submúltiplos (dl, cl, ml) en la	

restas con números hasta de cuatro cifras, e interpretar la solución dentro del contexto del problema”	estimación y medición de objetos del entorno”	
--	---	--

Nota. Tablas, Adaptado de MINEDUC, 2016.

3.2.3 El uso de las tecnologías educativas en la educación en el proceso de aprendizaje

3.2.3.1 Concepto de tecnologías educativas ventajas y desventajas

La sociedad se va modernizando cada vez más mientras siga creciendo la tecnología y cada vez en las escuelas se van incorporando las tecnologías educativas, por lo que en la modernidad las tecnologías educativas son un recurso valioso puesto que la asistencia brindada a los profesores les permite explorar enfoques pedagógicos innovadores, optimiza su proceso de enseñanza y aprendizaje y les permite ahorrar tiempo al interactuar con los estudiantes.

Para Cobo Romaní (2009) las tecnologías educativas son elementos técnicos, tanto hardware como software, que posibilitan la manipulación, creación, almacenamiento, intercambio y transferencia de datos entre distintos sistemas de información que utilizan protocolos compartidos.

Según García (2009) las tecnologías educativas han demostrado ser un recurso de aprendizaje invaluable que busca brindar un modelo de aprendizaje diferente al modelo de aprendizaje tradicional. Según Jiménez García (2013) las TIC son esencialmente un elemento que requiere acciones incluso cuando vemos películas en DVD en la televisión al punto de poder hasta de escoger el idioma que queramos.

Según la (UNESCO, 2019), las herramientas digitales nos ayudan a estructurar el entorno digital para mejorar y promover las destrezas de aprendizaje y solución de problemas, así como impulsar el aprendizaje en equipo.

Las herramientas digitales tienen una gran variedad en su campo desde el uso de un proyector hasta el uso de una computadora. Entonces se puede definir a las tecnologías educativas como procesos de información que llevan al conocimiento científico, creando nuevas maneras de comunicación con la sociedad y los docentes puedan guiar a los educandos, captan las ideas claves, además aplicar herramientas digitales específicas a su asignatura, como visualizaciones en materias de matemáticas, recursos de análisis de datos y simulaciones de entretenimiento en ciencias sociales. Algunas características de las tecnologías educativas son:

Las tecnologías educativas son creativas e innovadoras porque dan paso a nuevas figuras de comunicación en distintas maneras a los profesores para poder desarrollar las clases de una forma más rápida y precisa. Esta es una de las características más notables, para que un producto basado en tecnologías logre sus objetivos, debe interactuar con las personas, ya sea agregando, escuchando o visualizando información.

Estas tecnologías que se usan en la educación han superado la barrera de limitarse a la interactividad de los sujetos, colocando herramientas variadas a los usuarios, como recursos, información de contenidos y la rapidez de comunicación. La incorporación de dispositivos tecnológicos en el campo de la educación actúa como un medio de comunicación, un canal, un medio para intercambiar información y experiencias. Son herramientas de procesamiento y gestión de datos de información, fuentes de recursos, juegos y entornos de desarrollo cognitivo.

Las tecnologías educativas, así como facilitan los procesos de aprendizaje también perjudican, porque los estudiantes se distraen jugando, viendo videos y el uso de las redes sociales, por lo que son muy cuestionables, lo que sí está claro es que a los niños ya no se les puede negar el acceso a la tecnología debido a que ya son parte de nuestra vida cotidiana. En la actualidad, mientras los centros educativos continúan aumentando el acceso a las actuales tecnologías, algunos docentes las usan de manera tradicional, incluidos ejercicios en habilidades básicas y juegos de aprendizaje. A continuación, se presentan algunas ventajas y desventajas acerca de las tecnologías educativas.

El interés es algo con lo que muchos docentes tienen problemas y más en materias como las matemáticas, por eso las tecnologías educativas ayuda al educador a utilizar medios informáticos que atraen a los estudiantes y por ende hace que pierdan el miedo al área de matemáticas. Barbosa (2014) menciona la interactividad porque el alumno puede intercambiar información de las experiencias con sus demás compañeros de aula o contarles a sus amigos y familiares de otros centros educativos.

Las tecnologías educativas ayudan al rendimiento académico del estudiante, mediante una comunicación rápida profesor- alumno por la alta gama de dispositivos electrónicos, correos, chat etc., facilitan el rápido contacto con la comunidad educativa. Otra ventaja es la retroalimentación porque es mucho más fácil modificar los errores que se han generado en el aprendizaje ya que existe la posibilidad de ayudar en ese mismo tiempo exacto sin la necesidad de estar esperando al docente en un acompañamiento físico.

