



UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN

UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR



UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DE ECUADOR

**MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA CON MENCIÓN EN FORMACIÓN TÉCNICO
PROFESIONAL**

TRABAJO DE TITULACIÓN

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MAGÍSTER EN PEDAGOGÍA CON MENCIÓN EN FORMACIÓN TÉCNICO
PROFESIONAL**

TEMA

**Desarrollo de recursos didácticos digitales que motiven el aprendizaje de la matemática
en estudiantes de primer año de bachillerato técnico**

Autoras:

Puenchera Najandey Magdalena Suwa

Balseca Egas Martha Edelina

Tutor/a:

Dr. Luis Enrique Silva Adriano PhD

ECUADOR

2024



La Universidad para todos



DEDICATORIA

Quiero expresar mi eterno agradecimiento, primero a Dios por su infinita bondad en guiarme por el camino del bien, a mis padres (x) quienes siempre confiaron en mí capacidad y perseverancia, a mi familia que permanentemente me animaban a continuar con este noble propósito, de manera especial mi amado esposo por su invaluable ayuda, por último, a mis adorados hijos y nietos que son el motor de mi vida, a todos mil gracias, Bendiciones.

Martha Edelina Balseca Egas

Esta tesis le dedico a mi familia en especial a mis hijos. A mi padre por su apoyo incondicional, consejos, comprensión y ayuda en momentos difíciles. A mi madre desde el cielo que me ilumina para seguir adelante con mis proyectos. Quien me animo en este campo de estudio. Finalmente quiero dedicar a mi compañera, amiga Martha Balseca, por apoyarme y extender su mano para realizar la tesis. Por su paciencia brindado y haber compartido más de 1 año, siempre le llevo en mi corazón.

Magdalena Suwa Puenchera Najandey





AGRADECIMIENTO

El ser humano entre sus valores no puede olvidar el de la gratitud, sobre todo con quienes tienen la noble misión de preparar y entregar profesionales que están listos para entregar sus conocimientos a quienes más lo necesitan, nuestros jóvenes estudiantes como permanentemente lo hace la Universidad Bolivariana que me abrió sus puertas para continuar preparándome, y así obtener la Maestría, a mis respetados docentes quienes con sus innegables conocimientos cimentaron en mí la efervescencia del saber y el aprendizaje, a mi estimado tutor quien con su sapiencia, tolerancia e invaluable ayuda contribuyó para así llegar al destino elegido, por último a mis compañeros quienes con bondad y generosidad aportaron con su granito de arena y me apoyaron de una manera incondicional, a todos Dios les pague, Bendiciones.

Martha Edelina Balseca Egas.

Primero agradezco a la Universidad UBE por haberme aceptado ser parte de ella, y abierto las puertas de su seno científico para poder estudiar mi carrera, así como también a diferentes docentes que brindaron sus conocimientos y su apoyo. Agradezco también a mi Asesor de Tesis el Dr. Luis Silva por haberme brindado la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimiento científico, así como también haberme tenido toda la paciencia del mundo para guiarme durante todo el desarrollo de la tesis.

Magdalena Suwa Puenchera Najandey





RESUMEN

El desafío principal identificado en el trabajo es la falta de motivación y compromiso de los estudiantes de primer año de bachillerato técnico hacia las matemáticas. Esta falta de interés se atribuye a la percepción de la materia como abstracta y desconectada de su aplicabilidad, lo que resulta en bajos niveles de participación y rendimiento académico. Para ello se plantea ¿Cómo desarrollar la motivación en la asignatura de matemática en los estudiantes de primer año de bachillerato? Para abordar esta problemática, se propone la creación de herramientas educativas innovadoras que relacionen las matemáticas con aplicaciones prácticas relevantes para el bachillerato técnico, con el fin de despertar el interés y la participación activa de los estudiantes en su aprendizaje. El enfoque metodológico utilizado incluyó técnicas de investigación descriptiva y bibliográfica para la revisión del estado del arte y antecedentes, así como el uso de métodos inductivos-deductivos y técnicas de recolección de datos como entrevistas, encuestas y fichas de observación. Los resultados revelaron que la mayoría de los estudiantes perciben la metodología de enseñanza de sus docentes como clara y comprensible, aunque se identificaron áreas de mejora, como la indecisión respecto al uso de tecnología en la enseñanza y la participación en actividades con material didáctico. Antes de la implementación de la propuesta, se observan niveles variados de comprensión y participación, junto con una menor interacción con el material didáctico. Luego de la aplicación, se evidencia un aumento notable en la participación activa, compromiso con el contenido y comprensión de los conceptos matemáticos. La retroalimentación instantánea proporcionada por Liveworksheets ha demostrado ser especialmente efectiva para corregir errores y guiar el aprendizaje de manera individualizada, contribuyendo así a un ambiente de aprendizaje más dinámico y estimulante. Por otro lado, revela un impacto significativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

Palabras clave: Recursos didácticos digitales, matemáticas, motivación, aprendizaje.





ABSTRACT

The main challenge identified in the work is the lack of motivation and commitment of first year technical high school students towards mathematics. This lack of interest is attributed to the perception of the subject as abstract and disconnected from its applicability, resulting in low levels of participation and academic performance. For this reason, how to develop motivation in the subject of mathematics in first year high school students? To address this problem, we propose the creation of innovative educational tools that relate mathematics with practical applications relevant to the technical high school, in order to awaken the interest and active participation of students in their learning. The methodological approach used included descriptive and bibliographic research techniques for the review of the state of the art and background, as well as the use of inductive-deductive methods and data collection techniques such as interviews, surveys and observation sheets. The results revealed that most students perceive their teachers' teaching methodology as clear and understandable, although areas for improvement were identified, such as hesitation regarding the use of technology in teaching and participation in activities with didactic material. Before the implementation of the proposal, varying levels of understanding and participation are observed, along with less interaction with the didactic material. After implementation, a noticeable increase in active participation, engagement with the content and understanding of mathematical concepts is evident. The instant feedback provided by Liveworksheets has proven to be especially effective in correcting errors and guiding learning in an individualized manner, thus contributing to a more dynamic and stimulating learning environment. On the other hand, it reveals a significant impact on the mathematics teaching-learning process.

Key words: Digital didactic resources, mathematics, motivation, learning.





ÍNDICE GENERAL /FIGURAS/TABLAS/ANEXOS

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN.....	1
Presentación y contextualización.....	1
Justificación del problema	2
Planteamiento del problema.....	5
Precisión del tema.....	6
Objeto de la investigación.....	6
Objetivo general.....	6
Declaración de las variables o categorías de la investigación a declarar/ Dimensiones.....	6
Objetivos específicos de la investigación	7
Identificación de los métodos a emplear (teóricos, empíricos y matemáticos estadísticos).....	7
Declaración de la población y muestra	8
Declaración del tipo de investigación	9
Principales aportes	9
Importancia, necesidad social, novedad y actualidad científica.....	9
Descripción breve del contenido de los capítulos que integran el informe del trabajo de titulación	10
CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO	12
1.1. Antecedentes de la investigación.....	12
1.2. Recursos didácticos.....	14
1.2.1. Conceptualización de los recursos didácticos digitales	15
1.2.2. Teorías de los recursos didácticos digitales.....	15
1.2.3. Función de los recursos didácticos digitales.....	17
1.2.4. Características de los recursos didácticos digitales	19
1.2.5. Ventajas y desventajas de los recursos didácticos digitales	20
1.2.6. Tipos de recursos didácticos digitales	22





1.2.7.	Metodología activa en los recursos educativos digitales.....	23	
1.3.	Proceso de enseñanza – aprendizaje de la matemática	23	
1.3.1.	Conceptualización de la enseñanza - aprendizaje de la matemática	23	
1.3.2.	Teoría de la matemática.....	24	
1.3.3.	La importancia de la enseñanza - aprendizaje de la matemática	26	
1.3.4.	Proceso de enseñanza - aprendizaje de matemáticas	27	
1.3.5.	Factores que influyen en la enseñanza - aprendizaje de la matemática.....	28	
1.3.6.	Estrategias metodológicas de enseñanza- aprendizaje de matemática	29	
1.3.7.	Plataformas digitales en la matemática	30	
1.4.	Bases legales.....	32	
1.4.1.	Constitución de la Constitución de la República del Ecuador.....	32	
1.4.2.	Ley Orgánica de Educación Intercultural.....	32	
1.4.3.	Código de la Niñez y Adolescencia.....	33	
1.4.4.	Reglamento General A La Ley Orgánica De Educación Intercultural.....	34	
CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA UTILIZADA EN LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO			
DIAGNÓSTICO: Resultados y análisis			35
2.1.	Diseño de trabajo de campo.....	35	
2.1.1.	Conceptualización y operacionalización de las variables	35	
2.1.2.	Enfoque de la Investigación	40	
2.1.3.	Alcance de la investigación.....	40	
2.1.4.	Tipo de investigación	40	
2.1.5.	Métodos empleados.....	41	
2.1.6.	Instrumentos	42	
2.1.7.	Población y la muestra	43	
2.2.	Análisis de los resultados.....	43	
2.2.1.	Resultados de la encuesta a estudiantes	43	
2.2.2.	Resultados de la entrevista al docente.....	54	
2.2.3.	Resultados de la Ficha de Observación.....	56	





CAPÍTULO 3: PRESENTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA.....	58
3.1. Presentación.....	58
3.2. Objetivo general.....	59
3.2.1. Objetivo general.....	59
3.2.2. Objetivos específicos.....	59
3.3. Fundamentación.....	59
3.4. Características.....	61
3.5. Ideas básicas/claves/rectoras.....	62
3.6. Estructura y dinámica de sus componentes (Tipo de propuesta).....	63
3.7. Exigencias, requisitos, condiciones y criterios que se debe cumplir de acuerdo a la naturaleza y alcance.....	73
3.8. Demostraciones, ejemplos.....	74
3.9. Formas de aplicación, implementación y evaluación.....	74
3.10. Recursos.....	76
3.11. Beneficiarios.....	77
3.12. Cierre.....	78
3.13. Análisis comparativo.....	78
CONCLUSIONES.....	80
RECOMENDACIONES.....	82
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	83
ANEXOS.....	89





ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Características de los recursos didácticos digitales.....	19
Figura 2	Ventajas de los recursos didácticos digitales	20
Figura 3	Desventajas de los recursos didácticos digitales.....	21
Figura 4	Tipos de recursos didácticos digitales.....	22
Figura 5	Estrategias metodológicas de enseñanza- aprendizaje de matemática.....	30
Figura 6	Pregunta 1	44
Figura 7	Pregunta 2	45
Figura 8	Pregunta 3	46
Figura 9	Pregunta 1	47
Figura 10	Pregunta 5	48
Figura 11	Pregunta 6	49
Figura 12	Pregunta 7	50
Figura 13	Pregunta 8	51
Figura 14	Pregunta 9	52
Figura 15	Pregunta 10	53
Figura 16	Búsqueda de la página principal de Liveworksheets	64
Figura 17	Generar usuario y contraseña.....	65
Figura 18	Generar actividades para estudiantes	66
Figura 19	Carátula principal.....	67
Figura 20	Página principal del sistema de ecuaciones e indicaciones.....	68
Figura 21	Primer ejercicio.....	69
Figura 22	Ejercicio (gráfica)	70
Figura 23	Indicaciones del primer ejercicio	71
Figura 24	Comprobar respuestas.....	71
Figura 25	Verificación de las respuestas del primer ejercicio.....	72
Figura 26	Calificación	72
Figura 27	Segundo ejercicio.....	73





ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Población	8
Tabla 2 Teorías de los recursos didácticos digitales.....	16
Tabla 3 Funciones de los recursos didácticos.....	17
Tabla 4 Teoría de la matemática.....	25
Tabla 5 Factores en el aprendizaje de la matemática	28
Tabla 6 Plataformas digitales en el área de la matemática	31
Tabla 7 Cuadro de operacionalización de variables	36
Tabla 8 Pregunta 1	43
Tabla 9 Pregunta 2.....	44
Tabla 10 Pregunta 3.....	45
Tabla 11 Pregunta 4.....	46
Tabla 12 Pregunta 5.....	47
Tabla 13 Pregunta 6.....	48
Tabla 14 Pregunta 7.....	49
Tabla 15 Pregunta 8.....	50
Tabla 16 Pregunta 9.....	51
Tabla 17 Pregunta 10.....	52
Tabla 18 Caracterización de la propuesta.....	61
Tabla 19 Formas de evaluación	75





LISTADO DE ANEXOS

Anexo 1. Encuesta a estudiantes	89
Anexo 2. Entrevista a docente.....	91
Anexo 3. Ficha de observación	92
Anexo 4. Resultados de la entrevista.....	93
Anexo 5. Resultados de la ficha de observación	94
Anexo 6. Validación de la encuesta	95
Anexo 7. Validación de la entrevista.....	96
Anexo 8. Validación de la Ficha de observación	97





INTRODUCCIÓN

Presentación y contextualización

La matemática es una materia fundamental en la formación académica y profesional, pero a menudo se percibe como compleja o aburrida. Por lo tanto, crear recursos digitales atractivos puede marcar una diferencia significativa en la responsabilidad de los alumnos.

Es por ello que el bachillerato técnico se caracteriza por ofrecer una educación orientada a áreas específicas del conocimiento, donde la aplicación práctica es fundamental. Sin embargo, las matemáticas, a pesar de su esencialidad, a menudo representa un desafío para muchos estudiantes debido a su naturaleza abstracta y la falta de conexión con su aplicación práctica en ocasiones.

En este contexto, el desarrollo de recursos didácticos digitales se convierte en una herramienta valiosa para cambiar la percepción de la asignatura. Estos recursos pueden abarcar desde aplicaciones interactivas, videos explicativos, simulaciones, juegos educativos hasta plataformas de aprendizaje personalizado. El propósito es generar un aprendizaje dinámico y atractivo de manera más práctica y significativa.

En tal virtud, el tema propuesto aborda dos aspectos fundamentales de la educación: los recursos didácticos y la matemática, particularmente en el nivel de bachillerato. Por ello, la matemática se vincula a una disciplina central en la educación, no solo por la importancia en la formación académica, sino también por la influencia en el desarrollo de habilidades cognitivas, lógicas y analíticas.

Sin embargo, es común que muchos estudiantes enfrenten dificultades en esta área. Esto puede deberse a una diversidad de conocimientos, que van desde la falta de comprensión de conceptos fundamentales hasta la percepción de las matemáticas aplicada en la vida cotidiana. Por lo tanto, es esencial abordar las dificultades que los estudiantes del primero de bachillerato pueden enfrentar en este punto de la educación.





Por tanto, la motivación en la materia desempeña un punto en la superación de estas dificultades. Esto puede lograrse a través del uso de recursos didácticos que conecten las matemáticas con situaciones en los conceptos y la aplicabilidad.

Justificación del problema

La situación problemática a abordar radica en la falta de motivación y compromiso de los estudiantes del estudio. Ya que, en muchos casos, los estudiantes perciben la materia como abstracta, alejada de su aplicación práctica en sus futuras especializaciones técnicas, lo que conlleva a desinterés y bajos niveles de participación en clase. Esta falta de técnico limita su comprensión y afecta su rendimiento académico, generando un obstáculo significativo para su progreso educativo.

Bajo este contexto, se busca la creación de herramientas educativas innovadoras que vinculen las matemáticas con aplicaciones prácticas relevantes para el bachillerato técnico, con el fin de despertar el interés, la curiosidad y la participación. Por lo tanto, se pretende investigar cómo abordar la falta de motivación, con el fin de encontrar estrategias efectivas para motivar a los estudiantes, aumentar la comprensión y mejorar las habilidades en esta área clave de las matemáticas.

El desarrollo de recursos didácticos es de suma importancia y gran actualidad en el campo educativo. Por ello, en la era digital actual, la integración de la tecnología en la educación se ha vuelto esencial para mejorar la enseñanza. Este enfoque no solo aborda los desafíos tradicionales de comprensión y motivación en las matemáticas, sino que también se alinea con la tecnológico y digitalizado.

En la actualidad, la matemática es un método esencial en la educación, que tiene aplicaciones en diversas áreas académicas y profesionales (Ramírez & Castillo, 2020). Por ello, garantizar que los estudiantes adquieran un buen dominio de esta materia en el primer año de bachillerato es crucial para el éxito académico a corto y largo plazo.





Sin embargo, la falta de motivación en las matemáticas es un problema común en la educación de esta asignatura. Estos desafíos afectan a un gran número de estudiantes en todo el mundo (Pacheco & Pacheco, 2021), lo que hace que la investigación y la implementación de soluciones sean pertinentes a nivel global. Hoy en día, existe un enfoque creciente en la importancia de la motivación de las matemáticas no solo es importante para el rendimiento en esta materia, sino que también influye en la actitud hacia el aprendizaje en general.

Bajo este contexto, la investigación en pedagogía matemática ha brindado nuevas herramientas y enfoques para hacer que la matemática sea más accesible y atractivas para los estudiantes. Para Giler (2021) estas innovaciones pueden ayudar a abordar la falta de motivación de estudiar la materia de manera más efectiva.

En consecuencia, la tecnología y la ciencia, las habilidades matemáticas son cada vez más valoradas en el ambiente. Por lo tanto, es significativo preparar a los estudiantes desde una edad temprana para tener éxito en carreras que requieren competencias matemáticas.

Es así que, el tema es importante y actual porque radica en que el uso de recursos didácticos digitales ofrece una oportunidad única para personalizar la enseñanza. Además, estos recursos permiten la creación de experiencias interactivas, visuales y aplicaciones prácticas que pueden aumentar significativamente la comprensión de conceptos matemáticos abstractos al presentarlos de una manera más tangible y relevante para los estudiantes de bachillerato técnico.

Esta relevancia se refuerza aún más debido a la necesidad de formar individuos capaces de resolver problemas, analizar datos y aplicar habilidades matemáticas en entornos laborales futuros, aspectos esenciales en numerosas áreas técnicas y profesionales. Por lo tanto, el tema se destaca por su capacidad en la calidad de la educación.

En relación al tema se lleva a cabo un proceso estratégico para identificar las necesidades específicas sobre la estimulación de los estudiantes en la asignatura. Esto implica evaluar la relevancia de la educación, desafíos comunes, enfoque en el interés, avances en la pedagogía, demanda en el mercado laboral, etc.





En ese marco, se investiga cómo se está llevando a cabo el material, tipo contenido, tipo de ejercicios, motivación, entre otros. Incluye, además, observaciones de clases, entrevista a docentes, encuestas a los estudiantes y análisis de actividades realizados.

Por otro lado, la investigación se lleva a cabo para comprender la percepción y experiencia de los estudiantes de acuerdo con la integración de las matemáticas en el aprendizaje. Esto implica la recopilación de datos por medio de las encuestas y una entrevista para obtener información sobre cómo los estudiantes perciben la utilidad y relevancia del aprendizaje de la materia, así como identificar posibles barreras o desafíos que puedan enfrentar.

En tal sentido, se ejecuta una valoración para establecer el nivel de motivación de la matemática en los estudiantes, esto incluye la medición de los resultados de aprendizaje, desarrollo de habilidades y mejora del rendimiento a través del uso de recursos didácticos digitales.

La investigación puede proporcionar información valiosa sobre cómo integrar de manera efectiva las matemáticas en el bachillerato. Esto puede resultar en una mejora de calidad de la instrucción - aprendizaje para la matemática, lo que beneficia a los alumnos al lograr capacidades actualizadas y relevantes para el campo pedagógico.

Del mismo modo, la investigación y la motivación efectiva de las matemáticas permiten a los estudiantes estar preparados para comprender las propiedades, la manipulación algebraica y la interpretación de soluciones. Esto beneficia a la sociedad al contar con profesionales capacitados y calificados.

Al fomentar una mejor motivación, comprensión y aprecio por las matemáticas en los primeros años de bachillerato, se generan efectos que benefician a la sociedad en diversos aspectos. Uno de ellos es que, al abordar las dificultades se contribuye a elevar la aptitud de la instrucción en matemáticas en todos los niveles. Para Jiménez (2021) esto fortalece la base de conocimientos de la sociedad en el conjunto y mejora la preparación de los estudiantes para futuros estudios y carreras relacionadas con las matemáticas y las ciencias.





De hecho, se puede ayudar a cerrar las brechas educativas y dar a todos los estudiantes una base más sólida para el futuro académico. En un mundo de la ciencia, las habilidades matemáticas son esenciales en una amplia gama de campos laborales. Al incentivar el interés y la competencia en matemáticas, se prepara a los jóvenes para carreras exitosas en áreas, lo que contribuye al crecimiento económico y al avance de la sociedad.

La investigación contribuye a la motivación y al progreso de discernimiento matemático en el primero de bachillerato, esto permitirá ampliar la comprensión de los estudiantes en los enfoques pedagógicos más efectivos para el logro de competencias y reducción de brechas educativas.

Además, la investigación evalúa la motivación en la materia para superar dificultades de aprendizaje, esto permitirá medir y analizar los resultados, el desarrollo de habilidades y la mejora del rendimiento de los estudiantes, proporcionando evidencia empírica de la efectividad de los métodos de motivación utilizados.

Por otro lado, la investigación identifica las necesidades específicas y los desafíos asociados con la motivación en las matemáticas, proporcionando información clave para el diseño de estrategias motivacionales educativas que aborden estas necesidades y superen los desafíos identificados.

