



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA
La Universidad Católica de Loja

**FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, EDUCACIÓN Y
HUMANIDADES**

**MAESTRIA EN EDUCACIÓN, MENCIÓN INNOVACIÓN Y
LIDERAZGO EDUCATIVO**

**Impacto del uso de dispositivos móviles en el
aprendizaje de la asignatura de matemáticas de los
estudiantes de Décimo Año de Educación General
Básica de la Escuela “Atahualpa Perdomo Franco”**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de:

**MAGÍSTER EN EDUCACIÓN, MENCIÓN INNOVACIÓN Y
LIDERAZGO EDUCATIVO**

Autor: Aparicio Delgado, Jorge Antonio

Director: Espinoza Celi, Verónica Soledad

ESMERALDAS

2024



Esta versión digital, ha sido acreditada bajo la licencia Creative Commons 4.0, CC BY-NC-SA: Reconocimiento-No comercial-Compartir igual; la cual permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, mientras se reconozca la autoría original, no se utilice con fines comerciales y se permiten obras derivadas, siempre que mantenga la misma licencia al ser divulgada. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

2024

Aprobación del Director del Trabajo de Titulación

Loja, 30 de abril de 2024

Magister

Verónica Soledad Espinoza Celi

Director de la maestría de Educación

Ciudad. -

De mi consideración:

Me permito comunicar que, en calidad de director del presente Trabajo de Titulación denominado: Impacto del uso de dispositivos móviles en el aprendizaje de la asignatura de matemáticas de los estudiantes de Décimo Año de Educación General Básica de la Escuela Atahualpa Perdomo Franco realizado por Jorge Antonio Aparicio Delgado ha sido orientado y revisado durante su ejecución, así mismo ha sido verificado a través de la herramienta de similitud académica institucional, y cuenta con un porcentaje de coincidencia aceptable. En virtud de ello, y por considerar que el mismo cumple con todos los parámetros establecidos por la Universidad, doy mi aprobación a fin de continuar con el proceso académico correspondiente.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,

Director: Mgtr. Verónica Soledad Espinoza Celi

C.I.: 1803125317

Correo electrónico: vsespinoza@utpl.edu.ec

Declaración De Autoría Y Cesión De Derechos

Yo, Jorge Antonio Aparicio Delgado, declaro y acepto en forma expresa lo siguiente:

Ser autor del Trabajo de Titulación denominado Impacto del uso de dispositivos móviles en el aprendizaje de la asignatura de matemáticas de los estudiantes de Décimo Año de Educación General Básica de la Escuela Atahualpa Perdomo Franco, de la maestría de Magíster en Educación, mención Innovación y Liderazgo Educativo, específicamente de los contenidos comprendidos en: Marco Teórico, Metodología, Resultados, siendo Mgtr. Verónica Soledad Espinoza Celi, directora del presente trabajo; también declaro que la presente investigación no vulnera derechos de terceros ni utiliza fraudulentamente obras preexistentes. Además, ratifico que las ideas, criterios, opiniones, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad. Eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones judiciales o administrativas, en relación a la propiedad intelectual de este trabajo.

Que la presente obra, producto de mis actividades académicas y de investigación, forma parte del patrimonio de la Universidad Técnica Particular de Loja, de conformidad con el artículo 20, literal j), de la Ley Orgánica de Educación Superior; y, artículo 91 del Estatuto Orgánico de la UTPL, que establece: "Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad", en tal virtud, cedo a favor de la Universidad Técnica Particular de Loja la titularidad de los derechos patrimoniales que me corresponden en calidad de autor/a, de forma incondicional, completa, exclusiva y por todo el tiempo de su vigencia.

La Universidad Técnica Particular de Loja queda facultada para ingresar el presente trabajo al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública, en cumplimiento del artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

.....

Autor: Jorge Antonio Aparicio Delgado

C.I.: 0804587798

Correo electrónico: jaaparicio@utpl.edu.ec

Dedicatoria

A mi amada madre, María Delgado, y a mi extraordinaria esposa, Patricia Vera, dedico con profunda gratitud este trabajo. Ambas han sido fuentes inagotables de inspiración y un apoyo incondicional a lo largo de mi travesía académica. La sabiduría, paciencia y aliento que emanaron de ellas se convirtieron en pilares fundamentales que guiaron mis pasos en este viaje hacia el conocimiento. Aprecio de todo corazón la confianza y motivación que me brindaron; sin ellas, este logro no habría sido posible.

A mis amigos y seres queridos que han compartido este viaje conmigo, gracias por comprender mis ausencias y celebrar mis triunfos. Su compañía ha enriquecido mi vida de maneras inimaginables.

A mis profesores y mentores, quienes han contribuido con sus conocimientos y experiencias, moldeando mi formación académica. Su guía ha sido invaluable y les estoy agradecido por compartir su sabiduría. Este trabajo es también un tributo a todos aquellos que, de una forma u otra, han influido en mi desarrollo académico y personal. Cada experiencia ha sido una lección que ha contribuido a mi crecimiento.

Finalmente, dedico este logro a mi propia determinación y perseverancia. Que esta tesis sea un testimonio de la pasión por el aprendizaje y el deseo constante de superación. Gracias a todos los que han sido parte de este viaje. Este logro es tanto suyo como mío.

Agradecimiento

Este logro no sería posible sin la colaboración y apoyo incondicional de diversas personas, a quienes deseo expresar mi sincero agradecimiento.

A mi directora de tesis, Verónica Soledad Espinoza Celi, le debo gratitud por su excepcional orientación y dedicación. Su experiencia y sabiduría han sido la luz que guió cada fase de este proyecto. Aprecio profundamente su paciencia, claridad de visión y compromiso con mi desarrollo académico.

A mi familia, cuyo apoyo inquebrantable ha sido el pilar fundamental. A mis padres, Jorge y María, por su sacrificio y amor infinito. Este logro es un testimonio de su devoción y confianza en mí. A mis hermanas, amigos y seres queridos, gracias por ser el refugio en cada desafío y la alegría en cada éxito. A mi esposa, Patricia Vera, mi compañera de vida y confidente, le dedico un agradecimiento especial. Su paciencia, comprensión y amor han sido el combustible que alimentó cada etapa de este viaje académico. Este logro lleva impreso su nombre y es un reflejo de nuestro compromiso compartido con el crecimiento mutuo.

A los profesores y profesionales que compartieron generosamente sus conocimientos, les agradezco por su inspiración y orientación valiosa. También a la Universidad Técnica Particular de Loja, por proporcionar un entorno propicio para la investigación y el aprendizaje. Este trabajo no solo representa un esfuerzo individual, sino también la contribución de una red de personas excepcionales. A todos ustedes, les estoy agradecido por formar parte de este viaje y compartir este logro. Que este trabajo sirva como una modesta contribución al conocimiento en nuestra área y como expresión de mi profunda gratitud hacia quienes hicieron posible este hito académico

Índice del Contenido

Caràtula	I
Aprobación del Director del Trabajo de Titulación.....	II
Declaración De Autoría Y Cesión De Derechos	III
Dedicatoria	V
Agradecimiento.....	VI
Resumen	1
Abstract	2
Introducción	3
Capítulo Uno	5
Marco Teórico	5
1.1. Tecnología En La Educación Y Su Impacto En El Aprendizaje De Matemáticas	
Antecedentes	5
1.1.1. Evolución De La Tecnología En El Contexto Educativo	7
1.1.2. Integración De Dispositivos Móviles En El Aula.....	8
1.1.3. Uso De La Tecnología Para Enseñar Matemáticas.....	10
1.1.4. Aprendizaje Móvil Y Su Influencia En El Rendimiento Académico	11
1.2. Teorías Del Aprendizaje Y El Uso De Dispositivos Móviles En El Proceso De	
Enseñanza De Matemáticas	12
1.2.1. Teoría Constructivista Y El Uso De Dispositivos Móviles	12
1.2.2. Aprendizaje Colaborativo Y La Tecnología Móvil.....	14
1.3. Teoría Cognitiva Y La Enseñanza De Matemáticas Con Dispositivos Móviles	

1.3.1. <i>Ventajas Y Desventajas Del Uso De Dispositivos Móviles En El Aula De Matemáticas</i>	16
1.3.2. <i>Acceso A Recursos Y Herramientas Educativas</i>	18
1.3.3. <i>Flexibilidad En El Aprendizaje Y La Enseñanza</i>	20
1.4. <i>Estrategias Y Mejores Prácticas Para El Uso De Dispositivos Móviles En La Enseñanza De Matemáticas</i>	21
1.4.1. <i>Formación Y Desarrollo Profesional De Docentes Para La Enseñanza Con Tecnología Móvil</i>	23
1.4.2. <i>Factores Que Influyen En La Percepción Y Aceptación De Dispositivos Móviles Como Herramientas Educativas</i>	25
Capítulo Dos.....	27
Metodología.....	27
2.1. Contexto	27
2.2. Pregunta/s de investigación, Objetivos	27
2.3 Participantes (Población/Muestra)	28
2.4 Tipo de muestreo: probabilístico y no probabilístico	29
2.5 Diseño Metodológico.....	29
2.5.2 <i>Alcance: Descriptivo, Correlacional, Explicativo</i>	30
2.5.3 <i>Diseño: no experimentales (descriptivo)</i>	31
2.6 Métodos.....	32
2.7 Técnicas	32
2.8 Instrumento de recolección de datos (cuestionarios, evaluaciones)	33
2.9 Procedimiento.....	33

Capítulo Tres	35
Análisis y Discusión de Resultados	35
Conclusiones	66
Recomendaciones	67
Bibliografía	¡Error! Marcador no definido.

Índice de Tablas

Tabla 1	Tabla de prueba de entrada y salida.....	35
Tabla 2	Promedios de Actividades individuales en clases.....	37
Tabla 3	Promedios de Actividades Grupales.....	39
Tabla 4	Promedios de Tareas en casa.....	40
Tabla 5	Promedio de Lecciones.....	42
Tabla 6	Tabla de uso de dispositivos móviles.....	44
Tabla 7	Tabla sobre las actividades de matemáticas.....	49
Tabla 8	Tabla sobre la facilidad de aprendizaje con los dispositivos móviles.....	50
Tabla 9	Tabla sobre las distintas aplicaciones móviles.....	52
Tabla 10	Tabla sobre la efectividad de las aplicaciones móviles.....	53
Tabla 11	Cronograma de actividades.....	64

Índice de Figuras

Figura 1 Aprendizajes sin dispositivos móviles.....	58
Figura 2 Aprendizaje con dispositivos móviles.....	58
Figura 3 Capacitaciones docentes.....	59
Figura 4 Aprendizaje tradicional y aprendizaje innovador	60
Figura 5 Fases de la investigación.....	62

Resumen

La presente investigación está enfocada en analizar el impacto del uso de los dispositivos móviles en el aprendizaje de las matemáticas en la Escuela de educación Básica “Atahualpa Perdomo Franco”, con una muestra de 40 estudiantes del décimo Año de EGB y 7 docentes. Implementando una metodología mixta que involucró los métodos cualitativos y cuantitativos, los que permitieron dar una mejor orientación de los conocimientos necesarios para conocer el impacto que tuvo el uso de los dispositivos móviles en los estudiantes, dentro de los instrumentos usados está una encuesta de 10 preguntas de selección múltiple donde se obtuvieron datos relevantes sobre los beneficios que brindaron las aplicaciones móviles en el desarrollo de las distintas actividades en la asignatura de matemáticas, esto se pudo comparar con una prueba de entrada y salida, cotejando sus datos y estimando el crecimiento en el aprovechamiento de los estudiantes, como resultado se dio un incremento en la media de los promedios de los aprendizajes, generando que la investigación sea factible y la propuesta viable para mejorar el desempeño académico en la asignatura de matemáticas.

Palabras Clave: Dispositivos móviles, Educación General Básica, Matemáticas

Abstract

The present research is focused on analyzing the impact of the use of mobile devices on the learning of mathematics in the "Atahualpa Perdomo Franco" Basic Education School, with a sample of 40 students from the tenth year of EGB and 7 teachers. Implementing a mixed methodology that involved qualitative and quantitative methods, which allowed for better guidance on the knowledge necessary to know the impact that the use of mobile devices had on students, among the instruments used is a 10-question survey. of multiple selection where relevant data was obtained about the benefits that mobile applications provided in the development of the different activities in the mathematics subject, this could be compared with an entry and exit test, comparing their data and estimating the growth in the student achievement, as a result there was an increase in the average learning average, making the research feasible and the proposal viable to improve academic performance in the subject of mathematics.

Keywords: Mobile devices, Basic General Education, Mathematics

Introducción

En la actualidad la tecnología forma parte del diario vivir de los seres humanos, es así que Moreira (2023), argumenta que, existe la necesidad de una revisión de contenidos en profundidad destinada a mejorar la eficacia académica de los modelos didácticos actuales como las matemáticas y empezar a introducir las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el uso cotidiano de los estudiantes. Según Campuzano (2021), menciona que la nueva realidad que experimenta la sociedad, ha incrementado el uso de estos recursos para continuar ofreciendo el servicio educativo en todos sus niveles de formación, lo que exige nuevos cambios en los procesos de enseñanza-aprendizaje, sobre todo en la asignatura de matemáticas, reconociendo que la utilización adecuada de estos dispositivos móviles ejerce un papel importante en la enseñanza.

La presente investigación estuvo enfocada en dar a conocer el impacto que tiene el uso de los dispositivos móviles en el aprendizaje de las matemáticas, identificar las ventajas y la transformación que puede llegar a tener usando las aplicaciones adecuadas para el desarrollo correcto de las diferentes actividades que se ejecutan en esta asignatura, uno de los principales problemas identificados ha sido el bajo rendimiento que han tenido los estudiantes debido a la dificultad que se presenta al realizar tareas independientes, grupales o lecciones. El propósito principal de esta investigación ha sido demostrar que el uso adecuado de los dispositivos móviles brinda facilidad, beneficios y desarrollan habilidades en los estudiantes que los usan, dentro de los objetivos planteados ha sido evaluar el impacto del uso de dispositivos móviles en el rendimiento académico en matemáticas y determinar la percepción de los estudiantes sobre la utilidad y efectividad de los dispositivos móviles en el aprendizaje de matemáticas.

Basándonos en varios estudios realizados como el de Mangisch (2020), cuyo estudio estuvo basado en el uso de dispositivos móviles como estrategia educativa, dentro de propósito principal estuvo en dar a conocer la factibilidad que brindan los dispositivos móviles para el desarrollo de las practicas de enseñanza-aprendizaje. Concluyendo en este estudio

que ya no es necesario contar con grandes laboratorios informáticos, sino saber contar y manipular los recursos tecnológicos adecuadamente para beneficiar los aprendizajes.

Detallando el estudio de Pazmiño (2020), quien se enfocó en describir a los dispositivos móviles y su influencia en el aprendizaje de la Matemáticas, cuyo propósito fue enfatizar en los principales beneficios que otorga el uso de los dispositivos móviles al momento de enseñar y aprender matemáticas, de esta manera concluye que el uso de las aplicaciones de matemática a través de los dispositivos móviles es un enorme potencial y que puede ser aplicada en otras disciplinas. Y como ultimo estudio de referencia mencionamos a Solis (2023), con su investigación en las aplicaciones móviles en el proceso de Enseñanza Aprendizaje de las Matemáticas, cuyo propósito fue dar a conocer sobre las diferentes aplicaciones móviles que existen para facilitar el desempeño escolar en la asignatura de matemáticas, concluyendo que es importante resaltar el conocimiento y mejorar la calidad de su enseñanza, invirtiendo tiempo en capacitaciones para promover un desarrollo óptimo, minimizar posibles problemas relacionados a la tecnología en la educación.

Esta investigación está conformada de tres capítulos. Dentro del capítulo uno se encuentra el marco teórico en el cual se incluye información relevante y sustentada por diferentes autores sobre temas como la tecnología en la educación, los dispositivos móviles en el aprendizaje de las matemáticas, entre otros. En el capítulo dos se dio paso a la metodología donde se describió el contexto de la investigación, las preguntas de investigación, los participantes de la muestra, tipo de muestreo, diseño metodológico, el procedimiento y obtención de datos. Finalmente, el capítulo tres incluye los resultados analizándolos dando respuesta a las preguntas de investigación y en base a ello establecer las conclusiones y recomendaciones. Detallando que los principales beneficiarios de esta investigación han sido los docentes y estudiantes participantes de esta muestra y la población escolar en general ya que, las distintas intervenciones y demostración de los beneficios obtenidos validaron el impacto positivo de los dispositivos móviles en el aprendizaje de las matemáticas.

Capítulo Uno

Marco Teórico

A continuación, se presenta la información teórica que respalda esta investigación. Las misma ha sido considerada de varias fuentes confiables tomadas desde estudios, capítulos de libros, y otros.

1.1. Tecnología En La Educación Y Su Impacto En El Aprendizaje De Matemáticas

Antecedentes

La tecnología ha incursionado en varios campos; es así, que dentro de la educación también lo ha realizado para ayudar en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Donati (2015) describe que, en la actualidad, la inclusión de las Tics facilita la incorporación de herramientas que ayudan a resolver problemas cotidianos de acuerdo al entorno en el que se desenvuelve un ser humano, permitiendo adaptarse de manera fácil, rápida y sobre todo innovadora. Debido a esta evolución que existe actualmente y que experimenta la humanidad en distintos órdenes, se ha forzado a la educación a involucrarse en dichas transformaciones, para responder afirmativamente a las necesidades de innovaciones educativas (Lopez, 2021).