Por otro lado, las desventajas son: En el manejo de las computadoras existe el clásico copiar y pegar lo que facilita demasiado a los estudiantes el trabajo, por lo cual se está perdiendo el hábito

de lectura y escritura perjudicando la ortografía. La adicción a las tecnologías educativas también es un problema ya que existen determinados programas y videojuegos adictivos que pueden perjudicar las conexiones sociales y desarrollo personal del niño.

Quiroga et al., (2019) mencionan que en muchas escuelas no existe la formación del profesorado en la utilización y dominio de las tecnologías educativas y no podrán impartir sus clases con todas las ventajas que estas ofrecen, además algunos también usan las tecnologías educativas de una forma tradicionalista en la actualidad.

El desarrollo científico y tecnológico están avanzando de una manera muy rápida por lo que los docentes y estudiantes deben estar en constante actualización de sus programas y herramientas digitales. En el caso de los docentes deben estar en continua capacitación para familiarizarse con las nuevas tecnologías.

3.2.3.2 Tipos de tecnologías para el aprendizaje

Según Claro (2010) varios estudios han demostrado que la naturaleza visual de ciertas tecnologías, especialmente animaciones, simulaciones e imágenes de movimiento es más atractiva para los estudiantes y mejora la comprensión conceptual. En este sentido las materias de matemáticas, lenguaje y ciencias existen programas que facilitan el aprendizaje de los estudiantes.

Las tecnologías abren nuevas puertas a los estudiantes en donde puedan experimentar nuevas experiencias en el aprendizaje de las matemáticas ya que no es lo mismo aprender con las tecnologías que el tradicionalismo usando solo un lápiz y papel. Las tecnologías nos ofrecen múltiples aplicaciones que nos ponen a pensar en cuál sería la mejor manera para el proceso de aprendizaje de las matemáticas entre las cuales se destacan las aplicaciones de juegos. Las

conexiones entre computadoras a través de internet han descubierto nuevas oportunidades para utilizar las tecnologías en la educación de los estudiantes. Así el profesor y alumno pueden estar en distintos lados y crear ambientes de trabajo colaborativo desde la distancia si es necesario.

Por eso las TIC son importantes en el estudio y formación del docente y no solo en la básica elemental, sino en toda su vida laboral, porque las tecnologías juegan un papel cada vez más valioso en el aprendizaje de los educandos, por ejemplo, el uso de la red va en aumento, esto quiere decir lo que buscamos se puede encontrar de una manera rápida para agilizar el aprendizaje de los contenidos en los educandos.

En el mundo digital existen muchas aplicaciones que se pueden utilizar para poder enseñar matemáticas usando las tecnologías educativas como: Applet Descartes un programa para presentar interacciones educativas con números, funciones y gráficos lo que permite al docente de matemáticas crear lecciones interactivas. Las aplicaciones nos brindan un entorno en donde se puede escoger la edad y el tema que se quiere trabajar con los estudiantes.

3.2.3.3 Las TIC y su utilización en la educación y la docencia

Las herramientas son utilizadas para procesar información y llevar a cabo tareas administrativas, además de servir como fuente de recursos y promover el desarrollo cognitivo. Gallardo y Buleje (2010) plantean que estas tecnologías implican una nueva manera de diseñar unidades didácticas y, por consiguiente, de evaluar, ya que los métodos de enseñanza y aprendizaje han cambiado. El rol del profesor no es ser el proveedor exclusivo de conocimiento, sino más bien ser una guía que orienta al estudiante en su proceso de aprendizaje. Así el aprendizaje será más interactivo y significativo.

Las tecnologías educativas han afectado y cambiado la enseñanza y el aprendizaje de su uso, porque moldean las relaciones interpersonales, la difusión de información y la producción de información. Por lo tanto, las instituciones educativas deben aprender y usar nuevos jergas y formas de comunicar. Desde la perspectiva educativa los centros deben asegurar cambios en la comprensión de los proyectos de aprendizaje y formación, para que el uso de las tecnologías se produzca realmente.

Las tecnologías educativas son un recurso didáctico que los educadores deberían de sobreponer en las clases de matemáticas porque les ayuda a trabajar en tiempo real, en grupo y con ayuda del profesor al mismo tiempo a través de la red. En este contexto el educador deberá de buscar las mejores alternativas para lograr las competencias que requieren los estudiantes en aprender de manera divertida y modernizada la matemática usando las TIC. Marín y Berrezueta (2021) mencionan que el principal desafío señalado por todos los docentes fue el dominio de las herramientas tecnológicas, lo que llevó a una falta de aplicación efectiva de estos recursos y sacar su máximo provecho.

