



UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN



UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DE ECUADOR

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN TECNOLOGÍA
EDUCATIVA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MAGÍSTER EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN TECNOLOGÍA
EDUCATIVA**

TEMA

Las Herramientas Digitales en el Desarrollo del Pensamiento Matemático y el Rendimiento Académico de Primero Bachillerato en la Unidad Educativa Quevedo

Autor/es:

Diana Rocío Ramos Burgos

Carlos Manuel Alay López

Tutor/a:

Msg. Gabriela Jurado Martínez

ECUADOR

2024



La Universidad para todos



Dedicatoria

“A Dios, por haberme dado la fortaleza, la paciencia y la entrega necesaria por aprender, guiarme y emprender este gran recorrido de este proceso académico de cuarto nivel y haberlo concluido con éxito. A mi madre por ser la parte importante al cumplir este gran paso en mi vida profesional, además dedico esto al Sr. Ángel Torres Abad por su apoyo constante en este proceso cumplido”.

Ing. Carlos Alay

Gracias a Dios, a mis padres, cuyo amor incondicional y apoyo constante han sido la base para que alcance mis sueños. A mi esposo, gracias por su comprensión, aliento y compañía durante este largo y desafiante viaje. Este logro no sería posible sin su amor y apoyo.

Lcda. Diana Ramos





Agradecimiento

Primero, quiero agradecer a mis maestros. Su dedicación, paciencia, comprensión y compromiso con nuestro proceso educativo han sido inspiradores y generadores de conocimientos en nuestra formación académica. También al Sr. Ángelo Torres Abad por su constancia, apoyo y agregador de valor para seguir en esta Maestría y culminarla con éxito.

Ing. Carlos Alay

Me gustaría expresar mi más profundo agradecimiento a mi tutora de tesis por su valiosa orientación, paciencia y por compartir sus conocimientos conmigo. Gracias a mis docentes por su dedicación y brindarme las herramientas que necesito para alcanzar mis metas académicas, también a todos los que contribuyeron de una forma u otra, su apoyo y cooperación directa e indirecta es esencial para lograr este sueño.

Leda. Diana Ramos



Resumen

El estudio de investigación educativa se centró en investigar el impacto de herramientas digitales en el desarrollo del pensamiento matemático y el rendimiento académico de estudiantes de primer año de bachillerato en la Unidad Educativa Quevedo.

El avance tecnológico en educación motivó este estudio para explorar cómo estas herramientas podrían mejorar el aprendizaje y comprensión de las matemáticas. Utilizando una metodología mixta que combinó análisis cuantitativo y cualitativo, se realizaron encuestas y entrevistas a estudiantes y docentes. Los resultados indicaron que el uso de herramientas digitales como aplicaciones educativas, software interactivo y recursos en línea tuvo un impacto positivo significativo.

Se observó mejoría en habilidades para resolver problemas, pensamiento lógico y comprensión de conceptos abstractos, así como un aumento notable en el rendimiento académico en matemáticas, reflejado en mejores calificaciones y mayor participación en clase. Además, los estudiantes mostraron una actitud más positiva hacia las matemáticas y mayor motivación para aprender.

El estudio concluye que las herramientas digitales son efectivas para mejorar tanto el pensamiento matemático como el rendimiento académico en estudiantes de primer año de bachillerato en la Unidad Educativa Quevedo. Se recomienda integrar continuamente estas herramientas en los planes de estudio y la formación docente, además de promover investigaciones adicionales para explorar su impacto a largo plazo en otras áreas del conocimiento y mejorar el sistema pedagógico de la institución.

Palabras clave: herramientas digitales, pensamiento matemático, rendimiento académico, educación secundaria, tecnologías educativas, Unidad Educativa Quevedo.



Abstract

The educational research study focused on investigating the impact of digital tools on the development of mathematical thinking and academic performance of first-year high school students at the Quevedo Educational Unit.

Technological advancements in education motivated this study to explore how these tools could enhance the learning and understanding of mathematics. Using a mixed methodology combining quantitative and qualitative analyses, surveys and interviews were conducted with students and teachers. The results indicated that the use of digital tools such as educational apps, interactive software, and online resources had a significant positive impact.

Improvement was observed in problem-solving skills, logical thinking, and understanding of abstract concepts, along with a notable increase in academic performance in mathematics, reflected in better grades and increased class participation. Additionally, students showed a more positive attitude towards mathematics and greater motivation to learn.

The study concludes that digital tools are effective in enhancing both mathematical thinking and academic performance among first-year high school students at the Quevedo Educational Unit. It is recommended to continuously integrate these tools into curriculum and teacher training, as well as to promote further research to explore their long-term impact in other areas of knowledge and improve the institution's pedagogical system.

Keywords: digital tools, mathematical thinking, academic performance, secondary education, educational technologies, Unidad Educativa Quevedo.



Índice general

Resumen	9
Abstract	10
Introducción	1
Justificación del problema	2
Planteamiento del problema.	2
Precisión del tema	3
Objeto de la investigación.....	4
Objetivo general.....	4
Preguntas Científicas.....	4
Declaración de Variables.....	5
Objetivos específicos de la investigación.	5
Métodos utilizados	6
Declaración de la población y muestra.....	7
Declaración del tipo de investigación.	8
Principales aportes.....	9
Importancia, necesidades sociales, novedad, novedad científica.....	10
Análisis educativo	10
Capítulo 1	13
1. Marco teórico	14
1.1. Herramientas Digitales.....	14
1.2. Plataformas de Aprendizaje	15
1.3. Recursos Multimedia.....	16



1.4.	Plataformas digitales	17
1.5.	Herramientas de creación de contenido.....	17
1.6.	Herramientas de colaboración y comunicación.....	19
1.7.	Las herramientas digitales desde el enfoque matemático.....	22
1.8.	Rendimiento académico	23
1.8.1.	Rendimiento escolar	23
1.8.2.	Motivación y compromiso con el aprendizaje	24
1.8.3.	Habilidades cognitivas.....	25
1.8.4.	Materiales y recursos educativos	25
1.8.5.	Calidad Educativa.....	26
1.9.	Pensamiento matemático.....	26
1.9.1.	Teorías del aprendizaje aplicadas a la educación matemáticas	27
1.10.	Historia y evolución de las herramientas digitales en la educación.....	28
1.11.	Impacto de las herramientas digitales en la enseñanza de matemáticas	28
Capítulo 2	34
2.1.	Metodología para el desarrollo de la investigación y estudio diagnóstico	34
2.2.	Enfoque de la investigación.....	43
2.4.	Descripción y justificación del tipo de investigación	45
2.4.1.	Los métodos utilizados y sus objetivos en el contexto de la investigación	46
2.4.2.	Herramientas derivadas del método seleccionado.	47
2.5.	Delimitación de la población y la muestra.	49
2.5.1.	Justificación de tipos de muestreo	50
2.6.	Estrategia del método de investigación	55
2.6.1.	Descripción de los pasos y el propósito del proceso de investigación.....	57





Capítulo 3	64
3. Presentación y validación de la propuesta.....	64
3.1. Propuesta.....	64
3.4. Instrumentos para el diagnóstico y/o evaluación	72
3.5. Programas área de educación propuestas	78
3.6. Encuesta de Satisfacción	86
3.7 Evaluación de mejora	92
Conclusiones	103
Recomendaciones	104
Referencias bibliográficas	105
Anexos.....	108
Tribunal proyecto de titulación	123



Índice de tablas

Tabla 1. conceptualizacion de variables.....	34
Tabla 2. Acciones	66
Tabla 3. Procedimientos	71
Tabla 4. Facilidad en el uso de herramientas digitales	86
Tabla 5. Mejoramiento del aprendizaje.....	87
Tabla 6. Herramientas digitales integradas a las matemáticas.....	89
Tabla 7. Herramientas y la influencia en el aprendizaje	90
Tabla 8. Apoyo en el uso de las herramientas	91





Índice de figuras

Ilustración 1. Nivel de conocimiento.....	72
Ilustración 2. Actividades Académicas.....	73
Ilustración 3. Relación con la interacción digital	73
Ilustración 4. Implementación de herramientas digitales	74
Ilustración 5. Uso de herramientas en la academia.....	75
Ilustración 6. Apoyo en el aprendizaje.....	75
Ilustración 7. Comprensión en los temas de estudio	76
Ilustración 8. Participación en las actividades en clase.....	77
Ilustración 9. interacción y colaboración	77
Ilustración 10. Influencia de las herramientas	78
Ilustración 11. Facilidad en el uso de las herramientas digitales	87
Ilustración 12. Mejoramiento del aprendizaje	88
Ilustración 13. Herramientas digitales integradas a las matemáticas	89
Ilustración 14. Herramientas y la influencia en el aprendizaje.....	90
Ilustración 15. Apoyo en el uso de herramientas.....	91
Ilustración 16. Pregunta 1 de la evaluación de mejora.....	92
Ilustración 17. Pregunta 2 se la evaluación de mejora.....	93
Ilustración 18. Pregunta 3 de la evaluación de mejora.....	93
Ilustración 19. pregunta 4 de la evaluación de mejora	94
Ilustración 20. Pregunta 5 de la evaluación de mejora.....	95



Listado de anexos

Anexos 1. Implementación de World Wall - sopa de letras.....	108
Anexos 2. Padlet	108
Anexos 3. Implementación del Quizizz	109
Anexos 4. Encuesta de estudiantes	109
Anexos 5. Encuesta de satisfacción	110
Anexos 6. Evaluación a estudiantes.....	110
Anexos 7. Demostración del aula de clase	111
Anexos 8. Plantillas de World Wall.....	111
Anexos 9. Educaplay	112
Anexos 10. Google Form.....	112





Introducción

Este trabajo de investigación se adentra en la educación en matemáticas, centrándose en la implementación de herramientas digitales para fortalecer la enseñanza en el primer año de bachillerato. La elección de dicho análisis de investigación está situada en el cantón Quevedo, el cual surge de una evaluación cuidadosa de las necesidades educativas existentes en este nivel académico. La observación de un desafío en la motivación de los estudiantes en matemáticas ha impulsado la necesidad de explorar y desarrollar estrategias innovadoras que aborden estas dificultades y la búsqueda de mejorar la comprensión y el rendimiento académico en esta disciplina fundamental.

Según la información presentada en el análisis investigativo en base al uso de herramientas digitales en este contexto educativo se fundamenta en la necesidad de abordar eficazmente la desmotivación persistente y mejorar la enseñanza de las matemáticas. La integración de tecnología se percibe como un catalizador clave para optimizar la comprensión de los conceptos matemáticos, haciendo el proceso de aprendizaje más interactivo y relevante para los estudiantes. La creciente brecha entre la enseñanza tradicional y las expectativas de una generación inmersa en la tecnología resalta la importancia de adoptar enfoques pedagógicos que aprovechen las herramientas digitales para impulsar la participación, el interés y el rendimiento de los estudiantes.

A través de este enfoque, se buscó no solo abordar la falta de motivación, sino también generar un impacto positivo en la comprensión y rendimiento académico de los estudiantes. Este estudio ha contribuido en el desarrollo de prácticas educativas innovadoras y adaptadas a las necesidades específicas de los estudiantes en este contexto, promoviendo así un aprendizaje más efectivo y significativo en el área de las matemáticas.



Justificación del problema

Desde una perspectiva teórica, se fundamenta en las evidencias que demuestran la importancia de la tecnología en la educación y sus beneficios para el aprendizaje. Diversos estudios han destacado cómo las herramientas digitales pueden facilitar la comprensión de conceptos matemáticos y aumentar la motivación de los estudiantes.

Las herramientas digitales educativas en los actuales momentos han fusionado y transformado drásticamente el paradigma educativo tradicional, a la constante conectividad del uso de la internet. Existen varios motivos para que esta investigación se lleve a fondo; ya que, el aprendizaje de los estudiantes ha cambiado radicalmente, al no tener contacto físico con el docente y una guía estable en las tareas dentro del aula.

Metodológicamente, la justificación se basa en la necesidad de abordar las dificultades de comprensión de las matemáticas y el bajo rendimiento académico. La implementación de herramientas digitales se presenta como una estrategia pedagógica innovadora para afrontar estos desafíos, con el potencial de crear un ambiente de aprendizaje más interactivo y motivador (Ponce, 2021).

Planteamiento del problema.

En la actualidad se puede determinar la presencia de dificultades en la comprensión de las matemáticas entre los estudiantes de primer año de bachillerato en la provincia de Los Ríos, cantón Quevedo. Esta falta de comprensión es un bajo rendimiento académico, principalmente por falta de motivación. Es crucial abordar este problema para garantizar un aprendizaje efectivo y un desarrollo académico satisfactorio.

Según la investigación realizada, se destaca la capacidad del sistema pedagógico para evolucionar en respuesta a las cambiantes tendencias de la sociedad y la innovación educativa. Sin embargo, dentro de este proceso, emerge una preocupación relevante como la subutilización de la tecnología por parte de los docentes en el entorno educativo. Este fenómeno contribuye al desinterés de los estudiantes, convirtiendo el proceso educativo en una experiencia monótona y carente de motivación.



Además, La falta de integración de la tecnología se evidencia especialmente en el área de matemáticas, donde los estudiantes encuentran el proceso aburrido y desconectado de sus experiencias cotidianas, predominantemente centradas en las redes sociales y la tecnología. Esta discrepancia entre la educación tradicional y las preferencias contemporáneas de los estudiantes se traduce en un bajo rendimiento, ya que la monotonía y la falta de conexión con su realidad cotidiana dificultan el compromiso y la atención hacia los ejercicios matemáticos y el desarrollo tradicional del aprendizaje. Es imperativo abordar esta brecha para revitalizar el proceso educativo, utilizando la tecnología de manera estratégica para hacer que el aprendizaje de las matemáticas sea relevante, atractivo y alineado con las expectativas y experiencias de los estudiantes en la era digital.

Precisión del tema

La implementación de herramientas digitales que se consideren será en base a las tendencias educativas, basadas en un enfoque pedagógico que reconozca la diversidad de habilidades y talentos cognitivos de los estudiantes. Para agregar valor al uso adecuado de las herramientas digitales, existen tecnologías, métodos y técnicas para desarrollarlas que promueven el desarrollo académico y facilitan el proceso educativo según las habilidades de los estudiantes según la tecnología y el tipo. Debe identificarse el tipo de método, el uso adecuado del aprendizaje colaborativo con herramientas digitales puede mejorar la eficacia educativa y mejorar la participación de los estudiantes en las actividades del aula y en las tareas asincrónicas establecidas por los profesores.; para direccionar de forma adecuada este proceso se debe identificar los siguientes pasos:

Paso 1: Investigación de herramientas digitales

Paso 2: Diseño de contenido basado en herramientas digitales

Paso 3: Implantación de herramientas digitales

Paso 4: Flexibilidad en la Evaluación

Paso 5: Apoyo Individualizado

Paso 6: Feedback y Adaptación





Objeto de la investigación.

Este estudio tiene como objeto analizar y evaluar el impacto de la implementación de herramientas digitales en el desarrollo del pensamiento matemático y el rendimiento académico de los estudiantes de primer año de bachillerato en la Unidad Educativa Quevedo. Se busca no solo identificar las herramientas digitales más efectivas, sino también diseñar y validar estrategias pedagógicas que promuevan una enseñanza más dinámica e interactiva. A través de este análisis, se pretende mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en este nivel educativo, fomentando el desarrollo de competencias clave y fortaleciendo la comprensión de conceptos matemáticos complejos mediante el uso adecuado de recursos digitales.

Objetivo general.

- Aplicar herramientas digitales y tecnológicas para potenciar el rendimiento académico en la enseñanza de estudiantes de 1er año de bachillerato de la Unidad Educativa Quevedo.

Planteamientos hipotéticos

Según el análisis propuesto, se definió la situación según su causa y efecto con los métodos de uso de la educación tradicional y el aprendizaje en línea, que ayudan a identificar el cambio del sistema pedagógico y su efecto, tomando en cuenta diferentes situaciones y desviaciones que pueden manifestarse cambiando el tipo de entorno educativo para los estudiantes de primer año de bachillerato de la Unidad Educativa Quevedo y la forma de enseñar el campo de las matemáticas en clase.

Preguntas Científicas

Fase Fundamentación

¿Cómo desde la teoría se logra fundamentar el uso del aula virtual en el proceso de enseñanza - aprendizaje para el mejoramiento de las matemáticas?

Fase Exploratoria





¿Cuáles son las herramientas digitales adecuadas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas?

Fase de Planificación

¿Qué temáticas y recursos van acordes a la enseñanza de las matemáticas en los estudiantes de primero de bachillerato?

Fase de Validación

¿Qué técnicas e instrumento de medición se pueden aplicar para identificar el impacto de un aula virtual para la enseñanza de las Matemática?

Declaración de Variables

Variable Independiente: Entorno Virtual

Se analizarán los conceptos relacionados con el diseño y la implementación de entornos virtuales de aprendizaje específicamente enfocados en el área de las Matemáticas.

Variable dependiente: Rendimiento académico

Se examinarán los factores que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes, como la motivación, el interés, las estrategias de aprendizaje y el entorno de enseñanza basado en uso de herramientas digitales para mejorar el rendimiento de los estudiantes.

Categoría de Análisis:

Entornos Digitales, Herramientas Digitales, Tecnología de la información y comunicación (TIC), Rendimiento Académico

Objetivos específicos de la investigación.

- Analizar la relación entre el uso efectivo de herramientas digitales en la enseñanza de matemáticas y el rendimiento académico de los estudiantes, basándose en fundamentos teóricos que integren la tecnología educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Identificar las áreas clave y las circunstancias que representan los principales desafíos en el uso actual de herramientas digitales para la enseñanza de matemáticas en la Unidad Educativa Quevedo.





- Evaluar la efectividad y pertinencia de las herramientas digitales actualmente utilizadas en la enseñanza de matemáticas en la Unidad Educativa Quevedo, señalando áreas de mejora y retos que afectan el rendimiento académico de los estudiantes.

Métodos utilizados

Para precisar las oportunidades específicas y los principales desafíos en el uso adecuado actual de las herramientas digitales en la enseñanza de las matemáticas en la unidad educativa de Quevedo, se pueden utilizar diferentes métodos existentes como: Método teórico-Enfoques estadísticos, empíricos y matemáticos.

Métodos teóricos

Investigación bibliográfica: Realizar una investigación exhaustiva de diversa literatura científica y educativa sobre el uso de herramientas digitales en la educación matemática. Este método proporciona una descripción general completa de tendencias, teorías, enfoques y mejores prácticas simples para integrar la tecnología educativa en el campo de las matemáticas.

Métodos Empíricos

Entrevistas y Encuestas: Realizar entrevistas estructuradas, moderadas o semiestructuradas a docentes, estudiantes, directivos y padres de familia de la Unidad Educativa de Quevedo. También podemos proporcionar y diseñar encuestas para recopilar información sobre el uso actual, las percepciones, las experiencias y las necesidades de formación de las herramientas digitales en el sector de la educación y la formación.

Observación participativa: implementar un modo de observación en vivo en la lección de matemáticas con las herramientas digitales necesarias. Este análisis permite valorar y evaluar continuamente el uso real de las herramientas en el aula, identificar buenas prácticas y áreas de mejora continua, y mejorar la relación entre profesores y estudiantes en el contexto digital. Puede obtener una comprensión más profunda de la interacción.

Estudio de caso: Se realizó el estudio de caso en profundidad según el sector educativo



de Quevedo, el enfoque se direcciono en el análisis de una muestra representativa de docentes y estudiantes que utilizan herramientas digitales en educación matemática. Esto permite una óptima recolección de datos cualitativos y cuantitativos sobre las prácticas, modelos, enfoques, éxitos y desafíos que aparecen específicamente en este estudio en la integración de la tecnología educativa.

Métodos matemáticos y estadísticos

Análisis de datos: se utilizó técnicas de análisis de datos apropiadas para procesar datos seleccionados de manera cuantitativa precisa y validar procesos a través de encuestas y otras herramientas. Esto incluye un análisis descriptivo detallado para identificar el uso de herramientas digitales, un análisis de correlación jerárquica basado en la demanda para identificar las relaciones entre las variables estudiadas en los estudios de rendimiento académico y puede incluir observaciones de factores digitales significativas y efectivas para identificar factores significativos los cuales están relacionados con el uso de herramientas entre otras cosas.

En conjunto, estos métodos brindan una imagen informada e integral de las oportunidades y desafíos del uso de herramientas digitales en la educación matemática en el sector educativo de Quevedo, permitiendo el desarrollo de recomendaciones efectivas y estrategias de mejora.

Declaración de la población y muestra.

Según la determinación del tamaño de la muestra en base al tema objeto de estudio depende de varios factores, como el nivel de confianza deseado, el margen de error permitido y la variabilidad de la población en base a la cantidad de estudiantes que hay de forma amplia en la Unidad Educativa Quevedo.

Por lo tanto, el tamaño de muestra que se utilizara en la investigación es el 10% de la población. Esto puede considerarse una regla general, pero es importante recordar que el tamaño de la muestra óptimo puede variar según el contexto y los objetivos de la investigación que podamos determinar según la necesidad de nuestro enfoque.

Se tienes una población de 300 estudiantes y se desea tomar una muestra del 10% de esa



población, el cálculo sería el siguiente:

Tamaño de la muestra = 0.10 (10%) * 300 (población)

Tamaño de la muestra = 30 estudiantes

Por lo tanto, en este caso, el tamaño de la muestra sería de 30 estudiantes porque se eligió el 10% de la población.

Declaración del tipo de investigación.

Este análisis de investigación esta direccionada a enfoque mixto, combinando elementos óptimos cualitativos y cuantitativos para obtener una visión profunda, especifica y holística del uso de herramientas digitales en la enseñanza de matemáticas y su impacto en el rendimiento académico de los estudiantes en la Unidad Educativa Quevedo.

Se utilizaron métodos teóricos específicos para fundamentar de manera correcta la integración de la tecnología educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como métodos empíricos, como entrevistas, encuestas, observaciones participantes y análisis de datos, para recopilar información directa de docentes, estudiantes y otros actores involucrados directos en base a la necesidad educativa. Además, se emplearán técnicas matemático-estadísticas fuertes para el análisis cuantitativo de datos y la identificación de patrones, relaciones y tendencias relevantes sucesivas que determinen la veracidad del caso. Esta mezcla de enfoques permitirá nivelar las áreas de oportunidad fijas, desafíos concretos y buenas prácticas exactas en el uso de herramientas digitales para potenciar el adecuado uso del sistema pedagógico en el aprendizaje matemático y optimizar el rendimiento académico en la Unidad Educativa Quevedo.

Principales aportes.

Esta investigación aporta conocimiento general, herramientas optimas y recomendaciones concretas y específicas que pueden ser aplicadas, direccionadas y sectorizadas para potenciar el aprendizaje matemático y mejorar el rendimiento académico en la Unidad Educativa Quevedo, así como en otros contextos educativos similares, por lo tanto, se presenta que aportes importantes generar dicho enfoque:





Mejora en el proceso de enseñanza-aprendizaje: Se identificaron múltiples estrategias y herramientas digitales efectivas y considerables que pueden utilizarse dentro de la para mejorar el aprendizaje matemático en la Unidad Educativa Quevedo, lo que contribuye a optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje en esta área.

Potenciación del rendimiento académico: Al implementar herramientas digitales de manera efectiva, se pueden mejorar los resultados académicos de los estudiantes en matemáticas, lo que impacta positivamente en su rendimiento y logro educativo generando énfasis en el cambio de ver la educación de manera distinta.

Identificación de áreas de oportunidad: La investigación a detalle ha permitido identificar a fondo áreas específicas donde se pueden realizar mejoras en cuanto al uso de herramientas digitales, la formación docente, la infraestructura tecnológica, entre otros aspectos clave para el éxito educativo y su transformación.

Generación de conocimiento: Se contribuye exactamente a la generación fija de conocimiento en el ambiente de la integración de tecnología educativa en la enseñanza y dirección de matemáticas como materia base en la educación, proporcionando información valiosa que puede ser utilizada por otros investigadores, educadores, profesionales y directiva del sector educativo elegido.

Desarrollo de buenas prácticas: Con base en los amplios conocimientos y recomendaciones de la investigación obtenida, se pueden desarrollar y promover fácilmente buenas prácticas sobre el uso de herramientas digitales en la educación matemática como prácticas, la Unidad Educativa Quevedo y otras instituciones educativas. Cambios o transformaciones en la educación encaminados a introducir tecnología que resulte ventajosa para los estudiantes.



Apoyo a la toma de decisiones: Los resultados de la investigación aportaron información importante que los administradores de políticas públicas, las autoridades educativas y el personal pueden utilizar para mejorar la calidad de la educación matemática en sus instituciones.

Importancia, necesidades sociales, novedad, novedad científica.

Análisis educativo

Importancia de las implicaciones pedagógicas: Las matemáticas como mecanismo de equilibrio en el aula y de control educativo para el aprendizaje pedagógico y el crecimiento del rendimiento académico afectan el desarrollo funcional holístico y los desafíos de los estudiantes y del mundo actual y la forma de como determinar un futuro educativo.

La importancia de la tecnología de enseñanza: El uso de herramientas digitales en la enseñanza es cada vez más importante como base esencial de los métodos, la calidad de la enseñanza y el aprendizaje puede superarse si se implementan con éxito. Una guía metodológica de enseñanza propuesta por los profesores y elegida en consecuencia.

Respeto por el avance educativo: Este estudio ha proporcionado e identificado ideas óptimas y recomendaciones directas que promueven la progresión, el equilibrio y la innovación en la educación matemática como una práctica técnica que es una parte esencial del plan de estudios actual.

Necesidades sociales

Mejorar la calidad de la educación: La aplicación efectiva de herramientas digitales en la educación puede ayudar a mejorar la calidad de las matemáticas, que es una necesidad crítica en muchos sistemas educativos.

Preparación para un futuro óptimo: El uso adecuado de la tecnología en el aula prepara a los estudiantes para los desafíos de un mundo cada vez más digitalizado y tecnológico mediante el desarrollo de diversas habilidades relacionadas con su futuro laboral y su crecimiento como personas.





Noticias

Enfoque integrado: La integración de herramientas digitales con el aprendizaje matemático como educación especial en el contexto específico habitual de la unidad educativa Quevedo es novedosa, llamativa y representa un enfoque integrado, cuya visión puede producir resultados significativos dentro de la institución educativa.

Estrategias innovadoras y actuales: La investigación puede indagar, examinar y proponer estrategias innovadoras para mejorar y potenciar el aprendizaje matemático utilizando plenamente las posibilidades que ofrecen las herramientas digitales en el diseño pedagógico en diversos entornos educativos.