Cuando los estudiantes usan herramientas tecnológicas trabajan de forma independiente y diferente a lo tradicional, que parecería que no dependan del maestro; sin embargo, esta es una impresión errónea. La tecnología no sustituye al profesor, el maestro juega varios roles significativos en un aula adecuada con la tecnología, toma decisiones que intervienen el proceso de aprendizaje de cada estudiante de manera significativa. Por su parte Garcia (2011), menciona que, en principio, el maestro va a decidir en qué momento y como se usará la tecnología en la clase impartida. La interacción que tiene los estudiantes al usar aplicaciones móviles como las calculadoras, los docentes pueden observar y analizar en el desempeño y razonamiento que desarrollan los estudiantes (Infante, 2010).

Con el surgimiento de la interacción entre estudiantes y la tecnología, dentro del aprendizaje de la matemática podemos palpar diferentes formas en la que los estudiantes

pueden emplear el razonamiento matemático que resultan ser complicados de demostrar en otras circunstancias. Por lo tanto, podemos mencionar que el uso de la tecnología en las clases de matemáticas beneficia al aplicar la evaluación de conocimientos, dando la oportunidad a los maestros analizar la metodología que se ha empleado en los estudiantes, como también, analizar los resultados logrados en dichas evaluaciones, para de esta manera fortalecer a través de la retroalimentación con los contenidos esenciales, y sean usados para la toma de decisiones relacionadas con el proceso de enseñanza (Duma, 2012).

El proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas plantea importantes desafíos entre los cuales se puede mencionar: la manera como debe dirigirse dicho proceso, los recursos que deben utilizarse y la conexión entre lo que se hace y lo que se quiere lograr que los alumnos aprendan y dan a conocer a través del proceso de evaluación. A lo largo de los últimos 10 años, este marco de desafíos ha generado dos corrientes muy importantes Gonzalez (2020), describe en primer lugar, la didáctica en la enseñanza de las matemáticas que ha alcanzado madurez científica, fortaleciéndose como una disciplina de estudio que aborda los propósitos de la educación matemática en los contextos específicos en los que se desarrolla. En segunda instancia está la relación de razonamiento entre el docente y el estudiante, en la cual el primero difiere del segundo en metodologías, motivaciones y necesidades de formación específicas (Castellanos, 2017).

Aprender matemáticas no es una actividad muy amena para los estudiantes, esta asignatura es una de las que presenta mayor índice de bajo rendimiento en los centros educativos, los docentes están inmersos en distintos desafíos para lograr que sus educandos adquieran el conocimiento necesario de los objetivos planteados en cada clase. Según los aportes de las distintas investigaciones mencionan que el uso de la tecnología en el desarrollo de las matemáticas facilita, incentiva y motiva a los estudiantes a involucrarse activamente a aprender nuevas metodologías para aprender esta materia (Velázquez, 2022).

1.1.1. Evolución De La Tecnología En El Contexto Educativo

La combinación de tecnología y educación a juicio de Almenara (2003), nos muestra que a lo largo de su historia estas se han combinado como una disciplina viva, discordante y significativa, apuntando con ello a la importancia de la evolución en las que se han visto inmersas y las distintas formas de concebir en el discurso pedagógico. Para encontrar horizonte en esta controversia conceptual es necesario hacer una revisión al pasado y a como se fue conformando la mezcla homogénea de la tecnología educativa desde sus inicios hasta las evoluciones del siglo XX (Cañizález, 2017).

Si nos centramos en revisar la evolución de la Tecnología Educativa como una disciplina podríamos afirmar que el objetivo de esta ha sido inestable y en ocasiones impreciso. De esta manera se puede mencionar por ejemplo que en los años 50 y 60 su enfoque estuvo centrado en el estudio de los medios audiovisuales. Por la década de los 70 y parte de los 80 su enfoque de atención se concentró en el diseño instructivo. Por su parte Gutierrez (2018), menciona que en nuestro tiempo actual el principal interés parece dirigirse hacia las Nuevas Tecnologías, las enfocadas y usadas en la educación. Por todo esto, se aseveran que la Tecnología Educativa ha carecido de intenciones claras y definidas en su conceptualización y aplicación (García, 2017).

La sociedad del conocimiento es una sociedad de intercambio de tecnología, información, desarrollo y educación, lo cual no se puede constituir a partir de la utilidad, educar es desarrollar la capacidad de amplificar habilidades y destrezas del educando; ampliando estas ideas se menciona que la educación es un proceso mediante el cual una sociedad inicia y cultiva en los individuos su capacidad de asimilar y producir sus conocimientos, además de que se menciona que la educación es la puerta de la cultura. Por otra parte Peña (2017), describe que en la actualidad, varias investigaciones afirman que la tecnología educativa se establece como un método o disciplina orientado al estudio de los medios tecnológicos como aplicaciones, portales web, entre otros, enfocados a brindar beneficios con la interacción de estos en los procesos de aprendizaje en los estudiantes; en

estos espacio están relacionados los recursos metodológicos que se aplican con la finalidad de brindar instrucciones y formar contenidos, creados inicialmente como respuesta a las necesidades educativas. Dichos autores coinciden en la importancia de uso de la tecnología en todo proceso educativo, así como el impacto que tiene estas en el mundo educativo en general. Argumentan que todo reside en un enfoque analítico, donde éste siempre se examina los procesos mediados con una perspectiva holística e integradora (Cañizález, 2017).

La tecnología ha evolucionado enormemente en la última década, tanto así que, desde los más pequeños hasta las personas de la tercera edad en su mayoría usa un dispositivo móvil, estos orientados a distracción, comunicación, actualización de conocimientos, educación, trabajo en línea, etc. Los dispositivos móviles han cambiado en formas, diseños y capacidades, estos se han vistos inmersos como parte del protagonismo de la educación, ya que durante un tiempo la educación se la llevó a la virtualidad y estos dispositivos fueron el principal recurso educativo (Cante, 2007).

1.1.2. Integración De Dispositivos Móviles En El Aula

Las últimas dos décadas han sido el escenario propicio para el desarrollo tecnológico creciente que ha permeado todos los aspectos de la vida del ser humano Bauer (2018), generando cambios en todos los ámbitos de la sociedad y permitiendo que muchas personas tengan acceso a la web, telefonía móvil, tabletas y comunicación global. Por otro lado, Barragués (2015), menciona que los jóvenes de hoy, que han nacido y crecido inmersos en la tecnología, desde el principio han contado con computadores, videojuegos, música digital y telefonía móvil; esto implica que piensen y procesen la información de manera diferente y sean reconocidos como nativos digitales, porque se han educado utilizando la lengua digital particular de Internet y este uso se ha convertido en un fenómeno internacional. Frente a esta situación, y a la manera como aprenden estas nuevas generaciones, las prácticas educativas se ven rezagadas y, por ello, es necesario integrar la tecnología al aula y avanzar hacia pedagogías centradas en el estudiante, utilizando eficientemente recursos TIC para mejorar el aprendizaje (Ballesteros, 2022).

En el ámbito educativo el uso de la tecnología entrega un sin número de herramientas, recursos, medios y formatos que proporcionan la creación de estrategias didácticas para la construcción de conocimientos significativos, dichos recursos son: aulas virtuales, blogs didácticos, evaluaciones online, aprendizaje a través de móvil, realidad virtual, entornos virtuales, y muchos más recursos educativos. Sin embargo, su éxito depende de la capacidad para completar la tecnología en las planificaciones y crear experiencias de aprendizaje significativos adaptado para cada alumno, transformando el aula en un entorno inclusivo, innovador y de aprendizaje colaborativo (Basantes, 2017).

Los salones de clases tradicionales están compuestos de textos, cuadernos, pizarras, alumnos y docentes cumpliendo el proceso de enseñanza y aprendizaje. Con el paso de los años esta perspectiva ha cambiado, se han ido introduciendo diferentes tecnologías a los salones de clases, como televisores, equipos audiovisuales, proyectores, computadores, entre otros. Por su parte Barriaga (2013), menciona que al insertar dispositivos móviles a las aulas ha sido un tema de controversia en sus inicios por parte de la comunidad educativa en general, debido a que estos dispositivos servían como distractores del alumnado y no se los utilizaba adecuadamente, esto se debía a la falta a de conocimientos de los enormes beneficios que se pudieran llegar a tener con el uso de estos (Murillo, 2017).

En su obra, Coll (2008), presenta la educación desde una nueva dimensión: En este escenario la educación ya no es vista únicamente como un instrumento para promover el desarrollo, la socialización y la enculturación de las personas, como un instrumento de construcción de la identidad nacional o como un medio de construcción de la ciudadanía. En este escenario la educación adquiere una nueva dimensión: se convierte en el motor fundamental del desarrollo económico y social. Desde esta perspectiva la educación entronca en lo que se ha dado en llamar la Sociedad de la Información (SI) puesto que nos presenta una realidad mutada al orden de la demanda global en relación con la tecnología, por cuestiones lógicas esta dimensión se encuentra mediada por las TIC (Giraldo, 2019).

1.1.3. Uso De La Tecnología Para Enseñar Matemáticas

Actualmente la tecnología y sus derivados se han convertido en una realidad social; su importancia ha sido tan significativa en el ámbito educativo, que no implementarla en este contexto sería inequívocamente un error. Por tales motivos, diferentes organizaciones han puesto la implantación de la tecnología dentro de sus estructuras e ideales educativos; sin embargo, es en el ámbito educativo donde tiene más importancia, ya que es imprescindible que los profesores hagan uso de la misma, de manera asertiva. También Cardeño (2017), señala que la tecnología aporta en la formación de profesores competentes e innovadores, a nivel educativo y personal, y acorde a las exigencias del mundo actual; por otro lado, siendo esta la era digital, es evidente que los estudiantes de hoy no tienen semejanzas con los de décadas anteriores; es por ello que sus principales perspectivas están estructuradas en estímulos y motivaciones que los profesores generen con el uso de las Tics (Padilla, 2020).

Por otra parte Manjarrez (2013), menciona que el uso de las herramientas TIC en la enseñanza de las matemáticas favorecen al desarrollo de escenarios más realistas, debido a que ofrecen aplicaciones fáciles, creativas y de rápido aprendizaje, logrando que los estudiantes accedan a contenidos y contextos matemáticos en tiempo real y con actualizaciones educativas que, de lo contrario, serían demasiado complejos de explorar y perjudicaría la inserción de las Tics en la educación y el aprendizaje a través de las mismas. Elementos como las calculadoras, las aplicaciones móviles y otras tecnologías ayudan a la organización y análisis de los contenidos, y más teniendo en cuenta que el uso de estas tienen un impacto significativo en el logro de los estudiantes en el área de matemáticas (Padilla, 2020).

Se considera que la implementación de los dispositivos móviles es esencial en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la asignatura de matemáticas; influye positivamente cuando se enseña y mejora el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Las tecnologías digitales, tales como calculadoras y dispositivos móviles, son recursos esenciales para enseñar y aprender sobre las matemáticas. Según Sánchez (2004) menciona que las Tics en

la educación brinda a los maestros distintas posibilidades para acoplar a las necesidades específicas de cada estudiante. En relación a los estudiantes que se distraen fácilmente con el uso de la tecnología pueden concentrarse mejor debido a la creatividad que pueden desarrollar en estas, cuando las tareas se realizan en computador o cuando se organiza contenido explícito pueden ayudarse de los espacios amigables que brindan los dispositivos móviles. Según Farfan (2003), menciona que en cuanto a las diferentes dificultades que se presenta en el desarrollo de procedimientos básicos, los alumnos tienen posibilidades de mejorar debido a la facilidad de comprensión, que casualmente pueden ayudarles a obtener habilidades nuevas

1.1.4. Aprendizaje Móvil Y Su Influencia En El Rendimiento Académico

De acuerdo a varias investigaciones y basados en la de Araujo (2016), describe que los dispositivos móviles son usados como recursos didácticos dentro de todas las actividades educativas frente al crecimiento y expansión de la tecnología que dan una ventana abierta a todos los seres humanos a observar y vivir en un mundo dominado por las tics, donde se puede evidenciar el avance en ciencia, educación, vanguardia, modos de comunicación, actividades humanas, todo esto originando un crecimiento potencial y surgiendo nuevas líneas de comportamiento y comunicación humana. Es grande los progresos en la tecnología móvil que existen actualmente, que estas actúan más naturalmente a la manipulación humana y realizan funciones con respuestas automáticas que hasta hace poco era parte de la ficción (Cabanillas, 2018).

Desde hace mucho tiempo se hace un recuento de los distintos entornos educativos con referencia a una figura tecnológica, ya que no se puede negar que los dispositivos móviles han ganado una significativa participación en todas las actividades de los seres humanos. Por esto, la interacción entre dispositivo móvil y el ser humano se ha vuelto indispensable, generando que uno de sus ámbitos como el educativo se haya visto orillada a incorporarlos de manera continua y en concordancia al día a día que se vive en los salones de clases en respecto al proceso de enseñanza a través de las tics, teniendo en cuenta sus actualizaciones

en infraestructura tecnológica, aplicaciones portátiles y programas orientados a la educación, la Unesco (2019), ha expresado que: La tecnología es el vínculo para acceder a la educación sin importar el lugar donde se encuentre el individuo, reduciendo de manera significativa la discriminación en el proceso de enseñanza y aprendizaje, apoya la actualización y el desarrollo de los conocimientos de los docentes, mejora la calidad y la oportunidad de un aprendizaje significativo, refuerza la integración y la gestión administrativa de la educación (Campuzano., 2021).

En la actualidad existen incontables aplicaciones que beneficia tanto a los docentes como a los estudiantes y que son amigables con el usuario, sencillas de instalar y usar en sus dispositivos móviles como por ejemplo: GeoGebra Apps, MathType, YouTube, entre otras, cabe mencionar que contar con la supervisión y orientación del docente es primordial para la transición y adquisición del nuevo conocimiento y sus formas; logrando que los estudiantes usen la tecnología para aprender y potenciar sus habilidades, familiarizándose con los números y ecuaciones matemáticas mediante un conocimiento más sencillo, flexible, interesante y divertido para los estudiantes, resaltando la importancia que tiene en la vida diaria (Reverte, 2015).

1.2. Teorías Del Aprendizaje Y El Uso De Dispositivos Móviles En El Proceso De Enseñanza De Matemáticas

1.2.1. Teoría Constructivista Y El Uso De Dispositivos Móviles

Según Coll (1993), menciona que el paradigma constructivista es un conjunto articulado de principios donde es posible identificar problemas y emitir soluciones. Es decir, los profesores facilitan a los alumnos las estrategias metodológicas necesarias para provocar un aprendizaje significativo, interactivo y dinámico, estimulando la curiosidad por el autoaprendizaje innovador; en comparación a la educación tradicional la cual se enfocaba en enseñar de manera lineal, memorizar textualmente e imponer contenidos, dando como resultados estudiantes pasivos y memoristas. En este punto, es de especial interés el currículo oculto que genera ideologías de poder que no han permitido una transformación

social del ser humano y de la educación; por lo que, en la actualidad, el objetivo del docente debe ser resaltar los procesos de desarrollo del conocimiento, para suscitar la metacognición y un aprendizaje significativo (Olmedo, 2017).

El constructivismo es un enfoque concordado por diferentes investigadores orientado a la psicológica y educación. Entre ellas se encuentran las teorías de Piaget (1998), Vygotsky, Ausubel, Bruner y la psicología cognitiva. Donde se menciona que este enfoque establece que cada estudiante instaura su conocimiento a través de su propio estilo, vinculando cada experiencia, habilidad o alcance en una agrupación que crece de manera individual y lo lleva a establecer una relación racional y significativa con el mundo. Para estos autores el concepto del aprendizaje se concibe en un proceso donde se lo construye de manera continua y que no depende solo de los agentes externos, sino que está ligado a las habilidades internas, también tiene un lazo muy estrecho a las interacciones sociales, actividades físicas, las cuales favorecen significativamente al aprendizaje y ocasionan que este se forme más rápido y permanente (Sagales, 2001).

Mencionando que la teoría del constructivismo en su área social se lo considera como la construcción del conocimiento dentro de un proceso de intercambio entre el individuo y su entorno sociocultural, basándonos en estos aspectos se puede reflexionar sobre la interacción de un dispositivo móvil y un estudiante, donde este pueda evidenciar sus conocimientos adquiridos mediante el uso del mismo. Según Fernández (2007), menciona que desde esta perspectiva los estudiantes serán capaces de formar sus conocimientos y revolucionar la forma de adquirirlos y compartirlos con sus pares, también es un medio para que los docentes motiven una participación más activa de todo su alumnado en el proceso de enseñanza. Un alumno, como nuevo en el uso de dispositivos móviles, pero vanguardista por ser nativo de la era de los tics, posee habilidades innatas para el manejo de aplicaciones,

relacionando los conocimientos de la tecnología y esta capacidad cognoscitiva no se debe desaprovechar. (Mendoza M. , 2014)

1.2.2. Aprendizaje Colaborativo Y La Tecnología Móvil

El enfoque del aprendizaje colaborativo se apunta dentro de una epistemología socioconstructivista, empleando las palabras de una psicología social del conocimiento. El conocimiento se lo ha definido como una edificación de significados a los contenidos añadidos al proceso de enseñanza y aprendizaje. Mencionando que la parte fundamental de este enfoque está dado en el reconocimiento que tiene la interacción cognitiva de un alumno con su par, el aprendizaje colaborativo pretende involucrar al docente dentro de todo el proceso de la enseñanza como guía de la adquisición del nuevo contenido. Dejando de lado las tradicionalistas actividades grupales y dando origen a nuevas estrategias colaborativas donde la participación activa de todos los estudiantes se vea reflejada en la formación cognitiva compartida (Mendoza V. , 2016).