Por tanto, se utiliza herramientas avanzadas para desarrollar recursos didácticos digitales para recopilar, analizar y presentar datos de manera eficiente y precisa. Esto incluye el uso de aplicaciones para el análisis de datos, dispositivos de seguimiento o registros electrónicos, lo que permite una investigación más precisa y rigurosa.

Planteamiento del problema

¿Cómo desarrollar la motivación en la asignatura de matemática en los estudiantes de primer año de bachillerato?





Precisión del tema

Desarrollo de recursos didácticos digitales que motiven el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de primer año de bachillerato técnico de la UE Ismael Proaño Andrade, Parroquia Tambillo, Cantón Mejía, Provincia de Pichincha.

Objeto de la investigación

Recursos didácticos digitales que motiven el aprendizaje de las matemáticas.

Objetivo general

Desarrollar recursos didácticos digitales que motiven el aprendizaje de la matemática en los estudiantes primer año de bachillerato técnico.

Preguntas científicas

- ¿Cuáles son los fundamentos teóricos que justifican la motivación en el proceso de aprendizaje en el área de matemáticas?
- ¿Cuáles son las causas que inducen la escasa motivación en la matemática en los estudiantes de primero de bachillerato?
- ¿Cómo desarrollar recursos didácticos digitales para motivar a los estudiantes de primer año de bachillerato en el aprendizaje de la matemática?
- ¿Es factible el uso de recursos didácticos digitales para motivar a los estudiantes de primer año de bachillerato a superar las dificultades en el aprendizaje de la matemática?

Declaración de las variables o categorías de la investigación a declarar/ Dimensiones

Variable independiente: Recursos didácticos digitales

Variable dependiente: Proceso de enseñanza - aprendizaje de las matemáticas





Objetivos específicos de la investigación

- Determinar los fundamentos teóricos que justifiquen los recursos didácticos digitales en el proceso de aprendizaje de la matemática.
- Diagnosticar la situación actual sobre la utilización de recursos didácticos digitales el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de primero de bachillerato.
- Diseñar un material didáctico mediante la plataforma digital liveworksheets para mejorar el proceso de enseñanza - aprendizaje de la matemática en los estudiantes.
- Valorar la efectividad de recurso didáctico de la plataforma digital liveworksheets para desarrollar el interés el proceso de enseñanza - aprendizaje de la matemática de los estudiantes.

Identificación de los métodos a emplear (teóricos, empíricos y matemáticos estadísticos)

Métodos teóricos

Análisis y síntesis: Ayuda a la descomposición del objeto de estudio bajo un análisis sistemático (Arias, 2022). Este método aporta con un análisis personal sobre los resultados obtenidos y la literatura citada.

Inductivo – deductivo: Se basa en características que van de lo general a lo particular (Arias, 2022). Este método se utiliza para determinar las causas individuales que tienen los alumnos para la enseñanza de la matemática, brindando así una conclusión general.

Métodos empíricos

Entrevistas: Cuestionario de interrogación entre personas (Maldonado, 2018). Este método se utiliza para obtener información real y directa del docente sobre la enseñanza de la matemática y estrategias utilizadas para motivar a los estudiantes sobre esta materia.





Encuestas: Técnica bajo un cuestionario para recopilar datos (Arias, 2022). Al igual que la entrevista, este método se utiliza para obtener información, con la diferencia que se obtiene datos generales o de un grupo en específico sobre la motivación del objeto de estudio.

Método matemático estadístico.

Análisis: Se utiliza para la interpretación de datos calculados sobre la motivación de la materia.

Medidas de tendencia central: Se manejan para reducir la información recolectada con los métodos empíricos, generando un análisis y resumen general sobre la investigación.

Declaración de la población y muestra

En la indagación se ha recurrido a la selección de todos los estudiantes de institución de estudio. Por lo cual, el número total de la población fue de 38 estudiantes, de este número, se ha seleccionado la muestra correspondiente a 12 estudiantes que tienen dificultad para el manejo de los recursos didácticos digitales

Tabla 1

Población

Técnica	Población	Frecuencia	Muestra	Porcentaje
Encuesta	Estudiantes	38	12	100%
Entrevista	Docente	1	1	100%
	Total	39	13	

Elaborado por: Puenchera y Balseca (2023). **Fuente:** Unidad Educativa Ismael Proaño Andrade.

Al tener una población finita, fue necesario la muestra, de tal forma que, la población quedó conformada por 1 docente que proporciona sus conocimientos de matemática en el primer nivel de bachillerato a quién se le aplicó la entrevista. Y 12 estudiantes de primero de bachillerato técnico a quienes se les aplicó la encuesta. Para el caso de los estudiantes, se utilizó el muestreo intencional.





Declaración del tipo de investigación

Se ha considerado el enfoque mixto que maneja datos cuantitativos y cualitativos para recopilar y analizar datos (Arias, 2022), así como conocer la motivación de la matemática para superar dificultades en la enseñanza de la materia. Además, la investigación por su naturaleza es aplicada y por su alcance descriptiva.

Asimismo, se hace uso de la investigación aplicada que aborda las necesidades específicas de un grupo demográfico, centrándose en la creación de herramientas educativas innovadoras y adaptativas (Graterol, 2023), bajo este tipo de investigación estimulan el interés de los alumnos.

Principales aportes

Los importantes aportes del trabajo se vinculan con el adelanto del rendimiento académico, el progreso de destrezas matemáticas sólidas, aumento de la confianza y autoestima de los estudiantes, reducción de la desigualdad educativa y preparación para carreras profesionales, todo ello con un enfoque en la motivación intrínseca y la posibilidad de generar innovaciones educativas.

Importancia, necesidad social, novedad y actualidad científica

Importancia: El valor de la indagación es particularmente destacable ante el constante cambio pedagógico, ya que permiten utilizar y manejar recursos didácticos digitales como apoyo a las actividades educativas, especialmente en la asignatura de la matemática.

Necesidad social: Está vinculada a garantizar la competitividad, empleo y actividad ciudadana, puesto que los estudiantes al adquirir competencias logran superar sus desafíos académicos, brindando respuesta a una necesidad académica.

Novedad y actualidad científica: La investigación es nueva porque no se han desarrollado trabajos relacionados al uso de recursos didácticos digitales, por ello, la finalidad del trabajo en





la actualidad se vincula a la expansión, acceso al conocimiento y seguimiento de la investigación para generar el logro de competencias.

Descripción breve del contenido de los capítulos que integran el informe del trabajo de titulación

El trabajo de investigación presenta una estructura específica para el desarrollo, iniciando con la introducción, donde se da a conocer de manera general lo que se requiere investigar y como desarrollarlo; compuesto de la presentación y contextualización, justificación del problema, precisión del tema, objeto de la investigación, objetivo general y específicos, variables y metodología y la descripción breve del contenido de los capítulos que integran el informe de la investigación.

En el capítulo I que acoge los antecedentes, bases teóricas y bases legales que sustentan el trabajo, estos van en concordancia con las variables seleccionadas.

En el capítulo II se muestra la metodología y diagnóstico sobre la motivación para prevalecer problemas en el aprendizaje de la matemática.

En este capítulo, se presentan los antecedentes que respaldan la necesidad de desarrollar recursos didácticos digitales. Además, se establecen bases teóricas sólidas que fundamentan el contexto educativo actual.

En el capítulo III se expone la propuesta de solución como es el diseño del recurso didáctico digital y resultados, dando solución al problema de indagación identificado.

En el capítulo se detalla la sistemática para realizar un diagnóstico exhaustivo sobre la motivación de los estudiantes para superar dificultades a través de las técnicas como encuesta y entrevista. Además, se presentan los hallazgos obtenidos a partir del diagnóstico, proporcionando una visión clara de las áreas de mejora y las necesidades específicas de los estudiantes.





Finalmente, se presenta las conclusiones y recomendaciones que vienen siendo una recapitulación de lo que se ha llegado a obtener con la investigación, para lo cual, se plantea posibles soluciones para futuras investigaciones.

En el capítulo se analizan los datos y se destacan las implicaciones prácticas de los resultados. Además, se ofrecen recomendaciones específicas para abordar las áreas identificadas de mejora, así como sugerencias para investigaciones futuras que puedan profundizar en aspectos no tratados en esta investigación.





CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes de la investigación

Como sustento investigativo, cabe mencionar que en la literatura existen varios trabajos realizados con anterioridad sobre el tema propuesto, que involucra los recursos didácticos digitales y las matemáticas. Por ende, la estrategia de búsqueda empleada fue la selección de fuentes derivadas de diferentes bases de datos como *Scielo*, *Redalyc*, *Google School*, *Dialnet*, *Springer Link*, *Scopus*, etc., es así como se ha considerado los siguientes trabajos investigativos desde un ámbito macro, meso y micro.

Una investigación que aborda el análisis de materiales didácticos digitales para guiar y/o apoyar el proceso de enseñanza por Mato et al. (2018) en España, que tiene como objetivo analizar los materiales didácticos digitales para el apoyo un estudio mixto, de tipo descriptivo los autores procuran comprobar que las herramientas ayuden a los diferentes estudiantes que se sienten desmotivados en la asignatura. Este proceso de análisis le ha permitido concluir que la mayor parte de estudiantes no conocen sobre las tecnologías digitales direccionadas a las matemáticas, lo que envuelve un desinterés dentro del aula.

Es por tal razón que, los autores recalcan que el uso de materiales didácticos digitales es ideal para remplazar al método tradicional, ya que, estos recursos como la enseñanza asistida por computadora aportan para el desarrollo de capacidades y motivación en los alumnos, quienes son los futuros profesionales. En tal virtud, el trabajo aporta con lineamientos para identificar el estado actual de la enseñanza de la asignatura, en los métodos utilizados para la a través de un cuestionario, lo que en primera instancia permitirá conocer las causas que provocan dificultades de aprendizaje.

En América Latina, existen estudios al respecto de las TIC, entre las investigaciones encontradas se evidencia el caso de Bueno (2023) en Bolivia, el cual tiene como objetivo incorporar a las TIC como mediadoras didácticas en el proceso de aprendizaje. A través de un estudio cualitativo, método investigación – acción, de tipo documental y nivel exploratorio, el autor llega a demostrar





que el uso de las TIC incide significativamente en la comprensión y aplicación de nuevos aprendizajes consientes relacionados a las matemáticas.

Por tanto, la autora en el artículo de investigación demuestra que, en la actualidad, existen diferentes herramientas didácticas que sirven como dinamizadores para apoyar a los estudiantes, mejorando su conocimiento y sobre todo su motivación, permitiéndoles tener competencias como razonamiento lógico y elementos que intervienen en la matemática. En tal virtud, el trabajo aporta con bases teóricas, lo que permite cumplir el estudio de los tipos de recursos.