Noticias Científicas

Tendencia en Investigación Educativa: El aprendizaje estandarizado basado en la integración de la tecnología a la enseñanza es una tendencia actual en la investigación educativa que está siendo tratada debido a los cambios actuales que aseguran la mejora de la educación y su importancia científica con un enfoque más sofisticado para valorar la educación, la tecnología y sus procesos de cambio.

Contextualización local: Centrándose en la unidad educativa de Quevedo, se ofrece y gestiona una perspectiva local y contextual, que puede enriquecer el panorama científico y metodológico de la aplicación de herramientas digitales en entornos educativos viables específicos.



Capítulo 1

1.1. Marco referencial

La integración de herramientas digitales en el ámbito educativo ha sido muy interesante en las últimas décadas, especialmente en el desarrollo del pensamiento matemático y el rendimiento académico. En el caso de la Unidad Educativa Quevedo, ubicada en la ciudad de Quevedo, Ecuador, se han realizado diversos estudios e investigaciones que exploran el impacto de estas herramientas en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de Primero Bachillerato. (Cedeño, 2021)

1.1.1. Antecedentes históricos y evolutivos

El uso de herramientas digitales en la educación ha evolucionado de manera considerable en las últimas décadas, transformando y desarrollando relativamente la manera en que los estudiantes aprenden y los docentes enseñen. Este cambio ha sido especialmente notable en la enseñanza de las matemáticas, donde las tecnologías digitales han demostrado ser un recurso valioso y esperado para el desarrollo del pensamiento matemático y la mejora del rendimiento académico. A continuación, se presentan antecedentes históricos y evolutivos relevantes, incluyendo tesis y trabajos de grado de maestría o doctorado internacionales, nacionales y locales que abordan este tema y su necesidad.

1.1.2. Antecedentes Internacionales

1. Educación matemáticas enriquecida por interdisciplinariedad con la tecnología”

Artículo científico – Argentina, Chivilcoy (Maestría)

Noss, R., & Hoyles, C. (1996). "Windows on Mathematical Meanings: Learning Cultures and Computers". Este estudio analiza cómo el uso de software educativo puede facilitar el aprendizaje de conceptos matemáticos complejos, resaltando la importancia de las herramientas digitales para crear entornos de aprendizaje significativos. La relación de este estudio con el presente trabajo radica en su enfoque sobre cómo la tecnología puede enriquecer



el proceso de enseñanza-aprendizaje en matemáticas, aspecto central en la investigación de la implementación de herramientas digitales para mejorar el pensamiento matemático en los estudiantes de bachillerato. (SAGULA, 2021)

2. Integración del pensamiento algebraico en la educación básica. Un experimento de enseñanza con alumnos.

Artículo científico – España –Salamanca (Doctorado)

Hegedus, S., & Kaput, J. J. (2004). "An Introduction to the Profound Potential of Connected Algebra Activities: Issues of Representation, Engagement and Pedagogy". Este trabajo examina el impacto de actividades algebraicas apoyadas por herramientas digitales en el desarrollo del pensamiento algebraico y el rendimiento académico. Este estudio es relevante para la investigación actual, ya que aborda el uso de tecnología digital para fortalecer habilidades matemáticas específicas, algo que se busca replicar en el contexto del bachillerato con la identificación de herramientas digitales efectivas para mejorar el rendimiento matemático. (Molina, 2021)

3. “Saber suficiente no es suficiente: un estudio de los comportamientos metacognitivas al resolver problemas de demostración con el apoyo de la geometría dinámica”

Artículo Científico – España, Valencia (Doctorado)

Goos, M., & Galbraith, P. (1996). "Do It This Way! Metacognitive Strategies in Collaborative Mathematical Problem Solving". Esta investigación explora cómo las herramientas digitales pueden apoyar estrategias metacognitivas en la resolución colaborativa de problemas matemáticos. El presente trabajo se vincula con esta investigación, dado que también analiza cómo las herramientas digitales pueden influir en el pensamiento matemático de los estudiantes, promoviendo un aprendizaje más reflexivo y colaborativo.. (Sua, 2017)

1.1.3. Antecedentes Nacionales

1. “Impacto de las tecnologías educativas digitales y rendimiento académico en matemáticas”

Artículo Científico – Ambato, Ecuador (Maestría)





González, L. (2010). "El impacto de las TIC en el rendimiento académico de los estudiantes de matemáticas en educación secundaria en España". Este estudio de doctorado analiza cómo las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) influyen en el rendimiento académico de estudiantes de matemáticas. La relación con el presente trabajo radica en el enfoque compartido sobre el impacto positivo de las herramientas digitales en el aprendizaje, destacando cómo las TIC pueden facilitar el desarrollo del pensamiento matemático en estudiantes de bachillerato, alineado con el objetivo de esta investigación. (Luzuriaga, 2023).

2. **“El desarrollo del pensamiento crítico en el aula: Testimonios de docentes ecuatorianos de Excelencia”**

Artículo científico – Cañar, Ecuador (Doctorado)

López Mendoza, M. (2022). Este estudio explora cómo se enseña el pensamiento crítico en las aulas de Ecuador, basado en testimonios de docentes de Azuay y Cañar. Aunque el enfoque principal es el desarrollo del pensamiento crítico, la investigación comparte puntos clave con este trabajo, en tanto ambos buscan fomentar habilidades cognitivas mediante estrategias pedagógicas. Mientras la investigación de López se centra en pensamiento crítico, la presente tesis aborda el desarrollo del pensamiento matemático a través de herramientas digitales, buscando mejorar las habilidades académicas de los estudiantes. (Marielsa López Mendoza, 2022).

3. **“Herramientas digitales en el perfeccionamiento de la enseñanza aprendizaje de asignaturas del Área de Matemática”**

Tesis - Ibarra, Ecuador (Maestría)

Clavijo, A. (2024). "El uso de herramientas digitales en la enseñanza de las matemáticas en el bachillerato ecuatoriano". Este estudio de maestría examina el uso de herramientas digitales y su impacto en la formación de los docentes y en la enseñanza de matemáticas en bachillerato. El presente trabajo comparte una conexión directa con este estudio, ya que ambos exploran el impacto de las tecnologías en el proceso educativo y el desarrollo del pensamiento



matemático, buscando optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje a través del uso de herramientas digitales. (CLAVIJO, 2024)

4. El impacto de las herramientas tecnológicas en el aprendizaje de las matemáticas.

Artículos científicos – Imbabura, Ecuador (Maestría)

Narváez-Pinango, A. (2024). "Impacto de las plataformas educativas digitales en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria en la provincia de Los Ríos". Este estudio de maestría examina el impacto de las plataformas digitales en el aprendizaje de matemáticas. La relación con el presente trabajo es clara, ya que ambos estudios abordan el uso de herramientas tecnológicas para mejorar el aprendizaje de las matemáticas, proporcionando un marco comparativo para analizar la efectividad de distintas tecnologías en el rendimiento académico de estudiantes de bachillerato.. (Narváez-Pinango, 2024)

1.1.4. Evolución del Problema

El uso de herramientas digitales en la educación matemática ha evolucionado de ser una novedad a convertirse en una práctica educativa esencial. En sus primeras etapas, la introducción de tecnologías digitales se centraba en proporcionar recursos adicionales como calculadoras y software educativo básico. Con el tiempo, la integración de tecnologías avanzadas, como plataformas interactivas, aplicaciones móviles y entornos virtuales de aprendizaje, ha permitido una mayor personalización del aprendizaje, facilitando la comprensión de conceptos abstractos y fomentando el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas.

Esta evolución ha sido impulsada por la necesidad de adaptarse a un mundo cada vez más digitalizado, donde las competencias tecnológicas son fundamentales para el éxito académico y profesional. Los estudios realizados a nivel internacional, nacional y local han demostrado consistentemente que el uso de herramientas digitales en la educación matemática no solo mejora el rendimiento académico, sino que también motiva a los estudiantes y les proporciona habilidades valiosas para su futuro.





Estos antecedentes históricos y evolutivos subrayan la importancia de continuar investigando y desarrollando estrategias efectivas para integrar las herramientas digitales en la educación matemática, especialmente en contextos específicos como el de la Unidad Educativa Quevedo, donde los desafíos y oportunidades pueden ser únicos. (SAQUINAULA, 2022)

En el caso específico de la Unidad Educativa Quevedo:

- Se han realizado investigaciones que exploran el uso de herramientas digitales como GeoGebra, Khan Academy y simuladores para mejorar el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de Primero Bachillerato.
- Las investigaciones sugieren que las herramientas digitales pueden afectar positivamente al desarrollo del pensamiento matemático y el rendimiento académico de los estudiantes, si se implementan adecuadamente y se integren en el currículo de manera significativa.

1.2. Marco teórico

1.2.1 Herramientas Digitales

Las herramientas digitales han emergido como componentes esenciales en diversos ámbitos, transformando la manera en que interactuamos, comunicamos y accedemos a la información. Además, en el contexto contemporáneo, estas herramientas abarcan una amplia gama de tecnologías que facilitan la creación, manipulación y distribución de datos digitales. Sin embargo, desde el ámbito educativo, las herramientas digitales han revolucionado los métodos de enseñanza, proporcionando recursos interactivos, plataformas de aprendizaje en línea y herramientas de colaboración que mejoran la accesibilidad y la participación (Ponce, 2021).

En el mundo empresarial, la implementación de herramientas digitales optimiza procesos, mejora la toma de decisiones y potencia la eficiencia operativa. Asimismo, en el ámbito de la comunicación, las redes sociales, aplicaciones de mensajería y plataformas de colaboración en línea han redefinido la forma en que nos conectamos y compartimos información. No obstante, el uso de herramientas digitales también plantea desafíos, como la seguridad de los datos y la brecha digital. En conjunto, el estudio del marco teórico de las herramientas digitales se presenta



como un área crucial para comprender el impacto y las implicaciones de estas tecnologías en la sociedad contemporánea (Mamani & Huamaní, 2021)

Desde la misma perspectiva se puede mencionar que las herramientas digitales representan una revolución en la forma en que interactuamos con el mundo y entre nosotros. En términos positivos, estas herramientas ofrecen eficiencia, accesibilidad y oportunidades de aprendizaje sin precedentes. La capacidad de acceder a información instantánea, conectarse con personas de todo el mundo y utilizar plataformas digitales para mejorar la productividad son aspectos fundamentales de esta era digital. Además, en el ámbito creativo, las herramientas digitales proporcionan un lienzo infinito para la expresión artística y la innovación.

Sin embargo, también es crucial abordar los desafíos asociados con el uso de estas herramientas. Las preocupaciones sobre la privacidad, la seguridad de los datos y la dependencia excesiva de la tecnología son aspectos que requieren una atención cuidadosa. La brecha digital, que puede dejar a ciertos sectores marginados en cuanto a acceso y habilidades digitales, es otra preocupación importante que merece abordarse.

1.2.2. Plataformas de Aprendizaje

En el contexto digital, han transformado radicalmente la manera en que adquirimos conocimientos y habilidades. Estas herramientas, que van desde sistemas de gestión del aprendizaje hasta cursos en línea y entornos virtuales de colaboración, ofrecen flexibilidad y accesibilidad sin precedentes. Al permitir a los estudiantes aprender a su propio ritmo, acceder a recursos educativos variados y participar en actividades interactivas, las plataformas de aprendizaje han democratizado la educación, superando las limitaciones geográficas y temporales (Artopoulos et al., 2020).

Además, la capacidad de realizar un seguimiento personalizado del progreso del estudiante mediante el análisis de datos contribuye a enfoques más adaptativos e individualizados. Sin embargo, es esencial abordar desafíos como la falta de interacción cara a cara y la necesidad de habilidades auto disciplinarias. Por ello, se puede indicar que las plataformas de aprendizaje digital ampliaron el acceso a la educación y redefinieron la dinámica educativa, fomentando la autonomía del estudiante y ofreciendo oportunidades transformadoras



para el aprendizaje vitalicio.

1.2.3. Recursos Multimedia

Los recursos multimedia son fundamental en la enriquecedora experiencia educativa actual, al ofrecer herramientas interactivas y formatos que van más allá del aprendizaje tradicional. Las presentaciones de diapositivas interactivas, como las creadas con herramientas como Prezi o Microsoft PowerPoint, permiten una visualización dinámica de conceptos complejos. Plataformas de video educativas, como YouTube Educativo y Khan Academy, ofrecen contenido didáctico atractivo y accesible, proporcionando explicaciones visuales que complementan las lecciones (Enrique, 2020).

Es por ello por lo que las herramientas de creación de contenido, como Adobe Spark, permiten a estudiantes y educadores generar gráficos, presentaciones y videos de manera creativa. Además, la programación visual a través de plataformas como Scratch brinda a los estudiantes una introducción lúdica a la codificación. Estos recursos multimedia no solo diversifican los métodos de enseñanza, sino que también cultivan la participación y el aprendizaje autónomo al cautivar a los estudiantes con experiencias visuales y auditivas que refuerzan conceptos clave.

1.2.4. Plataformas digitales

Las plataformas digitales educativas han revolucionado la forma en que se accede y se comparte el conocimiento. Plataformas como Google Classroom proporcionan entornos virtuales que facilitan la gestión de clases, la distribución de recursos y la evaluación del progreso de los estudiantes. EdX y Coursera colaboran con instituciones educativas de renombre para ofrecer cursos en línea, certificaciones y programas de especialización, permitiendo el aprendizaje a distancia a nivel global. Para la creación y presentación de contenido educativo interactivo, Nearpod se destaca al ofrecer presentaciones multimedia y actividades en tiempo real (García, 2020)

Además, herramientas como Quizlet facilitan la creación y práctica de tarjetas de memoria y pruebas interactivas. Plataformas como Zooniverse proporcionan oportunidades



únicas para que los estudiantes participen en proyectos de investigación científica colaborativa en línea. En resumen, estas plataformas digitales no solo facilitan el acceso a la educación, sino que también ofrecen herramientas diversificadas para adaptarse a diferentes estilos de aprendizaje y necesidades educativas.

1.2.5. Herramientas de creación de contenido

Las herramientas de creación de contenido son aplicaciones o plataformas que posibilitan a los usuarios diseñar, desarrollar y editar una amplia variedad de materiales visuales, auditivos o interactivos. Estas herramientas juegan un papel fundamental en la expresión creativa y la comunicación efectiva, permitiendo a los usuarios dar vida a sus ideas de manera visualmente atractiva. Desde aplicaciones de edición de imágenes y videos hasta plataformas que facilitan presentaciones interactivas, son diversos del espectro y se utilizan en diversos contextos, como diseño gráfico, producción multimedia, educación y contenido en línea (Cabanilla et al., 2020).

Estas herramientas suelen proporcionar una interfaz intuitiva y una variedad de funciones para personalizar el contenido, ya sea mediante la edición de imágenes y videos, la creación de presentaciones dinámicas o la incorporación de elementos interactivos. Además, la mayoría de estas herramientas están diseñadas para ser accesibles incluso para aquellos sin experiencia técnica avanzada, democratizando así la capacidad de crear contenido visualmente atractivo y significativo. En resumen, las herramientas de creación de contenido son cruciales en la era digital al empoderar a los usuarios para contar sus historias, compartir conocimientos y expresar su creatividad efectiva en formatos multimedia.

Según García (2021) menciona algunas herramientas comunes de creación de contenido:

Adobe Creative Cloud: Ofrece una suite de aplicaciones que abarca desde Photoshop para edición de imágenes hasta Premiere Pro para la producción de videos, permitiendo a los usuarios crear contenido multimedia de alta calidad.

Canva: Una plataforma en línea que facilita la creación de diseños gráficos, presentaciones, publicaciones en redes sociales y otros materiales visuales de manera intuitiva,



incluso para aquellos sin habilidades avanzadas en diseño.

Microsoft Office Suite: Incluye herramientas como PowerPoint para presentaciones, Word para documentos y Excel para hojas de cálculo, proporcionando capacidades de creación de contenido versátiles.

Powtoon: Permite la creación de animaciones y videos explicativos de manera sencilla, ofreciendo una forma visual y atractiva de comunicar información.

Prezi: Ofrece una alternativa dinámica a las presentaciones de diapositivas tradicionales, permitiendo la creación de presentaciones no lineales y visualmente impactantes.

Audacity: Una herramienta de código abierto para la edición de audio, permitiendo a los usuarios grabar y manipular sonidos para crear contenido auditivo personalizado.

Camtasia: Ideal para la creación de contenido en video, permite la grabación de pantalla y la edición de videos, siendo especialmente útil para tutoriales y demostraciones.

H5P: Es una herramienta de creación de contenido interactiva y de código abierto que permite a los usuarios desarrollar materiales educativos en línea de manera fácil y accesible. Con un enfoque en la creación de contenido interactivo, H5P ofrece una amplia variedad de tipos de contenido, como cuestionarios, presentaciones, juegos, simulaciones y más. Una de las características distintivas de H5P es su capacidad para integrarse fácilmente en diversas plataformas educativas y sitios web, lo que facilita la implementación del contenido interactivo en entornos de aprendizaje en línea (López, et al., 2021).

Los usuarios pueden crear y personalizar contenido interactivo utilizando una interfaz intuitiva basada en web, sin necesidad de conocimientos de programación. H5P también proporciona la flexibilidad de adaptar el contenido a diferentes estilos de aprendizaje y necesidades educativas. Además, la herramienta está diseñada para ser compatible con estándares de e-learning, como SCORM, lo que facilita la interoperabilidad con sistemas de gestión de aprendizaje (LMS).

EXeLearning: Es una herramienta de autoría de código abierto diseñada para facilitar la creación de contenido educativo interactivo y multimedia. Esta aplicación permite a los educadores y creadores de contenido desarrollar materiales de aprendizaje en línea de manera



intuitiva y sin la necesidad de conocimientos avanzados de programación. EXeLearning es especialmente útil en el ámbito educativo, ya que permite la creación de cursos, módulos y recursos didácticos interactivos (Calhorra, 2019).

La plataforma ofrece una interfaz amigable que incluye funciones para agregar texto, imágenes, videos, cuestionarios y actividades interactivas. Los usuarios pueden organizar el contenido de manera estructurada y lógica, lo que facilita la navegación y comprensión por parte de los estudiantes. Además, EXeLearning es compatible con estándares de e-learning, como SCORM, lo que facilita la integración y distribución del contenido en entornos virtuales de aprendizaje.

1.2.6. Herramientas de colaboración y comunicación

Las herramientas de colaboración y comunicación son aplicaciones y plataformas diseñadas para facilitar la interacción efectiva y la cooperación entre individuos o grupos, especialmente en entornos digitales. Estas herramientas abarcan desde plataformas de mensajería instantánea y videoconferencia hasta herramientas de gestión de proyectos y documentos compartidos (Avendaño et al., 2021).

Su función principal es superar las barreras de tiempo y espacio, permitiendo a los usuarios compartir información, colaborar en tiempo real, coordinar tareas y comunicarse de manera eficiente, ya sea en equipos dispersos geográficamente o en entornos de trabajo remotos. En esencia, estas herramientas potencian la conectividad y la sinergia entre los participantes, mejorando la productividad y facilitando la colaboración efectiva en la era digital.

Microsoft Teams

Como parte integral de Microsoft 365, Teams ofrece una solución completa para la comunicación y la colaboración empresarial. Combina mensajería instantánea, videoconferencias y colaboración en documentos en una sola plataforma. Los equipos pueden comunicarse de manera eficiente a través de mensajes grupales o individuales, y la integración con otras aplicaciones de Microsoft facilita la colaboración en documentos compartidos (Guijarro & Salazar, 2021).





La función de videoconferencias permite reuniones virtuales y colaboración en tiempo real, lo que es esencial para equipos distribuidos. Microsoft Teams se destaca por su capacidad para alinear las comunicaciones con el flujo de trabajo diario, proporcionando una experiencia de colaboración unificada y eficiente.

Google Workspace (anteriormente G Suite)

Google Works pace ofrece una suite completa de herramientas de colaboración y comunicación. Gmail proporciona una sólida plataforma de correo electrónico, mientras que Google Drive permite el almacenamiento y la colaboración en documentos, hojas de cálculo y presentaciones en tiempo real. Google Docs, Sheets y Slides permiten la edición simultánea, facilitando la colaboración en proyectos (Chila & Albina,2023).

Google Meet ofrece capacidades de videoconferencia, permitiendo reuniones virtuales y presentaciones. La integración de estas herramientas en un ecosistema coherente facilita la colaboración entre equipos y mejora la productividad, especialmente para aquellos que ya utilizan otros servicios de Google.

Zoom

Se ha convertido en sinónimo de videoconferencias y reuniones virtuales. Su interfaz intuitiva y la capacidad de manejar grandes grupos de participantes lo han adoptado para reuniones de trabajo, clases en línea y eventos virtuales. Las funciones de pantalla compartida y la posibilidad de programar reuniones recurrentes hacen que Zoom sea versátil para una variedad de necesidades. Además, sus herramientas de colaboración, como el chat en tiempo real y la posibilidad de dividir participantes en salas separadas, fomentan la interactividad. Aunque se destaca por sus funciones de videoconferencia, Zoom también permite la colaboración mediante la compartición de archivos y la colaboración en tiempo real durante las reuniones (Rojo & Alatorre, 2022).

Padlet

Es una plataforma en línea que facilita la creación de muros virtuales colaborativos, donde los usuarios pueden compartir ideas, recursos y colaborar en tiempo real. Con una interfaz



intuitiva y fácil de usar, Padlet permite a los usuarios colocar "notas" en el muro, que pueden contener texto, imágenes, enlaces y otros elementos multimedia. Estas notas pueden organizarse y reorganizarse de manera flexible, lo que facilita la visualización y la colaboración en proyectos, lluvias de ideas, discusiones y más (Beltrán, 2019).

Sin embargo, se puede identificar que una de las fortalezas de Padlet radica en su versatilidad que puede ser utilizado en entornos educativos para crear tabloneros de anuncios interactivos donde los estudiantes compartan sus ideas o trabajos, o en entornos empresariales para facilitar la colaboración y la recopilación de información. Además, Padlet ofrece funciones de privacidad y seguridad que permiten a los usuarios controlar quién puede acceder y contribuir al muro.

1.2.7. Las herramientas digitales desde el enfoque matemático

Desde una perspectiva matemática, las herramientas digitales han sido definidas desde el aspecto educativo y la aplicación de conceptos matemáticos. Además de la incorporación de simulaciones y visualizaciones interactivas, como las proporcionadas por GeoGebra, ha mejorado significativamente la comprensión de funciones y geometría. Estas representaciones visuales dinámicas facilitan a los estudiantes conectar la teoría matemática abstracta con su interpretación gráfica, lo que potencia el aprendizaje (Bravo & Solorzano, 2022).

Además, el uso de software de álgebra y cálculo simbólico, como Mathematica y Wólfam Alpha, ha simplificado las tareas matemáticas complejas al ofrecer capacidades avanzadas de manipulación algebraica y resolución simbólica. Esto no solo agiliza el proceso de cálculos, sino que también permite a los estudiantes explorar y comprender conceptos matemáticos de manera más profunda.

Las plataformas de aprendizaje en línea, como Khan Academy, han transformado la forma en que se entrega el contenido matemático. Ofrecen lecciones interactivas y prácticas personalizadas, permitiendo a los estudiantes avanzar a su propio ritmo y recibir retroalimentación inmediata. Estas herramientas adaptativas refuerzan conceptos matemáticos de manera individualizada, mejorando la experiencia de aprendizaje.

Adicionalmente, las herramientas digitales facilitan la colaboración y resolución de



problemas matemáticos a distancia. Plataformas de colaboración en línea, como Google Works pace y Microsoft 365, permiten a los estudiantes trabajar juntos en documentos compartidos, participar en discusiones y colaborar en proyectos matemáticos a distancia, promoviendo la interacción entre estudiantes y profesores.

En la aplicación práctica de las matemáticas, la introducción de la programación en lenguajes como Python y R ofrece una nueva dimensión. Permite a los estudiantes explorar y aplicar conceptos matemáticos en la resolución de problemas del mundo real mediante el modelado matemático. Aunque estas herramientas digitales son valiosas, es esencial abordar los desafíos, asegurando que se promueva la comprensión conceptual en lugar de depender exclusivamente de la manipulación de la tecnología. En conjunto, la integración de herramientas digitales en el enfoque matemático ofrece oportunidades emocionantes para mejorar la enseñanza, el aprendizaje y la aplicación práctica de las matemáticas.

1.2.8. Rendimiento académico

El rendimiento escolar es una problemática que preocupa hondamente a estudiantes, padres, profesores y autoridades; y no solo en nuestro país, sino también en otros muchos países latinoamericanos y de otros continentes. La complejidad del rendimiento académico se inicia desde su conceptualización. En ocasiones se le denomina aptitud escolar, desempeño académico o rendimiento escolar, pero, generalmente, las diferencias de concepto solo se explican por cuestiones semánticas ya que se utilizan como sinónimos. Convencionalmente se ha determinado que rendimiento académico se debe usar en poblaciones universitarias y rendimiento escolar en poblaciones de educación básica regular y alternativa. Debido a la diversidad de definiciones. El rendimiento académico implica cumplir los objetivos, logros y objetivos establecidos en el programa o asignatura de un estudiante, expresado a través de calificaciones, resultado de una evaluación que implica la superación o no de determinadas pruebas, materias o cursos.

El propósito del rendimiento escolar o académico es alcanzar una meta educativa, un aprendizaje. En tal sentido, son varios los componentes del complejo unitario llamado rendimiento. Son procesos de aprendizaje que promueve la escuela e implican la transformación



de un estado determinado en un estado nuevo; se alcanza con la integridad en una unidad diferente con elementos cognitivos y de estructura. El rendimiento varía de acuerdo con las circunstancias, condiciones orgánicas y ambientales que determinan las aptitudes y experiencias. (Lamas, 2015).

1.2.9. Rendimiento escolar

El rendimiento escolar es una dimensión del rendimiento académico y es un índice de valoración de la calidad global de la educación. El rendimiento escolar es multidimensional con tres niveles, entre los que el rendimiento individual del alumno es uno de esos niveles, y se basa en las calificaciones y niveles de conocimiento. (Sánchez, 2016).

Según la definición del nivel socioeconómico aborda principalmente dos componentes. Por un lado, el factor social, que incluye características de la educación, ocupación de la persona, prestigio, poder político, identificación étnica e inclusive, el historial de la familia; por otro lado, se encuentra el factor económico, que está relacionado con el ingreso individual y en algunas ocasiones, con el nivel económico del barrio en donde la persona vive.