Según Roselli (2016), describe que el origen de la teoría del aprendizaje colaborativo, data de los inicios de la hipótesis neo-piagetiana y neo-vygotskiana, donde estos discrepan en el tema del aprendizaje cooperativo, más cerca de la línea orientada a los pequeños grupos de las habilidades sociales. En la perspectiva colaboracionista se encuentran tres teorías activas: la teoría del conflicto sociocognitivo, la intersubjetividad y la cognición distribuida, las tres expresiones del auge socioconstructivista en la psicología y la educación.

El uso de dispositivos móviles puede servir como apoyo para ampliar y proporcionar recursos y materiales al alumnado (Monguillot, 2014). El aprendizaje móvil se basa fundamentalmente en aprovechar la facilidad de las tecnologías móviles como base del proceso de aprendizaje. Por tanto, es un proceso de enseñanza y aprendizaje que tiene lugar en distintos contextos (virtuales o físicos) y/o haciendo uso de tecnologías móviles (Cantillo, 2012). De tal forma que aprovechan la comunicación a

través de conexiones inalámbricas que permite la movilidad sin necesidad de que el estudiante precise estar en un lugar predeterminado.

1.3. Teoría Cognitiva Y La Enseñanza De Matemáticas Con Dispositivos Móviles

Para Piaget (1998), la teoría del desarrollo cognitivo está relacionada con el desarrollo de la inteligencia humana y su relación con la naturaleza. Según este autor menciona que esta teoría explica la forma del crecimiento y desarrollo cognitivo del ser humano, donde su infancia juega un papel fundamental para el crecimiento de este, ya que se empieza a formar en los primeros años a través del juego y su interacción social, ya que los niños aprenden viendo y haciendo, sobre todo en actividades que involucren la actividad física y que llame su atención. Según Navarro (2018), describe que entre más joven empezamos hacer nuestras actividades independientes, aprendemos más y desarrollaremos habilidades y destrezas exquisitas. La teoría del desarrollo cognitivo está centrada en la inteligencia, la adaptación y la manipulación del entorno que le rodea, esta es conocida como una teoría que impulsa el desarrollo del conocimiento que los seres humanos llegan a adquirirlo, desarrollarlo y aplicarlo (Linares, 2018).

Según el planteamiento de esta teoría menciona que, los seres humanos no poseen una memoria fotográfica. Normalmente no guardamos en la memoria una copia exacta de lo que observamos, ni los detalles o datos exactos. En cambio, tenemos la tendencia a guardar pistas y relaciones que resumen la información relativa a muchos casos particulares. De esta manera, la memoria puede acumular gran cantidad de información de manera innumerable para ser usada posteriormente eficaz (Rengifo, 2020).

Al igual que en la teoría planteada anteriormente, también encontramos diferentes aspectos de la adquisición del conocimiento:

Construcción activa del conocimiento. En esta parte de la teoría se menciona que el aprendizaje es fidedigno, no se limita a una simple copia y memorización fotográfica de nuestro medio, sino que, impulsa el crecimiento significativo a través de la asimilación por

medio del raciocinio con el nuevo conocimiento y así asimilar todo el contenido de manera idónea (Barre, 2023).

Cambios en las pautas de pensamiento. En esta teoría se menciona que la obtención del conocimiento es más que la acumulación de información, esta se basa en el análisis claro de los datos obtenidos para aportar puntos de vistas o criterios válidos y sustentados. Todo cambio que se de en el pensamiento analítico es esencial para el desarrollo de la comprensión (Barre, 2023).

Límites del aprendizaje. La teoría cognitiva plantea un análisis donde se menciona que los niños no se detienen a absorber información de manera lineal, ellos enfocan su capacidad de aprender la cual no tiene límites y van construyendo un conocimiento significativo a través de las distintas actividades. En la asignatura de matemáticas mencionamos que lo hacen de manera lenta, pero se encaminan a realizarlo de manera significativa (Barre, 2023).

Regulación interna. Se menciona que la teoría cognitiva asevera que todo aprendizaje adquirido forma parte de la recompensa a un esfuerzo propio. Esta teoría describe como los niños regulan la forma en la que aprenden, ya que estos día a día buscan nuevas aventuras para aprender nuevas habilidades, las cuales están basadas en aprendizajes nuevos, los niños por lo general son exploradores nativos del nuevo conocimiento y abandona fácilmente a todo aquello que se les torna aburrido (Ruiz, 2011)

1.3.1. Ventajas Y Desventajas Del Uso De Dispositivos Móviles En El Aula De Matemáticas

En materia digital, existen distintas propuestas que apuntan a definir el conjunto de recursos que un docente debe integrar en los salones de clases de manera efectiva para activar la tecnología en su práctica: por ejemplo, Hernández (2008), clasifica estos recursos en dos grandes grupos: 1) competencias tecnológicas y 2) competencias didáctico-curriculares.

Según este autor las primeras se refieren a las habilidades básicas para el manejo de los sistemas informáticos (software, hardware y redes) mientras las segundas son las habilidades

relacionadas a la inclusión de la tecnología en el desarrollo de sus clases, desde la planeación hasta a evaluación. De acuerdo a la UNESCO se elaboró un marco de referencia para el desarrollo profesional docente con estándares de competencia TIC para ayudar a los países a dar un enfoque integral a las TIC en la educación (Quintero, 2020).

Los estándares propuestos están organizados según tres enfoques didácticos diferentes: 1) nociones elementales de TIC; 2) ampliación del conocimiento y 3) desarrollo y gestión del conocimiento. La idea es ir desarrollando las competencias TIC del docente desde el simple uso y manejo cotidiano hasta la implementación de proyectos con grupos a distancia (Medina, 2019).

Según Flores (2003), dice que existen infinidad de autores para una definición de lo que significa aprender matemática o la forma como se produce este aprendizaje. La mayoría de los que han estudiado este rubro coinciden en considerar dos enfoques principales: los enfoques conductuales y los enfoques cognitivos. Estos enfoques tienen un gran auge con el uso de dispositivos móviles y especialmente con los teléfonos inteligentes en el proceso de adquisición del conocimiento en los jóvenes de educación media. Los enfoques conductuales (aprendizaje asociacionista) conciben aprender como cambiar una conducta. De esta forma se puede observar que los estos desordenan una idea compleja en otras más simples, y se encargan de ejercitar las tareas simples, se le conoce como ley del ejercicio de Thorndike (Schunk, 2010).

Actualmente la inclusión de las tics en la vida cotidiana facilita herramientas que ayudan a resolver problemas habituales de acuerdo al entorno que los humanos se desenvuelvan, adaptándose de una manera práctica, rápida y sobre todo innovadora; eliminando las grietas digitales las que permiten estar en constante comunicación con otras personas sin importar el sitio donde se encuentren, permitiendo mejorar la calidad de vida y socialización a través de dispositivos tecnológicos como: celulares, computadoras, tablets, aplicaciones web gratuitas, entre otras, logrando que se obtengan conocimientos por medio de la interacción,

situándola como una de las bases indispensables para el desarrollo de la sociedad (Ulatina, 2019).

En referencia al protagonismo que se ha tomado con la introducción de la tecnología en la educación, la Unesco (2019), ha mencionado que: Las Tics facilita el acceso universal a la educación, es capaz de restringir las diferencias en modelo de aprendizaje, apoyar el desarrollo innovador de los maestros, mejorar la calidad, calidez y la eficiencia en el desarrollo del aprendizaje, fortalecer la integración, perfeccionando de la gestión y administración de la educación (Lopez G. , 2021).

El manejo de dispositivos móviles en los salones de clases ofrece una brecha de ventajas y desventajas en la educación creando nuevos métodos de aprender, los maestros se vuelven un pilar fundamental con la guía adecuada por parte de ellos, esto genera que las TIC sean factibles en todo proceso educativo. Para Ramirez (2020), existen varios factores que benefician y otros que dificultan la gestión del uso de aplicaciones móviles, tales como: Ventajas: Maleabilidad en aprender, Recurso de apoyo educativo, Aprendizaje significativo, Acceso fácil y rápido al conocimiento, Autonomía y movilidad, Aprendizaje colaborativo, Educación personalizada, Conectividad inalámbrica, Estimulan concentración, Fomenta la motivación, Promueve la lectura. Desventajas: Son costosos, No tener internet, Aislamiento social, Cyberbullying, requiere supervisión, Distractores, Constante desconcentración de los procesos educativos (Lopez G. , 2021).

1.3.2. Acceso A Recursos Y Herramientas Educativas

La importancia de promover el proceso de enseñanza y aprendizaje involucrando actividades mediadas por las Tecnologías para fortalecer las competencias educativas deben ser consideradas permanentemente, en un contexto de desarrollo sobre el conocimiento del contenido y de estrategias educativas que envuelven a todos los representantes en el proceso educativo. Según Rentería (2017), menciona que contar con recursos educativos innovadores permite llegar al estudiante de manera cautivadora; no obstante, no todos los maestros cuentan con la capacitación idónea para facilitar variadas técnicas de aprendizaje; es muy

significativo conseguir que los recursos educativos sean intervenidos con aplicaciones fáciles de acceder, en donde los alumnos puedan conocer contenidos adecuados a su etapa escolar e interés actual (Duque, 2022).

Los recursos virtuales están remodelando la enseñanza, van de lo convencional a una educación innovadora, donde no necesita un docente presencial para transmitir conocimientos. en nuestra época moderna existen incontables formas de comunicación y la información está al alcance de las manos de niños y adultos. Podemos englobar en tres criterios sobre el beneficio del uso de las TIC en el aprendizaje: Como entidad de aprendizaje, recurso para aprender y sustento al aprendizaje. Lo que nos resulta muy preciado en el sistema educativo y cae en el docente la responsabilidad de garantizar que el proceso de enseñanza – aprendizaje sea adecuado y significativo (Zambrano, 2021).

Todo esfuerzo y avance educativo se basa en obtener resultados positivos que ayuden a la sociedad ya sea en el ámbito laboral, comercial o social. Los actores que intervienen en el proceso de enseñanza aprendizaje deben tener claro que las TIC no son herramientas ajenas a ellos, sino que forman parte medular de la educación y debe ser asimilado como parte de su diario vivir. Para Romero (2015), las aplicaciones de las TIC en los salones de clases no son solamente la adquisición de equipos, dispositivos móviles o aplicaciones, es la oportunidad de mejorar significativamente en los procesos y contextos delimitados de la educación (Aguilar, 2019).

Según la UNESCO (2013) no todas las instituciones educativas se encuentran preparadas para afrontar la era digital, pero muchas aseveran que las herramientas tecnológicas educativas son una realidad necesaria, aunque no absoluta de mejorar y ser más efectivos en el aprendizaje del estudiantado. La tecnología y dispositivos móviles optimizan por completo el proceso de enseñanza aprendizaje sin dejar de lado la educación tradicional, guiada por los maestros. Los docentes deben asumir la responsabilidad de estar actualizados no solo con la materia que enseñamos, sino con el uso de las TIC para entregar la información hacia nuestros estudiantes de manera eficaz (Zambrano, 2021).

1.3.3. Flexibilidad En El Aprendizaje Y La Enseñanza

Podemos considerar el aprendizaje abierto o flexible como un planteamiento precursor en la eliminación de barreras para el aprendizaje de las personas adultas y la consideración de la autonomía en el proceso de aprendizaje para niños y adolescentes. Para Coffey (1977), el aprendizaje abierto hace referencia a la eliminación de barreras administrativas y educativas para el aprendizaje. También se puede mencionar que el aprendizaje abierto o flexible es una forma de estudio en la que los estudiantes pueden empezar un nuevo aprendizaje sin preparación previa, donde se dispone de un abanico de oportunidades para seleccionar que aprender y cómo hacerlo. Ambas definiciones de aprendizaje abierto se centran en la expansión de la oferta educativa por eliminación de las barreras institucionales. Otras teorías van más allá señalando el compromiso como uno de los aspectos más importantes para ayudar a los estudiantes a adquirir independencia y autonomía (Salinas, 2013).

En el aprendizaje abierto, uno de los elementos clave es que la toma de decisiones, sobre el aprendizaje la seleccionan los estudiantes mismos. Estas decisiones afectan a todos los aspectos del aprendizaje, tales como: si se realizará o no, - qué aprendizaje (selección de contenido o destreza), cómo (métodos, media, itinerario), dónde aprender (lugar del aprendizaje), cuándo aprender (comienzo y fin, ritmo), a quién recurrir (tutor, amigos, colegas, profesores, etc.), cómo será la valoración del aprendizaje (y la naturaleza de la retroalimentación), aprendizajes posteriores, etc (Lewis, 1986).

Por otro lado, Carrillo (2019), menciona que el aprendizaje flexible consiste en dar alternativas a los alumnos de cuándo, dónde y cómo desean aprender. Esto puede ayudar a sustituir sus necesidades, ya que tendrán mayor flexibilidad en el ritmo, lugar y forma de entrega de los resultados de sus aprendizajes educativos. El aprendizaje flexible puede incluir el uso de tecnología para el estudio en línea, dedicación a medio tiempo, aceleración o desaceleración de programas.

Un entorno flexible de aprendizaje permite al docente adaptarse al ritmo de sus estudiantes, asumiendo desde un principio que no todos van a aprender al mismo tiempo, y

se le permite brindar una enseñanza más individualizada, ya que los estudiantes tienen una amplia variedad al momento de establecer el compás de aprendizaje, moldeando el sitio y la forma de demostrar los resultados de lo aprendido Vidal (2020). El aprendizaje flexible incluye el uso de la tecnología para distintas formas de estudio, acoplado al ritmo requerido por los estudiantes, aceptando que todos los seres humanos aprenden de maneras distintas y este permite que la enseñanza sea diversa y se adapte a las necesidades presentadas, cumpliendo de esta manera con el objetivo de que la enseñanza sea más individualizada. Este tipo de enseñanza permite el alumnado (Ortega, 2018).

- Acoplar sus necesidades, trabajando al ritmo deseado, sin límites, pero sin premuras ni imposiciones que perjudiquen el aprendizaje.
- En disposición de sus habilidades y de los objetivos determinados, los estudiantes pueden dar inicio a su proceso de aprendizaje en distintas etapas y de la misma manera terminarlos.
- Acceder a la información contando con una gran variedad de fuentes de exploración fuera de la dependencia de los maestros; al mismo tiempo que permitirá vincularlo con otros recursos educativos. Generando una conexión directa con otros recursos educativos
- El avance en el proceso de aprendizaje al obtener resultados positivos e instantáneos del desarrollo de las actividades usando dispositivos móviles, sin esperar rectificaciones y facilitando el progreso de la asimilación de más contenidos (Ortega, 2018).

1.4. Estrategias Y Mejores Prácticas Para El Uso De Dispositivos Móviles En La Enseñanza De Matemáticas

Las características de los dispositivos móviles como recurso educativo han favorecido el desarrollo del aprendizaje, en cuanto a su aporte, la variedad de los recursos educativos y aplicaciones móviles diversas que se pueden usar y sobre todo que ayudan a generar el trabajo colaborativo de los estudiantes. Por otro lado, Mendoza (2013), menciona que acoplándonos al buen uso que se le debe dar a los dispositivos móviles dentro de los salones de clases se le adhiere el término de las buenas prácticas docentes, lo cual hace

remembranza a todas las prácticas que promueven el desarrollo y ampliación de las habilidades y destrezas en los alumnos, generando una alta satisfacción de los estudiantes, permitiendo transferirlo a otros contextos educativos (García., 2019).

Según Ramírez (2012), describe que en relación a las buenas prácticas docentes se menciona que la inclusión de los dispositivos móviles se ha ido sugiriendo los principales indicadores para su desarrollo. Esto indica notablemente que la actualización de los maestros en el tema de la tecnología como recurso didáctico benefician el alcance de los resultados planteados. A su vez, se destaca que la edad y experiencia son determinantes para el desarrollo del conocimiento. Por otro lado, se ha remarcado que los elementos influyentes en las buenas prácticas docentes usando los dispositivos móviles como recursos didácticos están ligados a la tecnología educativa con el uso adecuado en el aula y su crecimiento beneficiosos, generando la expansión del mobile learning en los próximos años (Romero, 2022).

En el desarrollo de cada etapa educativa una de las materias que presenta mayor dificultad para gran parte de los estudiantes son las matemáticas, frente a esto, aprovechando la innovación en aplicaciones de los dispositivos móviles, se han integrado varias como la GeoGebra a las resoluciones de ecuaciones algebraicas, logrando ampliar el uso de estos. También se ha demostrado un crecimiento en el desarrollo de las actividades lo cual lo liga al crecimiento de aceptación dentro del aula (Lorenzo, 2015).

En referencia a los métodos de la educación tradicional en referencia a las evaluaciones estas causaban preocupación y estrés en los estudiantes, lo cual mermaba el porcentaje idóneo de sus calificaciones, Por otro lado Olivares (2014), menciona que actualmente se menciona que usando los dispositivos móviles como recursos ayudan en el desarrollo de las pruebas y crece positivamente la aceptación de las matemáticas, los estudiantes logran identificar rápidamente sus habilidades y destacan sus habilidades, lo cual se ve reflejado en los resultados y calificaciones de los indicadores alcanzados. Sin embargo, algunos estudios concuerdan en que la enseñanza de contenidos a través de los dispositivos móviles resulta

ser insuficiente para alcanzar el rendimiento académico idóneo de los estudiantes, pero otorga recursos que estimulan la permanencia en el proceso y la iniciativa de autoaprendizaje (Pascuas, 2020).