En síntesis, algunos docentes piensan que utilizar tecnologías educativas en sus clases perjudican el aprendizaje de los estudiantes al contrario de otros profesores que dicen son una gran herramienta de trabajo pero que constantemente deben de estar preparándose por los nuevos programas que salen en beneficio de los educandos, además, permite la exploración de nuevas formas de enseñanza y aprendizaje al aprovechar las capacidades que ofrecen las tecnologías educativas. Estas ofrecen oportunidades para el procesamiento de información, acceso al conocimiento, canales de comunicación y entornos de interacción social, además de mejorar el

proceso de aprendizaje tradicional. Asimismo, las tecnologías educativas posibilitan la creación de nuevos entornos de aprendizaje en línea.

3.2.3.4 El uso de las TIC en el área de matemática

Se ha demostrado cuán poderosa puede ser la tecnología en la enseñanza y el aprendizaje de cualquier ciencia. Las ventajas que brindan las tecnologías de la información y la comunicación son sustanciales, fomentando el desarrollo de habilidades fundamentales. Estas tecnologías educativas ayudan al aprendizaje de las matemáticas. Por medio de los conceptos se pueden representar gráficamente gracias a los avances tecnológicos, lo que los hace más fáciles de entender. Por ejemplo, los programas de geometría dinámica permiten a los usuarios manipular figuras geométricas y realizar un seguimiento de los cambios en tiempo real, lo que facilita la visualización y comprensión de las propiedades y relaciones geométricas (Soto y González, 2021).

Las tecnologías brindan posibilidades ilimitadas para las actividades educativas, ya sea a través de herramientas digitales especializadas creadas sobre la marcha como recursos metodológicos para un campo en particular o mediante tecnologías más generales que pueden usarse como herramientas en el proceso educativo. El uso de la tecnología permite la simulación de situaciones matemáticas complejas o desafiantes que son difíciles de replicar en el salón de clase (Méndez et al., 2022).

4. Metodología

En la presente investigación se utilizó un enfoque cualitativo, con un diseño metodológico, estudio de caso. Los sujetos involucrados fueron tres profesores que impartían clases de Matemáticas en segundo año de Educación General Básica, de sexo femenino y con edades de 30, 41 y 48 años. También estuvieron incluidos alumnos de 6 y 7 años: 35 de aula 1, 36 del aula 2 y 40 del aula 3. Este trabajo se realizó en una institución fiscomisional religiosa del Distrito Metropolitano de Quito con un aproximado de 1600 estudiantes y oferta los niveles de Inicial, Básica y Bachillerato en Ciencias y Técnico con mención en informática y electrónica.

Para la recolección de los datos se utilizaron las técnicas de la observación y la entrevista, los instrumentos utilizados fueron la ficha de observación (anexo 1) y la guía de preguntas para la entrevista (anexo 2). Las categorías para investigar consistieron en: la importancia de las tecnologías educativas, programas de las tecnologías educativas para el aprendizaje de la matemática, desafíos que enfrentan los docentes con relación a las tecnologías educativas y la motivación con el uso de las tecnologías educativas.

Los datos fueron obtenidos en el periodo 2022-2023, la recolección se realizó los meses de noviembre a enero. Las entrevistas se realizaron en el mes de diciembre de 2022 fuera del horario de clase. Se realizó tres observaciones semanales, una cada aula; siendo un total de 20 observaciones. Para facilitar el proceso de análisis de la información se transcribió las entrevistas de cada una de las docentes participantes.

5. Análisis de resultados

5.1 Importancia de las tecnologías educativas

Se observó a la docente utilizar muy pocas veces las herramientas tecnológicas, además cuando las usaba lo hacía de manera poco productiva y tradicionalista, porque en algunas aplicaciones que compartía con sus estudiantes simplemente les hacía participar y que resuelvan el ejercicio sin tener alguna motivación o interactividad con los estudiantes, dando así a entender que la profesora no usa mucho las aplicaciones tecnológicas por su falta de conocimiento, pero en el tiempo que estuve en la observación de la institución cada día la profesora se iba adaptando a utilizar herramientas tecnológicas de manera más interactiva y dinámica con sus estudiantes (Aula 1).

Se evidenció que existe un aprendizaje interactivo con el uso de las tecnologías educativas para mantener a los niños participando activamente en el aprendizaje, además tienen acceso a aplicaciones educativas, juegos interactivos y programas en línea que fomentan la exploración y el descubrimiento (Aula 2).

También se observó el uso de tecnologías educativas para un mayor acceso a la información lo que permite a los estudiantes entrar en una amplia gama de recursos en línea, como libros electrónicos, enciclopedias digitales, videos educativos y sitios web profesionales. Esto les da la oportunidad de explorar diferentes fuentes de información y enriquecer su aprendizaje (Aula 3).

La docente 1 dice “utilizo herramientas digitales rara vez porque me cuesta un poco relacionarme con ellas y a veces cometo errores, por eso cuando las uso simplemente hago participar a los estudiantes con selección de respuestas simples y básicas”.