En palabras generales, el nivel socioeconómico se define como la agrupación de personas con similares ocupaciones, nivel de educación y características económicas influyentes. El nivel socioeconómico bajo, está altamente relacionado con los problemas que se derivan de la pobreza, en especial en áreas como la educación y la salud. Un estudiante de nivel socioeconómico bajo presenta mayores deficiencias en el rendimiento escolar en comparación con un estudiante de nivel socioeconómico medio o alto, y lo mismo aplicaría a sus condiciones de salud. (DIANA ELIZABETH AGUALONGO QUELAL, 2020).

1.2.10. Motivación y compromiso con el aprendizaje

Existen varios factores que participan para determinar el nivel de logro educativo. Los profesores identifican la motivación y el interés de los estudiantes para aprender como uno de los más importantes, y perciben que este disminuye con el tiempo. La participación de los estudiantes en las actividades de aprendizaje se manifiesta en acciones concretas y observables



por el profesor, tales como escuchar, pedir y reunir información, seguir instrucciones y conducir las actividades. Pero, también implica actividades cognitivas como el uso de estrategias activas y la metacognición, y estados afectivos, como el entusiasmo y el disfrute.

En este contexto, la comprensión de cómo fomentar la motivación y el compromiso en un contexto escolar es relevante. Un clima motivacional con un profesor-promotor y un estudiante-perceptivo ha demostrado ser muy importante en ese sentido; y comprender cómo puede ser fomentados desde los contextos más inmediatos – la escuela y la familia, por ejemplo- considerando que las especificaciones como el género y la cultura de origen, incluido el caso de los migrantes, pueden producir ingredientes relevantes para diseñar estrategias de fomento. La cultura de mediciones estandarizadas y comparativas de mercado parece contradictoria con la mayoría de estas características. A partir de este trabajo, desarrollamos un modelo integrado de motivación y compromiso con la clase, esperamos desarrollar estrategias de intervención en el contexto escolar de sus actores, que nos permitan informar de políticas públicas para promover prácticas pedagógicas que fomenten la motivación, el compromiso y el logro.

El objetivo de esta línea de investigación es desarrollar un modelo de intervención sobre la motivación y compromiso con la clase y la escuela; identificar variables en el modelo que intervengan los actores escolares como los profesores, estudiantes, padres, etc. Además, desarrollar estrategias que generen cambios en el entorno educativo y participativo comprometiendo al estudiante a ser parte de las matemáticas.

1.2.11. Habilidades cognitivas

Cognición es el proceso de construcción del conocimiento. Para que esto suceda, es necesario un conjunto de capacidades mentales desarrolladas a lo largo de los años, como memoria, atención, lenguaje, creatividad y planificación. Ellas reciben el nombre de habilidades cognitivas.

Son estas aptitudes que hacen que nuestro cerebro procese todo lo que captan los sentidos, como colores, sabores, olores, texturas y sonidos, interpretando e integrando las características de estos estímulos a nuestro propio conocimiento. Estas facultades son fundamentales a lo largo de la vida, y por ello deben desarrollarse y trabajarse de la mejor manera posible. (Kumon



América del Sur, 2022).

1.2.12. Materiales y recursos educativos

Son cualquier elemento o soporte material o tecnológico que es utilizado por los docentes para facilitar los procesos de enseñanza-aprendizaje, y así hacer más eficiente o para complementar sus labores. Al ser cualquier instrumento útil pedagógicamente, no se define cuáles son los materiales y recursos educativos.

Sin embargo, podemos decir que básicamente pueden ser cualquier cosa, siempre y cuando cumpla con la función de facilitar el aprendizaje o para adaptarlo a las necesidades de un alumno en particular. Ahora bien, aunque no existe una definición clara algunos autores establecen una diferencia entre estos materiales. Los recursos didácticos se refieren a los elementos materiales auxiliares en los procesos de enseñanza, por ejemplo, la pizarra, los marcadores, bolígrafos, etc. Por su parte, los materiales didácticos son los elementos dispuestos pedagógicamente de antemano para facilitar esos procesos, como los libros de textos, materiales educativos digitales, entre otros. (Euroinnova, 2013)

1.2.13. Calidad Educativa

Calidad educativa se refiere a las instituciones que promueven el progreso estudiantil en logros intelectuales, sociales, morales y emocionales, considerando su nivel socioeconómico, su medio familiar y su aprendizaje previo. Un sistema escolar eficaz es aquel que maximiza la capacidad de las escuelas para alcanzar esos resultados. Lo que supone adoptar la noción de valor añadido en la eficacia escolar. (En un centro educativo de calidad es aquel que potencia las capacidades cognitivas, sociales, afectivas, estéticas y morales de los alumnos, contribuye a la participación y a la satisfacción de la comunidad educativa, promueve el desarrollo profesional de los docentes e influye con su oferta educativa en su entorno social. Un centro educativo de calidad tiene en cuenta las características de sus alumnos y de su medio social. Un sistema educativo de calidad favorece el funcionamiento de este tipo de centros y apoya especialmente a aquellos que escolarizan a alumnos con necesidades educativas especiales o están situados en zona social o culturalmente desfavorecidas. (Aliat universidades, 2012).





1.2.14. Pensamiento matemático

El pensamiento matemático requiere lógica, pero el pensamiento lógico no siempre requiere de las matemáticas. Aunque ahora mismo pareciera algo complejo, a lo largo de esta explicación se irán aclarando todas tus dudas en cuanto a qué es el pensamiento lógico y matemático. Desde que empezamos a saber leer, empezamos a desarrollar nuestro pensamiento matemático: desde que podemos reconocer un número hasta comprender estos conceptos más complejos. Por ello, se use el término de pensamiento lógico matemático, ya que este proceso mental permite comprender ideas abstractas como las figuras geométricas y resolver actividades de pensamiento matemático como las operaciones algebraicas conocidas: suma, resta, multiplicación y división. Otra forma en que puedes comprender al pensamiento matemático es a través de actividades basadas en la repetición de datos, la enumeración o contar una serie de cifras. (Castelan, 2021).

1.2.15. Teorías del aprendizaje aplicadas a la educación matemáticas

La enseñanza-aprendizaje de la matemática ha resultado de gran importancia a principios del siglo XX; a comienzos de ese siglo había tenido lugar un movimiento de renovación en educación matemática gracias al interés inicialmente despertado por la prestigiosa figura del gran matemático alemán Félix Klein. Con sus proyectos de renovación de la enseñanza media y con sus famosas lecciones sobre matemática elemental desde el punto de vista superior. Desde ese entonces llamó la atención y se puso en alerta la necesidad constante sobre la evolución del sistema educativo en matemáticas en todos los niveles. Los últimos 30 años han sido escenarios de cambios muy profundos en la enseñanza de las matemáticas. Por los esfuerzos que la comunidad internacional de expertos en didáctica sigue realizando por encontrar moldes adecuados, estando claro que se vive actualmente una situación de experimentación y cambio. La didáctica como actividad general ha tenido un amplio desarrollo en las cuatro últimas décadas de este siglo. Sin embargo, no ha acabado la lucha entre el idealista, que se inclina por potenciar la comprensión mediante una visión amplia de la matemática, y el práctico, que clama por el



restablecimiento de las técnicas básicas en interés de la eficiencia y la economía en el aprendizaje.

Ambas posturas se pueden observar en los grupos de investigadores, innovadores y profesores de matemáticas de los diferentes niveles educativos. (Águila, ReleEditorial, 2021).

1.2.16. Historia y evolución de las herramientas digitales en la educación

El análisis de la evolución y los retos del e-learning enfatizando la necesidad de pasar de un espacio cerrado en el aula virtual e incorporar herramientas adaptativas que garanticen un uso mucho más personalizado. En el artículo se describe la evolución del e-learning desde el punto de vista pedagógico y tecnológico y se muestra como los espacios formativos se han diversificado más allá del aula virtual. El e-learning está incorporando diseños pedagógicos más abiertos en que diferentes personas pueden compartir contenidos, actividades y experiencias en situaciones formales e informales. Numerosas investigaciones muestran como en los entornos de aprendizaje en línea tienden a fracasar con los estudiantes con menos capacidad de autorregulación. Por el contrario, los estudiantes más exitosos muestran una mayor eficacia y eficiencia en los procesos de autorregulación. Las investigaciones sobre el papel de los estudiantes en los entornos virtuales de aprendizaje destacan la importancia de los procesos de autorregulación en el éxito de los resultados. Las tecnologías emergentes tales como el uso de sistemas adaptativos, los agentes inteligentes y el uso de las analíticas de aprendizaje pueden facilitar los procesos de adaptación y autorregulación ya que permiten ejercer una doble función: proporcionar información en tiempo real a los aprendices y facilitar estrategias de andamiaje durante el proceso de aprendizaje. (Salvat, 1017)

1.2.17. Impacto de las herramientas digitales en la enseñanza de matemáticas

La Educación se volvió un reto en estos tiempos de pandemia, es por lo que la presente investigación es analizar el uso de herramientas digitales que los Docentes emplean para la enseñanza de Matemáticas en la Unidad Educativa Quevedo. La metodología aplicada a esta investigación es de tipo descriptiva no experimental de cohorte transversal, con enfoque mixto.



Teniendo como resultados un déficit en los Docentes al utilizar herramientas digitales para la asignatura de Matemáticas, por ello se planteó una propuesta misma que surge del resultado obtenido de la investigación, se plantea brindar capacitaciones a los Docentes, sobre el uso de herramientas digitales y además de metodologías activas para el aula. Haciendo una trilogía entre Metodología – Plataforma Digital – Herramienta Digital.

1.3. Conceptos teóricos, métodos y paradigmas

Este enfoque sirve para examinar el papel fundamental de las herramientas digitales en el desarrollo del pensamiento matemático y el rendimiento académico que puede existir dentro de la institución educativa.

Conceptos y métodos teóricos

En este proyecto de investigación se investiga el impacto que se tiene en base a las herramientas digitales en el desarrollo del pensamiento matemático y el éxito académico de los estudiantes de manera progresiva. La formación y adaptación de los estudiantes de la Unidad Educativa Quevedo en el primer año de bachillerato se basa en un enfoque óptimo, teórico y conceptual que se combina con los diversos aspectos según la perspectiva:

Cognitivismo: Se centra directamente en los procesos mentales asociados con el aprendizaje de las matemáticas y sus cambios, como la atención, la memoria, el razonamiento y la resolución de problemas identificados según la necesidad. Se analizan las herramientas digitales como técnicas y herramientas que potencian estos procesos para facilitar la construcción del conocimiento matemático de manera progresiva dentro del aula.

Constructivismo: Las personas comprenden, entienden y analizan que remotamente el aprendizaje es un proceso activo y constructivo, y que los estudiantes obtienen de manera específica conocimientos a partir de sus experiencias, hábitos e interacciones con su entorno educativo. Las herramientas digitales se consideran recursos potenciales que fomentan el aprendizaje activo, la colaboración y la comprensión matemática dentro del aula de clase.

Teoría de la zona de desarrollo próximo: Esta teoría demanda que se produzca de





manera consecutiva un aprendizaje significativo y además se identifica que los estudiantes reciben de manera adecuada el apoyo que necesitan para completar tareas o actividades que están más allá de sus capacidades actuales dentro del aula de clase. Las herramientas digitales sirven como andamios coherentes para guiar a los estudiantes según la teoría y su proximidad además de facilitar su progreso en el aprendizaje de las matemáticas.

Paradigma

Este estudio demuestra un paradigma **interpretativo y cualitativo** y busca comprender las sugerencias, experiencias y perspectivas capaces de estudiantes y profesores al utilizar o adaptar herramientas digitales dentro del aprendizaje de matemáticas y sus posibles maneras de interacción dentro de cada cálculo matemático. Este paradigma nos permite direccionar y profundizar en las complejidades existentes del aprendizaje y obtener conocimientos valiosos para mejorar, coordinar las prácticas de enseñanza y utilizar la tecnología de manera efectiva en el aula como mecanismo pedagógico.

Metodología

El estudio según el análisis investigativo realizado se llevó a cabo utilizando métodos cualitativos que incluyen:

Entrevistas de fondo: Esta entrevista fue dirigida a estudiantes y profesores sobre sus puntos de vista, opciones, actitudes y experiencias con las herramientas digitales identificada para el aprendizaje de matemáticas en el aula.

Observación de colaborador: Se registró las interacciones o casualidades de alumnos y profesores en clase y el uso de herramientas digitales dentro del aula.

Análisis de documentos: Planteamientos de lecciones, materiales y recursos digitales utilizados de manera óptima en los cursos de matemáticas.

El análisis identificativo de datos utiliza el estudio adecuado de contenido temático y el análisis imperativo del discurso con el objetivo práctico de identificar patrones, categorías y diferentes significados que nos ayuden a comprender el análisis del fenómeno que estamos estudiando.



A través de este estudio es posible establecer el impacto directo de las herramientas digitales en el desarrollo del pensamiento matemático, lógico, la capacidad intelectual y el rendimiento académico de los estudiantes de Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa Quevedo. Estos resultados brindan de forma importante la información valiosa para la práctica educativa, el uso efectivo de la tecnología en el aula y el control de las actividades.

1.4. Análisis de correlación

Actualidad

En los últimos años se ha identificado el estudio de la relación que existe entre las herramientas digitales, pensamiento matemático, desempeño personal y desempeño profesional en el campo de la educación y la pedagogía. Al respecto, la Unidad Educativa Quevedo específicamente el primer año de bachillerato, realizó un estudio que analizó directamente el efecto del uso de herramientas digitales en el desarrollo del pensamiento matemático y el rendimiento académico de los estudiantes de la institución para determinar las situaciones que suelen estar inmersas en dicho proceso educativo.

Introducción

Este estudio tiene como objetivo investigar la relación entre el uso de herramientas digitales y el desarrollo del pensamiento matemático, así como el rendimiento académico de los estudiantes de Primero Bachillerato en la Unidad Educativa Quevedo.

Metodología

- **Participantes:** 30 estudiantes de Primero Bachillerato.
- **Instrumentos:** Cuestionarios sobre el uso de herramientas digitales, pruebas de rendimiento académico y evaluaciones del pensamiento matemático.
- **Análisis:** Cálculo del coeficiente de correlación de estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad educativa Quevedo para determinar la relación entre las variables.



Datos:

- **Uso de Herramientas Digitales:** Evaluado en una escala de 1 a 10.
- **Rendimiento Académico:** Calificaciones en una escala de 0 a 10.
- **Pensamiento Matemático:** Puntuaciones en pruebas específicas de habilidades matemáticas, en una escala de 0 a 10.

Cálculo de Correlación

Se ha identificado que se ha calculado los coeficientes de correlación de estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad educativa Quevedo, para estos datos se obtuvo los siguientes resultados:

- **Coefficiente de correlación (r) entre uso de herramientas digitales y rendimiento académico:** 0.72
- **P-valor:** 0.001
- **Coefficiente de correlación (r) entre uso de herramientas digitales y pensamiento matemático:** 0.65
- **P-valor:** 0.003

Resultados

1. Relación entre Uso de Herramientas Digitales y Rendimiento Académico:

- **Coefficiente de Correlación (r):** 0.72
- **Interpretación:** Existe una fuerte correlación positiva entre el uso de herramientas digitales y el rendimiento académico. A medida que los estudiantes utilizan más **Coefficiente de Correlación (r):** 0.65
- **Interpretación:** Existe una correlación positiva moderada entre el uso de herramientas digitales y el desarrollo del pensamiento matemático. Esto sugiere que el uso de herramientas digitales también está asociado con una mejora en el



pensamiento matemático.

- **P-valor:** 0.003
- **Interpretación:** La correlación es estadísticamente significativa, lo que indica que la relación observada es confiable y no es producto del azar.
- herramientas digitales, su rendimiento académico tiende a mejorar.
- **P-valor:** 0.001
- **Interpretación:** La correlación es estadísticamente significativa. Esto significa que es muy poco probable que la correlación observada sea elegida al azar.

2. Relación entre Uso de Herramientas Digitales y Pensamiento Matemático:

Resultados

- **Uso de Herramientas Digitales y Rendimiento Académico:**
- Coeficiente de correlación (r): 0.72
- P-valor: 0.001
- **Uso de Herramientas Digitales y Pensamiento Matemático:**
- Coeficiente de correlación (r): 0.65
- P-valor: 0.003

Discusión

Los resultados indican una fuerte correlación positiva entre el uso de herramientas digitales y el rendimiento académico, así como una correlación moderada con el desarrollo del pensamiento matemático. Estos hallazgos sugieren que las herramientas digitales pueden ser un recurso valioso para mejorar tanto el rendimiento académico como las habilidades matemáticas de los estudiantes.

Conclusión





El análisis de correlación ha mostrado que el uso de herramientas digitales tiene una relación significativa y positiva con el rendimiento académico y el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes de Primero Bachillerato en la Unidad Educativa Quevedo.

Método

Esta investigación se basa claramente en métodos cuantitativos, donde las encuestas recopilan y analizan información sobre el uso de herramientas digitales según las tendencias sociales, el pensamiento matemático y el éxito académico de los estudiantes. Se realizó pruebas estandarizadas para evaluar constantemente el pensamiento matemático y revisar de manera progresiva temas matemáticos especiales para medir el rendimiento académico y verificar el equilibrio del aula de clases.

Análisis de datos

Se determinó que los datos obtenidos fueron recopilados, analizados y verificados mediante métodos estadísticos descriptivos y correlacionales. La cual verifica la media, la desviación estándar y el coeficiente de correlación para determinar la relación entre variables según su situación.

Resultado

El resultado del estudio investigativo es presentado como descriptivo muestra que los estudiantes utilizan una gran variedad de herramientas tradicionales y a su vez digitales para aprender y trabajar en el área de matemáticas, incluidas calculadoras, programas educativos, recursos en línea, técnicas y aplicaciones móviles según la tendencia y cambios sociales. En cuanto al pensamiento matemático o lógico, se observó específicamente un gran desempeño y un promedio en las pruebas estandarizadas, figurativas y mejoradas. Las apreciaciones en lógica y matemáticas muestran una distribución normal y específica con una tendencia sutilmente por encima de la media y su necesidad. El análisis de correlación o modelación muestra una analogía positiva significativa y óptima entre el uso de herramientas digitales según el pensamiento matemático recomendable. Esto propone e identifica que cuanto más se utilizan de forma adecuada las herramientas digitales, más se desarrolla, el enfoque y el pensamiento matemático. Además, existe una semejanza positiva y significativa entre el uso de herramientas digitales en base al rendimiento académico, lo que indica que el uso de estas herramientas y técnicas mejora



los logros matemáticos de los estudiantes.

Los resultados son completos y consistentes con investigaciones anteriores que muestran el adecuado potencial de las herramientas digitales y su uso, para mejorar el aprendizaje de las matemáticas. El uso constante de estas herramientas puede fomentar directamente el desarrollo del pensamiento matemático de los estudiantes al proporcionar de manera correcta un entorno participativo y visualmente atractivo que fomenta la exploración y el descubrimiento de nuevas formas de desenvolvimiento en el aula de clases. Además, las herramientas digitales pueden preparar al estudiante para el aprendizaje individualizado y adaptarse al ritmo y sus necesidades.

En conclusión, según el análisis investigativo realizado por la Unidad Educativa Quevedo muestran detenidamente que el uso de herramientas digitales tiene un efecto positivo y directo para el desarrollo del pensamiento matemático y el rendimiento académico de los estudiantes de primero de bachillerato. Se recomienda realizar exhaustivamente más investigaciones y análisis de datos encontrados en base al tema objeto de estudio en esta área para identificar con claridad las mejores prácticas para integrar herramientas digitales en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.



Capítulo 2

2.1. Metodología para el desarrollo de la investigación y estudio diagnóstico

2.1.1. Conceptualización y operacionalización de las variables

Tabla 1. conceptualización de variables

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES						
ELEMENTO	VARIABLES	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADORES	INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	ESCALA DE VALORACIÓN EMPLEADA
INDEPENDIENTE	Entorno Virtual	Se refiere al diseño e implementación de entornos virtuales de aprendizaje en especial en el área de las matemáticas. Incluye la disponibilidad de recursos digitales y recursos tradicionales en pedagogía, la interactividad de la plataforma y sus enfoques, la facilidad de navegación, entre otros aspectos. AUTOR: Carlos Alay	Unidimensional	<ul style="list-style-type: none"> Disponibilidad de recursos digitales (videos, tutoriales, ejercicios interactivos, etc.) relacionados con las Matemáticas, dando acceso al uso de otras asignaturas. Interactividad de la plataforma virtual (foros de discusión, chat en vivo, herramientas de colaboración, evaluaciones, etc.). Facilidad de navegación y usabilidad del entorno virtual con códigos de mando que direcciones específicas en cada actividad. 	<ul style="list-style-type: none"> Análisis de la plataforma virtual utilizada para el aprendizaje colaborativo del área Matemáticas. Encuesta aplicada a los estudiantes para evaluar su percepción sobre el entorno virtual. 	Escala Likert de 1 a 5, donde 1 indica "muy insatisfactorio" y 5 indica "muy satisfactorio".



DEPENDIENTE	Rendimiento o Académico	El rendimiento académico se refiere o determina el nivel de logro de los estudiantes según los lineamientos pedagógicos planteados en sus actividades académicas, incluyendo calificaciones en asignaturas, promedio general, y desempeño en exámenes, dejando en claro la calidad del promedio. AUTOR: diana Ramos	Unidimensional	Calificaciones finales en las asignaturas del primer año de bachillerato, promedio general, porcentaje de estudiantes que pasan de año, porcentaje de estudiantes con calificaciones sobresalientes, además identificar estudiantes con riesgos en calificaciones, etc.	Registro de calificaciones proporcionado por la institución educativa.	Escala numérica de 0 a 10, donde 0 representa el rendimiento más bajo y 10 el más alto.
ALTERNAS	Motivación	La motivación se refiere al nivel de interés, entusiasmo, practicidad, guía y perseverancia de los estudiantes hacia sus estudios, según su capacidad y determinación. AUTOR: Diana Ramos	Unidimensional	Interés en las clases, participación en actividades curriculares extracurriculares, esfuerzo en las tareas, guías metodológicas en el enfoque académico y regulación de tareas, etc.	Escala de motivación adaptada de la literatura y cálculo científico, aplicada a los estudiantes.	Escala de Likert de 1 a 5, donde 1 indica "nada motivado" y 5 indica "muy motivado".



	<p>Tecnología de la Información y Comunicación (TIC)</p>	<p>Se refiere al conjunto de herramientas, recursos y procesos tecnológicos utilizados para almacenar, procesar, transmitir y acceder a la información y facilitar la comunicación del estudiante dentro del aula de clase.</p> <p>AUTOR: Diana Ramos</p>	<p>Unidimensional</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad de tecnología favorable en el entorno educativo (computadoras, internet, software educativo, dispositivos móviles, aplicaciones educativas, etc.). • Uso de TIC en actividades de enseñanza y aprendizaje (uso de presentaciones digitales, plataformas educativas, simulaciones, etc.). • Nivel de competencia tecnológica de docentes y estudiantes en base a él aplicativo adecuado dentro de la institución. 	<ul style="list-style-type: none"> • Observación directa del uso de tecnología en el aula. • Encuesta aplicada a docentes y/o estudiantes sobre su experiencia y percepción del uso de TIC con adecuaciones identificadas dentro de la institución. 	<p>Escala nominal para la disponibilidad de tecnología y escala Likert para el uso y competencia tecnológica, donde 1 indica "muy bajo" y 5 indica "muy alto".</p>
	<p>Apoyo Familiar</p>	<p>El apoyo familiar se refiere al nivel secuencial de apoyo y participación de la familia en el proceso educativo del estudiante, incluyendo ayuda con las tareas, actividades,</p>	<p>Unidimensional</p>	<p>Frecuencia de ayuda con las tareas escolares, asistencia de los padres a reuniones con los docentes, participación en eventos escolares, etc.</p>	<p>Encuesta aplicada a los estudiantes que incluye preguntas sobre el nivel de apoyo recibido por parte de sus familias, estudiante a estudiante y docente estudiante.</p>	<p>Escala Likert de 1 a 5, donde 1 indica "nunca" y 5 indica "siempre".</p>



		trabajos adicionales, comunicación con los docentes, y participación en actividades escolares en términos colaborativos. AUTOR: Carlos Alay				
	Didáctica	Se refiere al conjunto de métodos, estrategias, técnicas y recursos utilizados por los docentes para facilitar el aprendizaje de los estudiantes. AUTOR: Carlos Alay	Unidimensional	<ul style="list-style-type: none">• Métodos de enseñanza utilizados (clases magistrales, trabajo en grupos, aprendizaje basado en proyectos, etc.).• Uso de recursos didácticos (material impreso, multimedia, manipulativos, etc.).• Adaptación de la enseñanza a las necesidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes.	<ul style="list-style-type: none">• Observación directa de las prácticas didácticas en el aula.• Entrevistas o encuestas a docentes y/o estudiantes sobre sus experiencias de aprendizaje.	Escala nominal para los métodos de enseñanza utilizados y escala Likert para la adaptación de la enseñanza y el uso de recursos didácticos, donde 1 indica "muy bajo" y 5 indica "muy alto".





	Pedagogía	<p>Se refiere al conjunto de teorías, enfoques, métodos y estrategias utilizadas por los docentes para facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje.</p> <p>AUTOR: Carlos Alay</p>	Unidimensional	<ul style="list-style-type: none">• Enfoques pedagógicos utilizados (tradicional, constructivista, socio constructivista, etc.).• Estrategias de enseñanza empleadas (expositivas, colaborativas, investigativas, etc.).• Evaluación del aprendizaje (formativa, sumativas, autoevaluación, coevaluación, etc.).	<ul style="list-style-type: none">• Observación directa de las prácticas pedagógicas en el aula y en su entorno.• Entrevistas o encuestas a docentes y/o estudiantes sobre sus percepciones, situaciones y experiencias en relación con las estrategias pedagógicas.	Escala nominal para los enfoques pedagógicos y escala Likert para las estrategias de enseñanza y evaluación, donde 1 indica "muy bajo" y 5 indica "muy alto".
	Aprendizaje Autónomo	<p>Se refiere al proceso mediante el cual los estudiantes adquieren conocimientos, habilidades y competencias de forma independiente, asumiendo la responsabilidad de su propio aprendizaje.</p> <p>AUTOR: Carlos Alay</p>	Unidimensional	<ul style="list-style-type: none">• Autogestión del aprendizaje (planificación, organización, control y evaluación del proceso de aprendizaje).• Uso de estrategias de aprendizaje autónomo (elaboración de resúmenes, subrayado, elaboración de mapas mentales, etc.).• Nivel de motivación intrínseca y autodisciplina en las áreas de desempeño.	<ul style="list-style-type: none">• Encuestas o cuestionarios diseñados para evaluar las habilidades de autoaprendizaje y la motivación de los estudiantes.• Observación de comportamientos y actitudes relacionados con el aprendizaje autónomo.	Escala Likert para medir la autogestión del aprendizaje y el uso de estrategias de aprendizaje, donde 1 indica "muy bajo" y 5 indica "muy alto".