1.4.1. Formación Y Desarrollo Profesional De Docentes Para La Enseñanza Con Tecnología Móvil

El aprendizaje móvil representa un nuevo modelo educativo innovador que, es posible lograr debido a los medios digitales y la actualización tecnológica que se genera día con día. La afinidad de tecnologías, el uso de aplicaciones y la fácil distribución de los servicios móviles, permiten que la educación se encuentre disponible en todo momento, en cualquier lugar y a toda hora, lo más importante, es que utilizando cualquier dispositivo de conexión. Para Ramirez (2012), los individuos o alumnos usan utilizan normalmente estos equipos transformando el modo de cómo y cuándo aprender, realizan sus actividades y son capaces de convertir el conocimiento en algo innovador, aprovechando las diferentes aplicaciones o herramientas para la creación de nuevos contenidos para ser compartidos con otros usuarios. Esto crea una ventaja en el desarrollo del aprendizaje flexible e interactivo y para el desarrollo de nuevas habilidades necesarias en la actualidad académica (Vazquez, 2015).

En la actualidad, se hacemos referencia al aprendizaje o capacitación digital, donde es necesario una mejora, rediseño y replanteamiento de una visión amplia de la tecnología en la educación. Por lo tanto, frente a la diversidad de culturas y habilidades, los docentes tienen el enorme desafío de sembrar el acceso universal a las tecnologías dentro de los salones de clases y fomentar los conocimientos necesarios para garantizar su uso. Este desafío tecnológico empieza con el aporte de enseñanza por parte de los docentes, el esfuerzo continuo y las capacitaciones constantes en temas tecnológicos para adaptarse a las necesidades educativas que genera el entorno digital (Sarasola, 2015).

A las hileras del siglo XXI, se introduce en la sociedad un sistema educativo que revoluciona al del siglo pasado. En este siglo, el tiempo y el espacio de ubicación en la comunicación y aprendizaje adquieren otras dimensiones que hace décadas atrás eran casi

imposible de imaginar. Según Navarro (2020), el nuevo modelo educativo ha producido un nuevo tipo de docente cuyas principales características cambian continuamente y la demanda de las capacitaciones en las distintas tecnologías aumenta día con día. A su vez, se está planteando una nueva escuela donde sus principales características sea la presencialidad de un modelo dominado por la tecnología y el uso continuo de esta. Pero, esta transformación acarrea nuevos problemas que se deben enfrentar, tales como: la necesidad de generar más comunicación interpersonal, la motivación grupal, la participación individual y presencial, los aspectos económicos requeridos para el proceso (Rodríguez, 2003).

Según Viera (2021), menciona en su investigación que, los recursos pedagógicos se utilizan para facilitar la comunicación, estos valen como una ramificación de los contenidos al otorgar recursos interpretativos para la tarea docente, y se los usa para representar conceptos, sistemas organizativos, imágenes, etc. A través de estos, los alumnos llegan a tener un mejor entendimiento del contenido impartido por el docente. Los recursos que se usan como apoyo para una mejor comunicación entre alumno – docente son generalmente, de naturaleza visual. Según Sanchez (2012), menciona que en los últimos años se han ido creando nuevas y diversas tecnologías educativas, las cuales son más atractivas e interactivas a la vista del usuario, pero con un poco de complejidad en comparación a los materiales tradicionales, por lo que es necesario las constantes capacitaciones y actualizaciones. Por ejemplo, en el uso de la pizarra digital, que es una variación entre el pizarrón tradicional y el crecimiento tecnológico. Estas pizarras permiten y facilitan adaptar el tamaño de los textos y las imágenes que se desee proyectar de los contenidos impartidos. Es así, que se transforma en un material mucho más inclusivo y cautivador al espectador, ya que se permiten solventar algunas necesidades educativas que pudiesen tener algunos estudiantes (Bravo, 2003).

Actualmente, la formación docente debe ser continua y de vanguardia frente al quehacer pedagógico profesional en esta nueva era digital. Para Olivares (2014), los contenidos que se impartan deben estar dirigidos con la tecnología, ya que los alumnos deben ser capaces

de contextualizar los contenidos enseñados y acceder a los mismos con los recursos tecnológicos disponibles, por lo que el uso de tecnologías es fundamental para el progreso educativo y social. Por consecuencia, el desarrollo de las competencias digitales tiene que ser un eje fundamental en el currículo educativo. Asimismo, se debe aprovechar que los estudiantes de diferentes edades tienen un mayor manejo y fácil aprendizaje de las tecnologías, pues ellos han nacido inmersos en ella, esto genera una brecha entre las competencias del alumno y del docente. Es por esto, que los nuevos docentes tienen más facilidad de capacitarse para educar a las futuras generaciones de profesionales de manera correctamente en este mundo tan cambiante y globalizado (Consejo Nacional de Educación y Ciencias, 2003).

1.4.2. Factores Que Influyen En La Percepción Y Aceptación De Dispositivos Móviles Como Herramientas Educativas

Al hablar de tecnología, podemos decir que los obstáculos que presenta el uso de estos dispositivos son muy conocidos. Por ejemplo, la dificultad de acceso a la conectividad inalámbrica, pantallas pequeñas, limitado poder de procesamiento, escasa capacidad de memoria, baja resolución de pantalla, poco amigables interfaces de usuario y limitaciones gráficas. Según el análisis de Castro (2016), describe que no cabe duda de que los dispositivos móviles interactúan con los procesos de aprendizaje, haciendo más fluida, fáciles y frecuente la comunicación. Este es el elemento clave para que se lleve a cabo la construcción de conocimiento. Con la utilización de estas tecnologías es indudable que se incrementan las posibilidades de interactuar entre los distintos actores que intervienen en el proceso educativo, por lo tanto, ayudan a destruir la barrera que separa a docentes y estudiantes (López, 2016).

Finalmente, con respecto al potencial pedagógico, estas herramientas tecnológicas ofrecen al maestro un instrumento útil para mejorar la calidad del aprendizaje en los estudiantes, tanto en la adquisición de información como en los procesos de transferencia de conocimientos. Para López (2016), los jóvenes y niños aprenden mejor cuando algo es

interesante para ellos, cuando hay una conexión emocional con lo que aprenden y cuando tienen realmente un interés personal. En esta línea, se menciona que en el sistema educativo de la sociedad actual es fundamental planificar y desarrollar un sílabo curricular que incluya nuevas metodologías como el m-learning. También en algunas conclusiones de autores se corrobora el aumento del interés de los estudiantes por las tareas, el incremento de la actividad durante el estudio, un trabajo más colaborativo, así como la mejora de la creatividad y el proceso de adquisición de conocimiento de los estudiantes (Domingues, 2021).

Por otra parte, podemos decir que los individuos de la escuela de hoy son totalmente diferentes a los de décadas atrás. El estudiante actual posee un perfil impaciente, interrogador e informado, y no mantiene la atención en el profesor y la pizarra por mucho tiempo. Esta circunstancia da fin al paradigma de lo nuevo, la necesidad de implementar cambios de comportamiento y la explotación de habilidades y diferentes prácticas pedagógicas, con el objetivo de adaptarse a la condición real del ambiente de enseñanza y al actual universo educativo (Carvalho, 2020).

Según Pascuas (2020), los docentes, al vincular la enseñanza con dispositivos móviles, permite el desarrollo del aprendizaje del alumno. Sin embargo, se insiste en que el obstáculo principal radica en que los docentes, aunque estén actualizados con metodologías didácticas en tics se enfrentan a estudiantes considerados nativos en tecnología. En este sentido, varios investigadores revelan que la adaptación al uso de dispositivos móviles en los salones de clases y la quiebra de paradigmas tradicionalistas son fundamentales y necesarios para iniciar un proceso de discontinuidad de métodos retrógradas e ineficientes, para dar cabida a herramientas pedagógicas eficientes, productivas, agradables, divertidas y motivadoras para el alumno y el propio docente (Carvalho, 2020).

Capítulo Dos

Metodología

2.1. Contexto

Dentro de la presente investigación se da conocer el impacto que tiene el uso de dispositivos móviles en el aprendizaje de la asignatura de matemáticas de los estudiantes de Décimo Año de Educación General Básica de la Escuela “Atahualpa Perdomo Franco”. La institución seleccionada se encuentra ubicada en la Ciudad Esmeraldas, Cantón Muisne, Parroquia San Gregorio, Comunidad Boca del Río Sucio, mencionada institución cuenta con paralelos desde Preparatoria hasta Básica superior.

2.2. Pregunta/s de investigación, Objetivos

Como base de toda investigación es importante establecer objetivos y preguntas de investigación. Por ello, a continuación, se presentan los objetivos seguidos de las preguntas de investigación:

-Analizar el impacto del aprendizaje de matemáticas con el uso de dispositivos móviles de los estudiantes de Décimo Año de Educación General Básica de la Escuela “Atahualpa Perdomo Franco” Como objetivo principal se ha analizado el impacto que tiene el uso de dispositivos móviles en la asignatura de matemáticas, con la implementación de estos como recursos educativos mejorará la comprensión y adquisición de conocimientos en esta rama.

¿Cuál es el impacto del uso de dispositivos móviles en el aprendizaje de matemáticas de los estudiantes de Décimo Año de Educación General Básica de la Escuela “Atahualpa Perdomo Franco”?

Durante el proceso de desarrollo de la investigación se dio respuesta a esta pregunta mediante la aplicación de la encuesta y análisis de cada resultado, durante el pre y post test, definiendo como respuesta que los dispositivos móviles dan una visión amplia a los recursos disponibles para usar en una asignatura denominada como complicada para los alumnos, mediante la implementación de aplicaciones digitales de los dispositivos móviles

se resuelven problemas, se grafica entre otras operaciones, las cuales anteriormente eran causa de estrés, angustia y en muchos casos desinterés por la complejidad.

-Evaluar el impacto del uso de dispositivos móviles en el rendimiento académico en matemáticas de un grupo de estudiantes de Décimo Año de Educación General Básica de la Escuela “Atahualpa Perdomo Franco”.

¿Cómo influye la integración de dispositivos móviles en el desempeño académico en la materia de matemáticas entre los estudiantes de Décimo Año de Educación General Básica en la Escuela “Atahualpa Perdomo Franco”?

Mediante la intervención que se dio a la muestra de estudiantes tomada, durante las once semanas de talleres y el análisis de los resultados de la prueba de salida, los detalles de los indicadores de la observación áulica, nos permitió comparar los resultados obtenidos y evaluar el impacto mediante el crecimiento del rendimiento académico.

-Determinar la percepción de los estudiantes sobre la utilidad y efectividad de los dispositivos móviles en el aprendizaje de matemáticas. Esto se lo realizará con una encuesta de percepción dirigida a los estudiantes

¿Cómo se percibe el aprendizaje de las matemáticas y la utilidad que brinda a los estudiantes de Décimo Año de Educación General Básica de la Escuela “Atahualpa Perdomo Franco”?

Basados en esta pregunta y la discusión de los resultados obtenidos, se afirma el gran beneficio que deja el uso de dispositivos móviles al momento de desarrollar el proceso de enseñanza – aprendizaje, el mejoramiento en el rendimiento académico ha sido evidente y refleja el desempeño generado por parte de los estudiantes que formaron parte de la muestra para la investigación.

2.3 Participantes (Población/Muestra)

Partiendo de la definición que establece López (2004), se menciona que la población es el conjunto o un todo de personas u objetos de los que se desea indagar en una investigación; y la muestra se la considera como una muestra general o universo de todo,

ya que está formado por personas, animales, registros médicos, los nacimientos, entre otros.

En la presente investigación se tendrá como población total la cantidad de 120 estudiantes, tomando en cuenta una muestra a 40 alumnos del Décimo Año de Educación General Básica de la Escuela “Atahualpa Perdomo Franco”, Siete Docentes que imparten clases en este Año, los cuales participarán en las diferentes etapas y servirán de medio para la recolección de datos y el análisis estadístico de sus resultados al momento de cotejar la información sobre el impacto que tiene el uso de dispositivos móviles en el aprendizaje de los educandos.

2.4 Tipo de muestreo: probabilístico y no probabilístico

Definiendo los tipos de muestreos según Vazquez (2017), nos menciona que el muestreo probabilístico es una técnica en donde los individuos de la población son seleccionados de manera aleatoria y cada uno cuenta con la misma probabilidad positiva de ser elegidos y formar parte de la muestra, y que el muestreo no probabilístico percibe distintas variantes, tales como la conveniencia, intencional, selección por cuotas y bola de nieve. Cada uno de estos métodos de muestreo establecen sus propias primacías y limitaciones; sin embargo, se debe establecer cuál de todas estas es la más apropiada y de esto dependerá establecer los responsables de este estudio, puesto que estos procedimientos implican valoraciones subjetivas.

El muestreo que se pretende utilizar en la investigación para la representación y dar a conocer los datos son de tipo no probabilístico e intencional, ya que se está tomando en cuenta a una población específica a la cual se orientará la entrevista y con los que se respuestas a las preguntas de investigación presentada.

2.5 Diseño Metodológico

2.5.1 Enfoque: Cuantitativo, Cualitativo, Mixto

En la presente investigación se utilizó un enfoque mixto que involucra los métodos cualitativos y cuantitativos, los que han permitido dar una mejor orientación de los

conocimientos necesarios para conocer el impacto que tiene el uso de los dispositivos móviles en el rendimiento académico en la asignatura matemática. De esta manera podemos argumentar teóricamente sobre cada uno de estos.

La investigación cuantitativa es una forma estructurada de recoger y analizar datos obtenidos de distintas fuentes, lo que involucra el uso de herramientas informáticas, estadísticas, y matemáticas para obtener resultados. Es indiscutible en su propósito ya que trata de ponderar el problema y entender qué tan generalizado está mediante la búsqueda de resultados orientados a una población mayor (Neill, 2018).

La investigación cualitativa abre un espacio interdisciplinario que cita a profesionales de las más diversas disciplinas lo que lejos de ser un inconveniente contribuye una gran riqueza en la producción de investigaciones, a tal punto que hoy día no podríamos hablar del análisis cualitativo, sino más bien de los diversos análisis cualitativos (Salgado, 2007).

Para algunos investigadores sugieren que la toda investigación que use métodos mixtos ha ido forjando variantes metodológicas en una diversidad de áreas disciplinarias. Los métodos mixtos se refieren a un único estudio que utiliza estrategias múltiples para responder a las preguntas de investigación y comprobar hipótesis (Pereira, 2011). Es así que, en la presente investigación se distribuye en el uso del método cuantitativo para obtener la información necesaria de las diversas fuentes, el uso de la tecnología en la aplicación de la intervención en la asignatura enfocada, en relación al método cualitativo el cual nos contribuyó en la justificación correcta de la información sustentada de manera correcta.

2.5.2 Alcance: Descriptivo, Correlacional, Explicativo

Según Guevara (2017), el objetivo principal de la investigación descriptiva reside en llegar a conocer las diversas situaciones, costumbres y actitudes preponderantes a través de la descripción puntual de las actividades, objetos, procesos y personas que intervienen en la investigación. En los estudios descriptivos, es muy importante puntualizar el contexto el en que se produce la situación, el fenómeno o el hecho que se está investigando.

La investigación correlacional establece el grado de asociación o relación existente entre dos o más variables usadas en la investigación, en primer lugar, se deben medir las variables, luego mediante la prueba de hipótesis correlacionales y estadísticas se calcula la correlación. Podemos decir también que la investigación correlacional es un tipo de investigación no experimental, en la que los investigadores miden dos variables y establecen una relación estadística entre las mismas, sin necesidad de adjuntar más variables externas para llegar a conclusiones relevantes. (Huamani, 2019)

Mediante el alcance descriptivo se estableció una descripción amplia del impacto que puede llegar a tener el uso de dispositivos móviles en el aprendizaje de los estudiantes, conociendo ampliamente sobre la importancia de la obtención de un aprendizaje significativo, se procederá a describir los beneficios educativos que se obtendrán mediante la aplicación o implementación de dispositivos móviles en las aulas de clases.

2.5.3 *Diseño: no experimentales (descriptivo)*

El diseño no experimental descriptivo es el encargado de detallar las características que posee la población tomada para el estudio. Este diseño define a la investigación científica como la forma de registrar, analizar e interpretar la naturaleza actual y los elementos y procesos que forman parte del fenómeno. Este enfoque se realiza sobre las conclusiones netas o sobre cómo una persona, grupo o cosa se lleva o funciona en el presente (Martínez, 2018).

En este apartado se usó la investigación descriptiva del diseño no experimental, la cual nos ayudó a realizar el análisis concreto de la población que se seleccionó para la investigación, de esta manera se describe los alcances y el impacto que han llegado a tener los dispositivos móviles en el mejoramiento del aprendizaje y rendimiento escolar en los alumnos.

2.6 Métodos

El método inductivo-deductivo está organizado por dos instrucciones contrapuestas: inducción y deducción. En el cual la inducción es una forma de analizar y razonar la forma en la que se pasa del aprendizaje particular al general, en el cual se muestra lo que tienen en habitual los fenómenos individuales. Su distribución primordial es la reproducción de hechos y fenómenos de la realidad, hallando todos los detalles frecuentes en un grupo definido, para llegar a establecer conclusiones de los rasgos que lo caracterizan. (Jiménez, 2017).