A nivel nacional, Arias (2021) en Ecuador, en su estudio de Postgrado con el tema “Recursos educativos digitales en el desarrollo del aprendizaje de la matemática en estudiantes de básica media, circuito C04 distrito 24D01, período 2020-2021“ tiene como objetivo establecer una propuesta enfocada a la guía de recursos educativos digitales para el aprendizaje de la matemática, para lo cual, analiza la importancia de estos recursos para la asignatura en mención, por lo cual, toma un estudio de tipo descriptivo, modalidad bibliográfica, y enfoque cualitativo.

Por ello, la autora considera significativo usar los recursos educativos digitales como parte del aprendizaje de la matemática, a través de la guía. Ya que, los métodos tradicionales no aportan interés y desmotivan a los educandos con mucha información teórica. Es así como, el trabajo aporta con una estrategia de enseñanza enfocado a los docentes, donde se establecen actividades logra fomentar en el estudiante un razonamiento lógico, crítico y racional durante.

Asimismo, en Ambato - Ecuador, Hernández (2021) en su estudio de Postgrado con el tema “Aplicaciones móviles y recursos educativos digitales para el aprendizaje matemático en estudiantes de bachillerato intensivo” tuvo como objetivo implementar una aplicación móvil. Para cumplir con este objetivo se ha tomado un estudio bibliográfico – documental, enfoque cuantitativo, de diseño cuasi experimental y corte transversal.





Con lo cual, ha llegado a identificar desafíos y retos que los estudiantes tienen dentro del aprendizaje de la matemática, teniendo valores medios en el pre test y pro test. Además, concluye que la aplicación y recursos digitales permite a los docentes mejorar la ejecución de los temas, planificación de clases y evitar pérdida de tiempo al momento de buscar información apta para motivar a los estudiantes sobre la asignatura.

Según, la autora este estudio ha demostrado cómo la implementación de estas herramientas digitales no solo eleva las competencias matemáticas de los estudiantes, sino que también brinda a los docentes recursos efectivos para optimizar la ejecución de los temas, planificación de clases y el fomento de una mayor motivación entre los estudiantes. Finalmente, ofrece un aporte significativo al campo educativo al enfocarse en una aplicación móvil.

1.2. Recursos didácticos

Los recursos didácticos son herramientas, materiales o medios utilizados en el proceso de enseñanza y aprendizaje para facilitar la adquisición de conocimientos, habilidades y competencias por parte de los estudiantes. Estos recursos se seleccionan y diseñan con el objetivo de mejorar la calidad de la enseñanza, hacerla más efectiva y atractiva, y adaptarla a las necesidades específicas de los alumnos. (Vázquez, 2021)

Para Pardo (2020) los recursos didácticos pueden ser tanto materiales físicos como recursos tecnológicos. Algunos ejemplos comunes incluyen libros de texto, pizarras, videos educativos, presentaciones multimedia, software educativo, juegos didácticos, modelos tridimensionales, entre otros.

Según, Vázquez & Martínez (2020) los recursos didácticos se clasifican en:

- Recursos textuales: libros de texto, artículos y lecturas.
- Recursos audiovisuales: proyecciones y material fotográfico.
- Recursos digitales: plataformas educativa y recursos webs





Sin embargo, Intriago et al. (2023) manifiestan que la elección de recursos didácticos adecuados depende de diversos factores, como el contenido a enseñar, el nivel educativo, las características de los estudiantes y los objetivos pedagógicos.

1.2.1. Conceptualización de los recursos didácticos digitales

Para Cordero (2018) los recursos didácticos digitales se caracterizan por su formato digital, que puede incluir texto, imágenes, audio, video, simulaciones interactivas y otras formas de contenido multimedia. Su propósito principal es apoyar a la evaluación del aprendizaje a través de plataformas electrónicas y dispositivos tecnológicos.

Estos recursos pueden abarcar una amplia variedad de formatos y aplicaciones, desde plataformas de aprendizaje en línea hasta herramientas interactivas, juegos educativos, simulaciones virtuales, videos educativos, podcasts y más. Es por ello que, según Hernández et al. (2020) la conceptualización de recursos didácticos digitales implica reconocer su papel en la personalización del aprendizaje, la flexibilidad en el acceso al contenido educativo y la posibilidad de enriquecer la experiencia educativa a través de la interactividad y la adaptabilidad a diferentes estilos de aprendizaje.

En esencia, representan una evolución en la forma en que se presenta, comparte y adquiere conocimiento, aprovechando las capacidades tecnológicas para hacer que la educación sea más dinámica, accesible y participativa (Brito et al. 2021). Su integración efectiva en los entornos educativos requiere una cuidadosa consideración de los objetivos pedagógicos, el diseño instruccional y las necesidades específicas de los estudiantes.

1.2.2. Teorías de los recursos didácticos digitales

Para Pérez et al. (2021) hay varias teorías relacionadas con los recursos didácticos que influyen en la manera en que se diseñan, implementan y utilizan en entornos educativos. Algunas de estas teorías son:





Tabla 2

Teorías de los recursos didácticos digitales

Teoría	Descripción	Procesos / Elementos
Teoría del aprendizaje cognitivo-social Albert Bandura, 1960	Esta teoría, desarrollada por Albert Bandura, bajo la observación en el aprendizaje. Los recursos didácticos se diseñan para fomentar la interacción entre los estudiantes y con el material de aprendizaje. (Portillo et al., 2021)	<ul style="list-style-type: none">• Atención• Retención• Reproducción motora• Motivación• Refuerzo y consecuencias
Teoría del procesamiento de la información Richard E. Mayer, 1980	Se enmarca el trabajo de Richard E. Mayer como se mencionó anteriormente, se centra en cómo la mente humana procesa, codifica, almacena y recupera la información. Los recursos didácticos se diseñan considerando cómo se percibe, procesa y retiene la información. (Tabares, 2022)	<ul style="list-style-type: none">• Atención• Codificación• Memoria sensorial• Memoria a corto plazo• Memoria a largo plazo• Recuperación
Teoría del constructivismo Jean Piaget y Lev Vygotsky, 1920	Basada en las ideas de Jean Piaget y Lev Vygotsky, el constructivismo sostiene que los estudiantes construyen su propio conocimiento a partir de sus experiencias y conocimientos previos. (Parra et al., 2022)	<ul style="list-style-type: none">• Construcción del conocimiento• Interacción social y colaboración• Aprendizaje activo y reflexivo• Adaptación y cambio
Teoría del aprendizaje significativo	Desarrollada por David Ausubel, esta teoría destaca la importancia de conectar el nuevo conocimiento con el	<ul style="list-style-type: none">• Aprendizaje significativo• Conocimientos previos• Material didáctico





David Ausubel, 1968 conocimiento previo del estudiante para que tenga un significado y sea más fácil de retener. Los recursos didácticos se diseñan para promover esta conexión entre lo nuevo y lo conocido. (Pérez et al., 2021)

- Relevancia y aplicabilidad
- Motivación intrínseca

Nota. La tabla desarrolla las teorías de los recursos digitales. Fuente: Portillo et al. (2021), Tabares (2022), Parra et al. (2022), Pérez et al. (2021).

En relación con la tabla expuesta, sobre las teorías de los recursos didácticos digitales se encuentra la teoría de Albert Bandura del aprendizaje cognitivo-social donde se destaca la importancia de la interacción social y la observación, mientras que la teoría del proceso de la indagación de Richard E. Mayer se centra en cómo la mente humana procesa y retiene la información. Por otro lado, el constructivismo de Vygotsky y Jean Piaget enfatiza el conocimiento a partir de sus experiencias. La teoría de Ausubel resalta el conocimiento previo del estudiante para lograr un aprendizaje con significado.

1.2.3. Función de los recursos didácticos digitales

Los recursos didácticos digitales cumplen varias funciones esenciales en el ámbito educativo, contribuyendo a enriquecer el proceso de enseñanza y aprendizaje. A continuación, Real (2019) y González (2019) algunas de sus funciones incluyen:

Tabla 3

Funciones de los recursos didácticos

Funciones	Descripción
Facilitar el acceso a la información	Facilita la investigación, estudio independiente y aprendizaje autodirigido.





Personalizar el aprendizaje	Posibilidad de proporcionar contenido personalizado, actividades interactivas y evaluaciones adaptativas, atendiendo así a las necesidades propias del alumno.
Fomentar la participación activa	Por medio de los materiales interactivos, juegos educativos y simulaciones.
Mejorar la retención y comprensión	Ayuda a los estudiantes a retener información de manera más efectiva.
Promover la colaboración	Permiten a los estudiantes y educadores interactuar, colaborar y compartir conocimientos.
Enriquecer la experiencia educativa	Puede incluir visitas virtuales, simulaciones, actividades multimedia y otros enfoques de enseñanza.

Nota. La tabla detalla las funciones de los recursos didácticos. Fuente: Real (2019) y González (2019)

Los recursos didácticos desempeñan funciones vitales en el proceso educativo. Primero, al facilitar el acceso a la información, empoderan a los estudiantes para investigar, estudiar de manera independiente y dirigir su propio aprendizaje. Además, permiten la personalización del aprendizaje al ofrecer contenido adaptado, actividades interactivas y evaluaciones ajustadas a las necesidades individuales. (Real, 2019)

Estos recursos fomentan la participación activa mediante herramientas interactivas, juegos educativos y simulaciones, lo que, a su vez, mejora la retención y comprensión del material. Asimismo, alentar la colaboración entre estudiantes y educadores, al brindar espacios para interactuar y compartir conocimientos, es una función clave. (González, 2019)

De acuerdo con los autores anteriormente mencionados, se ha evidenciado que, al introducir elementos como visitas virtuales, simulaciones y actividades multimedia se enriquece el aprendizaje. De forma que, desempeñan un rol al mejorar la accesibilidad, personalización, participación y efectividad del aprendizaje en el entorno educativo actual.