Las herramientas digitales como menciona la docente 2 “me ayuda a que sea más participativa y a generar la atención de los estudiantes” dando a conocer la enorme importancia de su uso posicionando a que el estudiante asuma un papel central y activo en su propio proceso de aprendizaje, pero no siempre tengo tiempo para buscar herramientas digitales porque la institución nos hace que hagamos diferentes informes o planificaciones de un día para el otro.

La docente 3 menciona la importancia que se tiene al utilizar las tecnologías educativas, considera que las herramientas son muy fundamentales al momento de enseñar las matemáticas y menciona “si es provechoso cualquier herramienta digital para los estudiantes, ya que nos permite llegar a un aprendizaje significativo”, y recomienda que hay que “adaptarse a las inteligencias múltiples de los estudiantes, a veces podemos llegar al aprendizaje de ellos de forma visual, además es importante estar en conjunto con el material concreto y la edad de los niños”.

Los docentes utilizan los recursos digitales para explorar temas que a los niños les sea más complicados utilizando el proyector y pasando un video divertido acerca del tema que les toque; en consecuencia, se puede decir que los docentes buscan de alguna manera utilizar las tecnologías educativas en beneficio del educando para aprender de otra forma, como la comunicación e interacción con la pantalla.

5.2 Programas de las tecnologías educativas en matemática

Existen diferentes plataformas que utilizaban en la institución entre ellos el Matific, esta es una plataforma virtual en donde se aprende conceptos básicos de matemáticas, además ofrece gran variedad de actividades adaptadas a los diferentes niveles de habilidad y las edades de los estudiantes, también se pudo evidenciar la participación activa de los niños porque pasaban jugando y aprendiendo al mismo tiempo (Aula 1).

Por otra parte, Khan Academy una plataforma en línea que permite acceder a lecciones y ejercicios interactivos no solo en las matemáticas sino en diferentes asignaturas, se pudo ver que los estudiantes le pedían al docente el tema para reforzar y pasaba a interactuar con el programa en línea (Aula 2).

Además, el programa Mundo Primaria que permite juegos para que los niños aprendan de forma interactiva, solo con hacer un clic en la respuesta correcta los pequeños sonreían, aplaudían y a veces hasta gritaban dependiendo del juego, es una manera de mejorar el conocimiento de los alumnos (Aula 3).

A partir de las entrevistas uno de los docentes usa programas llamados Live worksheets y Word Wall “en donde los niños pueden ir escribiendo y borrando, además las aplicaciones de juego llaman la atención de los estudiantes por que al momento que se les hace una suma, una resta se va llegando al aprendizaje de manera divertida”, refiriéndose a una de las herramientas digitales (docente 1).

En otra entrevista la docente menciona que hace “uso de un programa de presentaciones para hacer diapositivas como PowerPoint y Canva para dar la clase de manera divertida con imágenes en 3D incorporados en el mismo programa, también ha optado por usar la web 2.0 lo que corresponde a blog, las redes sociales, YouTube, el cual ha ayudado en el proceso de aprendizaje mediante las clases más interactivas y dinámicas” (docente 2).

Por otra parte, la docente menciona “que busca programas que sean interactivos y lúdicos para utilizarlos con los estudiantes, utiliza CmapTools” una aplicación que permite hacer mapas conceptuales de forma sencilla (docente 3).

5.3 Desafíos que enfrentan los docentes con relación a las tecnologías educativas

Como institución se observó la necesidad de infraestructura, que incluya internet de alta velocidad, equipos actualizados y software educativo. Además, se necesita soporte técnico competente para resolver problemas técnicos y asegurar el buen desempeño de la tecnología educativa.

Los maestros enfrentan dificultades para familiarizarse con las nuevas aplicaciones y aprender a usarlas de manera efectiva en el aula. Los docentes necesitan tiempo y recursos para adquirir las competencias necesarias con las tecnologías educativas en su labor como profesores. No todos los maestros tienen acceso a equipos y dispositivos tecnológicos apropiados en el salón de clases, lo que puede restringir su capacidad para implementar y aprovechar al máximo las tecnologías educativas.

Como parte de los desafíos es que durante el periodo de observación los docentes no recibieron talleres acerca del manejo de las tecnologías educativas, siendo así que cada profesor se preparó por sí solo, para aplicar las mejores aplicaciones tecnológicas en donde los niños puedan aprender de una forma divertida y dinámica sin estar solo copiando en el cuaderno.

Existen algunos riesgos del uso de tecnologías educativas como la adicción, la docente manifestó “que las tecnologías educativas corren el riesgo de ser distractores para los niños porque estos pueden encontrar juegos adictivos por largos periodos de tiempo, no se concentran en el contenido de la clase” también menciona “que el tema de las calificaciones ya debería cesar., que debe considerarse otra forma de aprender sobre todo cuestiones prácticas” (docente 1).