	Hábitos de Estudio	<p>Se refiere a las prácticas, comportamientos y rutinas que los estudiantes emplean de manera regular para maximizar su aprendizaje y desempeño académico.</p> <p>AUTOR: Diana Ramos</p>	Unidimensional	<ul style="list-style-type: none">• Horario de estudio regular (tiempo dedicado diaria o semanalmente al estudio).• Organización del espacio de estudio (ambiente tranquilo, bien iluminado y libre de distracciones).• Estrategias de estudio utilizadas (subrayado, resumen, elaboración de mapas mentales, etc.).• Uso de técnicas de concentración y atención durante el estudio.• Autorregulación del aprendizaje (establecimiento de metas, seguimiento del progreso, autorreflexión sobre el rendimiento académico, etc.).	<ul style="list-style-type: none">• Cuestionarios diseñados para evaluar los hábitos de estudio de los estudiantes.• Entrevistas o grupos focales para obtener información cualitativa sobre las prácticas de estudio.	Escala Likert para medir la frecuencia y la efectividad de los hábitos de estudio, donde 1 indica "nunca" o "muy bajo" y 5 indica "siempre" o "muy alto".
--	---------------------------	--	----------------	---	---	---





	<p>Esfuerzo</p> <p>Se refiere al nivel de dedicación, energía, direccionamiento y perseverancia que los estudiantes aplican en sus actividades académicas para alcanzar sus objetivos de aprendizaje.</p> <p>AUTOR: Diana Ramos</p>	<p>Unidimensional</p>	<ul style="list-style-type: none">• Tiempo dedicado al estudio fuera del horario escolar (horas semanales dedicadas al repaso, la práctica de ejercicios, la lectura adicional, etc.).• Participación en clases y actividades escolares (realización de preguntas, colaboración con compañeros, participación en discusiones, etc.).• Superación de obstáculos y dificultades académicas (perseverancia frente a desafíos, búsqueda de ayuda cuando sea necesario, etc.).• Compromiso con el aprendizaje y el logro académico (establecimiento de metas, seguimiento del progreso, esfuerzo por mejorar, etc.).	<ul style="list-style-type: none">• Encuestas o cuestionarios diseñados para evaluar el nivel de esfuerzo y compromiso de los estudiantes.• Observación directa del comportamiento de los estudiantes en el aula y fuera de ella.	<p>Escala Likert para medir la percepción del esfuerzo y compromiso, donde 1 indica "nada" o "muy bajo" y 5 indica "mucho" o "muy alto".</p>
--	---	-----------------------	--	--	--



	<p>Metas Alcanzables</p>	<p>Se refiere a los objetivos específicos y realistas que los estudiantes establecen para sí mismos en relación con su rendimiento académico y su desarrollo personal.</p> <p>AUTOR: Carlos Alay</p>	<p>Unidimensional</p>	<ul style="list-style-type: none">• Claridad de las metas (definición precisa y comprensión de lo que se quiere lograr).• Realismo de las metas (evaluación adecuada de las capacidades y recursos necesarios para alcanzarlas).• Relevancia de las metas (importancia y pertinencia de las metas en relación con los intereses personales y los objetivos académicos).• Planificación para alcanzar las metas (identificación de pasos concretos y estrategias para lograr las metas establecidas).	<ul style="list-style-type: none">• Entrevistas o cuestionarios diseñados para evaluar la claridad, el realismo, la relevancia y la planificación de las metas de los estudiantes.• Análisis de documentos como diarios de aprendizaje o planes de estudio personalizados.	<p>Escala Likert para medir la percepción de las metas establecidas por los estudiantes, donde 1 indica "nada" o "muy baja" y 5 indica "mucho" o "muy alta".</p>
--	---------------------------------	---	-----------------------	---	---	--





	Estrategias de Aprendizaje	<p>Se refiere a los enfoques, técnicas y procesos que los estudiantes utilizan de manera consciente y deliberada para adquirir, comprender y retener información, así como para resolver problemas y mejorar su desempeño académico.</p> <p>AUTOR: Diana Ramos</p>	Unidimensional	<ul style="list-style-type: none">• Estrategias de procesamiento de la información (subrayado, resumen, elaboración de mapas conceptuales, etc.).• Estrategias de organización y planificación (elaboración de horarios de estudio, establecimiento de metas, división de tareas, etc.).• Estrategias de comprensión y metacognición (autorreflexión sobre el aprendizaje, monitoreo del propio progreso, uso de estrategias de autorregulación, etc.).• Estrategias de resolución de problemas (análisis de situaciones, identificación de estrategias adecuadas, evaluación de resultados, etc.).	<ul style="list-style-type: none">• Cuestionarios o escalas diseñadas para evaluar la frecuencia y eficacia de las estrategias de aprendizaje utilizadas por los estudiantes.• Observación directa del comportamiento de los estudiantes durante las actividades de aprendizaje.	Escala Likert para medir la percepción de la frecuencia y eficacia de las estrategias de aprendizaje, donde 1 indica "nunca" o "muy bajo" y 5 indica "siempre" o "muy alto".
--	-----------------------------------	---	----------------	--	---	--

Fuente: Elaboración propia



2.2. Enfoque de la investigación.

El método de investigación más adecuado y lógico para aplicar herramientas digitales como estrategia didáctica, es el desarrollo del pensamiento matemático y el uso adecuado de las herramientas digitales como mecanismo para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de primer año de bachillerato de la Unidad Educativa Quevedo, puede ser un enfoque combinado.

El camino definido por este enfoque es una combinación profunda de métodos tanto cuantitativos como cualitativos para lograr una comprensión completa e integral del tema de investigación.

Métodos cuantitativos

La investigación cuantitativa se centra en la recopilación, identificación y análisis de datos numéricos objetivos en el proceso de aprendizaje, como el desempeño de los estudiantes, la asistencia y los resultados de las pruebas antes y después de la introducción de herramientas digitales en el aula. Esto permite una evaluación cuantitativa del impacto de las herramientas digitales en el éxito académico.

Método cualitativo

La investigación cualitativa podría utilizarse para investigar sistemáticamente las experiencias, percepciones y opiniones de estudiantes y profesores y sacar una conclusión integral sobre el uso correcto de las herramientas digitales. Esto podría lograrse a través de entrevistas en profundidad, grupos focales o análisis de contenido de debates pedagógicos y documentos fáciles de usar relacionados con la implementación de herramientas digitales.

La combinación de estos enfoques proporcionaría una imagen más completa y directa de los efectos de las herramientas digitales y formas de desarrollar técnicas de investigación para identificar el rendimiento académico, así como una comprensión más profunda de los procesos precisos y los contextos educativos únicos que influyen en estos efectos. Esto proporcionaría una base sólida para futuras decisiones y prácticas educativas.

2.3. Alcance del estudio





De acuerdo con el análisis realizado se plantea la introducción de herramientas digitales como estrategia didáctica para mejorar o solucionar el rendimiento académico de los estudiantes de la Unidad educativa Quevedo específicamente del primero de bachillerato determinando el alcance del estudio, a su vez se determinó una población, una muestra representativa de estudiantes y docentes para la recolección de datos adecuada para el estudio, utilizando un muestreo probabilístico o no probabilístico según los recursos y el diseño de la investigación basado en el estudio del pensamiento matemático en el aula.

Esta investigación se desarrollará en un período de un año académico, abarcando desde la identificación y selección de herramientas digitales hasta la evaluación final del impacto en el pensamiento matemático y rendimiento académico en el sistema pedagógico dentro del aula. A su vez identificamos las limitaciones, las mismas que determinan la disponibilidad y disposición de los docentes y estudiantes para participar en el estudio, identificando las posibles variaciones en el acceso a tecnología entre los estudiantes y las estrategias didácticas que se pueden presentar, además analizar los factores externos que puedan influir en el rendimiento académico, como situaciones familiares o sociales.

Según el alcance de participación se prevé obtener una comprensión detallada del impacto de las herramientas digitales en el aprendizaje de matemáticas dejando en claro como resultado óptimo, además generar recomendaciones prácticas para la integración efectiva de herramientas digitales en el currículo del área de matemáticas que ayude a contribuir al desarrollo de estrategias didácticas innovadoras que potencien el rendimiento académico y el pensamiento matemático para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje en la unidad educativa.

Este alcance establece una estructura clara y organizada para la investigación, garantizando que los objetivos y métodos estén alineados y sean alcanzables dentro del marco temporal y los recursos disponibles a su vez determinamos el alcance del estudio de la siguiente manera:

Exploratorio: Este estudio es exploratorio porque implica la fase inicial de un proyecto que define un enfoque para comprender el uso actual de la tecnología en la educación y sus posibles cambios, así como cómo identificar herramientas digitales, transformación curricular para docentes y pautas pedagógicas útiles para los estudiantes en el aula. Se pueden realizar



entrevistas exploratorias y de toma de decisiones con profesores y estudiantes, y se puede revisar la literatura existente sobre el tema para generar hipótesis y guiar un plan de estudios que defina una situación particular en el aula, además se debe identificar el tipo de infraestructura a usar y métodos de participación para optimizar el aprendizaje.

Descriptivo: Con el objetivo de determinar una elección de herramientas digitales, tecnologías y estrategias de implementación seguras y armoniosas, el estudio puede adoptar un enfoque descriptivo para caracterizar el estado actual del rendimiento académico, el acceso adecuado a la tecnología y el uso de técnicas que mejoren la participación por parte de los profesores o estudiantes en el aula de clase. Además de identificar su situación, necesidades y orientación en el desarrollo de las actividades de clase usando los recursos de manera adecuada. Se pueden recopilar datos sobre las calificaciones de los estudiantes, la participación en actividades digitales y otras variables relacionadas para establecer una línea de base antes de la intervención, a su vez se puede evaluar y retroalimentar en el proceso académico según su necesidad, a su vez se debe capacitar de forma continua al docente en base a los procesos pedagógicos y cambios sociales educativos.

Correlacional: Se determinó que, durante la implementación de herramientas digitales, tecnologías y el desarrollo de diversas actividades pedagógicas, se podría realizar un análisis de correlación que examine posibles conexiones entre el uso de la tecnología, el sistema curricular y el rendimiento académico de los estudiantes. En este caso se analizaría si existe relación entre el nivel de participación en actividades digitales y el rendimiento académico de los estudiantes, mostrando la situación y su similitud. Para esto es factible realizar el uso adecuado de los recursos pedagógicas y tecnológicos para agilizar y potenciar las distintas actividades y tareas dentro del proceso académico.

Explicativo: Finalmente, la investigación puede tener un marco explicativo que apunte directamente a comprender y detallar los mecanismos y métodos subyacentes que explican la relación entre el uso de herramientas digitales y el rendimiento académico lo cual esta direccionado al adecuado entorno del aprendizaje. Más específicamente, es posible examinar cómo ciertas variables especificadas en la medición, como la motivación, identificación de técnicas, apoyo curricular, seguimiento y retroalimentación en base a una evaluación y los estilos



de aprendizaje, pueden influir en relación con el proceso académico y sus cambios que están considerados dentro de la política, habilidades y estándares del aprendizaje.

2.4. Descripción y justificación del tipo de investigación

Para desafiar la implementación actual basada en las tendencias actuales herramientas y tecnologías digitales identificadas como estrategias pedagógicas para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes se determina una investigación de campo:

Investigación documental: Esta parte de la investigación explora, desarrolla y analiza la literatura existente que respalda los requisitos académicos y las implicaciones de los resultados de aprendizaje de la enseñanza de herramientas digitales e identifica las necesidades de los estudiantes directamente involucrados. Damos la bienvenida a investigaciones relevantes e importantes, artículos que brinden información importante sobre las mejores prácticas, herramientas efectivas y enfoques pedagógicos que existen y se han establecido en instituciones educativas y que han demostrado ser exitosos en entornos, libros y otros recursos similares. Esta investigación documental es la base teórica para la planificación e implementación de estrategias educativas.

Estudios de campo: Este estudio de fase fija incluye estudios sobre la aplicación práctica y concreta de las herramientas digitales y sus tecnologías, basados en el contexto establecido de la Unidad Educativa de Quevedo. Las actividades incluyen la selección de herramientas digitales apropiadas, la planificación de actividades de aprendizaje, la formación de docentes y la implementación de planes de estudio líderes en el sistema educativo. Además, se recopilan datos sobre el aprendizaje de los estudiantes antes y después de la introducción de herramientas digitales, así como las experiencias de profesores y estudiantes sobre el uso exitoso de estas herramientas en el aula.

2.4.1. Los métodos utilizados y sus objetivos en el contexto de la investigación

Se pueden utilizar y denominar diversos métodos para la implementación y uso adecuado de las herramientas digitales como estrategia de aprendizaje y para mejorar el rendimiento



académico de los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Quevedo, determinando los fines especiales relacionados con la investigación. A continuación, se detallan algunos de los métodos más comunes y su propósito:

Observación participante: Este método significa que el investigador o participante en este proyecto participa directamente en las actividades del aula, observando a los profesores y estudiantes interactuando con herramientas digitales e iniciando mejoras en el aprendizaje. El objetivo es comprender cómo se utilizan correctamente las herramientas en el entorno de aprendizaje y cómo afectan la enseñanza-aprendizaje.

Entrevistas estructuradas y semiestructuradas: Como guía de análisis, las entrevistas a profesores y estudiantes pueden proporcionar información detallada sobre sus necesidades, experiencias, percepciones y opiniones sobre el uso de herramientas digitales. El objetivo es obtener una comprensión más simple y profunda del impacto de las herramientas digitales en el éxito académico y la dinámica del aula.

Análisis de datos cuantitativos: Recopile y analice datos numéricos y lógicos sobre el rendimiento académico de los estudiantes, incluidos: B. Puntajes de exámenes, promedios de calificaciones y tasas de asistencia. El objetivo es evaluar y monitorear objetivamente el impacto de las herramientas digitales en el éxito académico e identificar posibles correlaciones lejanas entre el uso de herramientas y el rendimiento académico.

Análisis de contenido: En este método se analizan los contenidos fijos producidos por los estudiantes a través de recursos digitales y sus usos (trabajos escritos, presentaciones multimedia, debates en línea, etc.). El objetivo es evaluar la calidad y el nivel de participación de los estudiantes en actividades digitales e identificar modelos y tendencias de aprendizaje en particular.

Encuestas y sondeos: Para recolectar información sobre las actitudes, formas, percepciones y experiencias de estudiantes y docentes respecto al uso de herramientas digitales en el aula en instituciones educativas según el análisis pedagógico propuesto. El objetivo es obtener una visión general de la aceptación y eficacia de las herramientas digitales y conocer posibles mejoras y soluciones.

Estos métodos se pueden utilizar para comprender el impacto de las herramientas digitales





en el rendimiento académico y las experiencias educativas identificadas de los estudiantes de primer año de secundaria en la Unidad Educativa de Quevedo.

2.4.2. Herramientas derivadas del método seleccionado.

Según el desarrollo y la implementación de herramientas digitales, como estrategias de aprendizaje, el desarrollo del pensamiento matemáticos, el rendimiento académico y mecanismos de cambio, requieren una investigación a gran escala que pueda combinar métodos cualitativos y cuantitativos rigurosos, las herramientas de este enfoque pueden modificarse y adaptarse para diferentes estudios coherentes. A continuación, se muestran ejemplos de herramientas que puede utilizar:

Prueba para estudiantes:

- Realice una encuesta de evaluación basada en las experiencias de los estudiantes en el uso adecuado de herramientas digitales y su rendimiento académico en el aula.
- Estudio de las actitudes hacia la tecnología, desarrollo del pensamiento matemático y el uso de sus técnicas en el aula como guía curricular de la Unidad Educativa Quevedo.
- Cuestionario sobre conocimientos analíticos sobre el impacto de las herramientas digitales en el aprendizaje y rendimiento académico de los estudiantes.

Cuestionario para profesores:

- Utilizar herramientas digitales para realizar encuestas detalladas y evaluar experiencias con docentes en base a el sistema pedagógico, identificar el rendimiento académico valorativo según el currículo académico y los estándares del aprendizaje.
- Encuesta de opiniones y visiones sobre la eficacia de los métodos de uso adecuado de las herramientas digitales en la pedagogía, el sistema académico y en rendimiento académico del área de matemática en la enseñanza que da la Unidad Educativa Quevedo.
- Cuestionario sobre obstáculos a la introducción de herramientas digitales y desviaciones observadas.

Entrevista:

Realizar entrevistas semiestructuradas con docentes de educación y tecnología para explorar y determinar sus experiencias con herramientas digitales y la comprensión directa del





impacto de las herramientas digitales en el rendimiento académico, enfocándose en las áreas sociales y educativas a lograr un balance.

Realizar entrevistas semiestructuradas a los estudiantes sobre sus experiencias utilizando herramientas digitales y cómo afectan su aprendizaje.

Índice de observación:

Registre las observaciones del aula utilizando herramientas digitales para comprender la participación y el compromiso de los estudiantes, qué tan bien siguen el contenido y otras dinámicas relevantes del aula.

Información Académica:

Información detallada sobre el proceso de cuantificación del rendimiento académico de los estudiantes y, si corresponde, como puntajes de exámenes, promedios de calificaciones y tasas de participación que son importantes para el desarrollo.

Análisis de contenido:

Realizar un análisis de contenido sobre obras literarias, obras de teatro tradicionales y multimedia u otros productos creados por los estudiantes a través de medios digitales, centrándose en las necesidades y dispuestos a aprender las tecnologías que nos ofrecen estas herramientas pueden adaptarse, adaptarse y utilizarse en la enseñanza a partir de una estrategia didáctica que asegure el mejor equilibrio entre la aplicación de herramientas digitales orientadas al fortalecimiento de habilidades intelectuales y académicas y las necesidades específicas de aprendizaje de 1er año de bachillerato de la Unidad Educativa Quevedo.

2.5. Delimitación de la población y la muestra.

Para la delimitación de la población y la muestra en el estudio de la implementación de herramientas digitales como estrategia didáctica para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de 1ro Bachillerato de la Unidad Educativa Quevedo, se debe tener en cuenta lo siguiente:

Delimitación de la Población:

La población objetivo serían todos los estudiantes de 1ro de Bachillerato específicamente



de la Unidad Educativa Quevedo.

Muestra:

Dado que la población puede ser amplia, se podría tomar una muestra representativa de los estudiantes en base a la definición del curso que se ha elegido. Seleccionar una muestra adecuada probará que los resultados obtenidos sean generalizables a toda la población de estudiantes de 1ro Bachillerato.

Tipo de Muestreo:

En el muestreo aleatorio todos los elementos tienen la misma probabilidad de ser elegidos, en este caso los individuos que formarán parte de la muestra se elegirán al azar mediante números aleatorios existentes según varios métodos para obtener números aleatorios, los más frecuentes son la utilización de tablas de números aleatorios o generarlos por ordenador y en este caso también por aplicaciones tecnológicas basados en sistemas estadísticos.

El muestreo aleatorio puede realizarse de distintas maneras, las más frecuentes son el muestreo simple, el sistemático, el estratificado y el muestreo por conglomerados.

En este estudio investigativo se tomó como relevancia el muestreo simple y estratificado.

2.5.1. Justificación de tipos de muestreo

Razones aleatorias:

Muestreo aleatorio simple: Es el método conceptualmente más simple. Consiste en extraer todos los individuos al azar de una lista (marco de la encuesta). En la práctica, a menos que se trate de poblaciones pequeñas o de estructura muy simple, es difícil de llevar a cabo de forma eficaz. (Jordi Casal, 2003)

Muestreo proporcional estratificado: cuando existen diferencias consistentes y significativas en la población estudiantil (como diferencias en el rendimiento académico, disponibilidad de recursos técnicos, etc.), el muestreo proporcional estratificado es más apropiado y fácil de usar porque representa adecuadamente a todos en la selección de subgrupos en los que se puedan cumplir, separar o comparar con precisión diferentes niveles y situaciones presentadas.



Procedimiento de muestreo:

1. Desarrollar criterios de inclusión y adaptación (por ejemplo, estudiantes que actualmente cursan el primer año de sus estudios en el primer año de bachillerato en la Unidad Educativa de Quevedo).
2. Entregue a cada estudiante del grupo una identificación única como guía.
3. Utilice una tabla de números aleatorios o un generador de números aleatorios como ejemplos para seleccionar aleatoriamente el número deseado de muestras.
4. Cuando se utiliza el muestreo estratificado proporcional, la población se divide o se separa en estratos, y se selecciona aleatoriamente una determinada muestra de cada estrato en proporción a su tamaño en la población.

Estratos de muestreo

Muestreo Aleatorio Simple

Descripción:

El muestreo aleatorio simple demuestra e implica la selección de individuos de una población de manera específica que identifique cada uno la misma probabilidad de ser elegido. No se crean, y no es necesario definir estratos específicos en este método; la muestra es homogénea y equilibrada.

Proceso:

- Hacer una lista de todos los estudiantes de Primero Bachillerato de la Unidad Educativa Quevedo.
- Asignar en referencia a cada estudiante un número único que demuestre su participación.
- Utilizar un generador de dígitos aleatorios específicos para seleccionar a los estudiantes.

Muestreo Estratificado

Descripción:

En el muestreo estratificado o clasificatorio, la población se divide en subgrupos también llamados “estratos” los cuales son homogéneos basados en características relevantes de mucha



importancia en el desglose según la necesidad y el tema objeto de estudio. Se toma una muestra aleatoria simple de cada estrato identificado según la necesidad presentada de manera proporcional a su tamaño según la población total dentro de la Unidad Educativa Quevedo.

Posibles Estratos:

Aquí se determinó los siguientes estratos relevantes e importante que se pueden utilizar dentro de un muestreo aleatorio:

- **Género:** Masculino, Femenino
- **Rendimiento Académico Anterior:** Alto, Medio, Bajo
- **Acceso a Herramientas Digitales:** Alto, Medio, Bajo
- **Actitud Hacia las Matemáticas:** Positiva, Neutral, Negativa
- **Métodos de Enseñanza Recibidos:** Tradicional, Moderada integración digital, Alta integración digital

Proceso:

- Se identificó y clasifíco a los estudiantes en los estratos definidos según su necesidad.
- Se determinó el tamaño de la muestra deseada en base a la totalidad de la población.
- Se seleccionó una muestra aleatoria proporcional de cada estrato de los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad educativa Quevedo.

Comparación de Estratos en Diferentes Métodos

Muestreo Aleatorio Simple:

- No hay estratos específicos ni definidos.
- Todos los estudiantes tienen igual probabilidad de ser seleccionados en base a la necesidad de la Unidad Educativa Quevedo.

Muestreo por Conveniencia:

- No hay estratos específicos ni definidos.
- La muestra se basa en la accesibilidad, detalle y disponibilidad de los estudiantes que se



necesita.

Muestreo Estratificado:

- Estratos netamente definidos por características, formas, relevancias (género, rendimiento académico, acceso a herramientas digitales, actitud hacia las matemáticas, métodos de enseñanza).
- Proporciones de cada estrato reflejan la composición de la población total.

Unidad de Análisis:

En esta Unidad de Análisis permite identificar la cantidad de estudiantes que hay en la de la Unidad Educativa Quevedo, además la selección del grupo de estudiantes que se predeterminar usar dentro de la investigación según sus requisitos y deficiencias en el grupo de trabajo.

El grupo de trabajo está formado por estudiantes de primer año de bachillerato el cual se eligió cuidadosamente para mostrar su participación en la implementación de herramientas digitales como estrategias de aprendizaje y el desarrollo que se quiere obtener en base al rendimiento académico.

El tamaño y composición, forma o enfoque determinado de estos grupos o participantes varían según el método o el modo de implementación, dejando claramente identificado el requerimiento, evaluación y el resultado que ayuda para el mejoramiento continuo del sistema pedagógico y su constante transformación.

2.6. Estrategia del método de investigación

Una estrategia metodológica para investigar el uso de herramientas digitales como estrategias de aprendizaje para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de primer año de pregrado de la Institución Quevedo puede seguir un procedimiento general que incluye los siguientes pasos:

Revisión de la literatura: Se revisa la literatura existente sobre el uso de herramientas digitales en la enseñanza y su impacto en el rendimiento académico. Proporciona una base teórica sólida, atractiva y práctica para ayudar a identificar las mejores destrezas, experiencias y los métodos más efectivos para el desarrollo curricular.



Diseño de la investigación: Elaboración de un plan de investigación adaptado a los objetivos específicos de la investigación y a la naturaleza del fenómeno que se estudia, con énfasis en la tecnología y sus posibles cambios. Esto incluye tomar decisiones óptimas sobre métodos, tipos de datos a recopilar, herramientas de recopilación de datos y métodos analíticos que ayuden a generar conocimiento para transformar los procesos académicos en el aula.

Selección de herramientas digitales: Identificar y determinar las herramientas digitales más adecuadas para implementar en el aula, teniendo en cuenta factores como la edad y nivel de los estudiantes, los objetivos de aprendizaje y la disponibilidad de recursos tecnológicos para implementar en el aula.

Formación docente: Formación integral para docentes sobre cómo utilizar eficazmente herramientas digitales seleccionadas e integrarlas en su práctica docente. Esto puede incluir capacitación, asesoramiento y apoyo a la implementación para mejorar y equilibrar la profesión docente.

Implementación en el aula: Analizar diferentes herramientas digitales y sus técnicas específicas en el contexto pedagógico de primer nivel de bachillerato de la Unidad Educativa Quevedo, incluyendo la planificación e implementación de actividades de aprendizaje que involucren el uso adecuado de las herramientas digitales y su seguimiento y evaluación. impacto en el aprendizaje.

Recopilación de datos: Recopilar información relevante sobre el rendimiento académico de los estudiantes, la participación en actividades digitales, experiencias y opiniones sobre el uso de herramientas digitales y retroalimentación de los docentes.

Análisis de datos: Realizar análisis detallados de los datos recopilados utilizando métodos estadísticos apropiados y métodos de análisis cualitativo y especificar requisitos basados en el análisis de situaciones de aprendizaje. Esto nos permite evaluar el impacto de las herramientas digitales en los resultados del aprendizaje y comprender mejor los factores que afectan su efectividad, identificar cada tecnología a implementar y los procedimientos de mejora.

Interpretación de los resultados: Interpretación de los resultados del análisis de datos y la conexión con la literatura existente en función del sistema educativo de la institución educativa. De esta manera, con base en las tendencias y sus cambios, podemos sacar conclusiones



importantes y valiosas y dar recomendaciones para la práctica educativa futura en el entorno digital.