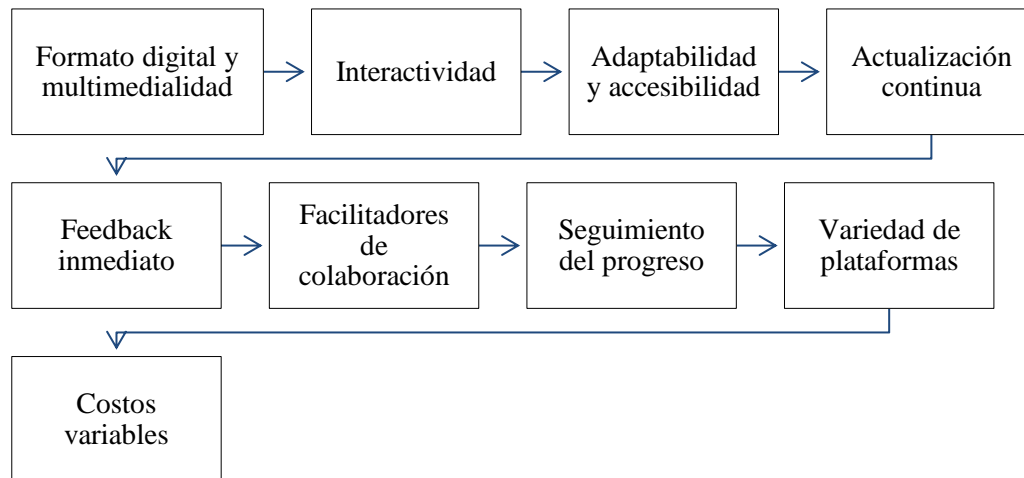


1.2.4. Características de los recursos didácticos digitales

Las características incluyen una variedad de aspectos que los distinguen en el ámbito educativo. A continuación, se presentan algunas características:

Figura 1

Características de los recursos didácticos digitales



Nota. La figura demuestra las características de los recursos digitales. Fuente: Real (2019) y Hernández (2020).

La figura expuesta destaca las características claves para impulsar el aprendizaje en entornos educativos modernos. Estos recursos digitales y multimediales ofrecen diversidad informativa, promoviendo la participación activa y adaptándose a las necesidades individuales, garantizando accesibilidad. La actualización continua mantiene la relevancia del contenido, la retroalimentación inmediata mejora la comprensión, y los facilitadores de colaboración fomentan la interacción. El seguimiento del progreso evalúa el rendimiento de manera continua, mientras que la variedad de plataformas brinda flexibilidad. La consideración de costos variables destaca la adaptabilidad financiera, enfatizando la versatilidad y el impacto positivo potencial de estos recursos en la enseñanza y el aprendizaje contemporáneos.

1.2.5. *Ventajas y desventajas de los recursos didácticos digitales*

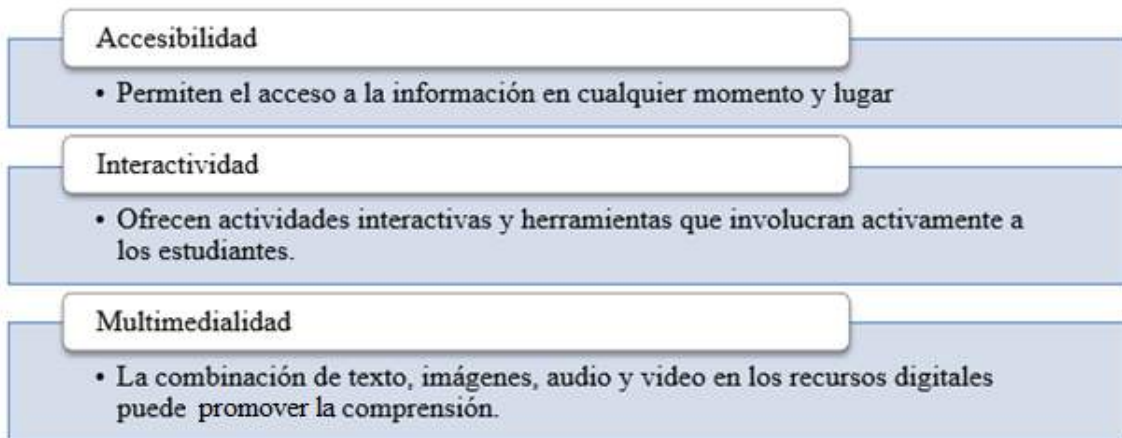
El uso de estos recursos en entornos educativos ha transformado la manera de ofrecer una gama diversa de ventajas y desventajas. Estos recursos, que van desde aplicaciones interactivas hasta plataformas de aprendizaje en línea, han revolucionado la accesibilidad, personalización y dinámica de la educación. (Salas, 2021)

No obstante, el uso de los recursos digitales en entornos educativos para Acero et al. (2020) conlleva desafíos como la dependencia tecnológica, la brecha digital y la necesidad constante de actualización. Explorar estas desventajas es fundamental para comprender el impacto completo en la experiencia educativa contemporánea.

En la figura 2 se presentan las ventajas y desventajas de este tipo de recursos.

Figura 2

Ventajas de los recursos didácticos digitales





Personalización

- Permiten la adaptación del contenido y las actividades según las necesidades individuales

Variedad de recursos

- Existe una amplia gama de recursos digitales, desde videos educativos hasta simulaciones interactivas.

Nota. La figura puntualiza las principales ventajas de los recursos didácticos digitales. Fuente: Acero et al. (2020) y Vega (2020).

Figura 3

Desventajas de los recursos didácticos digitales

Brecha digital

- El poco acceso a dispositivos electrónicos y conectividad a Internet.

Dependencia tecnológica

- Cuando hay interrupciones en la conectividad o fallas en los dispositivos.

Costos

- Pueden tener costos asociados que pueden ser prohibitivos para algunas instituciones educativas.

Desconexión personal

- Puede carecer del elemento humano y conexión personal que a menudo se encuentra en la enseñanza tradicional cara a cara.

Falta de habilidades tecnológicas

- Algunos estudiantes y educadores pueden no tener las habilidades tecnológicas necesarias para aprovechar al máximo los recursos digitales.

Nota. La figura muestra las desventajas de los recursos didácticos digitales. Fuente: Tinoco et al. (2022).

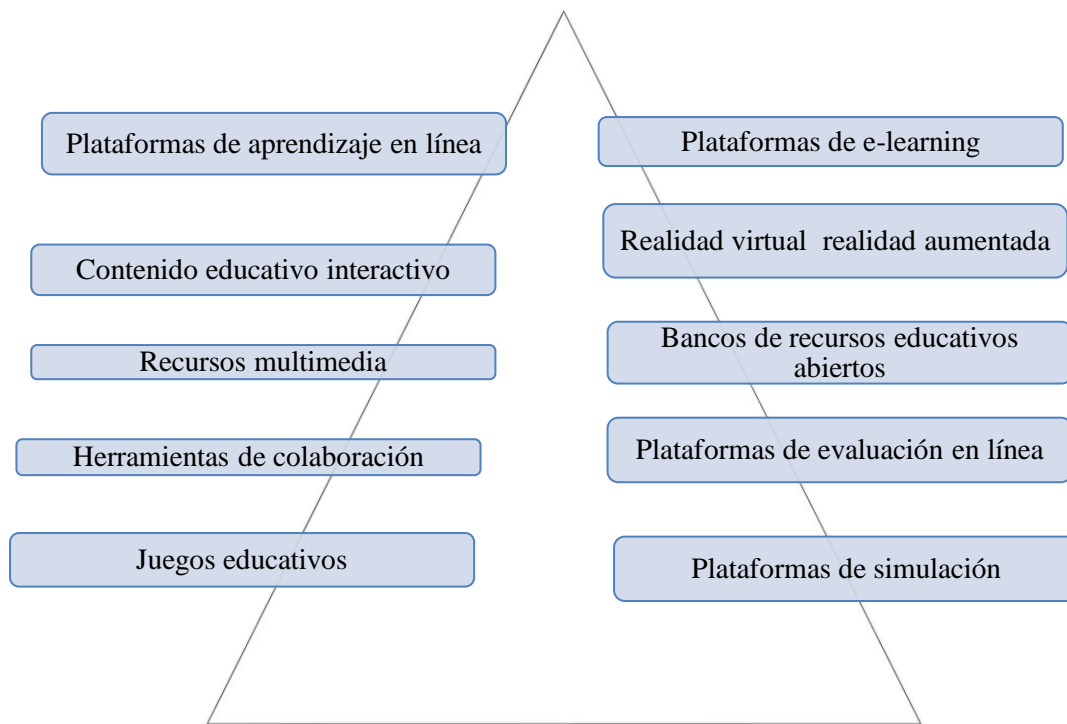


1.2.6. Tipos de recursos didácticos digitales

Existen diversos tipos de estos recursos diseñados para facilitar el aprendizaje. Por ende, se presentan ciertos tipos de recursos digitales más comunes:

Figura 4

Tipos de recursos didácticos digitales



Nota. La figura expone los tipos de recursos didácticos digitales se utilizan de manera complementaria en el aprendizaje. Fuente: Palmero et al. (2021).

Estas herramientas fomentan la colaboración dinámica, además, ofrecen recursos como videos, simulaciones y juegos educativos, que ennoblecen la experiencia educativa y pueden mejorar la retención del conocimiento (Palmero, Sánchez, Colomo, & Sánchez, 2021). Es así como en la investigación se va a hacer uso de la plataforma en línea a fin de promover en los estudiantes de la materia de estudio.



1.2.7. Metodología activa en los recursos educativos digitales

Ramírez y López (2023) una forma efectiva de implementar esta metodología es a través del aprendizaje basado en problemas, donde los recursos digitales se utilizan para presentar a los estudiantes desafíos reales que requieren investigación, análisis y resolución. Esta aproximación promueve el pensamiento crítico y la aplicación práctica de conocimientos.

Por ello, para Aveleyra et al. (2021) la colaboración en línea es otra estrategia clave para una metodología activa, utilizando herramientas como *Google Docs* o plataformas de discusión para que los estudiantes trabajen juntos en proyectos, compartan ideas y participen en debates virtuales. La implementación del modelo *Flipped Classroom* o aula invertida es otra práctica que aprovecha recursos digitales al proporcionar a los estudiantes acceso previo a contenido educativo.

Además, la integración de simulaciones interactivas y juegos educativos dentro de los recursos digitales es una forma efectiva de estimular la participación activa de los alumnos. Estos materiales ayudan a los alumnos experimentar con conceptos de modo de destreza, fomentando la exploración activa y el compromiso. (Rodríguez & Acurio, 2021)

Es así que, la metodología activa en recursos educativos digitales se centra en crear experiencias de aprendizaje dinámicas, participativas e interactivas. A través de estrategias como ABP, colaboración en línea, Aula Invertida, simulaciones y juegos educativos, se busca no solo transferir conocimientos, sino también comprender a los alumnos activamente en su proceso de construcción de conocimiento. (Analuisa, 2021)

1.3. Proceso de enseñanza – aprendizaje de la matemática

1.3.1. Conceptualización de la enseñanza - aprendizaje de la matemática

La matemática es una ciencia relacionada a los números, la geometría y lo abstracto mediante el razonamiento lógico y la deducción. También trata del estudio de las estructuras abstractas, las





cantidades y las formas, utilizando símbolos y reglas para manipularlos con el fin de resolver problemas y comprender el mundo presente. (Bravo, 2020)

La importancia en la sociedad actual es innegable debido a que desempeña un papel fundamental en la economía y la informática. Las matemáticas proporcionan un lenguaje universal y una estructura lógica para modelar y entender el mundo que nos rodea, permitiendo la resolver incógnitas, la toma de decisiones informadas y el avance tecnológico. (Izagirre, Caño, & Arguñano, 2020)

A su vez, fomentan habilidades críticas como el pensamiento lógico, la creatividad y la alfabetización numérica, que son esenciales en la vida cotidiana y en la fuerza laboral. Para Chacón et al. (2020) la matemática también contribuye a las habilidades que son valiosas en cualquier campo.