Otros riesgos es el agotamiento, según su afirmación considera “que de alguna u otra forma vamos a necesitar el internet, pero intento alejarme de los celulares y las computadoras un poco por la pandemia que pasamos porque todo el día se pasa frente al computador y se necesita descansar” (docente 2).

Por otro lado, la docente comentó “quiero aprovechar las tecnologías educativas, pero el tiempo a veces no me da”, dando así a conocer que los profesores tienen algunas dificultades al momento de innovar sus clases con herramientas digitales (docente 3).

5.4 Motivación con el uso de las tecnologías educativas

Se observó en una clase que los niños comienzan a distraerse y para captar la atención y hacerles participar a los estudiantes utiliza una aplicación para aprender los números con sumas y restas, demostrando que su objetivo es que los alumnos se motiven utilizando herramientas digitales (Aula 1).

En horas libres la docente me pedía realizar ejercicios de matemáticas en la computadora proyectando a los niños., se trataba de resolver ejercicios de sumas y restas, el estudiante que resolvía el ejercicio de manera correcta iba tener un punto en su mascota virtual para que nazca más rápido, en este sentido los alumnos se sintieron más motivados al realizar los ejercicios porque sabían que por su esfuerzo tendrían una recompensa al final (Aula 2).

En el aula se observó el trabajo dinámico con la docente y el uso de la computadora haciéndoles participar individual y grupalmente con una aplicación, para que los niños mismos fueran guiados a las respuestas correctas sin ayuda de nadie, enfatizando el aprendizaje por descubrimiento (Aula 3).

La docente 1 menciona que “las tecnologías educativas le permiten hacer actividades en donde los estudiantes sean interactivos y participativos en su propio aprendizaje, esto incluye juegos educativos y lúdicos lo que implica que los estudiantes logren incrementar su motivación en el proceso de aprendizaje” (docente 1).

Otra docente en cambio menciona que” las tecnologías educativas tienen una variedad de recursos, formatos, audios, imágenes y aplicaciones, esto me ayuda a mantener el interés, estimular la curiosidad y entusiasmo de los niños para aprender, también ha evitar la monotonía, por otro lado, cuando presento contenido de manera visual a través de diferentes medios se les nota más motivados a los estudiantes” (docente 2).

Por otra parte, la docente afirma el tema de la retroalimentación en respuesta inmediata con el uso de las tecnologías educativas “que las herramientas digitales le ayudan a hacer una retroalimentación rápida sobre los temas tratados. Esto puede ser de forma automática en evaluaciones en línea, esto ayuda a los educandos a comprender y corregir sus errores, lo que puede motivarlos a construir su propio aprendizaje” (docente 3).

6. Presentación de hallazgos

Lo primero que se encontró durante la investigación con relación a la importancia de las tecnologías educativas es que nos ofrece un enfoque divertido, más interactivo y visualmente atractivo para los estudiantes. Huamaní (2021) analiza la importancia del uso de los medios digitales porque los estudiantes aprenden de una manera diferente. Las tecnologías educativas son importantes porque brindan accesos a una gran variedad de recursos en línea ya sean videos interactivos o aplicaciones digitales lúdicas. Además, fomentan el aprendizaje significativo y el aprendizaje interactivo, lo que puede ayudar con la retención de la información de los contenidos (Gallardo y Buleje, 2010).

El segundo hallazgo acerca de los programas de las tecnologías educativas se encontró que los docentes tienen diferentes aplicaciones educativas que utilizan con sus estudiantes, como el Matific para comprender conceptos básicos de matemáticas, Khan Academy para acceder a ejercicios y problemas interactivos, Mundo Primaria es un lugar de aprendizaje y entretenimiento, Live worksheets donde se puede generar fichas interactivas para los niños y CmapTools un software para crear mapas conceptuales de manera sencilla. García (2009) menciona que el uso de tecnologías educativas ha demostrado ser un recurso de aprendizaje invaluable que pretende brindar un modelo de aprendizaje diferente al modelo de aprendizaje tradicional. Cobo Romani (2009) destaca que las tecnologías educativas son herramientas técnicas, tanto físicas como virtuales, que permiten la manipulación, creación, almacenamiento, intercambio y transferencia de información entre diferentes sistemas de comunicación. Por otra parte, los docentes también podrían usar otras aplicaciones como Calculitos, esta sirve para reforzar las operaciones en matemáticas y Math Pieces, este programa se adapta a los diferentes niveles que tengan los niños

para resolver ejercicios, pero se debe realizar en orden cronológico. Así las herramientas digitales son muy útiles para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje y elegir la mejor tecnología educativa para aprender matemáticas requiere considerar la alineación con los objetivos de aprendizaje, la usabilidad, la participación de los estudiantes, la retroalimentación personalizada y la disponibilidad de recursos complementarios.