Basados en los diferentes argumentos planteados por los autores antes mencionados, en esta investigación se aplicó en método inductivo, partiendo de un conocimiento específico sobre el uso de dispositivos móviles en beneficio del conocimiento de la asignatura de matemáticas, reconociendo que de manera global se obtienen excelentes resultados, ya que, en el análisis global mejoró el rendimiento escolar y fortalece el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

2.7 Técnicas

La encuesta es un procedimiento de preguntas que tiene como propósito obtener datos para una investigación. También resulta ser un poderoso auxiliar de la observación científica. Esta técnica permite aislar ciertos problemas que nos interesan (Montes, 2000). Mediante esta técnica se elaboró un banco de preguntas cerradas dirigidas a los estudiantes y docentes, en donde se recopiló información relevante para la investigación, divididas en varias etapas, desde el inicio de la intervención hasta la encuesta de salida la cual permitirá el análisis de datos y establecer las conclusiones de cada caso, de esta manera nos otorgó una visión exacta del impacto del uso de dispositivos móviles y su aporte a la educación, estuvo enfocada a la muestra de estudiantes y docentes, a fin de recopilar los datos precisos para establecer los beneficios en el proceso de enseñanza y aprendizaje significativo, acompañados de una ficha de observación áulica el cual se usó en cada clase impartida.

2.8 Instrumento de recolección de datos (cuestionarios, evaluaciones)

Un cuestionario es definido como el instrumento estandarizado que se emplea para la recolección de datos en el transcurso de un trabajo de campo en ciertas investigaciones cuantitativas, principalmente las que se desarrollan con encuestas (Meneses, 2016).

En la presente investigación se elaboró un cuestionario de 10 preguntas de selección múltiple, cuyo objetivo era la de recolectar información necesaria para conocer el impacto que tuvo la incursión de los dispositivos móviles en las clases de matemáticas, los beneficios que brindaron a los estudiantes y docentes a través de la ficha de observación áulica

La encuesta estuvo dirigida a los estudiantes y docentes que forman parte de la muestra a estudiar para conocer el impacto del uso de los dispositivos móviles en el aprendizaje de la asignatura de matemáticas. Se utilizaron preguntas cerradas, seleccionadas y basadas en el uso de dispositivos móviles, dicho aplicativo orientado netamente a las matemáticas, el cual facilita el desarrollo de actividades en clases, ayuda al estudiante a usar nuevas estrategias de aprendizaje y facilita al docente innovar y promover la enseñanza a través de la tecnología. De esta manera se ha podido obtener datos concretos en función a la encuesta planteada, demostrando el impacto positivo que han llegado a tener los dispositivos móviles al momento de medir el rendimiento académico de los estudiantes.

2.9 Procedimiento

En la presente investigación se han planteado etapas en las que se desarrolló una investigación basada en argumentos de varios autores para sustentar los diferentes planteamientos y enfatizar en el impacto positivo que tienen los dispositivos móviles en el desarrollo del aprendizaje de la asignatura de matemáticas. Esta investigación está abarcada en varias etapas las cuales se detalla a continuación.

En la primera etapa se desarrolló el marco teórico, el cual se llevó a cabo recopilando información bibliográfica sobre varios autores sobre los temas o variables resultantes del tema principal, objetivos planteados y sus preguntas de investigación.

En la segunda etapa se llevó a cabo la construcción de la metodología, esta se desarrolló mediante la explicación de las técnicas, métodos, instrumentos de recolección de datos que se han usado durante el proceso investigativo, todos estos han servido para concluir favorablemente y argumentar en beneficio del tema y propuesta planteada.

Durante la tercera etapa se realizó el análisis y discusión de resultados, esta etapa se la estableció mediante la aplicación de la metodología planteada en la etapa anterior, esto sirvió para analizar y discutir sobre los resultados obtenidos en la encuesta a estudiantes y entrevista a docentes, donde el objetivo principal es llegar a conocer a el impacto que tiene en el aprendizaje el uso de dispositivos móviles en la asignatura de matemáticas. Analizados todos estos datos se pueden establecer claramente las conclusiones y recomendaciones a futuras investigaciones sobre temas similares o anexados a nuestra propuesta.

Capítulo Tres

Análisis y Discusión de Resultados

En este apartado se presenta los resultados acerca del Análisis del impacto que tiene el uso de los dispositivos móviles en la asignatura de matemáticas. Es así que, estos resultados se presentan por medio de dar respuesta a las preguntas de investigación establecidas.

¿Cuál es el impacto del uso de dispositivos móviles en el aprendizaje de matemáticas de los estudiantes de Décimo Año de Educación General Básica de la Escuela “Atahualpa Perdomo Franco”?

Tabla 1

resultados de prueba de entrada y salida

Tabla de Datos		
Media Aritmética	Prueba de Entrada	Prueba de Salida
	5,25	8,05

Nota. En esta tabla se observa el promedio que obtuvieron los estudiantes de la prueba de entrada y prueba de salida en la intervención con los dispositivos móviles

Basándonos en los resultados mostrados en la tabla 1 se refleja el promedio obtenido de la prueba inicial a un grupo de 40 estudiantes obteniendo un puntaje de 5.25 sobre 10, donde la tendencia de las notas va de 5 puntos (10 alumnos) hasta 1 punto en esta prueba, lo que muestra que los estudiantes no alcanzan un aprendizaje requerido, esto se debe a los diferentes paradigmas que se tiene en la asignatura de matemáticas. Este resultado puede ser a que algunos estudiantes se muestran con ciertos temores, o encuentra difícil la comprensión de los contenidos, sobre todo en la resolución de ecuaciones matemáticas, los

cálculos y gráficos de estas, en caso especial en las expresiones algebraicas, factorización, potenciación, radicación, entre otros.

Al ser estos temas un poco complejos es relevante ayudar a los estudiantes a reforzar sus conocimientos, y de esta manera que el docente deba cambiar de estrategias metodológicas, usar recursos didácticos diversos para que los alumnos mejoren su aprendizaje. Después de estos resultados obtenidos se realiza la intervención de nuestra propuesta y el grupo seleccionado se capacita y participa de las diferentes actividades en las cuales se involucra a los dispositivos móviles como recursos y se usan sus distintas aplicaciones.

En la prueba de salida de esta etapa, se refleja una mejora significativa en el promedio del grupo debido a que se obtuvo un 8,05 sobre 10 de nota general, en el cual un solo estudiante fue el que obtuvo una nota baja de 5 puntos y la tendencia se enfocó en una nota de 8 puntos. Esto nos refleja una mejora muy significativa, debido a que la resolución de ejercicios, cálculos de operaciones simples o complejas como la factorización, funciones o expresiones algebraicas las realicen con apoyo de la tecnología y esto da un gran aporte al análisis y desarrollo oportuno de sus actividades sobre todo en las individuales, demostrando que el uso de los dispositivos móviles en las distintas acciones como trabajos individuales, trabajos cooperativos, pruebas individuales, consultas y demás actividades ha logrado que los estudiantes reflejen su crecimiento en el aprendizaje y el impacto de estos dispositivos eleve el rendimiento académico de este grupo de estudiantes en comparación a los datos obtenidos al inicio de nuestra intervención.

Todos estos datos los sustentamos en los criterios estadísticos y bibliográficos que se han acotado, es así que citamos a Pazmiño (2020), donde menciona en su investigación que la tecnología puede facilitar el acceso universal a la educación, es capaz de reducir las diferencias que se encuentren en el aprendizaje, el uso de los dispositivos móviles ayuda en el desarrollo de los docentes, mejora la calidad y la eficacia del aprendizaje, refuerza la integración y perfecciona la gestión y administración de la educación, uno de los métodos que se utiliza hoy en día es el aprendizaje móvil, que incorpora a la tecnología en las diversas

actividades que realizan estudiantes y docentes para ofrecer mejoras en la educación, lo que facilita el proceso de enseñanza y aprendizaje en los alumnos y el desarrollo de su autonomía, permitiendo acceder al conocimiento de manera interactiva y colaborativa; es decir, un aprendizaje innovador.

¿Cómo influye la integración de dispositivos móviles en el desempeño académico en la materia de matemáticas entre los estudiantes de Décimo Año de Educación General Básica en la Escuela “Atahualpa Perdomo Franco”?

Para dar respuesta a esta interrogando y dar resultados al objetivo planteado se ha evaluado el rendimiento escolar en las diferentes actividades que realizaron los estudiante en todo el proceso de la intervención, y de esta manera poder determinar cómo influyeron los dispositivos móviles en el desempeño académico de la materia de matemáticas, obteniendo diferentes datos que fueron desde notas mínimas (1 punto) hasta las más favorables (10 puntos), reflejando el impacto positivo que lograron alcanzar el uso de los diferentes dispositivos móviles que se usaron en estas interacciones tanto en actividades individuales en clases, trabajos grupales, lecciones y tareas, como en el desempeño académico en general.

Tabla 2

Promedios de Actividades individuales en clases

Promedios de actividades de la intervención	
Actividades individuales en clases	
Número de Alumnos	N° de Puntos Obtenidos
12	7
10	8
10	9
8	10
40	Total de muestra

Media	8,35
--------------	-------------

Nota. En esta tabla se observa el puntaje de los estudiantes en sus actividades individuales con el apoyo de los dispositivos móviles

Basándonos en los resultados mostrados de los puntajes obtenidos de las actividades individuales en clases, nos refleja una media de 8,35 donde se evidencia que el uso de los dispositivos móviles beneficia en el aprendizaje y la mejora del desarrollo de actividades de los alumnos, mencionando que la calificación más baja la obtuvieron 12 estudiantes debido a que los temas de factorización y expresiones algebraicas se les dificulta y será necesario un enfoque más profundo por parte de los docentes. 18 estudiantes nos demostraron que estos temas y como muchos otros son asimilados y desarrollados con satisfacción, de esta manera nos da una pauta para confirmar que la interacción de las herramientas Tics en el proceso de aprendizaje ayuda a potenciar las habilidades de cada estudiante, esto debido a la facilidad del uso de aplicaciones móviles, la disponibilidad de información referente a los contenidos tratados en clases, entre otros.

Todo esto basados en sustento bibliográfico donde se menciona que: los dispositivos móviles están a la vanguardia en esta época, generando una revolución llamada “revolución móvil”, el uso generalizado de estos dispositivos es parte de su cotidianeidad, en pocos años el celular ha dejado de ser un localizador y se ha convertido en un medio de comunicación, dándole al joven la satisfacción a las necesidades de comunicación, pertenencia, personalización y privacidad. No obstante, los teléfonos móviles dejaron hace tiempo de ser solo mediadores comunicativos para convertirse en centros de información, comunicación, registro y edición de audio y video, depósito de recursos y contenidos, facilitando el desarrollo de sus actividades académicas con el uso de las diferentes aplicaciones educativas que poseen cada uno de estos (Zepeda, 2019)

Tabla 3*Promedios de Actividades Grupales*

Promedios de actividades de la intervención	
Trabajos Grupales	
Número de Alumnos	Nº de puntos Obtenidos
4	7
9	8
15	9
12	10
40	Total de muestra
Media	8,875

Nota. En la presente tabla se refleja los puntajes obtenidos y la media de las actividades grupales que realizan los alumnos

Durante la intervención se pudo evaluar el desempeño de los estudiantes en sus actividades grupales donde se trabajan actividades como el desarrollo de ejercicios de Potenciación, Radicación, expresiones algebraicas, entre otros y estos deben ser acompañados de la sustentación de cada miembro del grupo ante la clase, actividades como exposiciones de grupo, donde los estudiantes hablan sobre un tema y demuestran el desarrollo de ejercicios matemáticos, en todas estas se obtuvo una media de 8,88 como promedio general del grupo, reflejando que en el desempeño de los estudiantes en la realización de todas las actividades se evidencia que la mezcla de las habilidades y destrezas de cada alumno para apoyarse y desarrollar los contenidos planteados, son una muestra del enriquecimiento de la parte cognitiva, todo esto con ayuda de los dispositivos móviles, debido a que cada uno de ellos tienen sus propias estrategias de solución, cada individuo conoce o aprendió a dominar aplicaciones diferentes, como geogebra, Photomath, calculadoras

digitales, entre otras, las cuales están a la vanguardia de los avances tecnológicos y el crecimiento de la enseñanza.

El aprendizaje móvil permite, tanto a los profesores como a los estudiantes, el acceso constante a la información sin ninguna limitación espacial, características que ofrecen oportunidades para el aprendizaje informal más allá del aula, Muchos estudios se han realizado analizando las características que poseen las tabletas, para beneficiar el aprendizaje tanto de manera online como offline (Buendía, 2016). Una de las características fundamentales es que su uso es fácil e intuitivo, además de que la gran mayoría de las aplicaciones aportan una retroalimentación inmediata que permite un aprendizaje adaptado a las necesidades personales de aprendizaje de cada estudiante (Rodríguez, 2021).

Tabla 4

Promedios de Tareas en casa

Promedios de actividades de la intervención	
Tareas en Casa	
Número de Alumnos	Nº de puntos Obtenidos
2	7
5	8
14	9
19	10
40	Total de muestra
Media	9,25

Nota. En la presente tabla se refleja el promedio de las actividades que resuelven los estudiantes en casa, como actividades de apoyo

Basándonos en los resultados obtenidos de las tareas en casa con un puntaje de 9,25 como media del total de calificaciones obtenidas, detallando que dichas tareas en casa involucran (Consultas de propiedades de potenciación, radicación, métodos de resolución de factorización, resolución de ejercicios matemáticos, gráficos de métodos algebraicos, entre otros), todas estas nos brinda un punto de vista en el que se demuestra el gran aporte que tiene el uso de dispositivos móviles en el desarrollo de estas actividades en casa, ya que en muchas ocasiones es en estas actividades en las que le estudiante se percata de que tiene dudas del tema tratado y no puede realizar sus tareas, pero, se ha demostrado mediante las calificaciones donde la tendencia van entre los 9 y 10 puntos con un total de 33 estudiantes mientras que tan solo 2 de un grupo de 40 obtuvieron un 7 en los cuales se reflejó aun la dificultad en el desarrollo de ejercicios matemáticos y su interpretación, pero esto nos da la pauta a establecer Houjique el uso de la tecnología mediante el uso de aplicaciones móviles ayuda a una mejor comprensión, mejora el desempeño y fortalece los conocimientos impartidos, generando un interés en obtener un aprendizaje significativo.

Recordando que en algunas investigaciones se ha mencionado que el uso de dispositivos móviles ha revolucionado la educación, orillando a que los centros educativos innoven en sus métodos de enseñanza para beneficiar el aprendizaje de los estudiantes, por lo tanto argumentamos que: En la actualidad existen un sinnúmero de aplicaciones que beneficia tanto al educador como al educando y que son fáciles de instalar en sus dispositivos móviles como por ejemplo Descartes, GeoGebra Apps, MathType, YouTube, entre otras, cabe recalcar que la guía del docente es fundamental para la transmisión y adquisición del conocimiento; logrando que los estudiantes trabajen con la tecnología, aprendan a utilizarla para potenciar sus habilidades y puedan familiarizarse con los números mediante un conocimiento más práctico, flexible, novedoso, divertido, pero que sobre todo entiendan la importancia que tiene su uso y aplicación en la vida diaria (Reverte, 2015).

Tabla 5*Promedio de Lecciones*

Promedios de actividades de la intervención	
Lecciones	
Número de Alumnos	N° de puntos Obtenidos
2	5
3	6
8	7
6	8
9	9
12	10
40	Total de muestra
Media	8,325

Nota. Tabla de promedios de las lecciones dadas por los estudiantes

Analizando los datos obtenidos de los puntajes de las lecciones dadas por parte de los estudiantes que participaron en la muestra para la intervención de nuestra propuesta, los cuales han obtenido como nota final una media de 8,33 de promedio general de grupo, dichas lecciones estuvieron enfocadas en conocer si los estudiantes podían resolver ejercicios individuales de un tema tratado, reconocer propiedades matemáticas, resolver ejercicios en la pizarra, conocer procedimientos matemáticos para establecer casos de factorización, entre otros, obteniendo un total de 21 estudiantes que obtuvieron entre 9 y 1 puntos y como nota mínima 2 estudiantes que obtuvieron un 5 (en el tema de resolución de ejercicios en la pizarra de factorización), argumentando que los nervios fueron su principal dificultad.

Por todo esto podemos emitir un criterio en donde mencionamos que el incremento considerable del aprendizaje de estos alumnos se ve reflejado gracias al uso de una herramienta tecnológica como apoyo permanente en el desarrollo de ejercicios o problemas matemáticos, ya que el maestro en clases es el encargado de guiar de ,los contenidos a

impartir y los recursos disponibles a usarse con las estrategias planteadas para el tema en específico, pero son los estudiantes los cuales poseen la enorme habilidad de percibir el conocimiento y demostrarlo a través de diferentes insumos como es en este caso las lecciones, con el desarrollo de estas están demostrando el progreso de su aprendizaje, y debido a los bajos porcentajes que se obtuvieron en la prueba de entrada se implementó los dispositivos móviles con sus diferentes aplicaciones educativas para que sirvan de apoyo frecuente y faciliten el desarrollo del aprendizaje, es así que los resultados mejorados y muy productivos se han observado y nos lleva a la conclusión que usar herramientas tecnológicas en el aprendizaje de las matemáticas beneficia significativamente en el a los estudiantes.

Este criterio lo podemos sustentar mediante el argumento teórico que estipula que: En el sistema educativo tradicional, la evaluación o lecciones de clases causa estrés y ansiedad entre los estudiantes, al respecto se plantea que, usando aplicaciones móviles para la elaboración y aplicación de pruebas de conocimiento interactivas al final de cada clase o por intervalos, los estudiantes logran identificar sus debilidades y se motivan a mejorar los resultados. Sin embargo, diversas experiencias coinciden en que la entrega de contenidos a través de dispositivos móviles puede elevar el rendimiento académico de los estudiantes, proporcionando elementos que estimulan el interés y genera el deseo de desarrollar habilidades individuales que son puestas en prácticas en el desarrollo de los indicadores de evaluación académica (Pascuas., 2020).