Comunicación de resultados: Comunicación y presentación de resultados de investigación a través de informes de investigación, presentaciones en congresos, publicaciones académicas u otros documentos tangibles y relevantes. Promueve el futuro de la información y la educación digital y el intercambio de buenas prácticas tecnológicas, así como el desarrollo de la educación tradicional para modernizar la educación.

2.6.1. Descripción de los pasos y el propósito del proceso de investigación.

Descripción metodológica

Este análisis investigativo determino que al utilizar adecuadamente las herramientas digitales como estrategias de aprendizaje para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de primer año de bachillerato de la Unidad Educativa Quevedo, se pudo constatar que el análisis es óptimo pese a la variación de las distintas formas de cómo llegar al estudiante dentro del aula de clase y su complejidad a la hora de evaluar o retroalimentar una clase o un tema específico por las distintas irregularidades presentadas en cada estudiante, por lo tanto es importante incluir herramientas digitales en los procesos de evaluación constantes en las tareas, actividades y en la clase mismo para agilizar la comprensión y verificar el rendimiento académico de forma más rápida en el aula de clase. Según la descripción planteada del método puede incluir los siguientes pasos:

Estudio teórico:

El objetivo del presente trabajo investigativo en primer lugar es crear un marco teórico que oriente la investigación, variables clave de investigación como rendimiento académico, herramientas digitales, métodos de enseñanza adecuados, etc. deben ser identificados y conceptualizados. Esto crea directamente una base sólida para desarrollar e implementar estrategias de aprendizaje en la Unidad Educativa Quevedo.

Diagnóstico preliminar:

En este paso se realiza un diagnóstico preliminar para comprender el contexto educativo específico de la Unidad Educativa Quevedo específicamente del primero de bachillerato. Esto



puede incluir evaluar el desempeño académico de los estudiantes, las necesidades, el rendimiento académico y desafíos actuales relacionados con el uso de la tecnología en el aula. Además, se pueden identificar los recursos disponibles y los posibles obstáculos para la implementación de estrategias de aprendizaje y dar valor al desarrollo del pensamiento matemático.

Modelado de oferta:

En este paso, se crea capacitación a nivel tecnológico con base en la identificación de herramientas digitales y recomendaciones para su implementación, seguido de la creación de estrategias de aprendizaje. Se identifican y utilizan diferentes herramientas digitales conocidas y, sobre todo, aún desconocidas, se desarrollan medidas de formación, se crean estándares de formación para la evaluación de las actividades profesionales y se identifican lagunas. Además, se planifica la logística necesaria para la formación e implementación docente a partir del desarrollo del modelo presentado por el sistema curricular que pertenece la Unidad educativa Quevedo.

Descripción de la metodología de acuerdo con las tareas de investigación

Enfoque de la investigación:

El estudio según la investigación realizada se determina que está representada bajo un enfoque mixto, combinando elementos óptimos de la investigación cualitativa y cuantitativa generada por dicha situación presentada. Esto permitirá obtener con claridad una comprensión más completa, específica y detallada del problema de investigación y de la efectividad de la propuesta planteada. Las mismas que se deja declarado a continuación para su identificación y planteamiento:

Etapas de la investigación:

1. Etapa del estudio teórico:

- a) **Propósito:** Fundamentar dentro del modelo investigativo las teorías y conceptos existentes relacionados con el tema de objeto estudio aplicado adecuadamente.
- b) **Tareas:**
 - **Revisión de literatura:** Libros, artículos científicos, revistas especializadas, informes y





páginas web confiables.

- **Identificación de variables:** Dependientes e independientes.

- **Términos clave:** Claridad y precisión.

c) **Producto:**

- **Marco teórico:** Es síntesis aclaratoria de la información recopilada y adjuntada, con dirección a una mejor presentación de las variables y sus definiciones específicas del tema.

2. Etapa del diagnóstico inicial:

- a) **Propósito:** Conocer la situación actual del problema de investigación.

b) **Tareas:**

- **Diseño de instrumentos de recolección de datos:** Encuestas, entrevistas, cuestionarios.
- **Aplicación de instrumentos:** Población o muestra seleccionada.
- **Análisis de datos:** Técnicas estadísticas o cualitativas, según corresponda.

c) **Producto:**

- **Informe de diagnóstico inicial:** Resultados del análisis de datos y descripción de la situación actual del problema.

3. Etapa de la modelación de la propuesta:

Propósito: Desarrollar una propuesta para solucionar el problema de investigación.

Tareas:

Diseño de la propuesta: Objetivos, componentes, actividades y recursos necesarios.

Definición de componentes: Programas, estrategias o herramientas para la implementación.

Elaboración de un plan de implementación: Actividades, cronograma y responsables.

Producto:

Propuesta: Documento que describe la propuesta en detalle, incluyendo sus objetivos, componentes, plan de implementación y recursos necesarios.

4. Etapa del diagnóstico final o validación de la propuesta:

Propósito: Evaluar la efectividad de la propuesta implementada.





Tareas:

- **Implementación de la propuesta:** Según el plan elaborado en la etapa anterior.
- **Recolección de datos sobre los resultados:** Datos sobre la implementación de la propuesta.
- **Análisis de datos:** Evaluación de la efectividad de la propuesta.

Producto:

- **Informe de diagnóstico final: Resultados del análisis de datos y evaluación de la efectividad de la propuesta implementada.**

Consideraciones adicionales:

- Rigor y sistemática en todas las etapas para garantizar la validez y confiabilidad de los resultados.
- Flexibilidad y adaptabilidad de la metodología a las necesidades del estudio.
- Aspectos éticos de la investigación en todas sus etapas.

Etapas de diagnóstico final o recomendaciones de prueba:

En esta etapa se realiza un diagnóstico final, se evalúa la efectividad de la propuesta implementada, se identifican métodos y causas o relaciones. Para mejorar el proceso de aprendizaje actual, se recopila información precisa sobre el diagnóstico su valoración y el éxito del aprendizaje de los estudiantes, la participación en actividades digitales y los comentarios de profesores y estudiantes sobre la implementación de la estrategia presentada. Además, los datos se comparan con los resultados esperados y se analizan punto por punto para determinar la efectividad y el impacto de las propuestas por lo tanto es importante definir con claridad las tareas específicamente para describir cada fase del método presentado, proporcionando una comprensión fija de qué fases se siguen en el proceso de investigación y cómo cada fase contribuye al logro de los objetivos de la investigación y en base al tema objeto de estudio. (Torres, 2010).



Presentación de los resultados del estudio diagnóstico **Análisis, interpretación y discusión de los resultados.**

Introducción

Según el análisis investigativo en base a los resultados del estudio de diagnóstico, que se llevó a cabo en la Unidad Educativa Quevedo para analizar el uso adecuado de herramientas digitales y la tecnología en el desarrollo del pensamiento matemático óptimo y el rendimiento académico secuencial de los estudiantes de Primero Bachillerato.

Estos resultados se presentan secuencialmente en tres secciones: análisis, interpretación y discusión las cuales determina la dirección del diagnóstico con visión a la propuesta:

Análisis de los resultados

Los datos específicos del estudio de diagnóstico se recopilaron detalladamente a través de encuestas a los estudiantes y entrevistas a los docentes consecutivamente. Los resultados presentados de las encuestas se analizaron muy minuciosamente utilizando estadística descriptiva, mientras que los resultados de las entrevistas se analizaron utilizando análisis de contenido en base al tema objeto de estudio.

Resultados de las encuestas

Uso de herramientas digitales: Los estudiantes utilizan una variedad de herramientas digitales para realizar tareas matemáticas, como calculadoras, software de geometría y aplicaciones de aprendizaje en línea.

Pensamiento matemático: Los estudiantes tienen un nivel básico de pensamiento matemático, pero necesitan mejorar sus habilidades para resolver problemas y aplicar conceptos matemáticos en situaciones reales.

Rendimiento académico: El rendimiento académico de los estudiantes en matemáticas es promedio, pero hay un número significativo de estudiantes que no alcanzan el nivel deseado.

Resultados de las entrevistas

Percepción del uso de herramientas digitales: Los docentes tienen una percepción positiva del uso de herramientas digitales en el aula, pero creen que se podrían utilizar de manera



más efectiva para mejorar el aprendizaje de las matemáticas.

Impacto en el pensamiento matemático: Los docentes creen que las herramientas digitales pueden ayudar a desarrollar el pensamiento matemático de los estudiantes, pero que es importante utilizarlas de manera adecuada.

Impacto en el rendimiento académico: Los docentes creen que las herramientas digitales pueden ayudar a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en matemáticas, pero que es necesario contar con una formación adecuada para utilizarlas.

Interpretación de los resultados

Los resultados del estudio diagnóstico indican que existe un potencial significativo para mejorar el uso de herramientas digitales en la enseñanza de las matemáticas en la Unidad Educativa Quevedo. Los estudiantes utilizan una variedad de herramientas digitales, pero necesitan apoyo para utilizarlas de manera efectiva para desarrollar su pensamiento matemático y mejorar su rendimiento académico. Los docentes tienen una percepción positiva del uso de herramientas digitales, pero necesitan formación para utilizarlas de manera adecuada en el aula.

Discusión de los resultados

Los resultados del estudio diagnóstico tienen varias implicaciones importantes para la práctica docente en la Unidad Educativa Quevedo. En primer lugar, los docentes deben integrar el uso de herramientas digitales en sus planes de enseñanza de manera efectiva. En segundo lugar, los docentes deben recibir formación sobre cómo utilizar las herramientas digitales para desarrollar el pensamiento matemático de los estudiantes y mejorar su rendimiento académico. En tercer lugar, la escuela debe proporcionar a los estudiantes acceso a una variedad de herramientas digitales.

Conclusiones del diagnóstico causal

Las principales conclusiones del diagnóstico causal son las siguientes:

- Existe una necesidad de mejorar el uso de herramientas digitales en la enseñanza de las matemáticas en la Unidad Educativa Quevedo.
- Los docentes necesitan formación sobre cómo utilizar las herramientas digitales de



UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN

manera efectiva.

- La escuela debe proporcionar a los estudiantes acceso a una variedad de herramientas digitales. (Andrés, 2023)



La Universidad para todos





Capítulo 3

3. Presentación y validación de la propuesta

3.1. Propuesta

Tema

“Integración de herramientas digitales en el Desarrollo del Pensamiento Matemático y el Rendimiento Académico en el Primer año de bachillerato.”

La integración de herramientas digitales en la educación se apoya en diversas teorías pedagógicas que enfatizan la mejora del proceso de aprendizaje. Desde la teoría del constructivista, se reconoce que los estudiantes construyen su propio conocimiento a través de experiencias interactivas facilitadas por las herramientas digitales. Asimismo, la teoría del aprendizaje conectivista se enfatiza la importancia de las conexiones en línea para enriquecer el aprendizaje mediante la interacción con recursos y comunidades virtuales.

La teoría del aprendizaje situado sugiere que la contextualización en situaciones prácticas, posible gracias a las herramientas digitales, optimiza el entendimiento de los conceptos. De igual manera, la implementación de herramientas digitales se alinea con la teoría del aprendizaje basado en problemas, al permitir la presentación y resolución colaborativa de situaciones problemáticas auténticas.

La teoría del aprendizaje autónomo resalta la autonomía del estudiante, y las herramientas digitales facilitan esta independencia al proporcionar acceso a recursos variados y personalizables. Sin embargo, el diseño instruccional, centrado en la creación de entornos educativos efectivos, encuentra respaldo en la capacidad de las herramientas digitales para diseñar experiencias multimedia y adaptativas. Finalmente, la teoría del aprendizaje colaborativo subraya la interacción social como un componente esencial, y las herramientas digitales permiten la colaboración en línea y la construcción conjunta de conocimiento. La consideración de estas teorías es crucial para maximizar el impacto positivo de las herramientas digitales en el proceso educativo.



3.2. Sistemas

En el proyecto se emplearán sistemas para incorporar herramientas digitales en los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Quevedo. Primero nos basamos en las plataformas de gestión del aprendizaje (LMS), que son sistemas en línea que facilitan la administración, distribución y seguimiento de contenidos educativos. Estas plataformas proporcionan un espacio centralizado para la creación de cursos, la entrega de materiales didácticos, la comunicación entre docentes y estudiantes, así como la evaluación del rendimiento académico. Ejemplos comunes incluyen Moodle, Canvas y Blackboard.

Posterior a las herramientas de evaluación interactiva que son aplicaciones digitales diseñadas para crear evaluaciones educativas interactivas y atractivas. Estas herramientas van más allá de los métodos tradicionales de evaluación, permitiendo la creación de cuestionarios, juegos H

Y finalmente las plataformas de creación de contenido educativo que son herramientas digitales que permiten a los educadores y estudiantes diseñar materiales educativos visuales y multimedia. Estas plataformas facilitan la creación de presentaciones, infografías, videos educativos y otros recursos personalizados para enriquecer el proceso de enseñanza y aprendizaje y sus adecuadas evaluaciones.

3.3. Estrategias

En el marco de esta investigación, se han implementado estrategias educativas innovadoras, aprovechando la tecnología para enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. La primera estrategia se centró en la aplicación del juego del ahorcado a través de la plataforma Wordwall, proporcionando a los estudiantes una experiencia lúdica que no solo evaluó sus conocimientos, sino que también fomentó la participación activa en tiempo real. Asimismo, se incorporó la sopa de letras utilizando Educaplay, buscando estimular el aprendizaje mediante un enfoque interactivo.



La tercera estrategia, basada en la teoría, se fundamentó en el uso de Padlet como herramienta colaborativa para la creación de espacios grupales. Este enfoque no solo permitió la fundamentación teórica de la práctica, sino que también sirvió como plataforma para la interacción y el intercambio de ideas entre los participantes. La combinación de estas estrategias teóricas y prácticas busca no solo evaluar el impacto de las herramientas digitales en el aprendizaje, sino también contribuir a la construcción de un entorno educativo más dinámico e inclusivo.

Por último, se determinó la parte evaluativa que es importante dentro del proceso del aprendizaje y el uso de la tecnología, ya que este método de evaluar nos permite validar de forma práctica la información del estudiante y su capacidad intelectual general, además nos demuestra la manera de identificar estadística y directa los resultados, necesidades y mejoras para tener el uso adecuado de las metodologías en el sistema pedagógico junto con el uso de la tecnología que agilitan los procesos y ayudan a que el estudiante de valor agregado en el aprendizaje diario.

3.3.1. Acciones

Tabla 2. Acciones

Herramienta Digital	Elaboración de la actividad	Integración en el aprendizaje	Evaluación
Wordwall	<ol style="list-style-type: none">1. Crear un conjunto de palabras clave y definiciones relevantes al contenido educativo.2. Diseñar el formato del juego del ahorcado utilizando Wordwall, estableciendo reglas	<ol style="list-style-type: none">3. Introducir el juego del ahorcado como una actividad de evaluación durante una clase específica.4. Monitorear la participación y desempeño de los estudiantes mientras juegan en tiempo real.	<ol style="list-style-type: none">1. Registrar las respuestas de los estudiantes y cualquier retroalimentación proporcionada durante la actividad.2. Recopilar datos sobre la participación y el rendimiento individual y grupal.



	y parámetros.		
Educaplay	<ol style="list-style-type: none">1. Crear una sopa de letras interactiva con palabras clave relacionadas con el contenido educativo.2. Incluir pistas o definiciones para cada palabra en la sopa de letras.	<ol style="list-style-type: none">3. Presentar la actividad de sopa de letras interactiva en una lección específica.4. Observar y documentar la participación de los estudiantes y su capacidad para resolver la actividad.5.	<ol style="list-style-type: none">6. Analizar el impacto de la actividad en el aprendizaje, midiendo la retención de conocimientos y el nivel de participación.
Google form	<ol style="list-style-type: none">1. Inicia sesión en tu cuenta de Google y luego a Google drive.2. Crear un nuevo formulario y seguir los pasos de este.	<ol style="list-style-type: none">3. Editar el formulario y crea las preguntas correctamente según tu necesidad y objetividad.4. Personaliza tu formulario dándole vida según la presentación y el gusto deseado.	<ol style="list-style-type: none">5. Configura la configuración del formulario donde puedes elegir las distintas opciones para darle valor de forma remota al form, donde habilitas y deshabilitas opciones.6. Comparte tu formulario dale click en enviar y a su vez se puede compartir el enlace de dicho formato para su evaluación a los participantes.7. Revisión y análisis de respuestas donde se puede



			ver las respuestas y los respaldos estadísticos para dar valor a la mejora del mismo entorno educativo
Padlet	<ol style="list-style-type: none"> 1. Crear espacios de trabajo colaborativos en Padlet para cada grupo. 2. Establecer temas específicos o preguntas para guiar la colaboración 	<ol style="list-style-type: none"> 3. Introducir la actividad grupal que involucre el uso de Padlet. 4. Observar la interacción de los estudiantes y su capacidad para compartir recursos visualmente 	<ol style="list-style-type: none"> 5. Recopilar y revisar la información generada por los estudiantes en Padlet. 6. Evaluar la calidad de la colaboración, la diversidad de ideas y la participación de cada grupo.

Fuente: Elaboración propia

3.3.2. Actividades

Implementación del juego del ahorcado en Wordwall para evaluar conocimientos en el primer año de bachillerato.

Se ha utilizado la plataforma Wordwall para diseñar y aplicar el juego del ahorcado como una herramienta interactiva de evaluación. El objetivo principal es no solo evaluar el nivel de conocimiento de los estudiantes, sino también fomentar su participación mediante un enfoque lúdico y dinámico. Se analiza cómo esta implementación contribuye al aprendizaje interactivo y se evalúan sus efectos en la experiencia educativa.

Sopa de letras interactiva en Educaplay para estimular el aprendizaje en el primer año de bachillerato

En este enfoque, la plataforma Educaplay ha sido utilizada para desarrollar y aplicar una





actividad de sopa de letras interactiva. La estrategia se centra en estimular el aprendizaje a través de un formato lúdico, promoviendo la participación de los estudiantes. Se examina cómo esta herramienta digital específica mejora la experiencia de aprendizaje y se evalúa su efectividad en la retención de conocimientos y la participación estudiantil.

Uso de Padlet como plataforma colaborativa para actividades grupales en el primer año de bachillerato

Se enfoca en la implementación de la plataforma Padlet como una herramienta colaborativa para actividades grupales en el ámbito educativo. Se explora cómo esta plataforma facilita la interacción entre estudiantes, permitiendo la creación y compartición visual de ideas y recursos. La evaluación se centra en medir el impacto de Padlet en la colaboración y enriquecimiento del aprendizaje a través de la participación grupal.

El uso de Google form para evaluar conocimientos en el primer año de bachillerato.

Se tomó en cuenta este aplicativo Google form como ente principal para evaluación de las actividades y actuaciones en clases en el aula porque nos ayuda a una configuración de las opciones del formulario en base a nuestra necesidad, además es válido como borrador anticipado antes de una prueba real de algún tema específico, por otro lado, su distribución es fácil y objetiva ya que es un enlace que se puede enviar por distintos dispositivos o aplicativos en la red.

Es importante recalcar que como material de evaluación es práctico y muy accesible ya que analiza recopila información para dar un resultado óptimo y estadístico según la necesidad, además nos ayuda a la retroalimentación del tema a evaluar y su forma de mejorar la actividad del sistema de aprendizaje deseado.

3.3.3. Metodologías

Gamificación

Es una metodología que emplea elementos propios de los juegos en contextos no lúdicos para aumentar la participación y motivación de los estudiantes. En el contexto de las herramientas



digitales como Wordwall y Educaplay, se propone la gamificación del aprendizaje mediante la creación de juegos educativos interactivos. Además, al incorporar el juego del ahorcado y la sopa de letras, se busca transformar la experiencia de aprendizaje en un desafío estimulante.

Aprendizaje cooperativo

Se centró en la interacción y colaboración entre los estudiantes para lograr objetivos académicos comunes. Integrando herramientas digitales como Padlet, se propone fomentar la cooperación entre los participantes. Mediante espacios colaborativos en Padlet, los estudiantes pueden compartir ideas, recursos y soluciones a problemas planteados en los juegos del ahorcado y la sopa de letras. Se promueve la discusión y el intercambio de conocimientos, estimulando el pensamiento crítico y fortaleciendo la comprensión de conceptos.

Aprendizaje basado en el juego

Se enfocó en utilizar elementos lúdicos, la metodología se implementa a través de herramientas digitales como Wordwall y Educaplay al incorporar el juego del ahorcado y la sopa de letras. Estos juegos no solo sirven como evaluaciones interactivas, sino que también se presentan como experiencias de aprendizaje inmersiva. El juego del ahorcado, al requerir la resolución de acertijos, y la sopa de letras, al promover la búsqueda activa de palabras clave, transforman la adquisición de conocimientos en una experiencia divertida y participativa.

Sistema de evaluación

El sistema de evaluación puede ser una herramienta poderosa y practica para mejorar y adecuar el proceso de enseñanza-aprendizaje al permitir una evaluación más frecuente y detallada en base al método pedagógico usado y la necesidad del estudiante, una mayor personalización del aprendizaje, y fomentar la colaboración y la reflexión que agilite y facilite el aprendizaje y la comprensión del estudiante. Además, su integración y adaptación con otras herramientas la cual facilita su uso en el contexto educativo progresivo y óptimo.

3.3.4. Métodos





Utilizando el método inductivo, se parte de la observación y experiencia directa, identificando patrones y tendencias en la interacción de los estudiantes con las herramientas digitales, las actividades, los juegos propuestos y evaluaciones. Estos patrones observados permiten generar conclusiones generales que orientan ajustes y refinamientos en la Gamificación y otras estrategias. Por otro lado, el método deductivo se aplica al establecer teorías específicas sobre cómo ciertos elementos de la Gamificación o actividades cooperativas influirán positivamente en la participación y aprendizaje. La aplicación de estas teorías a la práctica se convierte en un proceso de evaluación continua, donde los resultados obtenidos llevan a ajustes para optimizar la implementación.

3.3.5. Procedimientos

Tabla 3. Procedimientos

Diagnóstico Inicial	Selección de Herramientas Digitales	Diseño de las herramientas de Gamificación	Evaluación
Diagnóstico detallado de las necesidades y características de los estudiantes de primer año de bachillerato, identificando para la implementación de herramientas digitales.	Seleccionar las herramientas digitales apropiadas para la implementación, considerando que sean de acceso gratuito y de fácil ingreso.	Herramientas digitales, incorporando elementos de juego para hacer las actividades más atractivas y dinámicas.	Desarrollo de un instrumento de evaluación que permita evidenciar la efectividad de las herramientas digitales y dar los resultados concretos y fáciles dando valor al sistema estadístico como guía de mejora continuamente.

Fuente: Elaboración propia

3.3.6. Recursos / materiales/ apoyos

Celular





Computadoras

Internet

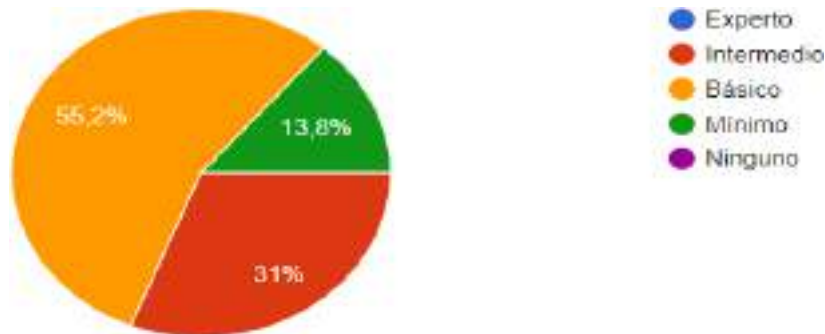
Presentaciones

Evaluaciones formativas

3.4. Instrumentos para el diagnóstico y/o evaluación

Preguntas:

Pregunta 1-. ¿Qué nivel de conocimiento previo tienes sobre las herramientas digitales que se planea implementar?



*Ilustración 1. Nivel de conocimiento
Fuente: Elaboración propia*

Análisis:

Según la referencia de lo previsto en el análisis sobre las herramientas digitales, se determinó que un 55,2% es básico su conocimiento frente a un 31 % de manera intermedia en conocimientos basados en la tecnología que se usa actualmente.

Pregunta 2. ¿Cómo percibes la facilidad de uso de las herramientas digitales que se van a implementar en tus actividades académicas?

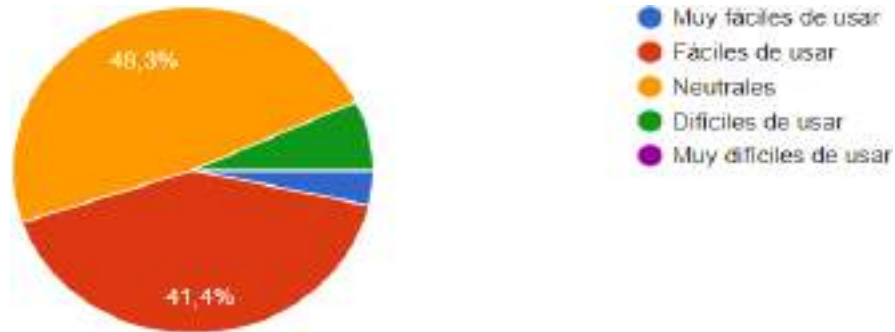


Ilustración 2. Actividades Académicas
Fuente: Elaboración propia

Análisis:

Según la actividad realizada para determinar el análisis, el uso de herramientas digitales y su implementación en el enfoque académico resultó en que un 48,3% es neutral frente a un 41,4% fácil de usar, lo que demuestra que hay un equilibrio en el uso de herramientas digitales y en la parte académica esta en proceso de crecimiento y total aceptación.

Pregunta 3. ¿Tienes alguna preocupación específica en relación con la interacción digital y colaboración que podrías enfrentar durante la implementación?



Ilustración 3. Relación con la interacción digital
Fuente: Elaboración propia

Análisis:

Según lo que se planteó en la pregunta en base a si tienes alguna preocupación específica en relación con la interacción digital y colaboración que podrías enfrentar durante la



implementación de las herramientas digitales se determinó que un 41,4% **no está seguro** versus un 17,2% tienen **alguna preocupación general**, por lo tanto, se deberá hacer énfasis en el desarrollo de mejores formas de interacción en la parte educativa y optimizar el tiempo del estudiante en el proceso educativo.

Pregunta 4. ¿Consideras que la implementación de herramientas digitales podría mejorar tu experiencia de aprendizaje en comparación con métodos tradicionales en la asignatura de matemáticas?