El tercer hallazgo, con respecto a los desafíos que los docentes se enfrentan usando tecnologías educativas, se encontró que los profesores necesitan tiempo para adaptarse a las tecnologías educativas ya que estas se siguen actualizando constantemente, además algunos docentes no cuentan con los dispositivos tecnológicos necesarios en su aula de clase. Marín y Berrezueta (2021) señalan el desafío principal de los docentes al utilizar herramientas digitales fue el dominio de estas, lo que provocó el poco uso sin aprovechar todo lo que las herramientas digitales nos ofrecen. Inicialmente, los docentes no contaban con conocimientos sólidos en el uso de tecnologías educativas, lo cual dificultaba su capacidad para incorporarlas de manera efectiva en el entorno escolar. Sin embargo, a medida que el tiempo transcurrió, los docentes lograron adquirir habilidades y conocimientos que les permitieron manejarlas de manera adecuada.

El cuarto hallazgo con relación a la motivación con el uso de las tecnologías educativas se encontró que los docentes sienten que los estudiantes están más motivados al momento de utilizar las herramientas digitales disponibles, porque incluyen juegos educativos y participativos con una amplia gama de aplicaciones y así el estudiante estará más motivado para aprender de una mejor manera en este sentido divirtiéndose y jugando al mismo tiempo. (Carrillo et al., 2009) mencionan que la motivación impulsa al estudiante a despertar la atracción y a tener más energía. La incorporación de las tecnologías educativas en la enseñanza de las matemáticas en el segundo año

de educación básica puede generar un aumento en la motivación y el interés de los estudiantes hacia la materia. Para los niños pequeños las tecnologías ayudan a captar la atención y brindar una nueva experiencia de aprendizaje más atractiva.

Conclusiones

Se alcanzó el objetivo general porque se lograron identificar y analizar el uso de tecnologías educativas las cuales son que permiten a los estudiantes acceder a recursos digitales interactivos, como aplicaciones y programas educativos que brindan una participación más activa, interactiva y dinámica de aprendizaje. Estos recursos permiten a los estudiantes indagar conceptos matemáticos de forma intuitiva y práctica, favoreciendo así su comprensión y retención.

Desde el desarrollo mental en la segunda infancia, a medida que el niño crece se evidencia la capacidad de razonar y pensar (Gómez Vahos et al., 2019). Por otra parte, para Cabanach (1997) el aprendizaje es la obtención de conocimientos y se logra mediante la aplicación de habilidades que se han adquirido con anterioridad. En cambio, la enseñanza según Vargas (2009) es un método que implica una interacción entre el profesor y el estudiante con el fin de lograr un objetivo común. Al combinar la teoría pedagógica con las posibilidades de la tecnología educativa se puede mejorar el aprendizaje de las matemáticas. En unión la teoría pedagógica con el uso de las aplicaciones tecnológicas se puede mejorar el aprendizaje de las matemáticas al fomentar la comprensión y el pensamiento crítico. La utilización de la tecnología posibilita la recreación de situaciones matemáticas complicadas o retadoras que resultan difíciles de reproducir en el aula (Méndez et al., 2022).

Como resultado acerca de las tecnologías más usadas por los docentes en matemáticas en segundo grado de EGB, tenemos: Matific utiliza episodios, juegos interactivos y actividades prácticas, para enseñar matemática. Los episodios tienen 5 a 15 minutos, Khan Academy ofrece ejercicios de práctica, videos instructivos y un panel de aprendizaje personalizado que permite a los estudiantes aprender a su propio ritmo, tanto en el salón de clases como fuera de él, Live

Worksheets es una web que ofrece una herramienta gratuita muy simple que permite digitalizar muchas de las actividades que diseñas para tus alumnos y convertirlas en interactivas para que puedan realizarse fácilmente con cualquier dispositivo electrónico.

En relación con los desafíos que los docentes enfrentan al utilizar tecnologías educativas, hay varios aspectos que vale la pena considerar. En primer lugar, no se dan capacitaciones y esta es necesaria para aprovechar al máximo estas herramientas digitales. Los docentes deben adquirir habilidades y conocimientos técnicos que les permitan utilizar de manera efectiva las tecnologías educativas en el aula. Esto puede implicar la necesidad de participar en programas de desarrollo profesional, asistir a talleres o buscar recursos de aprendizaje en línea, pero el tiempo se los impide.