Hoy en día, la matemática continúa evolucionando y desempeñan un papel crucial en las disciplinas científicas y tecnológicas. Los matemáticos siguen haciendo contribuciones significativas en problemas complejos y al avance de la comprensión en diversas áreas (González, Rojas, & González, 2019). Siendo así un punto importante en la sociedad, en la formación de individuos capacitados y para la innovación.

1.3.2. Teoría de la matemática

La matemática se trata de un lenguaje universal que se utiliza para describir, analizar y predecir fenómenos de las ingenierías. Además, ayuda a tomar decisiones basadas en la lógica y el razonamiento, desempeñan un papel crucial en la ciencia en general. (Bravo, 2020)

De modo que, la matemática como disciplina cuenta con diversas teorías que fundamentan su desarrollo, comprensión y aplicación. Algunas de las teorías más relevantes en este campo son:





Tabla 4

Teoría de la matemática

Teoría	Descripción	Procesos / Elementos
Teoría de los conjuntos Georg Cantor, 1870	Desarrollada por Georg Cantor, esta teoría se centra en el estudio de las colecciones de objetos matemáticos y sus propiedades, estableciendo los fundamentos de la matemática moderna. (Cevallos, 2018)	<ul style="list-style-type: none">• Conjunto• Elemento• Igualdad de conjuntos• Subconjunto• Operaciones de conjuntos• Conjunto vacío
Teoría de números Gauss, 1770 Andrew Wiles, 1994	Se ocupa del estudio de los números enteros, sus propiedades y relaciones. Incluye áreas como la teoría de los números primos, la aritmética modular y la teoría de congruencias. (Hernández et al., 2020)	<ul style="list-style-type: none">• Números primos• Múltiplos, divisibilidad y congruencias• Teorema Fundamental de la Aritmética• Congruencias y residuos
Cálculo infinitesimal Isaac Newton 1666 y Gottfried Leibniz 1674	Desarrollado por Newton y Leibniz, el cálculo infinitesimal se centra en el estudio de funciones, límites, derivadas e integrales. (Pereira, 2022)	<ul style="list-style-type: none">• Límites• Derivadas• Integrales• Funciones





Teoría de grafos Königsberg, 1736	Estudia las relaciones entre objetos en términos de conexiones y redes, siendo útil en las áreas como la informática, la logística y la teoría de redes. (Arango et al., 2023)	<ul style="list-style-type: none">• Grado de un nodo• Grafo ponderado• Grafo dirigido (o grafo orientado)
---	--	---

Nota. La tabla demuestra las teorías de la matemática. Fuente: Cevallos (2018), Hernández et al. (2020), Pereira (2022), Arango et al. (2023).

Teniendo en cuenta la tabla expuesta estas teorías representan áreas fundamentales dentro de las matemáticas y han contribuido significativamente al desarrollo de esta disciplina, aplicándose en una amplia gama de campos para modelar y resolver problemas basados en relaciones y conexiones entre elementos.

1.3.3. La importancia de la enseñanza - aprendizaje de la matemática

Aprender las matemáticas es esencial para el desarrollo educativo y cognitivo de los estudiantes. Por ello, para Ramírez et al. (2018) este campo proporciona un marco estructurado para el pensamiento lógico y el razonamiento deductivo, cultivando habilidades analíticas necesarias para descomponer problemas y aplicar reglas y procedimientos en la resolución de situaciones complejas. Estas habilidades de pensamiento crítico son fundamentales en la vida diaria.

Además, el estudio de las matemáticas fomenta habilidades de resolución de problemas transferibles a distintas situaciones, capacitando a los alumnos para abordar retos complicados y hallar medios creativos. Las matemáticas ayudan al progreso de destrezas cuantitativas, fundamentales para optar por opciones informadas en la vida diaria (Cortés, 2018). Desde la gestión de finanzas personales hasta la interpretación de datos científicos, las habilidades matemáticas son herramientas poderosas para comprender especialmente en una era donde la cantidad de datos disponibles es abrumadora.





Así mismo, el dominio de las matemáticas se cristianiza en una obligación frecuente para consentir a diversas disciplinas y carreras, especialmente en afueras como la ciencia y las ingenierías. Además, para Bravo (2020) el campo de las matemáticas contribuye significativamente al avance de otras disciplinas como la educación técnica que se basa en proporcionar a los estudiantes habilidades y conocimientos específicos para trabajar en campos técnicos, proporcionando herramientas y métodos para abordar problemas complejos en diversas áreas del conocimiento.

Como afirman los autores citados, el aprendizaje de las matemáticas cultiva el pensamiento crítico, promueve habilidades de resolución de problemas y facilita la comprensión cuantitativa. Este dominio ayuda al avance de la innovación en la sociedad.

1.3.4. Proceso de enseñanza - aprendizaje de matemáticas

En primer lugar, la etapa inicial del proceso implica la presentación de conceptos matemáticos de manera clara y comprensible. El educador tiene la responsabilidad de transmitir los fundamentos teóricos, demostrar la aplicación práctica de los conceptos y establecer conexiones entre de las ideas matemáticas en la sociedad. La claridad en la presentación sienta las bases para la comprensión profunda de los estudiantes. (González, Rojas, & González, 2019)

Por tanto, la fase activa del aprendizaje implica la resolución de problemas matemáticos no solo refuerza la comprensión teórica, sino que también desarrolla habilidades de pensamiento crítico y análisis. (García et al., 2020) Los estudiantes deben abordar desafíos que requieren la aplicación creativa de conceptos, fomentando la autonomía y la capacidad para enfrentar situaciones matemáticas diversas.

En efecto, la incorporación de recursos educativos digitales y herramientas interactivas en esta etapa puede mejorar significativamente la experiencia de aprendizaje. Simulaciones, juegos educativos y actividades en línea no solo hacen que las matemáticas se interactúen directamente con los conceptos. (Leudo, 2021)



Por otro lado, según Ramos y Briceño (2020) los métodos de evaluación deben ir más allá de la memorización y enfocarse en la aplicación de conceptos en contextos diversos. Las evaluaciones formativas, como cuestionarios en línea, proyectos matemáticos y discusiones en clase ofrecen oportunidades para medir el progreso y proporcionar retroalimentación constructiva.

Igualmente, el cierre del proceso implica la revisión y reflexión sobre lo aprendido. De acuerdo con Contreras et al. (2021) los estudiantes poseen la oportunidad de reflexionar sobre sus propios métodos de resolución de problemas, identificar errores y entender la lógica detrás de los conceptos matemáticos. Este paso es esencial para consolidar el conocimiento a largo plazo y preparar a los alumnos en el futuro

1.3.5. Factores que influyen en la enseñanza - aprendizaje de la matemática

Para Arteaga et al. (2020) el aprendizaje de las matemáticas puede estar afectados por la comprensión y el rendimiento de los estudiantes. Estos factores pueden ser individuales, contextuales o relacionados con la enseñanza. Aquí se presentan algunos de los factores esenciales:

Tabla 5

Factores en el aprendizaje de la matemática

Factores	Descripción
Actitud y confianza	Arteaga et al. (2020) menciona que un estudiante con una actitud positiva y confianza en sus habilidades matemáticas tiende a abordar los problemas con mayor determinación y resiliencia.
Motivación	Arteaga et al. (2020) considera que los estudiantes motivados internamente por un interés genuino en las matemáticas tienden a tener un mejor desempeño.



Estilos de aprendizaje	Para Contreras et al. (2021) los alumnos tienen diferentes estilos de aprendizaje, y algunos pueden beneficiarse más de enfoques visuales, mientras que otros prefieren métodos prácticos o auditivos.
Calidad de la enseñanza	Según Contreras et al. (2021) Un maestro que utiliza métodos de enseñanza efectivos presenta los conceptos de manera clara y fomenta la participación activa puede influir positivamente en el aprendizaje.
Recursos educativos	Arteaga et al. (2020) expone que la disponibilidad de recursos educativos adecuados, incluidos libros de texto, materiales digitales y herramientas interactivas, puede mejorar la comprensión de las matemáticas sean más accesibles.

Nota. La tabla demuestra los factores que se relacionan con el aprendizaje de la matemática. Fuente: Arteaga et al. (2020) y Contreras et al. (2021).

Los autores mencionan que estos factores interactúan de manera compleja, y la comprensión completa del aprendizaje de las matemáticas implica considerar la interacción de estos elementos. Enfoques pedagógicos que aborden estos factores de manera integral pueden mejorar significativamente el beneficio y la razón matemática de los estudiantes.

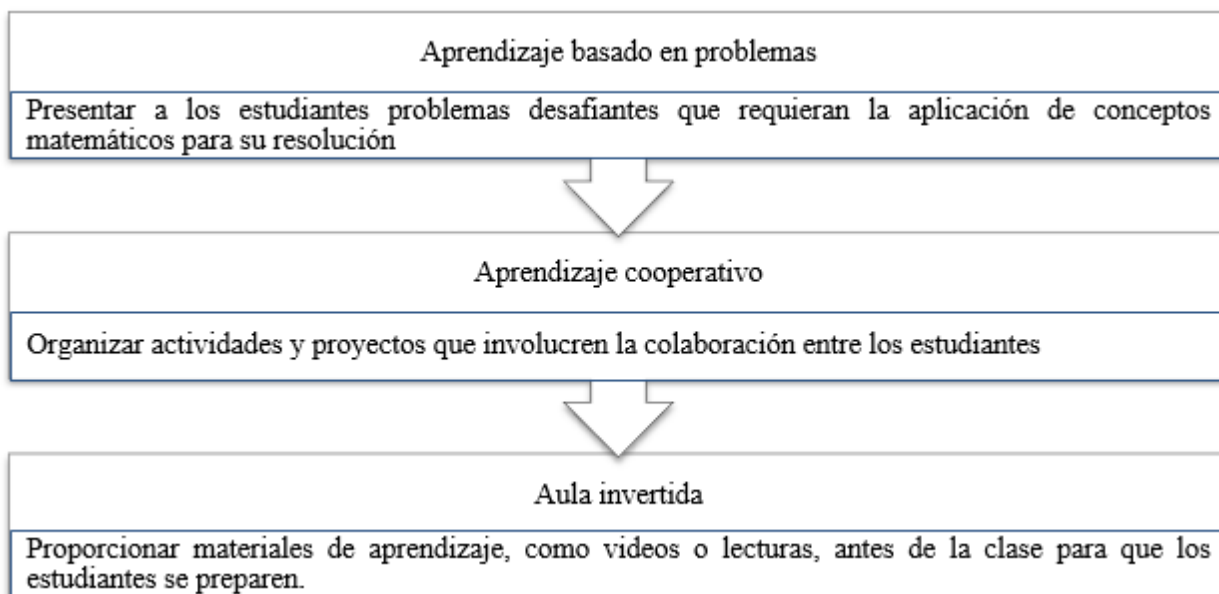
1.3.6. Estrategias metodológicas de enseñanza- aprendizaje de matemática

Hidalgo (2018) menciona que las habilidades metodológicas en las matemáticas son fundamentales para lograr una agudeza honda y perdurable de los conocimientos. A continuación, se presentan algunas estrategias metodológicas:



Figura 5

Estrategias metodológicas de enseñanza- aprendizaje de matemática



Nota. La figura detalla las estrategias metodológicas de enseñanza- aprendizaje de matemática.