¿Cómo perciben el aprendizaje de las matemáticas y la utilidad que brinda el uso de dispositivos móviles los estudiantes de Décimo Año de Educación General Básica de la Escuela “Atahualpa Perdomo Franco”?

Tabla 6

Tabla de Percepción del uso de dispositivos móviles

Percepción del uso de dispositivos móviles							
N°	PREGUNTAS	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre	Total
1	Dentro de la realización de tareas escolares, considera Ud. que ha sido de gran beneficio el uso de dispositivos móviles	0	0	10%	20%	70%	100%
2	Considera Ud que el uso de dispositivos móviles le ha ayudado a mejorar el aprendizaje de las matemáticas	0	0	3%	20%	77%	100%
3	Considera ud que le ha facilitado la resolución de ejercicios matemáticos el uso de un dispositivo móvil o prefiere continuar de la manera tradicional	0	0	10%	0	90%	100%

4	Consideras que el uso de dispositivos móviles en las actividades colaborativas o grupales de las clases de matemáticas han resultado ser de mayor beneficio en tu aprendizaje	0	0	10%	0	90%	100%
5	¿Luego de su experiencia con el uso de aplicaciones en dispositivos móviles usted desearía seguir utilizándolos para las clases de matemáticas?	0	0	5%	5%	90%	100%

Nota. La presente tabla brinda información sobre la experiencia en el uso y las facilidades brindadas por los dispositivos móviles a los estudiantes en sus actividades de matemáticas

Describiendo los datos obtenidos en la tercera interrogante de nuestra investigación realizaremos un análisis de cada uno de los resultados que se han podido obtener de la encuesta realizada a los estudiantes, estableciendo la percepción de los beneficios que pueden tener los dispositivos móviles en el aprendizaje de las matemáticas.

Analizando la intención de la pregunta uno donde deseamos conocer si el uso de los dispositivos móviles ha sido de ayuda para su resolución de las tareas de los estudiantes, obtuvimos un resultado de donde un 10% menciona que a veces le resulta de ayuda mientras que un 20% casi siempre y un 70% que siempre les ayuda. Interpretando los resultados

obtenidos podemos concluir que un gran porcentaje de estudiantes nos menciona que el uso de los dispositivos móviles les ayuda a la resolución de las actividades o tareas diarias, dándonos pistas a que la intervención ha sido de manera correcta y se percibe una aceptación viable en la implementación de la tecnología en las actividades diarias de matemáticas.

Sustentando en argumentos teóricos donde se menciona que: Los dispositivos móviles están abriendo nuevas oportunidades para recrear las posibilidades de aprendizaje, al permitir un acceso económico, práctico e individualizado al mundo de la información y la comunicación. Estos nuevos escenarios constituyen una experiencia de aprendizaje flexible, pues los usuarios pueden acceder a la información en todo momento o lugar. Asimismo, genera nuevas formas de interacción entre docentes y estudiantes y promueve el uso de nuevas metodologías educativas apoyadas en la tecnología; que en conjunto se vislumbra un escenario disruptivo en el aprendizaje (Rivero, 2018)

Fundamentando la intención de la pregunta dos, en conocer si los estudiantes consideran si el uso de dispositivos móviles le ha ayudado a mejorar el aprendizaje de las matemáticas, obteniendo un 2% menciona que a veces le resulta que le ha ayudado en el aprendizaje, mientras que un 20% dice que casi siempre y un 78% asegura que si le ayuda en el aprendizaje de las matemáticas, estos resultados nos permite interpretar en que el uso de los dispositivos móviles ayudan en gran porcentaje a que se facilite el conocer y resolver las distintas actividades de las clases de matemáticas, dando la pauta para que los estudiantes pueda ser capaces de resolver y demostrar sus conocimientos de contenidos a través del uso de la tecnología.

Sustentando nuestros criterios citamos el siguiente argumento, donde se menciona que: Los dispositivos móviles se convierten en herramientas para que el alumno pueda realizar consultas o aclarar dudas en un entorno más personalizado, eliminando las barreras que se presentan en una lección con la metodología magistral, de la definición anterior, se puede concluir que el uso de la tecnología se basa en incorporar al proceso de aprendizaje, herramientas útiles como los dispositivos móviles para sacar provecho de aplicaciones,

previamente programadas, para crear ambientes de aprendizaje significativos y ayudar en el crecimiento cognitivos de los estudiantes (Madriz, 2017).

Analizando la intención de conocer con la pregunta número tres donde se consulta a los estudiantes si el uso de dispositivos móviles le ha facilitado la resolución de ejercicios matemáticos o prefieren hacerlo de manera tradicional, donde ellos se manifestaron con un 10% que a veces les ayuda a resolver sus actividades, un 90% dice que siempre les facilita la resolución de ejercicios, lo que indica que queda descartado la utilización de métodos tradicionales para seguir resolviendo actividades. Estos resultados nos permiten interpretar la intención de que el avance de la tecnología y su inmersión en la educación ha llegado para generar cambios para mejoras en la educación y sus procesos de aprendizaje.

Sosteniendo nuestra precepción la podemos sustentar en que: Actualmente, los dispositivos móviles han adquirido un amplio prestigio en el proceso de aprendizaje, marcando tendencia en los proyectos formativos. La utilización educativa de estos dispositivos representa la posibilidad de generar una mayor accesibilidad, colaboración y relevancia al aprendizaje, dado su bajo costo de operatividad para el acceso al contenido digital, dejando de lado a los métodos tradicionales que paralizaban el avance educativo (Valencia, 2018).

Describiendo la pregunta cuatro donde se quiere conocer sobres si el uso de dispositivos móviles en las actividades colaborativas o grupales de las clases de matemáticas han resultado ser de mayor beneficio en tu aprendizaje, ante este planteamiento los encuestados mencionaron que un 5% a veces le da beneficios, un 95% señaló que siempre les brinda beneficios el uso de los dispositivos móviles en sus actividades grupales.

Analizando estos resultados concluimos que el uso de dispositivos móviles brinda muchos beneficios entre ellos la facilidad que se menciona en la encuesta y la ayuda en las actividades grupales, ya que dichos dispositivos contienen un sinnúmero de aplicaciones que son usadas en las matemáticas, logrando incrementar un aprendizaje significativo en los alumnos.

Examinando la pregunta número cinco donde consultamos sobre si luego de la experiencia con el uso de aplicaciones en dispositivos móviles, desearía seguir utilizándolos para las clases de matemáticas, obteniendo un gran 95% que mencionó que siempre lo usarían. Esta descripción nos hace interpretar los datos de tal modo que nos queda claro que el uso de los dispositivos móviles en las clases de matemáticas han resultado de una total ayuda para los estudiantes, ya que han generado un crecimiento en el desarrollo del aprendizaje, demostrándolo en su prueba de salida, ya que su promedio de calificaciones ascendió significativamente y se observó mayor confiabilidad, mejor predisposición, más ánimo de participación y muchas habilidades que demostrar, ya que el implemento de la tecnología en los salones de clases genera crecimiento de interés por aprender y compartir lo que se aprende.

Este criterio lo podemos sustentar basados en las distintas investigaciones y mencionamos que: Gracias a la mediación de la tecnología en los procesos de enseñanza y aprendizaje, es el discente quien se convierte en el epicentro de este proceso puesto que es éste quien autorregula el transcurso de la acción. Es decir, que gracias a las inmensas posibilidades que ofrece la tecnología se puede adaptar y personalizar la mediación educativa, lo cual repercute en el desarrollo de su aprendizaje, Es importante mencionar que, aunque existe una diversidad de aplicaciones educativas, es necesario llamar la atención de los nativos digitales, por lo tanto, se requiere considerar que su diseño debe estar basado en las necesidades del estudiante, las características tecnológicas de los medios que utiliza para su ejecución, con la intencionalidad de tener toda su atención y así lograr los objetivos de transmisión, creación y retroalimentación de la información y los conocimientos, en favor de los procesos educativos, facilitando la labor docente (Umaña, 2022).

Tabla 7

Tabla de las actividades de matemáticas

Actividades Matemáticas						
N°	PREGUNTAS	Consultar información	Resolver operaciones con calculadora	Usar aplicaciones para resolver ejercicios	Observar videos de matemáticas	Total
6	Señala en qué actividades de la clase de matemáticas le ha beneficiado el uso de un dispositivo móvil	8%	38%	40%	15%	100%

Nota. En la presente tabla refleja el porcentaje de uso en las distintas actividades en los que usan los estudiantes los dispositivos móviles

Estudiando los datos obtenidos de nuestra pregunta número seis, donde se intenta conocer cuáles son las actividades en las que más se usa el dispositivo móvil o que le ha beneficiado al momento de resolverlas, situando los insumos de consultar, resolver ejercicios, usar la calculadora o visualizar videos matemáticos de apoyo, obteniendo que un 7% usa el dispositivo móvil para realizar consultas de contenidos, un 38% usa el dispositivo para realizar operaciones con calculadora, mientras que un 40% usa las aplicaciones del dispositivo móvil para resolver ejercicios y un 15% señaló que lo usa para observar videos sobre algún tema matemático. Esto nos lleva a interpretar los datos obtenidos en una conclusión clara donde sin importar la actividad que realice el estudiante en la asignatura de matemáticas, siempre usará su dispositivo móvil como un recurso práctico, sencillo y fácil de manejar, debido a que

estos poseen sus propias aplicaciones que resultan ser llamativas y cautivadoras, los alumnos en gran porcentaje tienden a emplearlas en las diferentes rutinas que llevan, esto genera que el uso de la tecnología brinde caminos amplios para desarrollar habilidades y destrezas superiores a las encontradas con una educación tradicional, en diferencia a la que brinda la educación en tecnología.

Sustentando nuestra interpretación, mencionamos que: Los dispositivos móviles, como teléfonos inteligentes o tabletas, ofrecen oportunidades didácticas ya que disponen de características que los convierten en herramientas útiles dentro y fuera del aula, como la interactividad, calidad en la imagen y sonido, interconexión e innovación, además de ofrecer autonomía a los estudiantes, hecho que puede facilitar un aprendizaje eficaz (Rodríguez., 2021)

Tabla 8

Tabla sobre la facilidad de aprendizaje con los dispositivos móviles

Facilidad de Aprendizaje con los Dispositivos Móviles				
N°	PREGUNTAS	Si	No	Total
7	Considera que el interactuar con aplicaciones móviles de matemáticas ha facilitado su aprendizaje y mejorar su rendimiento académico	95%	5%	100%
8	Cree Ud que usando aplicaciones móviles es más fácil aprender matemáticas	100%	0	100%

Nota. En la presente tabla se refleja los datos de la interacción con los dispositivos móviles y el beneficio que brindan

Basándonos en lo planteado en la pregunta número siete, donde se encuesta sobre si el interactuar con aplicaciones móviles de matemáticas ha facilitado su aprendizaje y ha mejorado su rendimiento académico, obtuvimos un 97% que si lo ha hecho y un 3% que no, considerando estos datos nos hace emitir un criterio favorable al uso de los dispositivos móviles, ya que un gran porcentaje de los participantes en la intervención afirman que con el uso de los dispositivos móviles se les ha facilitado entender y aprender los distintos contenido matemáticos.

Dados estos resultados y conclusiones sobre los porcentajes, sustentamos mencionando que: La integración de las TIC, específicamente de las aplicaciones digitales para el aprendizaje móvil en la educación, constituye una oportunidad que permite implementar estrategias didácticas, especialmente para el área de Matemática. Así también, se señala que existen mejoras en los niveles de motivación y satisfacción en el aprendizaje de los conceptos matemáticos con el apoyo de los móviles, dado que responde a las necesidades e intereses de los estudiantes e incrementan los niveles de desempeño y la interactividad con los contenidos matemáticos (Valencia, 2018).

Analizando la intención de la pregunta ocho y los resultados obtenidos donde se consultó sobre si creen que usando aplicaciones móviles es más fácil aprender matemáticas, el 100% de los encuestados afirmaron la facilidad que llega a tener aprender matemáticas usando herramientas tecnológicas y estas a su vez sean orientadas adecuadamente, podemos establecer que la implementación de los dispositivos móviles en las diferentes actividades de las clases de matemáticas cierran esas brechas tradicionalistas y erradicas el paradigma de que las matemáticas son complicadas y difíciles de aprender.

Este pensamiento lo sustentamos mencionando que: El éxito en los resultados del aprendizaje tras el uso de aplicaciones educativas móviles se debe a factores diversos. En el caso particular de las matemáticas nos ocupa, centrado en el aprendizaje de esta asignatura, la utilidad proviene de que en ellas se incluyen numerosas repeticiones, acumulación de conceptos matemáticos, desafíos, recompensa temprana y los estudiantes marcando su

propio ritmo de aprendizaje ya que están niveladas adecuándose a su ritmo; estos son elementos importantes en las intervenciones matemáticas eficaces, donde el dispositivo móvil juega un papel importante al momento de que el estudiante es autónomo en su modo de aprendizaje (Rodríguez, 2021).

Tabla 9

Tabla sobre las distintas aplicaciones móviles

Aplicaciones Móviles					
N°	PREGUNTAS	Photomath	GeoGebra	Calculadora gráfica + Math	Total
9	Señale qué aplicaciones educativas le ayudó o se acopló a sus necesidades para aprender y resolver actividades matemáticas	20%	70%	10%	100%

Nota. En la presente tabla se refleja la información sobre el uso de las diferentes aplicaciones en los dispositivos móviles

En la pregunta número nueve queremos conocer qué aplicaciones educativas le ayudó o se acopló a las necesidades para aprender y resolver actividades matemáticas en los estudiantes participantes de la intervención, dando como resultado que la aplicación de preferencia es la de Geogebra con un 70% de acogida, mientras que un 20% usa el Photomath y un 10% Calculadora gráfica + Math, esto nos lleva a reflexionar sobre la gran

acogida de las aplicaciones móviles y sus beneficios en el uso para el desarrollo y aprendizaje de las matemáticas. Argumentando sobre estos resultados podemos definir que las aplicaciones móviles han llegado a los salones de clases para brindar beneficios y facilidades en el aprendizaje.

En este ámbito podemos sustentar nuestra argumentación mencionando que: El aprendizaje con dispositivos o aplicaciones móviles un proceso que vincula el uso de dispositivos móviles a las prácticas de enseñanza - aprendizaje en ambiente presencial o a distancia que permite, por un lado, la personalización del aprendizaje conforme a los perfiles del estudiante y por el otro, el acceso a contenidos y actividades educativas sin restricción de tiempo ni lugar. Mediante el aprendizaje móvil se aprovecha la convergencia digital de los dispositivos móviles enfocando: la capacidad de las aplicaciones que permiten registrar información de entornos reales; recuperar información disponible en web y relacionar personas para realizar trabajo colaborativo (Madriz, 2017).

Tabla 10

Tabla sobre la efectividad de las aplicaciones móviles

Efectividad de las Aplicaciones Móviles							
N°	PREGUNTA	Poco efectivas	Algo menos efectivas	Neutral	Bastante efectivas	Muy efectivas	Total
10	¿Cómo calificarías la efectividad de las aplicaciones educativas en los dispositivos móviles utilizadas durante la	0	3%	3%	23%	73%	100%

	intervención para reforzar tus habilidades matemáticas?							
--	---	--	--	--	--	--	--	--

Nota. La presente tabla muestra la información de la efectividad de las aplicaciones móviles y el refuerzo que han brindado en las habilidades matemáticas

Describiendo la pregunta número diez donde deseamos conocer sobre la efectividad de las aplicaciones educativas en los dispositivos móviles utilizadas durante la intervención para reforzar tus habilidades matemáticas, donde los resultados que han arrojado nos indican que el 73% de los encuestados nos indican que han resultado ser muy efectivas, orientándonos a concluir que la enseñanza de las matemáticas con el uso de aplicaciones móviles ha facilitado este proceso y ha generado en los estudiantes un interés por aprender y desarrollar habilidades ocultas, el uso de dispositivos móviles con sus aplicaciones ha convertido en las clases de matemáticas en espacios para desarrollar la creatividad y demostrar nuevas técnicas de un aprendizaje significativo.

Toda esta información está basada en el análisis que realizan los docentes con el sustento de las fichas de observación de clases, donde se pudo evidenciar que un alto porcentaje acogió, se adaptó y utilizó de manera eficiente los dispositivos móviles, de esta manera se generó un desarrollo eficiente en el aprendizaje de las matemáticas en los diferentes contenidos y desarrollo de actividades como ejecutar ejercicios algebraicos de manera clara.

Este análisis que hemos emitido lo sustentamos mencionando que: El uso de los recursos digitales pretende ayudar de manera efectiva en la enseñanza, por consiguiente, se

abren espacios de conocimientos mediante medios digitales (enriquecida con imagen, sonido y video digital), para ello se requiere de un computador, un dispositivo móvil y conexión a internet, los medios digitales y la tecnología ayudan a los estudiantes a entender y aportar a la riqueza del mundo. Los escolares emplean la información que obtienen en línea para crear conocimiento. Los medios digitales, se han convertido en parte integral del aula, hoy en día los estudiantes utilizan los medios informáticos porque les ofrecen soportes pedagógicos e información útil para la adquisición de conocimientos y los conviertan en seres autónomos y competentes (Hernandez, 2021).