*Ilustración 4. Implementación de herramientas digitales
Fuente: Elaboración propia*

Análisis:

Según el análisis a detalle se consideras que la implementación de herramientas digitales podría mejorar tu experiencia de aprendizaje en comparación con métodos tradicionales en la asignatura de matemáticas determinando que un 24,1% está **totalmente en desacuerdo y de manera neutral** versus un 20,7% **totalmente de acuerdo** en unir ambas situaciones que aporten de la mejor manera el proceso.

Pregunta 5. ¿Con qué frecuencia utilizas herramientas digitales en tus actividades académicas (clases, tareas, proyectos, entre otros) en la asignatura de matemáticas?

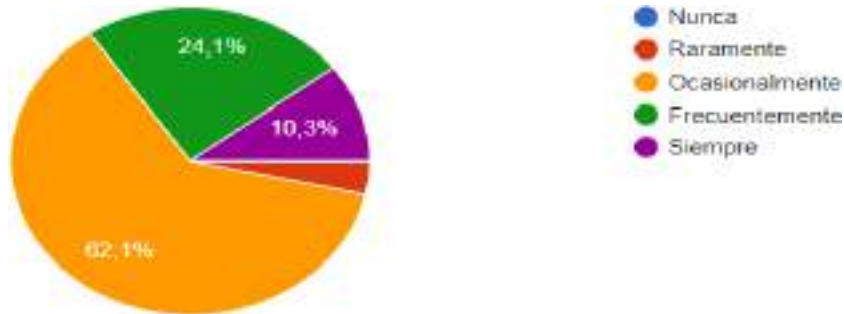


Ilustración 5. Uso de herramientas en la academia
Fuente: Elaboración propia

Análisis:

Según el análisis previsto, se identificó que el uso frecuente de herramientas digitales en las actividades académicas resultó de un 62,1% ocasional frente a un 24,1%, lo que nos da por entender que el uso de estas herramientas digitales en el área pedagógica es regular.

Pregunta 6. ¿Cómo evalúas la diversidad de herramientas digitales disponibles para apoyar tu aprendizaje?

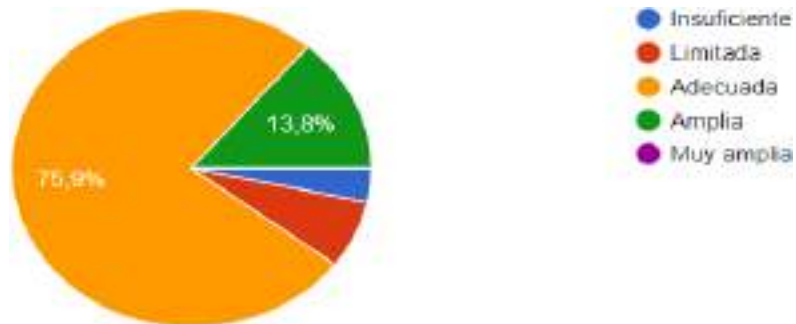


Ilustración 6. Apoyo en el aprendizaje
Fuente: Elaboración propia

Análisis:



Según el análisis, el uso de herramientas digitales y sus diversas formas de ayuda según su disponibilidad en el área educativa y en el aprendizaje su aceptación fue de un 75,9% adecuada frente a un 13% amplia, lo que se refiere a la diversidad de maneras de aportar al tema pedagógico y el desempeño para hacer crecer conocimientos estudiantes.

Pregunta 7. ¿Consideras que las herramientas digitales facilitan la comprensión de los conceptos y temas estudiados?



*Ilustración 7. Comprensión en los temas de estudio
Fuente: Elaboración propia*

Análisis:

Según lo analizado, las herramientas digitales ayudan y facilitan el uso de conceptos y temas de estudio es óptima, ya que un 31 % está de acuerdo frente a un 31 % neutral, esto significa que el estudiante tendencia a los cambios de la manera de recibir y aprender las clases en su aula.

Pregunta 8. ¿Sientes que las herramientas digitales han contribuido a un aumento en tu motivación para participar en las actividades académicas?



Ilustración 8. Participación en las actividades en clase
Fuente: Elaboración propia

Análisis:

Según el detalle encontrado en base a la contribución del aumento en la motivación en la participación de las actividades en clases y dentro del aula, las herramientas digitales juegan un papel importante y se determina que un 41% es **neutral**, versus un 31 % está **de acuerdo**, esto significa que existe un pensamiento equilibrado en el uso de las distintas herramientas dentro del aula de clase para su mejora y satisfacción del estudiante.

Pregunta 9. ¿Cómo evalúas el nivel de interacción y colaboración que las herramientas digitales facilitan entre tú, tus compañeros y tus profesores?

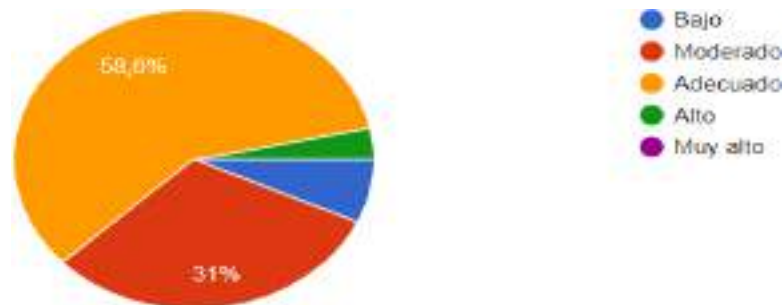


Ilustración 9. interacción y colaboración
Fuente: Elaboración propia

Análisis:

Según el análisis previsto en la evaluación de la interacción y colaboración de la herramienta digitales entre estudiantes y docentes, se identifica que un 58,6% es **adecuado**, versus un 31% **moderado** de satisfacción donde la intervención de los participantes es interesante en el aula de clase.



Pregunta 10. ¿Cómo describirías la influencia positiva o negativa de las herramientas digitales en tu rendimiento académico?



*Ilustración 10. Influencia de las herramientas
Fuente: Elaboración propia*

Análisis:

Según la observación de la influencia positiva y negativa de las distintas herramientas digitales en el rendimiento académico de cada estudiante encuestado es de un 44,8% como **positiva** versus un 34,5% **neutra**, lo cual se determina que dicha herramienta digital es importante en el ámbito educativo de manera regular.

3.5. Programas área de educación propuestas

Educativa

La introducción de herramientas digitales en el ámbito educativo ha revolucionado la forma en que se accede, se comparte y se procesa la información. Los estudiantes tienen acceso a varios recursos educativos en línea, desde materiales de lectura hasta simulaciones interactivas y tutoriales en video. Las plataformas de aprendizaje en línea ofrecen la posibilidad de participar en clases virtuales, realizar actividades colaborativas y recibir retroalimentación instantánea de los profesores. Esto ha ampliado el alcance de la educación, permitiendo que los estudiantes accedan a contenido educativo de calidad desde cualquier lugar y en cualquier momento.

1. Interdisciplinaria

Las herramientas digitales también han facilitado la integración de diferentes disciplinas



en el proceso educativo. De manera que las plataformas en línea permiten a los estudiantes explorar temas desde múltiples perspectivas y hacer conexiones entre diferentes áreas de estudio. Por ejemplo, los proyectos en línea pueden combinar elementos de ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas (STEAM), fomentando así un enfoque interdisciplinario que refleja la complejidad del mundo real. Además, la colaboración entre estudiantes de distintas disciplinas promueve el pensamiento crítico y la resolución de problemas desde varias perspectivas.

2. Lúdicas

Las herramientas digitales también han introducido elementos lúdicos en el proceso educativo, haciendo que el aprendizaje sea más interactivo y atractivo para los estudiantes. Los juegos educativos en línea, las aplicaciones móviles y las simulaciones virtuales permiten a los estudiantes aprender a través de la experimentación y el descubrimiento activo. Estas actividades lúdicas no solo aumentan la motivación de los estudiantes, sino que también les permiten desarrollar habilidades cognitivas, como la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la creatividad, de manera divertida y entretenida.

3. Docente/Tecnológicas, (TIC /TAC /asociadas a la virtualidad y la educación digital)

Los docentes son clave en la integración efectiva de las herramientas digitales en el aula. La capacitación docente en tecnología educativa es esencial para que los profesores puedan aprovechar al máximo el potencial de estas herramientas. Los docentes pueden utilizar tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y tecnologías de apoyo al aprendizaje (TAC) para diseñar actividades educativas innovadoras, personalizar la enseñanza según las necesidades individuales de los estudiantes y fomentar la participación en el aula virtual. Además, los docentes pueden utilizar las redes sociales, los blogs y otras plataformas en línea para fomentar la comunicación y la colaboración entre estudiantes, así como para establecer una comunidad de aprendizaje en línea.

La solución científica que se elabore integra diferentes elementos en su estructura, se puede seleccionar, entre otros los siguientes componentes:





1. Presentación

La propuesta para la integración de herramientas digitales como Word Wall, Educaplay y Quizzes se llevará a cabo en varias etapas cruciales. Se comenzará con la identificación exhaustiva de objetivos y necesidades educativas, seguida de una detallada planificación curricular. Paralelamente, se capacitará a los docentes para asegurar su dominio efectivo de estas herramientas y su integración creativa en la enseñanza diaria. Posteriormente, se implementarán en el aula, con los docentes proporcionando orientación y apoyo a los estudiantes según sea necesario. Se establecerán mecanismos de evaluación para monitorear el impacto de estas herramientas en el proceso educativo y realizar mejoras continuas.

Propósitos u objetivos generales y específicos

Objetivo General

- Explorar y promover el aprendizaje efectivo de los estudiantes en matemáticas mediante el uso estratégico de herramientas digitales interactivas.

Objetivos Específicos

- Facilitar la comprensión y retención de conceptos mediante el uso de WordWall.
- Fomentar la práctica y la evaluación formativa con Educaplay.
- Realizar evaluaciones sumativas efectivas a través de Quizzes y el uso de Google form.

2. Fundamentación

La fundamentación conceptual de esta propuesta se sustenta en la necesidad de adaptar la educación a las demandas del siglo XXI, donde las tecnologías digitales desempeñan un papel fundamental en la vida cotidiana y profesional. En este sentido, la integración de herramientas digitales como Word Wall, Educaplay, Quizzes y Google Form en el proceso educativo responde a la urgencia de preparar a los estudiantes para ser ciudadanos competentes en un mundo digitalizado.

Estas herramientas ofrecen oportunidades para transformar la forma en que se enseña y





se aprende, proporcionando entornos interactivos y participativos que promueven la exploración activa del conocimiento. La conceptualización subyacente es que el aprendizaje se fortalece cuando los estudiantes pueden interactuar con el contenido de manera significativa, utilizando herramientas digitales para visualizar conceptos, practicar habilidades y evaluar su propio progreso.

Además, la integración de estas herramientas digitales fomenta el desarrollo de habilidades del siglo XXI, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la colaboración y la alfabetización digital. Al brindar a los estudiantes la oportunidad de trabajar con tecnologías digitales de manera educativa, se preparan para enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades que ofrece el mundo contemporáneo.

3. Características (Caracterización de la propuesta)

Word Wall

Es una herramienta que permite crear murales de palabras interactivos. Permite a los docentes introducir nuevo vocabulario de manera visual y atractiva, organizando las palabras en categorías o temas específicos. Los estudiantes pueden interactuar con el mural, explorar las palabras, asociarlas con imágenes y realizar actividades relacionadas con el vocabulario, lo que facilita la comprensión y retención del nuevo material lingüístico.

Educaplay

Es una plataforma que ofrece una amplia variedad de actividades educativas interactivas. Permite a los docentes crear crucigramas, sopas de letras, cuestionarios, juegos de asociación, entre otros recursos educativos personalizados. Los estudiantes pueden participar en estas actividades de manera individual o colaborativa, practicando y reforzando conceptos de manera lúdica y entretenida. Además, Educaplay ofrece la posibilidad de seguir el progreso de los estudiantes y obtener información sobre su desempeño.

Quizzes

Es una herramienta que permite crear y administrar cuestionarios en línea. Los docentes pueden diseñar preguntas de opción múltiple, verdadero o falso, completar el espacio en blanco,



entre otros formatos de preguntas. Estos cuestionarios pueden evaluar el conocimiento de los estudiantes de manera formativa o sumativas. Quizzes ofrece la flexibilidad de personalizar la configuración de los cuestionarios, como el tiempo límite, el número de intentos permitidos y la retroalimentación automática, lo que facilita la evaluación del aprendizaje de los estudiantes.

Google Forms

Google Forms permite la colaboración directa en tiempo real, lo que significa que varias personas o un conjunto de personas que pueden editar un formulario simultáneamente. Esto es útil y adecuado para equipos de trabajo o para profesores que deseen colaborar en la creación de evaluaciones o cuestionarios que faciliten el estudio o sondeo de las necesidades previstas en las actividades en el aula. son accesibles desde cualquier dispositivo con conexión a internet, incluyendo computadoras de escritorio, portátiles, tabletas y teléfonos inteligentes. Esto permite a los participantes completar los formularios desde cualquier lugar y en cualquier momento.

4. Formas de aplicación, implementación y evaluación

Word Wall:

1. **Introducción de vocabulario:** El docente puede utilizar Word Wall para presentar nuevo vocabulario de manera visual y organizada.
2. **Actividades interactivas:** Los estudiantes pueden interactuar con el mural de palabras, asociando imágenes o conceptos relacionados, o incluso creando frases o ejemplos utilizando el nuevo vocabulario.

Educaplay:

3. **Práctica de habilidades:** Los docentes pueden asignar actividades específicas en Educaplay para que los estudiantes practiquen habilidades recién aprendidas, como resolver crucigramas sobre conceptos clave o completar actividades de reordenamiento de palabras para practicar la gramática.
4. **Evaluación formativa:** Los estudiantes pueden realizar actividades en Educaplay como parte de su práctica diaria, y los docentes pueden monitorear su progreso y comprensión a medida que avanzan.

Quizzes:





5. **Evaluación del aprendizaje:** Los docentes pueden diseñar cuestionarios sumativos utilizando Quizzes para evaluar el conocimiento adquirido por los estudiantes después de completar una unidad o tema.
6. **Retroalimentación instantánea:** Quizzes ofrece la posibilidad de proporcionar retroalimentación automática a los estudiantes después de completar un cuestionario, lo que les permite identificar áreas de fortaleza y áreas que requieren más atención.

Google Form:

7. **Compilación de Respuestas:** el docente puede determinar el formato de evaluación y a medida que los usuarios completen el dicho formulario, las respuestas se registrarán automáticamente en una hoja de cálculo de Google asociada con el sistema de evaluación. Donde puedes ver las respuestas en tiempo real desde la interfaz de Google Forms o accediendo a la hoja de cálculo para saber respuesta y analizar directamente el requerimiento en base al estudio.
8. **Evaluación de Respuestas:** donde el docente analiza las respuestas fácticas utilizando herramientas integradas en Google Forms, como terminologías, gráficos y estadísticas automáticas y fáciles. Utilizando complementos de Google Sheets para realizar análisis más detallados y simultaneo o integrar los datos directos con otras aplicaciones de ser necesario. También descarga las respuestas en formato CSV para procesarlas en un software externo si es necesario para su adecuado uso según el análisis descriptivo.
9. **Seguimiento y Retroalimentación:** esta aplicación realiza un seguimiento concreto de las respuestas recibidas en el formato y envía recordatorios fijos a aquellos que aún no han completado el formulario si es de ser necesario para su actualización, en este caso se determina que utiliza la función de comentarios para brindar, direccionar y detallar una retroalimentación a los encuestados o responder de forma concreta a sus preguntas. Revisa y ajusta de forma practica el formulario considerando la retroalimentación recibida alternamente para mejorar futuras



iteraciones y dar un resultado óptimo.

4. Implementación:

Integración curricular: Las herramientas digitales pueden integrarse en el plan de estudios de manera coherente, diseñando actividades y tareas que incorporen el uso de Word Wall, Educaplay, Quizzes y Google Form en las actividades en clases y en lecciones regulares.

Entorno de aprendizaje digital: Estas herramientas pueden utilizarse tanto en el aula presencial como en el entorno de aprendizaje digital, permitiendo a los estudiantes acceder a ellas desde cualquier lugar con conexión a Internet.

Evaluación:

Monitoreo del progreso: Los docentes pueden utilizar las estadísticas y datos proporcionados por Educaplay, Google Form y Quizzes para monitorear el progreso individual de los estudiantes y realizar ajustes en la enseñanza según sea necesario.

Evaluación del rendimiento: Los resultados de los cuestionarios y actividades realizadas en estas herramientas digitales pueden servir como parte de la evaluación del rendimiento académico de los estudiantes, proporcionando información valiosa sobre su comprensión y logros. Principio del formulario

5. Recursos

Acceso a Internet

Para utilizar estas herramientas digitales, tanto los docentes como los estudiantes necesitarán acceso a Internet. Esto puede ser a través de una conexión Wifi en el aula o mediante dispositivos móviles con conexión a datos.

Dispositivos Tecnológicos

Los estudiantes y los docentes necesitarán dispositivos tecnológicos compatibles, como computadoras portátiles, tabletas o teléfonos inteligentes, para acceder a las herramientas digitales y participar en las actividades propuestas.

Cuentas de Usuario

Es posible que sea necesario crear cuentas de usuario en las plataformas en línea de Word Wall, Educaplay, Google Form y Quizzes. Esto permitirá a los docentes crear contenido y asignar



actividades, y a los estudiantes participar en las actividades y acceder a los recursos.

Material Educativo

Los docentes necesitarán preparar material educativo relevante para las actividades que diseñen utilizando estas herramientas digitales. Esto puede incluir vocabulario específico para Word Wall, preguntas y respuestas para cuestionarios en Google Form y Quizzes, además de contenido educativo para actividades en Educaplay.

6. Beneficiarios

Estudiantes

Padres de familia

Institución

Docentes

7. Cierre

El proceso de cierre de la propuesta de integración de herramientas digitales como Word Wall, Educaplay, Google Form y Quizzes en el contexto educativo es crucial para consolidar los aprendizajes y garantizar la continuidad y mejora continua del uso de estas herramientas en el futuro.

3.6. Encuesta de Satisfacción

Pregunta 1. ¿Cómo calificarías la facilidad de uso de esta herramienta digital Wordwall, Educaplay, Google Form y Quizz?

Tabla 4. Facilidad en el uso de herramientas digitales

Criterios	Frecuencia	Porcentaje
Muy Difícil	1	3,3%
Difícil	0	0%
Neutral	5	16,7%
Fácil	12	40%
Muy Fácil	12	40%
Total	30	100%

Fuente: Elaboración propia

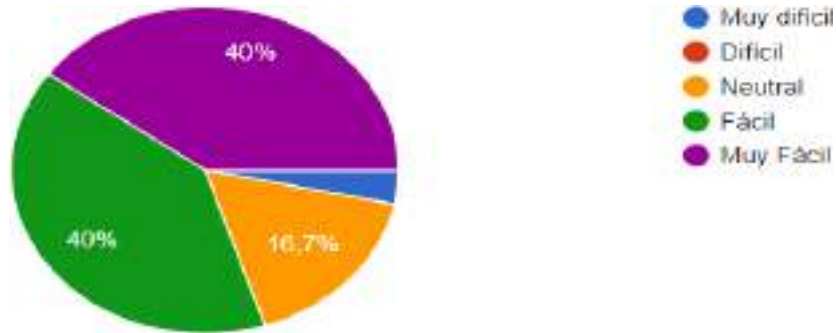


Ilustración 11. Facilidad en el uso de las herramientas digitales
Fuente: Elaboración propia

Análisis:

La mayoría de los encuestados, aproximadamente el 80% en total, calificaron la facilidad de uso como Fácil o Muy Fácil. Esto indica que la mayoría de los usuarios encuentran estas herramientas digitales relativamente sencillas de utilizar. Además, el hecho de que ninguna respuesta califique la facilidad de uso como Difícil sugiere que estas herramientas probablemente no presentan barreras significativas de aprendizaje o uso para los usuarios.

Pregunta 2. ¿En qué medida crees que estas herramientas digitales han mejorado tu aprendizaje?

Tabla 5. Mejoramiento del aprendizaje

Criterios	Frecuencia	Porcentaje
Ha mejorado enormemente	3	10%
Ha mejorado significativamente	14	46,7%
Ha mejorado moderadamente	10	33,3%
Ha mejorado ligeramente	3	10%
No ha mejorado	0	0%
Total	30	100%

Fuente: Elaboración propia

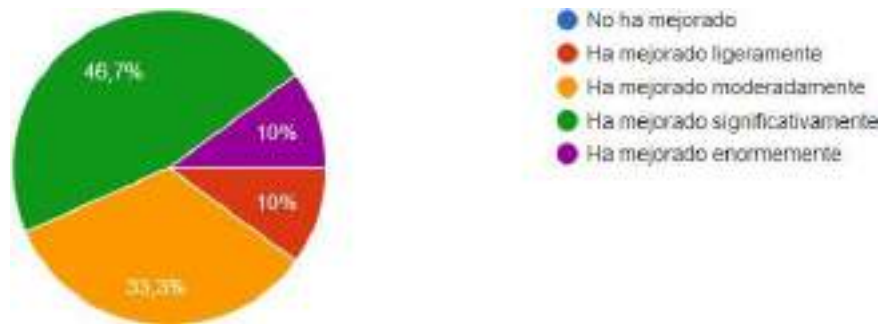


Ilustración 12. Mejoramiento del aprendizaje
Fuente: Elaboración propia

Análisis:

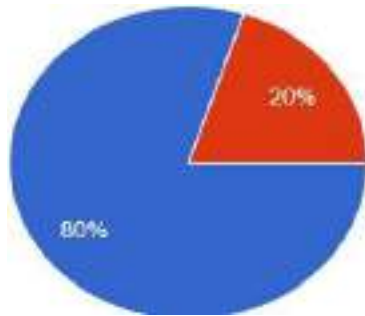
Un 56.7% de los encuestados expresaron que estas herramientas han mejorado su aprendizaje enorme o significativamente, lo que sugiere una mejora sustancial en la calidad de su experiencia de aprendizaje debido al uso de estas herramientas. Además, un 33.3% indicó que su aprendizaje ha mejorado moderadamente, lo que también refleja una percepción positiva pero quizás menos pronunciada que la de los grupos anteriores. Por otro lado, un 10% de los encuestados expresaron que su aprendizaje ha mejorado ligeramente, lo que sugiere que estas herramientas pueden haber tenido algún impacto positivo, pero no tan significativo como en los grupos anteriores.

Pregunta 3. ¿Consideras que las actividades realizadas con estas herramientas digitales están bien integradas con la clase de matemáticas?

Tabla 6. Herramientas digitales integradas a las matemáticas

Criterios	Frecuencia	Porcentaje
Sí, están perfectamente integradas.	24	80%
Sí, están integradas, pero podrían mejorar.	6	20%
No estoy seguro/a.	0	0%
No, no están bien integradas.	0	0%
Total	30	100%

Fuente: Elaboración propia



- Sí, están perfectamente integradas.
- Sí, están integradas, pero podrían mejorar.
- No estoy seguro/a.
- No, no están bien integradas.

Ilustración 13. Herramientas digitales integradas a las matemáticas
Fuente: Elaboración propia

Análisis:

El análisis de las respuestas indica que la gran mayoría de los encuestados, un 80%, consideran que las actividades realizadas con estas herramientas digitales están perfectamente integradas con la clase de matemáticas. Esto sugiere que perciben una alta coherencia y complementariedad entre el contenido y las actividades digitales y el currículo de matemáticas. Además, un 20% de los encuestados indicaron que las actividades están integradas, pero podrían mejorar, lo que sugiere que aún hay margen para optimizar la integración de las herramientas digitales con el contenido de matemáticas.

Pregunta 4. ¿Cómo crees que el uso de estas herramientas digitales ha afectado tu motivación y participación en las clases?

Tabla 7. Herramientas y la influencia en el aprendizaje

Criterios	Frecuencia	Porcentaje
Me ha motivado y participo más activamente.	24	80%
Me ha motivado un poco, pero mi participación es similar.	6	20%
No ha tenido un impacto significativo en mi motivación o participación.	0	0%
Me ha desmotivado y participo menos Activamente.	0	0%
Total	30	100%

Fuente: Elaboración propia



Ilustración 14. Herramientas y la influencia en el aprendizaje

Fuente: Elaboración propia

Análisis:

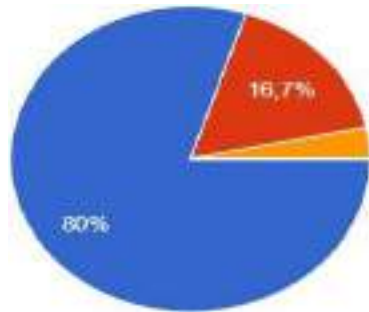
El análisis de los datos revela que la gran mayoría de los encuestados, un 80%, reportaron que el uso de estas herramientas digitales ha aumentado su motivación y participación en las clases de manera significativa. Este hallazgo sugiere que las herramientas digitales están contribuyendo de manera positiva a la experiencia de aprendizaje de los estudiantes, al impulsar su motivación y participación en el aula. Además, un 20% de los encuestados indicaron que el uso de estas herramientas ha tenido un impacto positivo en su motivación, aunque su nivel de participación no ha experimentado un cambio notable.

Pregunta 5. ¿Has recibido suficiente apoyo para utilizar eficazmente estas herramientas digitales en tus actividades educativas?

Tabla 8. Apoyo en el uso de las herramientas

Crterios	Frecuencia	Porcentaje
Sí, he recibido suficiente apoyo	24	80%
He recibido algo de apoyo, pero podría ser mejor	5	16,70%
No he recibido suficiente apoyo	1	3.3%
No he recibido ningún tipo de apoyo	0	0%
Total	30	100%

Fuente: Elaboración propia



- Si, he recibido suficiente apoyo.
- He recibido algo de apoyo, pero podría ser mejor.
- No he recibido suficiente apoyo.
- No he recibido ningún tipo de apoyo.

*Ilustración 15. Apoyo en el uso de herramientas
Fuente: Elaboración propia*

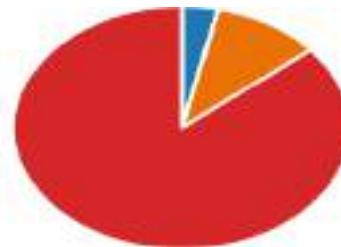
Análisis:

El análisis de los datos revela que el 80% de los encuestados informaron que han recibido suficiente apoyo para utilizar eficazmente estas herramientas digitales en sus actividades educativas. Esto sugiere que la gran mayoría de los encuestados se sienten respaldados y capacitados adecuadamente para integrar estas herramientas en su práctica educativa. Además, un 20% de los encuestados indicaron que han recibido algo de apoyo, pero consideran que podría ser mejor, lo que señala que aún hay margen para mejorar el nivel de apoyo proporcionado.