Fuente: Hidalgo (2018) y Elles & Gutiérrez (2021).

A partir de los autores citados, se comprende que la combinación de estas estrategias puede adaptarse según las necesidades del aprendizaje. La diversificación de enfoques y la incorporación de elementos prácticos y aplicados pueden mejorar el interés en los alumnos.

1.3.7. Plataformas digitales en la matemática

Vaillant et al. (2020) sostiene que existen diversas herramientas digitales que facilitan la enseñanza de las matemáticas. Estos materiales ofrecen funcionalidades interactivas, visualización de conocimientos, valor de dificultades y práctica adaptativa. Algunas herramientas digitales útiles en el ámbito de las matemáticas:



Tabla 6

Plataformas digitales en el área de la matemática

Recursos	Descripción
Kahoot!	Plataforma de juego educativo que consiente a los pedagogos crear cuestionarios y juegos participativos para valorar el aprendizaje de los alumnos en tiempo real.
Desmos	Útil para visualizar conceptos matemáticos y realizar experimentos con funciones y ecuaciones
GeoGebra	Integra geometría, álgebra, hojas de cálculo, gráficos y cálculo en una sola plataforma. Permite explorar y experimentar con conceptos matemáticos.
Liveworksheets	Permite a los educadores crear hojas de trabajo interactivas y actividades educativas personalizadas para sus estudiantes. Esta herramienta ofrece la posibilidad de diseñar materiales educativos dinámicos que van más allá de las tradicionales hojas de trabajo estáticas.

Nota. En la tabla se describe las plataformas digitales en el área de la matemática. Fuente: Vaillant et al. (2020) y Bersosa & Álvarez (2021).

No obstante, estas herramientas digitales ofrecen una variedad de enfoques para abordar conceptos matemáticos, desde visualización y resolución de problemas hasta práctica adaptativa y juegos educativos. La elección de la herramienta dependerá de los objetivos específicos del aprendizaje y las preferencias del educador o estudiante. Es así como, se ha considera a la plataforma digital Liveworksheets para diseñar un material didáctico enfocado mejorar la enseñanza. (Bersosa & Álvarez, 2021)



1.4. Bases legales

1.4.1. *Constitución de la Constitución de la República del Ecuador*

De la Constitución de la República del Ecuador (2008) se ha tomado el artículo 26, en el cual se asevera que:

La educación es un derecho permanente del individuo y un deber inevitable e imperdonable del Estado. Es un área prioritaria de la política estatal y de la inversión estatal, una garantía de igualdad e inclusión social y un requisito previo esencial para una buena vida (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008, pág. 16).

También, el Sistema Nacional de Educación tendrá como propósito el desarrollo de capacidades individuales y colectivas, que faciliten el aprendizaje, el desarrollo, uso de conocimientos, y técnicas. El sistema tendrá como motor al sujeto que aprende, y afanará de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficientemente (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008, págs. 106-107).

Con estos dos artículos estipulados, la educación incentiva el uso de equipos digitales que suministren y motiven el aprendizaje, en este caso de la matemática, que busca cumplir con el propósito de desplegar las capacidades de los estudiantes, utilizando la tecnología como medio para lograr un sistema educativo más flexible, dinámico, incluyente, eficaz y eficiente, tal como lo plantea la legislación educativa mencionada.

1.4.2. *Ley Orgánica de Educación Intercultural*

La Ley Orgánica de Educación Intercultural expedido por la Asamblea Nacional (2021), donde, en su artículo 2 literal a, instituye:

Garantizar el acceso universal, integral e igualitario, la sostenibilidad, la movilidad y la finalización con calidad del ciclo educativo de niñas, niños, jóvenes y adultos jóvenes, promoviendo así oportunidades de aprendizaje permanente para todos, sin discriminación ni exclusión alguna (Asamblea Nacional, 2021, p. 9).





Art. 6.- Obligaciones. - literal t) Garantizar un currículum educativo bajo materiales; (Asamblea Nacional, 2021, p. 18).

Art. 43.- Educación Secundaria. La educación general de licenciatura en BGU consta de tres años de educación obligatoria después de la educación básica general. Su objetivo es proporcionar a las personas una formación general y preparación interdisciplinaria para orientarlas en el desarrollo de planes de vida y su integración a la sociedad como personas responsables. (Asamblea Nacional, 2021, p. 46).

Es así como, este apartado busca para abordar las necesidades sobre cómo acceder y participar en el aprendizaje. Los recursos didácticos digitales pueden desempeñar un papel crucial en este contexto, ya que permiten la personalización del aprendizaje, adaptándose a herramientas accesibles para estudiantes con diversas habilidades y niveles de comprensión.

1.4.3. Código de la Niñez y Adolescencia

Por ello, en el Código de la Niñez y Adolescencia realizada por la Asamblea Nacional (2002) en su artículo 37 señala que:

Los niños y jóvenes tienen derecho a una educación de calidad que garantice el acceso a la educación básica y el acceso a largo plazo a todos los niños, niñas y jóvenes, teniendo en cuenta la cultura e identidad de cada región y lugar, teniendo en cuenta que la educación en todos niveles es secular. (Asamblea Nacional, 2002, pág. 4).

En este sentido, el acceso y permanencia en la educación, como se establece en la declaración, es crucial para que los estudiantes puedan beneficiarse de estos recursos didácticos. Además, el respeto a los saberes del lugar implica que los recursos digitales deben ser adaptables y sensibles a las culturas y contextuales de los alumnos a los que están destinados.





1.4.4. Reglamento General A La Ley Orgánica De Educación Intercultural

En el Capítulo IV del Bachillerato en el Art. 38.- Obtenga una licenciatura reconocida internacionalmente. Las instituciones educativas que ofrecen el Programa del Diploma de Bachillerato Internacional podrán, con la aprobación del Ministerio de Educación, cambiar su carga académica, siempre que se cumplan los estándares de aprendizaje y se mantengan las materias relevantes al contexto nacional. (Asamblea Nacional del Ecuador, 2023, pág. 11).

El presente apartado es crucial para el desarrollo de recursos didácticos digitales que motiven el aprendizaje de la matemática ya que este texto proporciona flexibilidad en la carga horaria y la estructura curricular, lo que permite adaptar estrategias digitales innovadoras para enseñar matemáticas de manera más atractiva y efectiva. Al mantener el aprendizaje relevante al contexto nacional, se crea un espacio propicio fomentar así un aprendizaje más interactivo y atractivo para los estudiantes de bachillerato.





CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA UTILIZADA EN LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DIAGNÓSTICO: Resultados y análisis

En la metodología se describen los aspectos investigativos, producido a partir de la experiencia con los estudiantes del estudio y en torno al problema identificado como desarrollar la motivación en la asignatura de matemática.

2.1. Diseño de trabajo de campo

2.1.1. Conceptualización y operacionalización de las variables

A continuación, se establecen las categorías de análisis:

- **Variable independiente:** Recursos didácticos digitales
- **Variable dependiente:** Proceso de enseñanza- aprendizaje de la matemática



Tabla 7

Cuadro de operacionalización de variables

VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADORES	ÍTEMS	INSTRUMENTOS
Independiente: Recursos didácticos digitales Para Cordero (2018) los recursos didácticos digitales son herramientas y materiales educativos que utilizan tecnologías digitales para facilitar y mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje.	Herramientas y materiales	<ul style="list-style-type: none"> • Texto • Imágenes • Audio • Video • Simulaciones interactivas • Contenido multimedia 	¿Crees que el uso de recursos didácticos digitales, como textos digitales, imágenes, audio y video , ayuda al aprendizaje de la matemática? ¿El docente de matemática hace uso de simulaciones interactivas (plataformas didácticas) como herramienta de aprendizaje? ¿Te gusta aprender matemática con videos educativos?	Encuesta dirigida a estudiantes (Ítems: 1, 2, 3)
			¿De qué forma ha integrado los recursos didácticos digitales en la enseñanza de la matemática?	
	Tecnología digital	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de las Tics • Manipulación de equipos tecnológicos 	¿Te gusta aprender matemática con videos educativos? ¿En la clase de matemáticas se utiliza equipos tecnológicos, como tabletas o computadoras?	Encuesta dirigida a estudiantes (Ítems: 4, 5)



		<ul style="list-style-type: none"> • Mejoramiento de aprendizaje y aprendizaje 	<p>¿Crees que los equipos tecnológicos pueden mejorar tu comprensión de los conceptos matemáticos?</p>	
			<p>¿En su rol de docente cuáles son los tipos de recursos didácticos digitales que encuentra más efectivos para motivar a sus estudiantes en el aprendizaje de matemáticas?</p>	<p>Entrevista dirigido a docente (Ítems: 2)</p>
<p>Dependiente: Proceso de enseñanza - aprendizaje de las matemáticas</p> <p>Proceso donde el educador tiene la responsabilidad</p>	<p>Rol del docente</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Motivar y mantener el interés de los estudiantes • Adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes 	<p>¿Consideras que la enseñanza-aprendizaje de la matemática en la clase es claro y comprensible?</p> <p>¿Sientes que el docente se esfuerza por motivar y mantener tu interés durante las clases de matemáticas?</p>	<p>Encuesta dirigida a estudiantes (Ítems: 6,7)</p>





de transmitir los fundamentos teóricos, demostrar la aplicación práctica de los conceptos y establecer conexiones entre las ideas matemáticas y el mundo real. La claridad en la presentación sienta las bases para la comprensión profunda de los estudiantes. (González, Rojas, & González, 2019)

Contenido matemático

- Actualización y capacitación constante en nuevas metodologías y enfoques educativos.

- Presentación de conceptos
- Nuevas ideas

¿En su rol de docente cuáles son los tipos de recursos didácticos digitales que encuentra más efectivos para **motivar** a sus estudiantes en el aprendizaje de matemáticas?