Propuesta

Tema: Aprende matemáticas divirtiéndote y evoluciona con la tecnología

Información del Centro Educativo

La Unidad Educativa "Atahualpa Perdomo Franco", ubicada en el cantón Muisne, parroquia San Gregorio, recinto Boca del Río Sucio, oferta una educación en los niveles de inicial hasta básica superior. Con una población de 300 estudiantes, principalmente provenientes de familias de nivel socioeconómico bajo y medio, la escuela destaca por su buen nivel académico y formativo. A pesar de no contar con aulas digitales, biblioteca ni laboratorios, la planta docente de 15 maestros se esfuerza por proporcionar una educación de calidad en este entorno rural.

Planteamiento del Problema

En la Escuela de Educación Básica "Atahualpa Perdomo Franco" se ha detectado una deficiencia del uso de la tecnología como recurso educativo, reconociendo que la inmersión de las tics facilita la resolución de problemas de la vida cotidiana y más si lo enfocamos en el ámbito educativo mediante el uso de dispositivos tecnológicos como: Smartphone, ordenadores, tablets, aplicaciones gratuitas, entre otras, logrando adquirir conocimiento mediante la interacción, ubicándola como uno de los pilares necesarios para el desarrollo de la sociedad (Campuzano, 2021).

Enfocándonos en el ámbito pedagógico una de las asignaturas que reporta un bajo rendimiento en mayor número de estudiantes es la asignatura de matemáticas, mostrando que el 68% de los estudiantes no alcanzan los aprendizajes requeridos, un 25% apenas alcanzan los aprendizajes requeridos y tan solo un 7% han logrado dominar el aprendizaje. Lo cual preocupa sobremanera a los docentes, se ha tratado de buscar un sinnúmero de estrategias y metodologías para mejorar el rendimiento académico, pero no se ha logrado

como se necesita. Dentro de las múltiples estrategias se encuentra la implementación de la tecnología como recurso activo en esta asignatura, pero el desconocimiento y falta de capacitación para estudiantes y docentes se ha tornado un gran problema y ha frustrado tanto que el área académica pueda innovar y llegar a brindar una educación de calidad y actualizada que vaya a la vanguardia de lo moderno.

La institución cuenta con acceso a internet dentro del plantel, a pesar de que no hay un laboratorio equipado, su totalidad de docentes y gran parte de estudiantes cuentan con al menos un dispositivo móvil, el cual puede usarse como herramienta innovadora dentro de la asignatura de matemáticas y llegar a ser capaces de innovar en el proceso de enseñanza-aprendizaje, pero para esto se necesita de la guía adecuada en el uso de dispositivos móviles y tecnología. De esta manera se estará dejando de lado toda la problemática que por años se ha presentado en esta asignatura, la cual es catalogada como la más temida por los estudiantes y se tornará una de las más divertidas de aprender

Objetivos: General y Específico

Objetivo General: Implementar una propuesta pedagógica innovadora mediante el uso de dispositivos móviles para mejorar el rendimiento académico en la asignatura de matemáticas de los estudiantes de 10mo año de EGB de la Escuela “Atahualpa Perdomo Franco”

Objetivos Específicos:

Implementar una metodología de enseñanza – aprendizaje usando dispositivos móviles para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de 10mo años de EGB de la Escuela “Atahualpa Perdomo Franco”

Orientar a los docentes de matemáticas sobre la implementación de dispositivos móviles en el desarrollo de las actividades de matemáticas a través de metodología m-learning

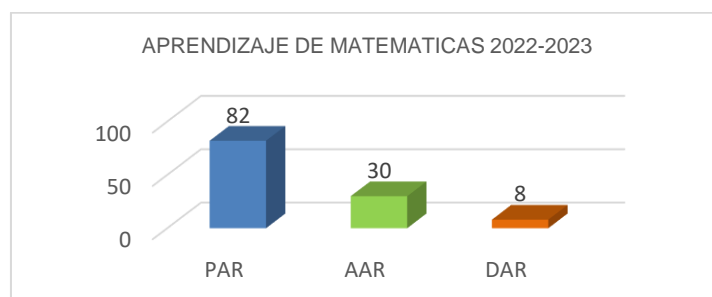
Incentivar el interés de los estudiantes en aprender matemáticas usando dispositivos móviles y sus diferentes aplicaciones como el GeoGebra que facilitará el desarrollo de problemas, diseño de gráficos y resolución de ecuaciones.

Resultados Esperados

-Se espera obtener un mejor rendimiento académico en el área pedagógica, usando dispositivos móviles en las diferentes actividades de matemáticas, de esta manera se facilita su aprendizaje, dejando de un lado las altas estadísticas con alto porcentaje de estudiantes próximos a desarrollar los aprendizajes y subir los niveles de aprendizajes adquiridos como se muestra a continuación.

Figura 1

Aprendizajes sin dispositivos móviles



Nota. Datos de los aprendizajes del periodo lectivo 2022-2023

Figura 2

Aprendizajes con dispositivos móviles

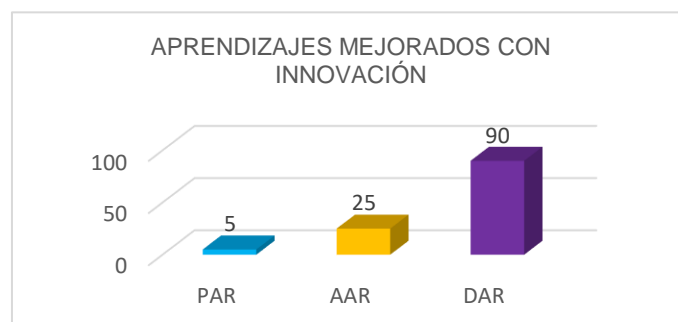


Figura de las tendencias de los aprendizajes de matemáticas en el periodo lectivo anterior y las nuevas tendencias de los aprendizajes mejorados con el uso de la innovación educativa

Basados en los resultados del periodo lectivo anterior, se procede a mostrar la proyección de mejora del rendimiento en la asignatura de matemáticas a través del uso de los dispositivos móviles

-Se pretende lograr docentes capacitados y actualizados en las tics y sus diferentes aplicaciones móviles para usarse como herramientas de enseñanza en el área de matemáticas, logrando actualizar conocimientos e innovar en sus diferentes estrategias metodológicas, herramienta como Geogebra, PhotoMath, Calculadora gráfica, entre otras, teniendo como referencia las capacitaciones que ofreció el estado entre el 2010-2020 arrojando que un 89% de docentes no alcanzan el puntaje mínimo de 7/10 en esta asignatura.

Figura 3

Capacitaciones docentes

CAPACITACIONES AL MAGISTERIO FISCAL MATEMÁTICAS 2010-2020		
Año	Curso	Beneficiados
2010	Actualización curricular educación básica	21.073
	Didáctica de las matemáticas	16.642
	Matemáticas	12.123
2011	Actualización curricular educación básica	7.272
	Actualización curricular básica superior	11.540
	Didáctica de las matemáticas educación básica	9.208
2012	Actualización curricular educación básica	619
	Actualización curricular básica superior	447
	Didáctica de las matemáticas educación básica	676
	Introducción al bachillerato	2.463
2013	Actualización curricular	783
	Didáctica de las matemáticas educación básica	3.729
2014-15	Matemáticas	2.014
2016	Ninguna	
2017	Matemáticas	262
2018	Matemáticas	154
2019	Ninguna	
2020	Matemáticas	5003

Fuente: Ministerio de Educación

EL UNIVERSO

*Nota.*Ministerio de Educación

-En los estudiantes se quiere lograr alumnos actualizados en metodologías de aprender, dejando de un lado la manera tradicional y enfocándose en aprender según su

diversidad y habilidades, de esta manera se consiguen educandos competitivos, innovadores, líderes, creativos y con iniciativa de autoaprendizaje.

Figura 4

Aprendizaje tradicional y aprendizaje innovador



Nota: imágenes de aprendizaje tradicional y el aprendizaje a través de la tecnología

Fuente la enseñanza tradicional de la Matemática (parte 1) — Steemit

Estrategia Pedagógica Aprendizaje Híbrido

El aprendizaje híbrido es una estrategia que permite adaptarse a la realidad tecnológica actual y entiende las nuevas tecnologías como recursos provechosos para facilitar el aprendizaje, usa diferentes técnicas y no se limita a la transferencia unidireccional de conocimientos, sino que se basa en la combinación de maneras de hacer y de herramientas para complementar el aprendizaje de forma constructiva y colaborativa (Gallegos, 2017).

Para la presente propuesta innovadora se plantea el uso de esta estrategia pedagógica orientada a los estudiantes del 10mo año de EGB en la asignatura de matemáticas, los cuales usarán la tecnología en los dispositivos móviles y sus aplicaciones para la resolución de problemas, gráficos y desarrollo de ecuaciones matemáticas, se verán

volcados a la innovación a través de sus recursos, manteniendo los conocimientos básicos, pero incrementando sus propias estrategias y creatividad. Es preciso mencionar que es así como los modelos híbridos de aprendizaje están surgiendo como una innovación híbrida, una posibilidad de compromiso estudiantil y descubrimiento sostenible en comparación con el aula tradicional (Mendiburu, 2022).

Los docentes de esta asignatura jugarán un papel muy importante, ya que serán los encargados de guiar el correcto uso de los dispositivos móviles, de impartir las bases del conocimiento en el tema impartido y mentores para la innovación en el aprendizaje a través de la tecnología, de esta manera facilitarán el desarrollo del conocimiento, se obtendrán mayores índices de aprendizaje y se creará una cultura de autoconocimiento en los alumnos.

Potencial de la Innovación Planteada

La aplicación de la metodología híbrida en la asignatura de matemáticas representa una innovación pedagógica para la institución, ya que se está implementando el uso de la tecnología en una cátedra específica y se la concibe como recurso didáctico para ser usado y trabajado dentro de la jornada escolar, esto generará un protagonismo en los estudiantes, ya que ellos serán los encargados del manejo y desarrollo de las diferentes actividades, serán individuos innovadores por decisión propia en la busca de soluciones a cada tema planteado, dejando de un lado la educación tradicionalista, donde el docente era mentor, desarrollador y aplicador de conocimientos.

En este punto el estudiante por cuenta propia es quien maneja sus tiempos, manera de aprender y formas diversas de demostrar su conocimiento, mediante las nuevas metodologías y estrategias innovadoras en tics, se busca fortalecer el autoaprendizaje y la autoevaluación, para crear alumnos, críticos, autosuficientes y con visión de aprender en los diferentes escenarios que se presenten. Por otro lado, los docentes formaran parte del desarrollo académico como guías de estudiantes innovadores y capaces de aprender a través de la tecnología una asignatura que por muchas décadas ha sido catalogada como la principal

traba al despunte académico, debido a la dificultad en contenidos, cada maestro de la asignatura de matemáticas contará con una variedad de aplicaciones a ser usadas de acuerdo a la necesidad del tema tratado, será capaz de combinar estrategias y recursos, realzar las habilidades y destrezas de sus educandos, mejorar significativamente el desempeño y desarrollo de los objetivos planteados, de esta manera se generará un crecimiento significativo a sus aprendizajes y se demostrará en los logros obtenidos.

Metodología

Dentro de esta propuesta podemos describir a la metodología como tratado del método en general y tratado del método científico en particular, entendido como procedimiento general de la investigación, la cual permite describir las posibilidades y los límites de los métodos científicos, analizando sus presupuestos y consecuencias y relacionando sus potencialidades con el incremento del conocimiento (Rojas, 2006).

Figura 5

Fases de la Investigación

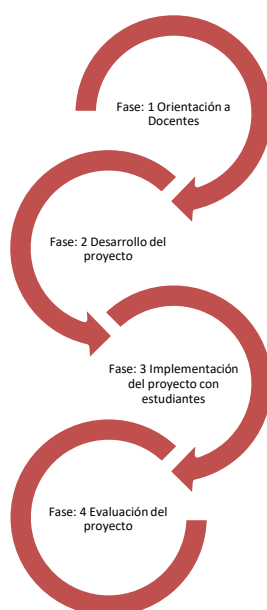


Imagen de las fases de la investigación

Las fases no tienen un principio y un final claramente definidos, sino que se superponen y entremezclan. En cada una de las 4 fases el investigador tendrá que ir tomando opciones entre las diferentes alternativas que se van presentando. En cada una de las 4 fases podemos diferenciar a su vez, distintas etapas. Cuando se llega al final de una etapa se produce un tipo de producto (González L. , 2009).

Descripción de las actividades en cada etapa de del proyecto

Fase: 1 Orientación a Docentes

- Selección de docentes de matemáticas a participar en el proyecto
- Orientación sobre la metodología híbrida aplicada en la asignatura de matemáticas
- Talleres de orientación sobre el uso de dispositivos móviles en la asignatura de matemáticas

Fase: 2 Desarrollo del proyecto

- Definición de la estructura del proyecto
- Establecimiento de objetivos, actividades, cronograma y resultados esperados del proyecto innovador

Fase: 3 Implementación del proyecto con estudiantes

- Presentación de la metodología híbrida con el uso de dispositivos móviles a los estudiantes participantes
- Orientación al uso de dispositivos móviles como herramientas de ayuda al desarrollo de actividades matemáticas
- Aplicación de herramientas tics en temas básicos de matemáticas con la guía de los docentes

- Presentación de actividades con el uso de dispositivos móviles

Fase: 4 Evaluación del proyecto

- Análisis de resultados académicos con el uso de los dispositivos móviles
- Retroalimentación a estudiantes participantes
- Aplicación de propuesta de mejora

Tabla 11

Cronograma de actividades

Semanas	Actividades
Semana 1	Selección a docentes participantes
Semana 2-4	Orientación a docentes sobre la metodología híbrida y el uso de dispositivos móviles
Semana 5-6	Estructura del proyecto
Semana 7-8	Presentación de la metodología a los estudiantes
Semana 9-11	Talleres del uso de dispositivos móviles como herramientas de aplicación en la asignatura de matemáticas
Semana 12-16	Desarrollo y asesoría de la propuesta a estudiantes y docentes
Semana 17	Presentación de resultados
Semana 18-19	Análisis de resultados y retroalimentación

Nota: Tabla de las fechas establecidas en el cronograma de actividades

Recursos a Utilizar

Recursos Humano:

- Docentes: 4
- Estudiantes: 40

- Facilitador o capacitador

Materiales

- Material bibliográfico sobre la metodología híbrida
- Materiales varios para la propuesta (hojas, cartulinas, marcadores)
- Herramientas Tics (computadoras, dispositivos móviles)

Infraestructura

- Aulas equipadas

Línea de Investigación del Proyecto:

Existen diferentes definiciones de líneas de investigación, las cuales generalmente hacen referencia a los proyectos. Teniendo en cuenta estas aproximaciones, se puede definir una línea de investigación como el conjunto de investigaciones sobre un mismo campo objetual, una misma región de la realidad o de un área de conocimiento. Es el núcleo estable que articula proyectos concretos, desde los cuales se dinamiza procesos académicos, interacciones sociales y otros que hacen parte del crecimiento y profundización de la academia (Moreno, 2006).

Línea: Diseño, desarrollo y evaluación del currículo y la didáctica

La presente propuesta de innovación con el uso de los dispositivos móviles se enfoca en la aplicación de una metodología híbrida la cual combina la mezcla de los conocimientos teóricos con el uso de las Tics para el desarrollo de los diferentes contenidos en la asignatura de matemáticas, con la correcta orientación de docentes y estudiantes se pretende alcanzar avances positivos en el desarrollo de la enseñanza y aprendizaje significativo.

El propósito de la presente propuesta es mejorar el desempeño en el aprendizaje de las matemáticas a través del uso de los dispositivos móviles e innovaciones metodológicas. Por lo que podemos mencionar que se adapta a la línea de investigación mencionada.

Conclusiones

La inclusión de los dispositivos móviles ayudó de manera significativa al desarrollo del aprendizaje de las matemáticas, lo cual se pudo evidenciar en la prueba de salida, aumentándose las calificaciones de los estudiantes, lo cual generó que los estudiantes ganen seguridad en todas las actividades que realicen.

El aprendizaje de las matemáticas se volvió más sencillo mediante el uso de dispositivos móviles, es así que en el desarrollo de actividades individuales y grupales se obtuvieron promedios significativos y demostraron que el desarrollo de ejercicios a través de las variadas aplicaciones que se encuentran en los móviles es divertido y más fácil de realizar.

En las Lecciones o pruebas de demostración de los aprendizajes de los contenidos se evidenció un crecimiento significativo, ya que estas eran las actividades más deficientes en cuanto a rendimiento y con la inclusión de los dispositivos móviles mejoró el desempeño estudiantil.

De acuerdo a la percepción se puede instituir que la implementación de los dispositivos móviles en el aprendizaje de las matemáticas ha sido de gran beneficio y muy significativo al momento de establecer los diferentes aportes y esto se valoró mediante los indicadores de las observaciones que realizaron los docentes en las diferentes actividades realizadas por los estudiantes.

En cuanto a los beneficios, uso de aplicaciones, actividades realizadas y la efectividad que han tenido los dispositivos móviles en las clases de matemáticas, los estudiantes demostraron que el crecimiento en su aprendizaje es alto y da paso a que los dispositivos móviles formen parte de los recursos pedagógicos en todas las clases.

Recomendaciones

Se recomienda que en futuras investigaciones se abarque de manera específica a los distintos dispositivos móviles, aplicaciones donde se pueda enseñar al estudiante no solo el uso básico, sino su procedencia y las distintas combinaciones que se pueden llegar a dar entre aplicaciones, para generar comparaciones entre su rendimiento académico antes del uso de los dispositivos y el posterior al uso de los mismo, creando un criterio de aprendizaje.