Referencias

- Alvites-Huamaní, C. G. (2017). Herramientas TIC en el aprendizaje en el área de matemática: Caso Escuela PopUp, Piura-Perú. *Hamut´ Ay*, 4(1), 18–30. <http://bit.ly/45bf15v>
- Ambuludí-Marín, J. L., y Cabrera-Berrezueta, L. B. (2021). TIC y educación en tiempos de pandemia: retos y aprendizajes desde una perspectiva docente. *episteme koinonia*, 4(8), 185. <https://doi.org/10.35381/e.k.v4i8.1352>
- Arias Ortiz, E., Cristia, J., y Cueto, S. (Eds.). (2020). *Learning Mathematics in the 21st Century: Adding Technology to the Equation*. Inter-American Development Bank. <https://doi.org/10.18235/0002599>
- Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. *Fascículos de CEIF*, 1(1–10), <https://bit.ly/3PwQrrf>
- Barrios Soto, L. M., y Delgado González, M. (2021). Efectos de los recursos tecnológicos en el aprendizaje de las matemáticas. *Revista Digital: Matemática, Educación e Internet*, 22(1). <https://doi.org/10.18845/rdmei.v22i1.5731>
- Bonilla Barbosa, J. H. (2014). Ventajas y desventajas de las TIC en el aula. *Revista ashtag*, 4, 5, 124–131. <https://doi.org/10.52143/2346139X.46>
- Blasco Mira, J. E., y Pérez Turpin, J. A. (2007). *Metodologías de investigación en educación física y deportes*. ampliando horizontes. <https://bit.ly/3ptnfli>
- Cabanach, R. G. (1997). Concepciones y enfoques de aprendizaje. *Revista de Psicodidáctica*, 4, 5–39. <https://bit.ly/2RPg1IV>

- Carrillo, M., Padilla, J., Rosero, T., y Villagómez, M. S. (2009). La motivación y el aprendizaje. *Alteridad*, 4(1), 20–33. <https://doi.org/10.17163/alt.v4n2.2009.03>
- Claro, M. (2010). Impacto de las TIC en los aprendizajes de los estudiantes: estado del arte. *Revista cepal*. <https://bit.ly/2IS29J5>
- Cobo Romaní, J. C. (2009). El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento. *Zer*, 14(27), 295-318. <https://bit.ly/3I1A6Yx>
- De Faria, E. (2008). Creencias y matemáticas. *Cuadernos*, 4, 9–27. <https://bit.ly/3HXMZ5X>
- DeLoache, Judy y Miller, Kevin Pierroutsakos, Sophia. (1998). Reasoning and problem solving. *Handbook of Child Psychology*, 12(4), 114-118. <https://bit.ly/3MfFuK4>
- Dennis, T. (2006). Emotional self-regulation in preschoolers: The interplay of child approach reactivity, parenting, and control capacities. *Developmental Psychology*, 42(1), 84–97. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.42.1.84>
- Erikson, E. H., y Erikson, J. M. (1998). *The life cycle completed*. Norton y Company. <https://bit.ly/42GojXy>
- Fernández, V. (2021). Modelos educativos para la transformación áulica [congreso]. *I congreso de innovación educativa*, Venezuela. <https://bit.ly/3ptxbS6>
- Gallardo, L. M. G., y Buleje, J. C. M. (2010). Importancia de las TIC en la en la educación básica regular. *Investigación Educativa*, 14(25), 209–226. <https://bit.ly/44kgIzf>

García García, E. (2009). *Aprendizaje y construcción del conocimiento*. Biblioteca nueva.

<https://bit.ly/3EWXYuw>

Gabarda Méndez, V., Colomo Magaña, E., Ruiz Palmero, J., y Cívico Ariza, A. (2022). El aprendizaje de las matemáticas mediante tecnología en Europa. *Texto Livre*, 15, e40275.

<https://doi.org/10.35699/1983-3652.2022.40275>

Gómez Vahos, L. E., Muriel Muñoz, L. E., y Londoño-Vásquez, D. A. (2019). El papel del docente para el logro de un aprendizaje significativo apoyado en las TIC. *Encuentros*, 17(02), 118–131.

<https://bit.ly/3nMHCjd>

González, J. M. T. (2021). *Técnicas de investigación cualitativa en los ámbitos sanitario y sociosanitario* (Vol. 171). Ediciones de la Universidad de Castilla La Mancha.

http://doi.org/10.18239/estudios_2021.171.00

Gutiérrez Uribe, J. E. (2022). Modelo didáctico para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas con materiales didácticos manipulables. *Revista Boletín Redipe*, 11(3), 182–194.

<https://doi.org/10.36260/rbr.v11i3.1715>

Hoban, T. F. (2004). Sleep and Its Disorders in Children. *Seminars in Neurology*, 24(3), 327–340.

<https://doi.org/10.1055/s-2004-835062>

Jiménez García. (2013). *Las TIC en la escuela: teoría y práctica*. Editorial Club Universitario.