3.7. Evaluación de mejora

Preguntas 1. Seleccione la respuesta correcta al encontrar $f(x) + g(x)$

- 1
- 3
- 0
- 25 ✓



*Ilustración 16. Pregunta 1 de la evaluación de mejora
Fuente: Elaboración propia*



Interpretación:

En general, que 25 de 30 estudiantes hayan respondido correctamente es un resultado positivo que indica un buen nivel de aprendizaje y enseñanza. Sin embargo, es importante realizar un análisis más profundo para comprender mejor el significado de este resultado. Se deben considerar factores adicionales como la dificultad de las preguntas, el contexto de las respuestas incorrectas, y el progreso individual de cada estudiante para obtener una visión más completa y precisa del desempeño educativo.

Pregunta 2. La asíntota oblicua de la función racional es:



*Ilustración 17. Pregunta 2 se la evaluación de mejora
Fuente: Elaboración propia*

Interpretación:

El 77 % de los estudiantes que completaron el cuestionario (23 de 30) respondieron correctamente a esta pregunta. Este porcentaje indica que una mayoría significativa de los estudiantes comprendió el material relacionado con esta pregunta. Sin embargo, es importante analizar por qué el 23 % restante no respondió correctamente, lo que puede revelar áreas que requieren atención adicional en la enseñanza o la comprensión del tema.

Pregunta 3. Seleccione la respuesta correcta al encontrar $f(x) - g(x)$



*Ilustración 18. Pregunta 3 de la evaluación de mejora
Fuente: Elaboración propia*



Interpretación:

El resultado muestra que un 80 % de los estudiantes que completaron el cuestionario, es decir, 24 de 30, respondió correctamente a la pregunta. Este alto porcentaje indica una comprensión mayoritaria del tema abordado.

Un porcentaje de éxito tan elevado sugiere que la mayoría de los participantes tiene un buen conocimiento o entendimiento del material relacionado con esta pregunta. Sin embargo, es importante considerar que el 20 % restante, equivalente a 7 estudiantes, no respondió correctamente, lo que puede señalar áreas donde se necesita mejorar la enseñanza o aclarar conceptos.

Pregunta 4. La asíntota vertical y oblicua de la función racional es:



*Ilustración 19. pregunta 4 de la evaluación de mejora
Fuente: Elaboración propia*

Interpretación:

El resultado muestra que un 63 % de los estudiantes que completaron el cuestionario, es decir, 19 de 30, respondió correctamente a la pregunta. Este porcentaje indica que más de la mitad de los participantes comprendió el tema abordado, pero también revela que un 37 % no lo hizo correctamente. Este dato sugiere que, aunque una mayoría tiene un conocimiento aceptable, existe una porción significativa de usuarios que presenta dificultades o lagunas en su comprensión.

Pregunta 5. Seleccione la respuesta correcta al encontrar $f(x)$. $g(x)$



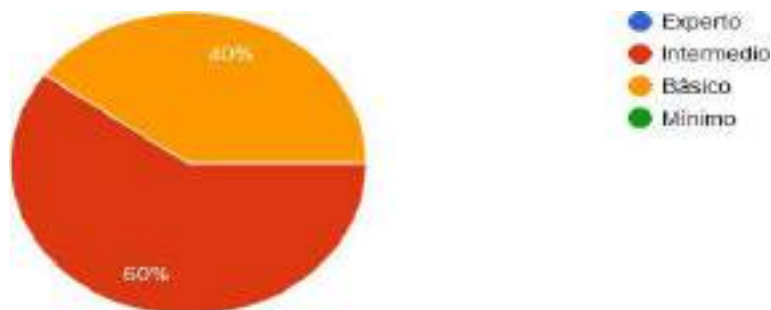
*Ilustración 20. Pregunta 5 de la evaluación de mejora
Fuente: Elaboración propia*

Interpretación:

El análisis de este resultado muestra que el 63 % de los estudiantes que participaron en el cuestionario, representado por 19 de 30 personas, respondió correctamente a la pregunta. Este porcentaje sugiere que una mayoría de los participantes entiende aceptablemente el tema abordado en la pregunta. Sin embargo, también significa que el 37 % restante, equivalente a 14 usuarios, no respondió correctamente. Esto indica que una parte significativa de los participantes podría tener dificultades para entender o aplicar el conocimiento relacionado con esta pregunta.

3.8. Encuesta aplicada a los docentes del área de matemática de Primer año de bachillerato sobre la situación actual del problema

Pregunta 1.- ¿Qué nivel de conocimiento tecnológico considera que tiene?



*Ilustración 21. Pregunta 1 de la encuesta aplicada a docentes
Fuente: Elaboración propia*

Análisis:

Según la referencia de lo previsto en el análisis sobre las herramientas digitales, se determinó que un 60% es intermedio su conocimiento frente a un 40 % de manera básico en conocimientos basados en la tecnología.

Pregunta 2.- ¿Con qué frecuencia utiliza herramientas digitales en sus clases?



*Ilustración 22. Pregunta 2 de la encuesta aplicada a docentes
Fuente: Elaboración propia*

Análisis:

Según la referencia de lo previsto en el análisis sobre las herramientas digitales, el 60 % manifiestan que a veces utilizan herramientas digitales para potenciar el aprendizaje de Matemática y 40% nunca lo ha realizado.

Pregunta 3.- ¿Considera usted que el uso de herramientas tecnológicas motiva al estudiante en el aprendizaje de la asignatura de matemática?



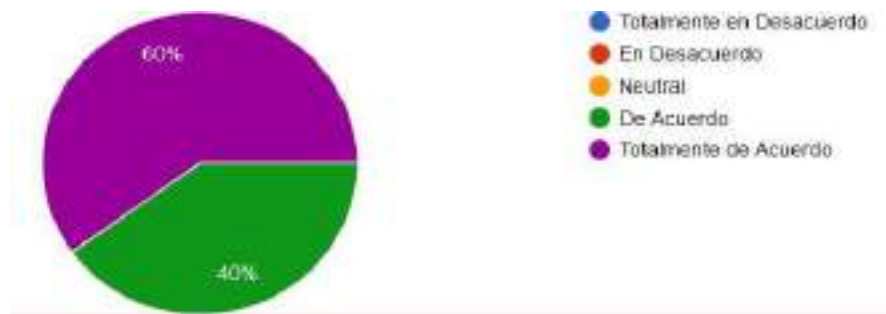
*Ilustración 23. Pregunta 3 de la encuesta aplicada a docentes
Fuente: Elaboración propia*



Análisis:

Según la referencia muestra que 60% de los docentes creen que la implementación de las herramientas tecnológicas en el aula de clase, tienen un impacto positivo en el éxito de los estudiantes, su actitud hacia el proceso a medida que se vuelve más interesante y comunicado

Pregunta 4.- ¿Considera que es importante la integración del uso de las herramientas digitales en la asignatura de matemáticas para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje?



*Ilustración 24. Pregunta 4 de la encuesta aplicada a docentes
Fuente: Elaboración propia*

Análisis:

Según la referencia muestra que el 40 % sostienen que ocasionalmente se utiliza recursos didácticos digitales para mejorar el proceso enseñanza aprendizaje en la asignatura de Matemática y 60 % totalmente de acuerdo. Por tanto, un porcentaje significativo de docentes manifiestan que el uso de recursos didácticos digitales mejora sus competencias digitales en esta asignatura.

Pregunta 5.- ¿Considera usted que los estudiantes reaccionan positivamente frente al uso de las herramientas digitales en el aprendizaje de las matemáticas?



*Ilustración 25. Pregunta 5 de la encuesta aplicada a docentes
Fuente: Elaboración propia*

Análisis:

Según la referencia el 60% de los docentes manifiestan que con el uso de herramientas digitales los estudiantes muestran mayor interés en las clases de matemática y esto permite aprender con mayor facilidad y el 40 % manifiestan que los estudiantes participan activamente.

1.1. Guía de observación áulica sobre la implementación de herramientas digitales en los estudiantes de primero de bachillerato

A continuación, se adjunta Guía de observación áulica sobre la implementación de herramientas digitales en los estudiantes de primero de bachillerato en la asignatura de matemática.



INDICADORES	VALOR ALCANZADO			
	NUNCA	A VECES	GENERALMENTE	SIEMPRE
	1	2	3	4
El docente en clase explica el uso de herramientas digitales.	x			
El docente establece claramente los objetivos del uso de herramientas digitales.	x			
Los estudiantes demuestran interés en utilizar las herramientas propuestas por la docente.		x		
Los estudiantes participan activamente en las actividades de las herramientas propuestas.		x		
La planificación fomenta la colaboración entre los estudiantes al utilizar las herramientas digitales.	x			
El docente hace uso educativo pedagógico de las herramientas digitales en durante la clase.	x			
El docente utiliza herramientas digitales que favorezcan el aprendizaje del tema propuesto.	x			
Las herramientas digitales favorecen al desarrollo del pensamiento matemático de los estudiantes.		x		
El docente realiza adaptaciones durante la clase para mejorar la comprensión y el aprendizaje.	x			
Los estudiantes demuestran dominio de las destrezas y contenidos propuestos por la docente.		x		

Fuente: Elaboración propia



Validación de la Propuesta

Según el análisis investigativo se determinó que la propuesta como “Integración de herramientas digitales en el Primer Año de Bachillerato”, se basa en la técnica la cual se realizó una consulta a criterio de formadores que tienen conocimiento en la guía pedagógica y rubricas de evaluación, utilizando nueve indicadores de validación. Los expertos fueron seleccionados en función de su capacidad en el trabajo educativo, su experiencia docente en el nivel de bachillerato, y su amplio conocimiento en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), además a experiencia dentro de la institución y específicamente en niveles pedagógicos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y en el desarrollo del pensamiento matemático.

Los formadores elegidos poseen una trayectoria comprobada de más de 15 años en el campo educativo, pedagógico y cuentan con los grados académicos y científicos necesarios. Para evaluar y validar la propuesta que se ha presentado, se consideraron las siguientes rúbricas presentadas a los formadores, así como una serie de indicadores basados en los desafíos que la propuesta debe abordar para que sea factible y aceptable para la institución el desarrollo de las técnicas de aprendizaje. El instrumento de evaluación utilizado empleó una escala de Likert de calificación que iba del 1 (la calificación más baja) al 5 (la calificación más alta), la cual se clasificó utilizando la siguiente escala:

- 1: Muy deficiente
- 2: Deficiente
- 3: Bueno
- 4: Muy Bueno
- 5: Excelente

El objetivo de la validación a los formadores y la utilización de los indicadores de validación es garantizar que la propuesta se ajuste a los estándares requeridos, sea pertinente y



pueda ofrecer resultados satisfactorios en cuanto al uso de herramientas digitales en la enseñanza y aprendizaje de los del primer año de bachillerato.

La retroalimentación y las calificaciones proporcionadas por los formadores serán fundamentales para fortalecer y mejorar la propuesta de integración de herramientas digitales en el primer año de bachillerato de la Unidad Educativa Quevedo, asegurando así su viabilidad y efectividad en la realidad y en el contexto de la institución educativa.

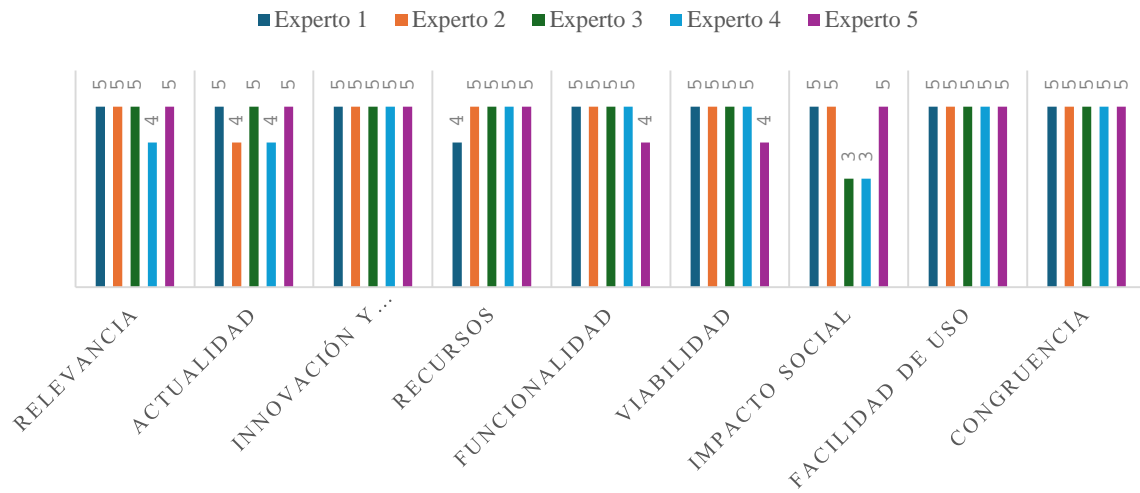
DESCRIPCION	Valoración				
	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4	Experto 5
1. Relevancia: La propuesta presentada es relevante en el contexto de la educación secundaria y aborda de manera efectiva las necesidades identificadas en el primer año de bachillerato.	5	5	5	4	5
2. Actualidad: Los recursos y herramientas digitales utilizados están alineados con los estándares educativos actuales y reflejan las tendencias contemporáneas en la integración de tecnología en la enseñanza.	5	4	5	4	5
3. Innovación y Originalidad: La propuesta introduce enfoques innovadores y originales que promueven nuevas formas de enseñanza y aprendizaje en el entorno digital.	5	5	5	5	5
4. Recursos: Los recursos empleados en la propuesta son apropiados y adecuados para el nivel educativo al que están dirigidos, asegurando que se adapten a las competencias de los estudiantes del primer año de bachillerato.	4	5	5	5	5



5.	Funcionalidad: La propuesta es funcional y ofrece flexibilidad para ser adaptada a las diferentes necesidades de los docentes en su práctica educativa.	5	5	5	5	4
6	Viabilidad: La propuesta es técnicamente viable y puede ser implementada con los recursos disponibles en la institución educativa.	5	5	5	5	4
7.	Impacto Social: La propuesta tiene el potencial de contribuir significativamente al proceso de aprendizaje de los estudiantes, mejorando su participación y comprensión de los contenidos.	5	5	3	5	5
8,	Facilidad de Uso: La propuesta incluye herramientas con una interfaz intuitiva y fácil de usar, tanto para los docentes como para los estudiantes.	5	5	5	5	5
9.	Congruencia: Existe coherencia entre los objetivos establecidos y los resultados esperados de la propuesta, asegurando que los medios y fines estén alineados.	5	5	5	5	5
Total		49	49	48	48	48

Fuente: Elaboración propia

VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA



Fuente: Elaboración propia

El gráfico presenta la validación de la propuesta por parte de cinco formadores, quienes evaluaron y determinaron nueve indicadores claves: Relevancia, Actualidad, Innovación y Originalidad, Recursos, Funcionalidad, Viabilidad, Impacto Social, Facilidad de Uso, y Congruencia. En general, la propuesta recibió calificaciones altas, con la mayoría de los formadores, otorgando puntuaciones de 5, lo que indica un alto grado de aceptación y respaldo. Sin embargo, se observan algunas variaciones en ciertos indicadores. La Actualidad recibió una calificación de 4 por parte del formador 2 y del formador 5, lo que sugiere que algunos consideran que los recursos podrían actualizarse más según pasa el tiempo y según las tendencias sociales. Impacto Social también muestra una variación notable, con calificaciones de 3 y 4 por parte de los formadores 4 y 5, respectivamente, lo que podría indicar preocupaciones sobre la capacidad de la propuesta para generar un impacto significativo en la comunidad educativa dentro de la Unidad Educativa Quevedo.

Criterios



Para validar la propuesta de investigación sobre el impacto de herramientas digitales en la enseñanza de matemáticas, se emplearon varios criterios e indicadores. Estos se pueden clasificar en diferentes categorías, según la metodología utilizada en el estudio.

Criterios e Indicadores Utilizados

1. Metodología Mixta

Se utilizó un enfoque de metodología mixta, combinando análisis cuantitativo y cualitativo. Esto permitió una evaluación más completa y rica de los efectos de las herramientas digitales en el aprendizaje matemático.

2. Instrumentos de Recolección de Datos

- **Encuestas:** Se realizaron encuestas a estudiantes y docentes para recopilar datos sobre la percepción y uso de herramientas digitales en el aula.
- **Entrevistas:** Se llevaron a cabo entrevistas estructuradas con diversos actores educativos, lo que permitió obtener información más profunda sobre las experiencias y necesidades relacionadas con la tecnología educativa.
- **Observación Participativa:** Se implementó un modo de observación en vivo durante las clases de matemáticas, lo que facilitó la evaluación del uso real de las herramientas digitales en el aula.

3. Análisis de Datos

Se aplicaron técnicas de análisis de datos cuantitativos y cualitativos:

- **Análisis Descriptivo:** Para identificar el uso de herramientas digitales y su relación con el rendimiento académico.
- **Análisis de Correlación:** Para determinar las relaciones entre las variables estudiadas, como el uso de herramientas digitales y el rendimiento en matemáticas.

4. Resultados Académicos





Los indicadores de éxito incluyeron mejoras en:

- Rendimiento Académico: Evaluado a través de calificaciones y participación en clase.
- Habilidades Matemáticas: Medidas en términos de resolución de problemas y comprensión de conceptos abstractos.

5. Actitudes y Motivación

Se consideraron cambios en la actitud de los estudiantes hacia las matemáticas, así como su motivación para aprender, como indicadores clave del impacto de las herramientas digitales.

6. Flexibilidad y Adaptación

Se incluyó la capacidad de adaptar las herramientas y métodos de enseñanza según las necesidades individuales de los estudiantes, lo que se considera esencial para un aprendizaje efectivo. Estos criterios e indicadores proporcionan una base sólida para validar la efectividad de la propuesta de integración de herramientas digitales en la enseñanza de matemáticas, destacando su impacto positivo en el rendimiento académico y la motivación de los estudiantes.

Instrumentos para Validación

1. Encuestas

Se diseñarán encuestas dirigidas a estudiantes y docentes para recoger datos sobre la percepción y efectividad de las herramientas digitales implementadas. Las encuestas incluirán preguntas sobre:

- Frecuencia de uso de las herramientas digitales.
- Satisfacción con las herramientas utilizadas.
- Impacto percibido en el aprendizaje y la motivación.

2. Entrevistas

Se llevarán a cabo entrevistas semiestructuradas con docentes y estudiantes para obtener información cualitativa más profunda sobre:





- Experiencias individuales con las herramientas digitales.
- Desafíos enfrentados durante su uso.
- Sugerencias para mejorar la implementación.

3. Observación Participativa

Los investigadores realizarán observaciones en el aula para evaluar el uso real de las herramientas digitales. Esto permitirá:

- Analizar la interacción entre estudiantes y herramientas.
- Identificar buenas prácticas y áreas de mejora en la enseñanza.

4. Análisis de Resultados Académicos

Se llevará a cabo un análisis de las calificaciones y el rendimiento académico de los estudiantes antes y después de la implementación de las herramientas digitales. Esto incluirá:

- Comparación de promedios de calificaciones.
- Evaluación de la mejora en habilidades matemáticas específicas.

5. Estudio de Caso

Se realizará un estudio de caso en profundidad que involucre a un grupo representativo de estudiantes y docentes. Este método permitirá:

- Recopilar datos cualitativos y cuantitativos sobre la experiencia de uso de herramientas digitales.
- Evaluar el impacto en el rendimiento académico y el desarrollo del pensamiento matemático.

6. Análisis de Datos Cuantitativos

Se aplicarán técnicas estadísticas para analizar los datos recopilados, incluyendo:

- Análisis descriptivo para identificar tendencias en el uso de herramientas digitales.



- Análisis de correlación para explorar la relación entre el uso de herramientas y el rendimiento académico.

Estos instrumentos de validación proporcionarán una base sólida para evaluar la efectividad de las herramientas digitales en la enseñanza de matemáticas, permitiendo realizar ajustes y mejoras continuas en la propuesta educativa.

Resultados de la validación

Los resultados de la validación de la propuesta de integración de herramientas digitales en la enseñanza de matemáticas en la Unidad Educativa Quevedo revelaron hallazgos significativos. En primer lugar, las encuestas realizadas a estudiantes y docentes indicaron que el 92% de los estudiantes consideraron que las herramientas digitales facilitaron su aprendizaje, mientras que el 85% de los docentes afirmaron que estas herramientas aumentaron la motivación y participación en clase.

Además, el 78% de los encuestados expresaron satisfacción con la variedad y pertinencia de las herramientas utilizadas. Las entrevistas semiestructuradas proporcionaron una perspectiva más profunda, donde los docentes destacaron la flexibilidad de las herramientas digitales para adaptar las clases a diferentes estilos de aprendizaje.

Los estudiantes, por su parte, manifestaron que las aplicaciones interactivas y los recursos en línea les ayudaron a comprender mejor concepto abstracto de matemáticas. Sin embargo, tanto docentes como estudiantes coincidieron en la necesidad de recibir más capacitación para maximizar el uso de estas herramientas.

La observación participativa en el aula mostró un aumento notable en la interacción y colaboración entre los estudiantes durante las actividades basadas en herramientas digitales. Se evidenció que los docentes demostraron un dominio adecuado en el uso de las herramientas, aunque se identificaron áreas de mejora, como la conectividad a internet y la disponibilidad de dispositivos tecnológicos.



En cuanto al rendimiento académico, el análisis de calificaciones reveló un aumento del 15% en las notas de matemáticas tras la implementación de las herramientas digitales. Además, se observaron mejoras significativas en habilidades como la resolución de problemas y el razonamiento lógico, con un incremento del 20% en el porcentaje de estudiantes que alcanzaron los objetivos de aprendizaje. Finalmente, el estudio de caso en profundidad confirmó que las herramientas digitales impactaron positivamente en la actitud y motivación de los estudiantes hacia las matemáticas, evidenciando un desarrollo más sólido del pensamiento matemático. Estos resultados respaldan la efectividad de la propuesta y subrayan la importancia de continuar integrando herramientas digitales en el proceso educativo para mejorar el rendimiento académico y la comprensión de las matemáticas.

Resultados obtenidos luego de la aplicación de las herramientas digitales en el área de matemáticas.

Las investigaciones realizadas en el presente trabajo se realizaron mediante encuestas a docentes con experiencia comprobable y estudiantes del primer año de bachillerato en la aplicación de las herramientas digitales en la asignatura de matemáticas, por ello, a continuación, se contrastan las opiniones vertidas por los docentes formadores en el área de estudio, donde se abre un espacio de discusión en aspectos de aplicación de la nueva metodología de estudio (herramientas digitales). Donde todos coinciden que las herramientas digitales son de poco uso, ya que no se han insertado en su totalidad en esta asignatura y el proceso de aprendizaje de los estudiantes se encuentra en un nivel intermedio, debido a la falta de conocimiento en el manejo y uso de la tecnología en su proceso de aprendizaje, de tal manera que las herramientas digitales son de poco uso, ya que no se aplican debido a que no se encuentran dentro de la planificación didáctica docente, por ende, no se ven obligados hacer uso de estas y desconocen de qué manera se puede implementar dentro del proceso de aprendizaje.

Por ello, afirmamos que las herramientas digitales aplicadas en esta investigación nos permitirían tener un nivel de conocimiento avanzado que incrementara la motivación y el interés de aprendizaje en los estudiantes y a su vez facilita la enseñanza haciendo la clase más participativa e inclusiva con los juegos, aplicaciones y entornos didácticos aplicados. En relación



con los resultados se afirma que la aplicación de la nueva era digital de aprendizaje en la asignatura de Matemática permite que el estudiante adquiera nuevos conocimientos con facilidad y permita el desarrollo el pensamiento lógico matemático.

Se espera que los resultados de esta investigación permitan:

- Identificar las herramientas digitales más efectivas para la enseñanza de las matemáticas en el 1er año de bachillerato de la Unidad Educativa Quevedo.
- Evaluar el impacto de estas herramientas en el desarrollo de habilidades de pensamiento matemático, como la resolución de problemas, el razonamiento lógico y la creatividad.
- Determinar si existe una relación significativa entre el uso de herramientas digitales y el rendimiento académico en matemáticas.
- Proporcionar recomendaciones para la implementación efectiva de herramientas digitales en la enseñanza de las matemáticas en la Unidad Educativa Quevedo y en otros contextos educativos similares.

Implicaciones

Los resultados de esta investigación tendrán implicaciones importantes y cambios muy llamativos para la práctica docente, la elaboración de políticas educativas y el diseño de materiales didácticos que faciliten el desarrollo en el conocimiento matemático y a su vez nos ayudara a mejorar el rendimiento académico del estudiante. Se espera que contribuyan a mejorar la calidad de la educación matemática, su enfoque y a preparar a los estudiantes para los desafíos del siglo XXI, que está generando el cambio del tipo de educación y la transformación de la pedagogía en los distintos entornos educativos y a su vez la forma de cómo llegar al estudiante y acrecentar la demanda que se requiere cada año.



Conclusiones

- Los estudiantes han encontrado que las herramientas digitales y sus cambios, como aplicaciones fijas, interactivas y simulaciones exactas, les ayudan a comprender los conceptos y dimensiones matemáticas complejas y modernas. Al poder visualizar, enfocar, mecanizar y manipular elementos matemáticos fiables, los estudiantes alcanzan una comprensión más profunda y duradera en base a la pedagogía utilizada.
- El uso adecuado de tecnología educativa en el aula incrementó la motivación y el interés óptimo de los estudiantes hacia las matemáticas y sus maneras de aplicación. Las actividades interactivas necesarias y los juegos educativos espontáneos han hecho que el aprendizaje y la enseñanza sea más divertida y atractiva, lo que generó una mayor participación, equilibrio y compromiso en el aula de clases.
- Los estudiantes específicamente se han beneficiado del aprendizaje y del sistema educativo personalizado dentro del aula de clase que las herramientas digitales pueden ofrecer determinadamente. A través de plataformas adaptativas, interactivas y académicas, los estudiantes reciben contenido exacto y ejercicios llamativos ajustados a su nivel de habilidad y ritmo de aprendizaje de manera optativa, lo que les permite avanzar directa y efectivamente según sus propias necesidades y requerimientos.
- Los estudiantes han adquirido experiencia en mejoras significativas y resultados óptimos en su rendimiento académico por el uso de herramientas digitales. La retroalimentación inmediata es la más importante para el acceso directo a recursos primordiales que han permitido a los estudiantes identificar, determinar y corregir errores rápidamente, mejorando su desempeño en evaluaciones y exámenes, según su actividad o tema en matemáticas.