Que se realice comparaciones más exhaustivas entre una u otra aplicación de tal modo que el estudiante sea crítico y selectivo del modo en el que desea aprender, para generar aprendizajes variados y significativos, donde el estudiante sea protagonista del cómo aprende las matemáticas y lo demuestra en el rendimiento académico.

Partiendo de la idea de mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje en las matemáticas se recomienda profundizar en futuras investigaciones en niveles específicos de enseñanza, donde se oriente a los contenidos por niveles educativos, para de esta manera guiar al docente sobre los recursos tecnológicos específicos a usarse en el salón de clases, de esta manera se lograría que tanto profesor como estudiantes vayan conociendo diversidad y mejorando el acto de aprender.

Que el desarrollo de las actividades individuales, grupales, lecciones estén enmarcadas en las distintas necesidades que demuestran los estudiantes, que sus recursos tecnológicos seas variado y vayan apoyados constantemente de la innovación educativa que pueda brindar el docente.

Basados en los resultados obtenidos, analizados y discutidos de la intervención realizada en la presente investigación se recomienda que para futura investigaciones se dedique más tiempo al área de evaluación de la propuesta aplicada a los estudiantes, ya que de este modo se podrá brindar el espacio necesario para que no solo estudiantes sino también docentes puedan llegar a realizar un análisis más profundo en los beneficios invaluable que puede llegar a brindar la tecnología usada como recurso educativo.

Referencias

- Aguilar, J. (2019). Crecimiento Económico y Desigualdad en la Distribución de la Renta. Un análisis para América Latina. *Revista Ciencia y Tecnología*, 15-22
- Almenara, I. (2003). La educación a distancia. Acimed. *Ciencia Latina, Revista Científica*, 70-91
- Araujo, P. (2016). La perspectiva de estudiantes sobre los entornos virtuales de aprendizaje en la educación superior. *Innoeduca. international journal of technology and educational innovation* Vol. 2 Núm. 2 Pág. 109-116.
- Ballesteros, V. (2022). La integración de dispositivos móviles en el aula para la enseñanza del álgebra: el caso de la función lineal. *revistas unisimon*, 1-20.
- Barragués, J. (2015). Una propuesta de uso de un Classroom Response System. *Scielo*, 63-109.
- Barre, F. (2023). Aplicaciones móviles en el proceso de Enseñanza Aprendizaje de las Matemáticas. *Ciencia Latina, Revista Científica*, 70-91.
- Barriaga, F. (2013). TIC en el trabajo del aula. Impacto en la planeación didáctica. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 4(10), 3-21.
- Basantes, A. (2017). Los Dispositivos Móviles en el Proceso de Aprendizaje. *Scielo*, 5-21.
- Bauer, B. (2018). Impacto de las tecnologías de la información y las comunicaciones en la educación y nuevos paradigmas del enfoque educativo. *Educación Médica Superior*, 25(1), 95-102.
- Bravo, M. (203). ¿Cómo integrar las TIC en la escuela del siglo XXI?. *Editorial Biblos*, 18-29
- Buendía, G. M. (2016). Educación y tecnología: estrategias didácticas para la integración de las TIC. *Editorial UNED*, 21-35
- Cabanillas, A. (2018). Uso del celular y rendimiento académico. *repositorio.ucv*.
- Cantillos, L. (2012). Las metodologías activas y el uso de las tics: propuestas didácticas *Dykinson*, 23-34

- Campuzano, J. (2021). Dispositivos móviles y su influencia en el aprendizaje de la Matemática. *Dialnet*, 648-662.
- Cante, G. (2007). Evolución de la tecnología educativa y su incidencia en la educación . *Universidad Pedagógica Nacional de Monterrey*, 53-63.
- Cañizález, P. (2017). Tecnología educativa y su papel en el logro de los fines de la educación. *Redalyc*, 31-43.
- Cardeño, J. (2017). La incidencia de los objetos de aprendizaje interactivos en el aprendizaje de las matemáticas. *Dialnet*, 63-84.
- Carrillo, M. (2019). Definición de la flexibilidad del pensamiento. *Revista Iberoamericana de Educación*, 2-6.
- Carvalho, M. (2020). Factores que influyen en el uso de teléfonos móviles en el contexto de aprendizaje. *Hallazgos*, 181-206.
- Castellano, V. N. (2017). Aprendizaje basado en proyectos mediados por tic para superar dificultades en el aprendizaje de operaciones básicas matemáticas. Colombia: *(Doctoral dissertation, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia)*, 18-43
- Castro, P. (2016). Percepción de Estudiantes de Psicología sobre el Uso de la tecnología. *Revista Formación Universitaria*, 46-56.
- Coffey, W. (1977). Herramientas digitales en la educación universitaria latinoamericana. *Revista Educación Las Américas*, 10(2), 254-264.
- Coll, C. (1993) Las Comunidades de aprendizaje: Nuevos horizontes para la investigación y la intervención en psicología de la educación. IV Congreso Internacional de Psicología y Educación. Almería, España. *Scielo*, 22-49
- Coll C (2008). Psicología de la educación virtual. Aprender y enseñar con las tecnologías de la información y la comunicación. *Ediciones Morata. España*, 38-56
- Donati, R. (2015). "Un componente clave de los nuevos ambientes de aprendizaje: el software educativo" *México: Revista Explorador Visual*, 25-27

- Domingues, M. (2021). Factores que influyen en el uso de teléfonos móviles en el contexto de aprendizaje por parte del profesorado de educación superior. *Redalyc*, 181-206.
- Duma, F. (2012). Obtenido de El Principio de la tecnología para matemáticas escolares: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/7937/1/FCHE-EBS-1283.pdf>
- Duque, M. (2022). Herramientas educativas como apoyo para la enseñanza. *Mendive*, 1099-1108.
- Eduardo, F. (15 de Noviembre de 2003). *Eduteka*. Obtenido de <https://eduteka.icesi.edu.co/articulos/PrincipiosMath#:~:text=La%20tecnolog%C3%A9ica%20puede%20ayudar%20a,pueden%20realizar%20exploraciones%20y%20conjeturas>.
- Farfán, R. (2003) “Estrategias didácticas del aprendizaje cooperativo. Una nueva forma de aprender y enseñar: El constructivismo”. México; Ed Trillas
- Fernández, J. (2007). “Tecnología educativa: diseño, producción y evaluación de medios”. Barcelona: Paidós
- Flores, P. (2003). Inclusión digital y calidad educativa – El Programa Conectar Igualdad entre 2010 y 2011. Buenos Aires: Editorial Eduntref.
- Gallegos, C. (2017). Espacios de aprendizaje híbridos. *Scielo*, 3-12.
- García, A. (2017). ¿Qué es tecnología educativa? *Universidad Complutense de Madrid*, 30-43.
- García, M. (2011). Competencias Matemáticas Desarrolladas en Ambientes Virtuales de Aprendizaje. *Scielo*, 31 - 41.
- García M. (2019). *Systematic Review of Good Teaching Practices with ICT in*. Obtenido de <https://doi.org/10.3390/su11247150>
- Giraldo, M. (2019). Integración De Los Dispositivos Móviles A Las Estrategias. *repositorio.utp*.
- González, L. (2009). Las fases de investigación cualitativa vinculadas al proceso de atención de enfermería. *Scielo*, 31.

- Gonzalez, M. (2020). Aprendizaje social basado en el uso de dispositivos móviles. Barcelona. RITI, Revista de Investigación en Tecnologías de la Información, 7(13), 48-52.
- Guevara, N. (2018). Uso del celular como distractor del proceso enseñanza aprendizaje. Investigación, Vinculación, Docencia y Gestión, 3(4), 166-171
- Gutierrez, I. (2018). estrategias para la comunicación y el trabajo colaborativo. *Redalyc*, 91-108.
- Hernández, A. (2008). Plan Ceibal e Inclusión Social Perspectivas interdisciplinarias. Plan Ceibal/Udelar. Montevideo, Uruguay.
- Hernández, T. (2021). Aplicaciones móviles y recursos educativos digitales para el aprendizaje matemático . *Pontifica Universidad Católica del Ecuador*, 18-27.
- Huamani, M. (2019). Habilidades de investigación pedagógica en los docentes de primaria. *Repositorio Untumbes*, 19.
- Infante, P. (2010). Integración De La Tecnología En La Educación Matemática. *Redalyc*, 33-46.
- Jiménez, A. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. *Scielo*, 6.
- Lewis, R. (1986). El libro de Steve Jobs. Barcelona: Malpaso
- Linares, A. (2018). La teoría del desarrollo cognitivo de Piaget . *Universidad Autónoma de Barcelona*.
- López, F. (2016). Factores que inciden en la aceptación de los dispositivos móviles para el aprendizaje. *Estudios Sobre Educación*, 175-195.
- Lopez, J. (2021). Dispositivos móviles y su influencia en el aprendizaje de la Matemática. *Dialnet*, 648-662.
- López, P. (2004). Población Muestra Y Muestreo. *Scielo*, 12-18.
- Lorenzo, J. (2015). ¿Usamos el móvil en clase de matemáticas? *Sociedad de Educación Matemática de la Región de Murcia*, 2-12.

- Madriz, C. (2017). Uso de dispositivos móviles: una experiencia interactiva para enseñar. *Uniandes*, 27-33.
- Mangisch, J. (2020). La cultura de la conectividad. Una historia crítica de las redes sociales. México: *Siglo XXI Editores*, 45-78.
- Martínez, C. (2018). Investigación descriptiva: definición, tipos y características. *URBE*, 7.
- Medina, C. (2019). Aprendizaje de la matemática en educación. *Universidad de el salvador*.
- Mendoza, B. (2013). Dispositivos móviles y representaciones espaciales del aprendizaje: iPads en las escuelas secundarias inferiores. *Actas de la XII Internacional Conferencia sobre aprendizaje móvil*, 3-10.
- Mendiburu, A. (2022). La enseñanza híbrida: reflexiones sobre el proceso de aprendizaje. *Scielo*, 509-515.
- Mendoza, M. (2014). El teléfono celular como mediador en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Omnia*, 9-22.
- Mendoza, V. (2016). Sistemas De Aprendizaje Colaborativo Móvil Con Realidad. *Universidad de Guayaquil*, 38-49.
- Meneses, J. (2016). *El Cuestionario*. Obtenido de <https://femrecerca.cat/meneses/publication/cuestionario/cuestionario.pdf>
- Monguillot, G. R. (2014). Educación informal en emprendimiento y creatividad en escuelas innovadoras. *Opción*, 32(12), 425-443.
- Montes, G. (2000). Metodología Y Tecnicas De Diseño Y Realización De Encuestas En El Area Rural. *Scielo*, 21.
- Moreira, N. (2023). Educación virtual y sus configuraciones emergentes: Notas acerca del e-learning, b-learning y m-learning. *Háblame de TIC* 3, 67-88.
- Moreno, G. (2006). Línea de investigación. *Redalyc: Revista Científica General José María Córdova*, 18-21.
- Murillo, G. (2017). Recursos educativos didácticos en el proceso enseñanza aprendizaje. *Scielo*, 21.

- Navarro, A. (2018). Mobile learning en la Educación Superior: una alternativa educativa en entornos interactivos de aprendizaje
- Navarro, A. (2020). An empirical examination of continuous intention to use m-learning: An integrated model. *Education and Information Technologies*, 1-20.
- Neill, D. (2018). Procesos y fundamentos de la investigación científica. *Editorial Utmach*, 69.
- Olivares D. (2014). Impacto del uso de dispositivos electrónicos en habilidades cognitivas . *Memorias del Concurso Lasallista de Investigación*, 21-38.
- Olmedo, N. (2017). Modelos Constructivistas de aprendizaje. *OmniaScience*.
- Ortega, S. (2018). *Humanidades y Ntícs*. Obtenido de <https://humanidades.blog/2018/07/10/aprendizaje-flexible/#:~:text=Consiste%20en%20ofrecer%20opciones%20al,entrega%20de%20los%20contenidos%20educativos>.
- Padilla, I. (2020). Uso y formación en TIC en profesores de matemáticas. *Redalyc*, 116-136.
- Pascuas, Y. (2020). Dispositivos móviles en la educación: tendencias e impacto para la innovación. *Redalyc*, 97-109.
- Pazmiño, F. (2020). Dispositivos móviles y su influencia en el aprendizaje de la Matemática. *Dialnet*, 648-662.
- Peña, F. (2017). Educación y tecnología. *Scielo*, 59-70.
- Pereira, P. (2011). Los diseños de método mixto en la investigación en educación: Una experiencia concreta. *Revista Electrónica Educare*, vol. XV, núm. 1, 15-29.
- Piaget, J. (1998). Comentarios sobre las observaciones críticas de Vygotsky. *Infancia y Aprendizaje*, *Scielo* 4(1), 37-48.
- Quintero, J. (2020). Dispositivos móviles en la educación: tendencias e impacto para la innovación. *Redalyc*, 97-109.
- Ramirez, O. (2012). Piaget and Vygotsky: many resemblances, and a crucial difference. *New Ideas in Psychology*, 30(3), 281-295

- Ramirez, M. (2020). La integración efectiva del dispositivo móvil en la educación y en el aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación*, 29-47.
- Rengifo, Y. (2020). Dispositivos móviles en la educación: tendencias e impacto para la innovación. *Redalyc*, 97-109.
- Renteria, J. (2017), Aprendizaje Móvil (M-learning), *Revista Inventum*, (7) 54-66
- Reverte, J. (2015). ¿Usamos el móvil en clase de matemáticas? *Centro de Enseñanza Superior Alberta Giménez*, 60-69.
- Rivero, P. (2018). Aprendizaje móvil en matemáticas. Estudio sobre el uso del aplicativo oráculo matemático. *Pontificia Universidad Católica del Perú*, 18-25.
- Rodriguez, R. Z. (2003). El M-Learning, las ventajas de la utilización de dispositivos móviles en el proceso autónomo de aprendizaje. *ReHuSo: Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*, 4(3), 29-38.
- Rodríguez, M. (2021). El uso de aplicaciones móviles en el aprendizaje de las matemáticas. *Dialnet*, 17-25.
- Rojas, A. (2006). La metodología de la investigación . *Revista Galega de ensino*, 377-385.
- Ramírez, M. (2015), Recursos tecnológicos para el aprendizaje móvil, *Revista iberoamericana de educación a distancia*, 61-77.
- Romero, J. (2022). Implementación de los dispositivos móviles en educación superior. *Revista de Educación Mediática y TIC*, 2-14.
- Roselli, N. (2016). El aprendizaje colaborativo. *Pontificia Universidad Católica Argentina*, 219-280.
- Ruiz, Y. (2011). Aprendizaje de las matemáticas. *Revista digital para profesionales de la enseñanza*.
- Salgado, L. (2007). Investigación cualitativa: diseños, evaluación del rigor metodológico y retos. *Liberabit. Revista de Psicología- Redalyc*, 71-78.
- Sagales G. (2001). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. 3ra. Ed. México: *Mc Graw-Hill*, 45-76.

- Salinas, J. (2013). Enseñanza Flexible Y Aprendizaje abierto. *ResearchGate*.
- Sánchez, G. M. (2004). *Educación y tecnología: estrategias didácticas para la integración de las TIC*. Editorial UNED, 31-47.
- Sanchez J. (2012). , Uso del dispositivo móvil como recurso digital, Didáctica, innovación y multimedia. 1-10.
- Sarasola, J. (2015). M-learning en formación profesional. *Dialnet*, 25-32.
- Shunk P. (2010). Impacto del M-Learning en el proceso de aprendizaje: habilidades y conocimiento. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 8(15), 363-386.
- Solis, W. (2023). Herramientas digitales en la educación universitaria latinoamericana. *Revista Educación Las Américas*, 10(2), 254-264.
- Ulatina, C. (2019). La educación en tiempos de pandemia. *Editorial Fontamara S. A*, 12-34.
- UNESCO (2013). Evolución de las tecnologías de información y comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista Vínculos*, 11(1), 209-220.
- UNESCO. (2019). Las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) y la brecha digital: su impacto en la sociedad de México. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 4 (2), 1-8.
- Umaña, L. (2022). Uso De Aplicaciones Móviles Como Herramienta De Apoyo Tecnológico Para La Enseñanza Con Metodología Steam. *Redalyc*, 75-90.
- Valencia, S. (2018). Aprendizaje Móvil En Matemáticas. *Pontificia Universidad Católica del Perú*, 22-29.
- Vazquez, E. (2015). El Reto De La Formación Docente Para El Uso De Dispositivos Digitales Móviles. *Pontificia Universidad Católica de Valparaíso*, 149-162.
- Vazquez, M. (2017). Muestreo probabilístico y no probabilístico. *Universidad del Itsmo*, 2-14.
- Velázquez, R. (2022). Uso de recursos tecnológicos en la enseñanza de las matemáticas. *Universidad Estatal del Sur de Manabí*, 29-45.
- Vidal, L. (2020). Aprendizaje móvil. Educación Médica Superior. *Scielo*, 23-29.

- Viera, L. (2021). *Revista Tecnológica-Educativa Docentes*. Obtenido de <https://ojs.docentes20.com/index.php/revista-docentes20/article/view/206/588>
- Zambrano, G. (2021). Recursos virtuales como herramientas didácticas aplicadas en la educación en situación. *Polo del conocimiento*, 73-87.
- Zepeda, C. (2019). Uso de dispositivos móviles como una estrategia de enseñanzaaprendizaje de la matemática. *Universidad de el salvador*, 12-16.