<https://bit.ly/41Jdqn0>

Kesiku, C. Y., Chaves-Villota, A., y García-Zapirain, B. (2022). Natural Language Processing Techniques for Text Classification of Biomedical Documents: A Systematic Review. *Information*, 13(10), 499.

<https://doi.org/10.3390/info13100499>

Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). *Currículo de los niveles de educación obligatoria*.

<https://bit.ly/2DiU8y7>

Ortiz Miranda, M. M., y Risco Araujo, J. M. (2022). *Materiales didácticos y aprendizaje de matemática en 2do grado de primaria en la Institución Educativa N° 81003, 2022* [Tesis de grado Universidad Cesar Vallejo]. <https://bit.ly/42Ya1ld>

Quiroga, L. P., Jaramillo, S., y Vanegas, O. L. (2019). Ventajas y desventajas de las tic en la educación “Desde la primera infancia hasta la educación superior.” *Revista Educación y Pensamiento*, 26(26), 77–85. <https://bit.ly/44iYpuc>

Rizo Afonso, A. (2019). *Aplicaciones web para la enseñanza de las Matemáticas en Educación Primaria: Un análisis de seis aplicaciones para Android* [tesis de pregrado, Universidad de La Laguna]. Archivo digital. <https://bit.ly/3pNRPgb>

Rodríguez, M. E. (2010). La matemática: ciencia clave en el desarrollo integral de los estudiantes de educación inicial Math. *Zona Próxima*, 13, 130–141. <https://bit.ly/43lQafM>

Rodríguez, N. J. C., Santamaría, D. S. G., Y Gordon, A. Z. G. Z. (2020). Aprendizaje por descubrimiento: Método alternativo en la enseñanza de la física. *Scientia et Technica*, 25(4), 569–575. <https://bit.ly/46Fx2Mf>

Seguí Jimena. (2022). *Estimulación de la Memoria en niños de 5 años de diferentes culturas. Estudio comparativo entre Argentina y Canadá* [tesis de grado, Pontificia Universidad Argentina]. <https://bit.ly/3C7CTw9>

Soto-Meza, C. E., del Rosario Soto-Meza, M., y Vergaray, J. M. (2022). La educación virtual en el aprendizaje de la matemática durante la covid-19. Revisión teórica. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria pentaciencias 2806-5794.*, 4(2), 158–174. <https://bit.ly/420R4xr>

Organización de la Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2019). *Marco de competencias de los docentes en materia de TIC UNESCO.* <https://bit.ly/3OueEQ5>

Vargas Medina, Á. M. (2009). Métodos de enseñanza. *Revista digital innovación y experiencias educativas*, 45(15), 3-9 <https://bit.ly/422s9t8>

Anexos

Anexo 1

Fichas de observación

Tema:	Ficha de observación	Lugar:
Subtema		Investigador:
Indicador o inciso:		Fuente:
		Fecha de observaciones:
Descripción:		

Anexo 2

Guía de entrevistas

Investigador: Jhonny Paucar

Preguntas iniciales

1. ¿Cuál es tu nombre?
2. ¿Por qué decidiste estudiar educación?
3. ¿Cuál crees que es tu mayor fortaleza?
4. ¿Cómo lograste entrar a enseñar en esta institución?
5. ¿Cuál ha sido tu mayor logro?

Preguntas investigativas

6. ¿Cómo le afectó la post pandemia en sus clases de matemáticas?
7. ¿Por qué cree que es importante usar las TIC en la educación?
8. ¿Crees que el uso de las tecnologías educativas en matemáticas ha sido de provecho para los estudiantes? ¿por qué?
9. ¿Cómo le ayudan las herramientas tecnológicas en sus clases de matemáticas?
10. ¿Por qué es importante la didáctica en las clases de matemáticas?
11. ¿Qué programas ha utilizado para enseñar matemáticas a los estudiantes?
12. ¿Consideras que se debe buscar mejores métodos para mejorar la enseñanza de matemáticas utilizando las TIC?
13. ¿Por qué es importante responder a todas las inquietudes de los educandos?
14. ¿Cuáles han sido sus desafíos al momento de utilizar las tecnologías educativas?
15. ¿Cuál sería la mejor actividad creativa para que el educando vaya construyendo su propio conocimiento?
16. ¿Es importante dar recompensas por un esfuerzo positivo a los estudiantes?
17. ¿Cuáles han sido las ventajas que ha observado al momento de utilizar tecnologías educativas?

18. ¿Qué consideraciones tomas al momento de utilizar tecnologías educativas para la enseñanza de las matemáticas?
19. ¿Por qué las emociones son importantes para el aprendizaje de los educandos?
20. ¿Por qué es importante motivar a los estudiantes utilizando tecnologías educativas?