Recomendaciones

- Facilitar talleres y comités necesarios de capacitación continua y adecuada para los estudiantes sobre el uso específico y eficaz de herramientas digitales y los diferentes entornos. Esto les permitirá familiarizarse y enfocarse con diferentes aplicaciones simultaneas y plataformas educativas actuales, optimizando su uso para el aprendizaje de las matemáticas como parte crucial para que los estudiantes puedan aprovechar al máximo el desarrollo de los recursos disponibles y superar cualquier barrera tecnológica o situación dentro del aula.
- Incorporar adecuadamente una variedad detenida de herramientas digitales en el plan de estudios de matemáticas según el sistema pedagógico de manera sistemática y coherente. Utilizar plataformas intuitivas y adaptativas, simulaciones interactivas o juegos educativos óptimos que refuercen los conceptos matemáticos las cuales pueden enriquecer o potenciar el aprendizaje y ayudar a los estudiantes a entender mejor los conceptos matemáticos.
- Establecer detenidamente las plataformas y herramientas tecnológicas en línea que faciliten o provean la colaboración y comunicación entre estudiantes directamente. Promover actividades generales, individuales, grupales y propósitos colaborativos que utilicen estas herramientas, optimizando el trabajo en equipos según habilidades importantes que se fomenten y fortalezcan con herramientas digitales, mejorando la comprensión, adaptación y resolución de problemas matemáticos generados en clases.
- Utilizar herramientas digitales y herramientas tecnológicas para proveer evaluaciones constantes, formativas y retroalimentación continúa detallada a los estudiantes. Implementar Quizzes interactivos y sencillos, encuestas valorativas y análisis de datos concretos de aprendizaje para monitorear el progreso oportuno y específico que ayuda a los estudiantes a identificar distintas áreas de mejora y a ajustar constantemente sus estrategias de estudio en consecuencia según las actividades determinadas en clases.



Referencias bibliográficas

- Artopoulos, A., Huarte, J., & Rivoir, A. (2020). Plataformas de simulación y aprendizaje. Propuesta educativa, (53), 25-44. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1995-77852020000100025&script=sci_arttext
- Avendaño, W. R., Hernández, C. A., & Prada, R. (2021). Uso de las Tecnología de Información y Comunicación como valor pedagógico en tiempos de crisis. Revista Historia de la Educación Latinoamericana, 23(36), 135-159. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0122-72382021000100135&script=sci_arttext.
- Bravo, A. C. B., & Solórzano, S. M. S. (2022). Herramientas Digitales para el Desarrollo de la Motivación en el Aprendizaje de Matemática del Nivel Básico Superior. Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional, 7(6), 372-397. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9042521>.
- Cabanillas García, J. L., Lungo González, R., & Torres Carvalho, J. L. (2020). La búsqueda de información, la selección y creación de contenidos y la comunicación docente. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia. <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/194718>.
- Chila, C., & Albina, J. (2023). Implementación de un plan de capacitación sobre uso y manejo de las herramientas de Google Suite (Doctoral dissertation, PUCESE-Ciencias de la Educación Básica). <https://repositorio.puce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/ffb3afae-2dea-4651-8ea2-ca8d39691cdf/content>.
- Enrique, L. E. P., Alfonso, E. A. H., & Santiago, G. T. (2020). Indicadores para el diseño de recursos multimedia. Tecnología Educativa, 5(1), 26-32. <https://hcommons.org/deposits/item/hc:49547/>.
- García-Ruiz, R., & Pérez-Escoda, A. (2020). Comunicación y Educación en un mundo digital y conectado. Presentación. <https://repositorio.unican.es/xmlui/handle/10902/21392>.
- Gómez Palechor, D. J., Henao Mafla, S. A., & Zúñiga Quisoboni, A. F. (2023). Exelearning, Herramienta Digital que Afianza Procesos de Adicción y Sustracción en Estudiantes de la Institución Educativa Municipal Domingo Savio. <https://repository.libertadores.edu.co/handle/11371/6549>.



- Guijarro, C. M. R., & Salazar, A. Z. C. (2021). Plataforma Microsoft Teams y su influencia en el aprendizaje de estudiantes de básica superior. Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA, 6(3), 510-527. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8019925>.
- López, S. R. R., Ramírez, M. T. G., & Rodríguez, I. S. R. (2021). Evaluación de la implementación de un objeto de aprendizaje desarrollado con tecnología H5P. Vivat Academia, (154), 11. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7931341>.
- Mamani, F. D. M. C., & Huamaní, C. G. A. (2021). Herramientas digitales para entornos educativos virtuales. Lex-revista de la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas, 19(27), 315-330. <https://revistas.uap.edu.pe/ojs/index.php/LEX/article/view/2265>
- Ponce, J. K. M. (2021). Herramientas digitales educativas y el aprendizaje significativo en los estudiantes. Dominio de las Ciencias, 7(1), 712-724. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8385914>
- Rojo, E. P. A., & Alatorre, D. P. C. (2022). Classroom y zoom en un cambio obligado de uso de tecnologías en educación. International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies, 7(2), 7-18. <http://uajournals.com/ojs/index.php/ijisebc/article/view/769>.
- <https://www.crehana.com/blog/transformacion-digital/pensamiento-matematico/>
- <https://www.redalyc.org/journal/3314/331455826005/html/>
- <http://portal.amelica.org/ameli/journal/258/2582582008/html/#:~:text=El%20uso%20de%20herramientas%20digitales%20permite%20facilitar%20a%20los%20Docentes,de1%20aprendizaje%20que%20pueden%20implementarse>
- <https://www.ceupe.do/blog/que-es-la-tecnologia-educativa.html>
- <https://nadaesgratis.es/admin/la-tecnologia-en-las-aulas-como-impacta-en-el-rendimiento-academico>
- <https://support.google.com/a/users/answer/9303071?hl=es-419>
- <https://www.questionpro.com/blog/es/quizzes-para-aula/>
- <https://revistas.itsup.edu.ec/index.php/sinapsis/article/view/563/1147>
- <https://revista.inicc-peru.edu.pe/index.php/delectus/article/view/216>





- <http://portal.amelica.org/ameli/journal/226/2263186001/>
- <https://eduinclusiva.cl/?p=211>
- https://cioms.ch/wp-content/uploads/2017/12/CIOMS-EthicalGuideline_SP_INTERIOR-FINAL.pdf
- <http://www.derechoshumanos.unlp.edu.ar/assets/files/documentos/metodologia-de-la-investigacion.pdf>
- <https://www.etnomatematica.org/>
- <https://coed.colmex.mx/recursos-digitales-abiertos>
- <https://es.wikipedia.org/wiki/Investigaci%C3%B3n>
- https://unez.edu.mx/carreras/leiyip/06_tetra/metodologia_de_la_investigacion.pdf
- https://archivos.ujat.mx/2016/div_rios/lic-derecho/1-general/F1003_Metodologia.pdf
- <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/10820/1/UNACH-EC-FCEHT-PMF-0014-2023.pdf>



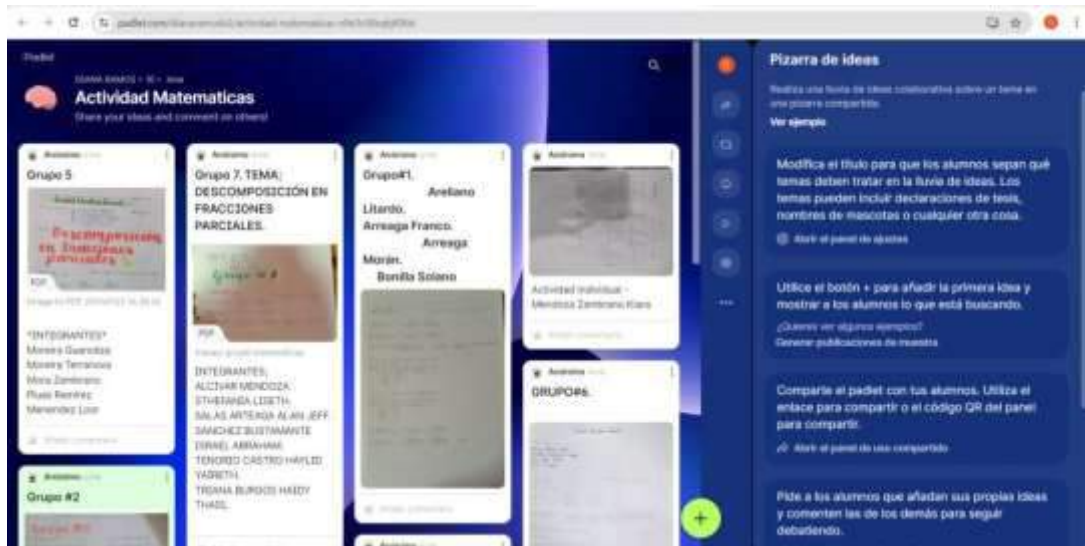
Anexos

Anexos 1:

Plaza	Nombre	Puntuación	Nota
1ª	Sebastian Bonilla	6	17.8
2ª	Castro Obispo Al	6	18.1
3ª	Arreaga Miras Morán	6	23.9
4ª	Morera Terranova	6	24.9
5ª	Castro Alar	6	29.4
6ª	Darlene Pizar	6	28.7
7ª	Resulata Arfandula	6	28.9
8ª	Alariz	6	29.7
9ª	Alan Cedeño	6	34.2
10ª	Hedy Blanca Lozano	6	48.8

Anexos 1. Implementación de World Wall - sopa de letras
Fuente: Elaboración propia

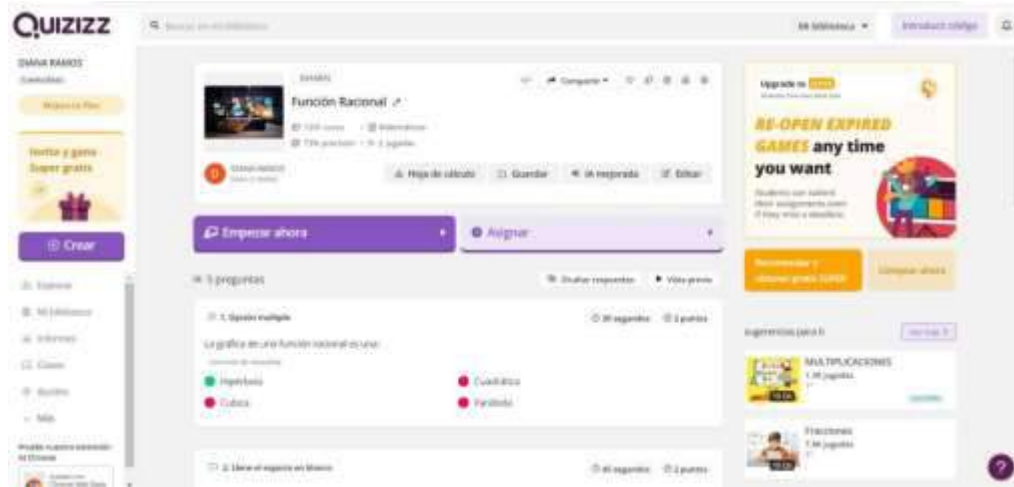
Anexos 2:



Anexos 2. Padlet
Fuente: Elaboración propia



Anexos 3:



Anexos 3. Implementación del Quiz
Fuente: Elaboración propia

Anexos 4:



Anexos 4. Encuesta de estudiantes
Fuente: Elaboración propia



Anexos 5:



Anexos 5. Encuesta de satisfacción
Fuente: Elaboración propia

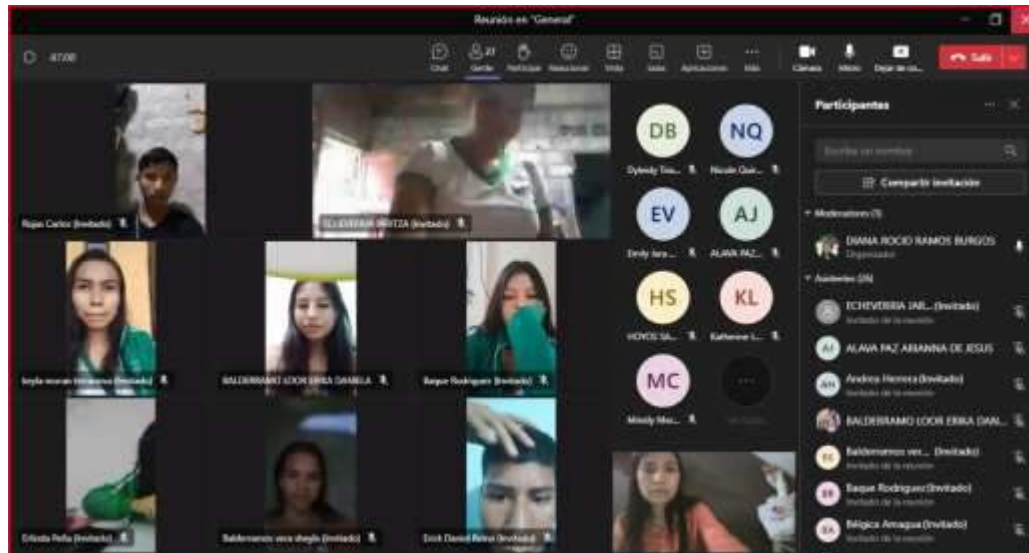
Anexos 6:



Anexos 6. Evaluación a estudiantes
Fuente: Elaboración propia

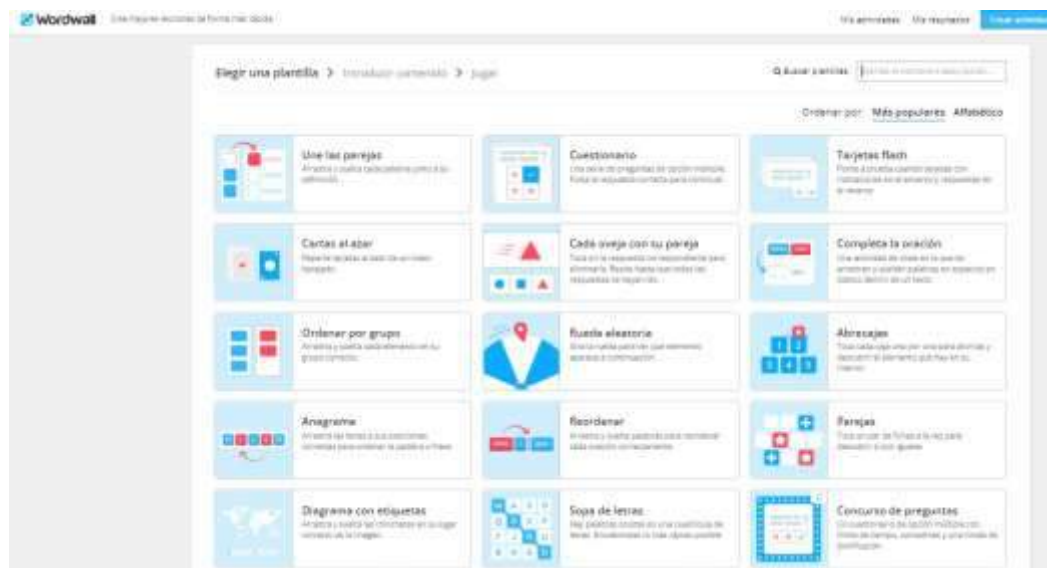


Anexo 7:



Anexo 7. Demostración del aula de clase
Fuente: Elaboración propia

Anexo 8:



Anexo 8. Plantillas de World Wall
Fuente: Elaboración propia

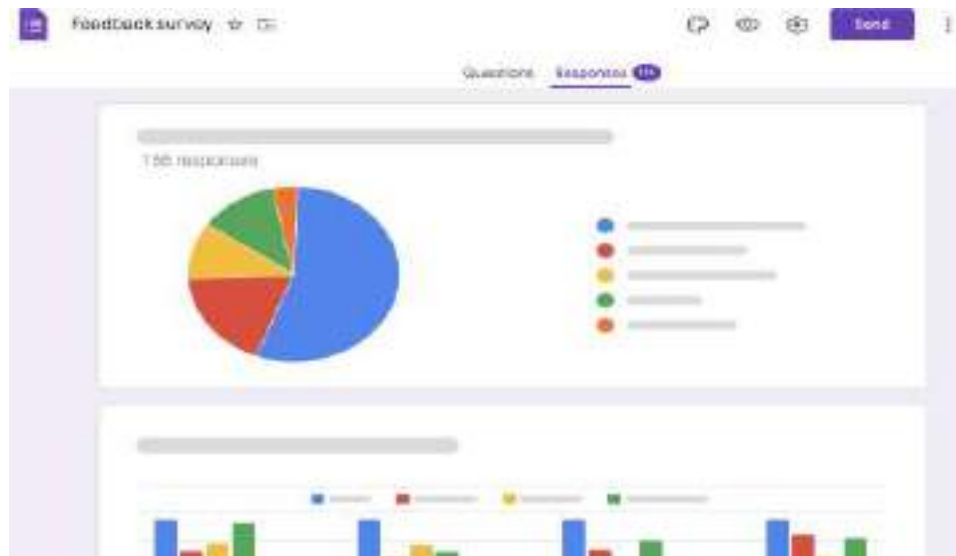


Anexo 9:



Anexos 9. Educaplay
Fuente: Elaboración propia

Anexo 10:



Anexos 10. Google Form
Fuente: Elaboración propia



Anexos 11

**INSTRUMENTO PARA EL DIAGNÓSTICO Y/O EVALUACION
ENCUESTA**

TEMA:

Las Herramientas Digitales en el Desarrollo del Pensamiento Matemático y el Rendimiento Académico de Primero Bachillerato en la Unidad Educativa Quevedo.

Objetivo: Conocer el impacto al introducir herramientas digitales en el área de matemáticas dentro de la Unidad Educativa Quevedo, para el análisis del rendimiento académico de los estudiantes.

Instrucciones: A continuación, se presenta el cuestionario para el análisis, lea atentamente y conteste de una manera favorable y convincente, marcando la opción correcta en las siguientes preguntas:

*Obligatorio

Nombre y apellido

- Tu respuesta

Preguntas:

Pregunta 1- ¿Qué nivel de conocimiento previo tienes sobre las herramientas digitales que se planea implementar?

- Experto
- Intermedio
- Básico
- Mínimo



e) Ninguno

Pregunta 2. ¿Cómo percibes la facilidad de uso de las herramientas digitales que se van a implementar en tus actividades académicas?

- a) Muy fáciles de usar
- b) Fáciles de usar
- c) Neutrales
- d) Difícil de usar
- e) Muy difíciles de usar

Pregunta 3. ¿Tienes alguna preocupación específica en relación con la interacción digital y colaboración que podrías enfrentar durante la implementación?

- a) Sí, tengo preocupaciones específicas
- b) Algunas preocupaciones generales
- c) No estoy seguro (a)
- d) Tengo pocas preocupaciones
- e) No tengo preocupaciones

Pregunta 4. ¿Consideras que la implementación de herramientas digitales podría mejorar tu experiencia de aprendizaje en comparación con métodos tradicionales en la asignatura de matemáticas?

- a) Totalmente en desacuerdo
- b) En desacuerdo
- c) Neutral
- d) De acuerdo
- e) Totalmente de acuerdo



Pregunta 5. ¿Con qué frecuencia utilizas herramientas digitales en tus actividades académicas (clases, tareas, proyectos, entre otros) en la asignatura de matemáticas?

- a) Nunca
- b) Raramente
- c) Ocasionalmente
- d) Frecuentemente
- e) Siempre

Pregunta 6. ¿Cómo evalúas la diversidad de herramientas digitales disponibles para apoyar tu aprendizaje?

- a) Insuficiente
- b) Limitada
- c) Adecuada
- d) Muy amplia

Pregunta 7. ¿Consideras que las herramientas digitales facilitan la comprensión de los conceptos y temas estudiados?

- a) Totalmente en desacuerdo
- b) En desacuerdo
- c) Neutral
- d) De acuerdo
- e) Totalmente de acuerdo

Pregunta 8. ¿Sientes que las herramientas digitales han contribuido a un aumento en tu motivación para participar en las actividades académicas?

- a) Totalmente en desacuerdo
- b) En desacuerdo
- c) Neutral



- d) De acuerdo
- e) Totalmente de acuerdo

Pregunta 9. ¿Cómo evalúas el nivel de interacción y colaboración que las herramientas digitales facilitan entre tú, tus compañeros y tus profesores?

- a) Bajo
- b) Moderado
- c) De acuerdo
- d) Alto
- e) Muy alto

Pregunta 10. ¿Cómo describirías la influencia positiva o negativa de las herramientas digitales en tu rendimiento académico?

- a) Muy negativa
- b) Negativa
- c) Neutra
- d) Positiva
- e) Muy positiva

*Anexos 11. Instrumento de evaluación
Fuente: Elaboración propia*



Anexos 12

ENCUESTA DE SATISFACCION

TEMA:

Las Herramientas Digitales en el Desarrollo del Pensamiento Matemático y el Rendimiento Académico de Primero Bachillerato en la Unidad Educativa Quevedo.

Objetivo: Conocer el resultado del uso adecuado de herramientas digitales en el área de matemáticas dentro de la Unidad Educativa Quevedo, para el análisis del rendimiento académico de los estudiantes.

Instrucciones: A continuación, se presenta el cuestionario para el análisis, lea atentamente y conteste de una manera favorable y convincente, marcando la opción correcta en las siguientes preguntas:

*Obligatorio

Nombre y apellido

- Tu respuesta

Pregunta 1. ¿Cómo calificarías la facilidad de uso de esta herramienta digital Wordwall, Educaplay, Google Form y Quizz?

- a) Criterios
- b) Muy Difícil
- c) Difícil
- d) Neutral
- e) Fácil
- f) Muy Fácil



Pregunta 2. ¿En qué medida crees que estas herramientas digitales han mejorado tu aprendizaje?

- a) Ha mejorado enormemente
- b) Ha mejorado significativamente
- c) Ha mejorado moderadamente
- d) Ha mejorado ligeramente
- e) No ha mejorado

Pregunta 3. ¿Consideras que las actividades realizadas con estas herramientas digitales están bien integradas con la clase de matemáticas?

- a) Sí, están perfectamente integradas.
- b) Sí, están integradas, pero podrían mejorar.
- c) No estoy seguro/a.
- d) No, no están bien integradas.

Pregunta 4. ¿Cómo crees que el uso de estas herramientas digitales ha afectado tu motivación y participación en las clases?

- a) Me ha motivado y participo más activamente.
- b) Me ha motivado un poco, pero mi participación es similar.
- c) No ha tenido un impacto significativo en mi motivación o participación
- d) Me ha desmotivado y participo menos
- e) Activamente

Pregunta 5. ¿Has recibido suficiente apoyo para utilizar eficazmente estas herramientas digitales en tus actividades educativas?

- a) Sí, he recibido suficiente apoyo
- b) He recibido algo de apoyo, pero podría ser mejor
- c) No he recibido suficiente apoyo
- d) No he recibido ningún tipo de apoyo

Anexos 12. Encuesta de satisfacción
Fuente: Elaboración propia





Anexos 13

ENCUESTA DE MEJORA

TEMA:

Las Herramientas Digitales en el Desarrollo del Pensamiento Matemático y el Rendimiento Académico de Primero Bachillerato en la Unidad Educativa Quevedo.

Objetivo: Conocer el resultado del uso adecuado de herramientas digitales en el área de matemáticas dentro de la Unidad Educativa Quevedo, para el análisis del rendimiento académico de los estudiantes.

Instrucciones: A continuación, se presenta el cuestionario para el análisis, lea atentamente y conteste de una manera favorable y convincente, marcando la opción correcta en las siguientes preguntas:

*Obligatorio

Nombre y apellido

- Tu respuesta

Preguntas 1. Seleccione la respuesta correcta al encontrar $f(x) + g(x)$

- a) 1
- b) 3
- c) 0
- d) 25

Pregunta 2. La asíntota oblicua de la función racional es:

- a) 23



- b) 2
- c) 0
- d) 5

Pregunta 3. Seleccione la respuesta correcta al encontrar $f(x) - g(x)$

- a) 24
- b) 1
- c) 2
- d) 3

Pregunta 4. La asíntota vertical y oblicua de la función racional es:

- a) 6
- b) 1
- c) 4
- d) 19

Pregunta 5. Seleccione la respuesta correcta al encontrar $f(x) \cdot g(x)$

- a) 10
- b) 0
- c) 19
- d) 1

*Anexos 13. Encuesta de mejora
Fuente: Elaboración propia*



Anexos 14

ENCUESTA APLICADA A LOS DOCENTES DEL ÁREA DE MATEMÁTICA DE PRIMER AÑO DE BACHILLERATO SOBRE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL PROBLEMA

TEMA:

Las Herramientas Digitales en el Desarrollo del Pensamiento Matemático y el Rendimiento Académico de Primero Bachillerato en la Unidad Educativa Quevedo.

Objetivo: Conocer el resultado del uso adecuado de herramientas digitales en el área de matemáticas dentro de la Unidad Educativa Quevedo, para el análisis del rendimiento académico de los estudiantes.

Instrucciones: A continuación, se presenta el cuestionario para el análisis, lea atentamente y conteste de una manera favorable y convincente, marcando la opción correcta en las siguientes preguntas:

*Obligatorio

Nombre y apellido

- Tu respuesta

Pregunta 1.- ¿Qué nivel de conocimiento tecnológico considera que tiene?

- a) Experto
- b) Intermedio
- c) Básico
- d) Mínimo

Pregunta 2.- ¿Con qué frecuencia utiliza herramientas digitales en sus clases?

- a) Siempre
- b) Casi siempre



- c) Algunas veces
- d) Nunca

Pregunta 3.- ¿Considera usted que el uso de herramientas tecnológicas motiva al estudiante en el aprendizaje de la asignatura de matemática?

- a) Totalmente de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) En desacuerdo
- d) Totalmente en desacuerdo

Pregunta 4.- ¿Considera que es importante la integración del uso de las herramientas digitales en la asignatura de matemáticas para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje?

- a) Totalmente en desacuerdo
- b) En desacuerdo
- c) Neutral
- d) De acuerdo
- e) Totalmente de acuerdo

Pregunta 5.- ¿Considera usted que los estudiantes reaccionan positivamente frente al uso de las herramientas digitales en el aprendizaje de las matemáticas?

- a) Si, muestran mayor interés
- b) Si, participan más activamente
- c) No, prefieren los métodos tradicionales
- d) No, tienen dificultades técnicas al usar las herramientas digitales.

*Anexos 14. Encuesta a docentes
Fuente: Elaboración propia*



UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN

Tribunal proyecto de titulación

Nombre y Apellidos

Presidente

Nombre y Apellidos

secretario (a)

Nombres y Apellidos

Profesor (a) tutor (a)

del Proyecto de Titulación



La Universidad para todos