¿Cómo se adapta usted a las **necesidades** individuales de sus estudiantes que se encuentra desmotivados por aprender matemática?

¿Usted busca actualizarse y **capacitarse** constantemente en nuevas metodologías y enfoques educativos que involucren el uso de recursos digitales para la enseñanza de matemáticas?

¿Consideras que el docente se actualiza y capacita en **nuevas metodologías**?

¿El uso de tecnología en la enseñanza de las matemáticas contribuye positivamente a mejorar el **rendimiento académico**?

Entrevista dirigido a docente (Ítems: 2, 3 4)

Encuesta dirigida a estudiantes (Ítems: 8, 9)





Metodología
de enseñanza

- Métodos interactivos y participativos
- Uso de tecnología para mejorar la comprensión
- Estrategias de aprendizaje

Si hay un material didáctico para mejorar el proceso de enseñanza - aprendizaje de la matemática ¿Te gustaría **participar**?

Encuesta dirigida a estudiantes (**Ítems: 10**)

¿Qué efectos positivos cree que podría tener el diseñar un **material didáctico** mediante la plataforma digital para mejorar el proceso de enseñanza - aprendizaje de la matemática en los estudiantes?

Entrevista dirigido a docente (**Ítems: 5**)

Elaborado por: Puenchera y Balseca (2023)





2.1.2. Enfoque de la Investigación

El enfoque mixto es la combinación de métodos cuantitativas y cualitativas en un mismo diseño de investigación. Aborda un procedimiento de recolección, análisis de datos combinados para ofrecer mejores posibilidades analíticas (Maldonado, 2019). Se ha considerado el enfoque mixto para recopilar y analizar datos cuantitativos y cualitativos, los cuales permitieron conocer por medio de la encuesta y entrevista la motivación de la matemática para superar dificultades en el aprendizaje de la materia en primer año de bachillerato técnico.

2.1.3. Alcance de la investigación

La investigación descriptiva es un método en el que se acopia información más específica y detallada. Como su nombre indica, este tipo de investigación describe una realidad. Aunque esta metodología expone los datos de algo buscar profundizar en el porqué de esas características (Arias, 2022). Por su alcance fue descriptiva ya que ayudó a comprender en detalle la situación actual del objeto de estudio, y describir el proceso de enseñanza - aprendizaje de la matemática.

2.1.4. Tipo de investigación

La presente investigación por su naturaleza fue aplicada, que según Álvarez (2020) es aquella cuyo objetivo principal es generar conocimientos de aplicación práctica e inmediata, destinados a resolver problemas concretos que afectan a intereses locales, territoriales y regionales.

La investigación por su naturaleza fue aplicada ya que tuvo el propósito de generar conocimientos prácticos y soluciones concretas que puedan ser implementadas de inmediato para mejorar el uso de recursos didácticos digitales en el aprendizaje de la matemática de los alumnos de primero de bachillerato.

De acuerdo con Méndez (2018) la investigación bibliográfica se refiere a las aportaciones de distintos autores sobre el tema, prestando atención a las fuentes secundarias, mientras que la investigación documental utiliza materiales que aún no han sido analizados, es decir, fuentes primarias.



Dicho esto, la investigación bibliográfica y documental ayudaron a desarrollar una base sólida, contextualiza el problema, elaborar el marco teórico, el cual contribuyo a la formulación de una metodología eficaz para abordar los objetivos planteados en el estudio.

Seguido, la investigación de campo es observar los hechos y fenómenos tal y como ocurren en la realidad mediante la recogida de datos, la información se analiza e interpretan a partir de una base teórica sólida y bien fundamentada (Graterol, 2023). Por tanto, se usó esta investigación debido a que se recurrió al sitio de estudio para aplicar las respectivas encuestas y entrevistas, y así conocer la situación actual.

2.1.5. Métodos empleados

En cuanto a los métodos teóricos se encuentran:

- **Análisis y síntesis:** Ayuda a la descomposición del objeto de estudio bajo un análisis sistemático (Arias, 2022). Este método aporta con un análisis personal sobre los resultados obtenidos y la literatura citada.
- **Inductivo – deductivo:** Se basa en características que van de lo general a lo particular (Arias, 2022). Este método se utiliza para determinar las causas individuales que tienen los alumnos para la enseñanza de la matemática, brindando así una conclusión general.
- **Histórico – lógico:** Este método ayuda en la evaluación de fuentes, la construcción de argumentos y la interpretación de los eventos pasados (Torres, 2020). Por lo tanto, se utilizó para recabar información sobre estudios, teorías, y trabajos previos que están relacionados con el tema de investigación.

En cuanto a los métodos empíricos se encuentran:

- **Entrevistas:** Cuestionario de interrogación entre personas (Maldonado, 2018). Este método se utiliza para obtener información real y directa del docente sobre la enseñanza de la matemática y estrategias utilizadas para motivar a los estudiantes sobre esta materia.
- **Encuestas:** Son utilizadas para tener información sobre muchas personas y pueden incluir elección múltiple/forzada o preguntas abiertas (Arias, 2022). Al igual que la



entrevista, este método se utiliza para obtener información, con la diferencia que se obtiene datos generales o de un grupo en específico sobre la motivación de los estudiantes ante el aprendizaje de la matemática.

- **Observación:** puede realizarse de manera directa, donde el investigador está presente físicamente en el lugar de los acontecimientos, o de manera indirecta, donde se recopilan datos por medio de video, fotografías o documentos escritos (Puente, 2018). Se utilizó para obtener información detallada sobre el uso de los recursos en el proceso de enseñanza de la matemática.

En cuanto a los métodos matemático estadístico se encuentran:

- **Análisis:** Se utilizó para la interpretación de tablas de frecuencia, así como las gráficas previamente calculadas sobre la motivación de la materia.
- **Medidas de tendencia central:** Se utilizó para resumir la información recolectada con los métodos empíricos, generando un análisis y resumen general sobre la investigación.
- **Análisis porcentual:** Evaluó el impacto y la eficacia de los recursos didácticos digitales. Al aplicar este análisis, los docentes identificaron las áreas de mayor interés y aquellas que necesitan más atención.

2.1.6. Instrumentos

Los instrumentos en investigación son los cuestionarios elaborados con un número de preguntas presentadas por escrito a las personas, con el fin de conocer sus opiniones (Puente, 2018). La encuesta fue elaborada por un cuestionario estructurado con 10 preguntas bajo la escala de Likert dirigidas a estudiantes. **(Ver Anexo 1)**

Para la entrevista de igual forma se elaboró un cuestionario estructurado con 5 preguntas abiertas. Ambos cuestionarios tuvieron el propósito de identificar el uso de los recursos didácticos digitales en la matemática. **(Ver Anexo 2)**



En cuanto a la ficha de observación bajo siete ítems con una escala dicotómica de si cumple o no cumple, se utilizó para obtener información detallada sobre si el docente de matemática hace uso o no de los recursos a la hora de enseñar. (Ver Anexo 3)

2.1.7. Población y la muestra

La población “es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones” (Hernández, 2020, p. 65). El número total de la localidad fue de 38 estudiantes de primero de bachillerato técnico, de este número se ha seleccionado como muestra a 12 estudiantes de la materia de matemática quienes tienen escaso interés por la asignatura, por ello, se les aplicó la encuesta. De igual forma, se seleccionó a un docente de matemática del primer nivel de bachillerato a quién se le aplicó la entrevista.

2.2. Análisis de los resultados

2.2.1. Resultados de la encuesta a estudiantes

Tabla 8

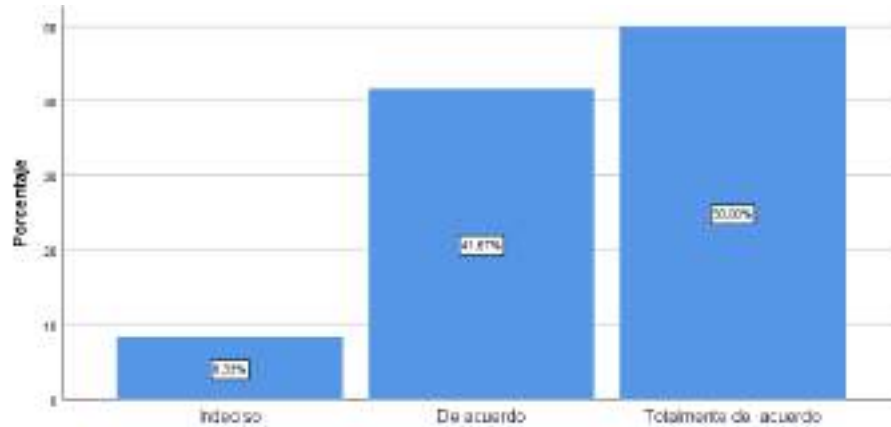
Pregunta 1

¿Crees que el uso de recursos didácticos digitales, como textos digitales, imágenes, audio y video, ayuda al aprendizaje de la matemática?			
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Indeciso	1	8,33
	De acuerdo	5	41,67
	Totalmente de acuerdo	6	50,00
	Total	12	100,0

Elaborado por: Puenchera y Balseca (2024). **Fuente:** Encuesta.

Figura 6

Pregunta 1



Elaborado por: Puenchera y Balseca (2024). **Fuente:** Encuesta.

Análisis e interpretación: Los resultados muestran una tendencia positiva del uso de los recursos didácticos. Sin embargo, el 8,33% están indecisos, las causas que generan esta indecisión puede ser la falta de familiaridad con la tecnología, generando incertidumbre sobre su eficacia para el aprendizaje. Además, si sienten que los recursos didácticos digitales no se adaptan a su estilo de aprendizaje, pueden mostrarse indecisos sobre su efectividad para mejorar su aprendizaje en matemáticas.

Tabla 9

Pregunta 2

¿El docente de matemática hace uso de simulaciones interactivas (plataformas didácticas) como herramienta de aprendizaje?

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Totalmente en desacuerdo	1	8,33
	En desacuerdo	1	8,33
	Indeciso	3	25,00
	De acuerdo	4	33,33
	Totalmente de acuerdo	3	25,00
	Total	12	100,0

Elaborado por: Puenchera y Balseca (2024). **Fuente:** Encuesta.

Figura 7

Pregunta 2



Elaborado por: Puenchera y Balseca (2024). **Fuente:** Encuesta.

Análisis e interpretación: Los datos revelan una variedad de opiniones entre los participantes en cuanto a la percepción sobre el uso de plataformas didácticas y simulaciones interactivas en el ámbito educativo de las matemáticas. Sin embargo, una causa de esta versatilidad puede ser la falta de exposición o experiencia previa de los docentes, es decir, algunos docentes pueden no haber tenido suficiente experiencia con simulaciones interactivas o plataformas didácticas en matemáticas, lo que puede generar dudas sobre su eficacia y utilidad en la enseñanza de las matemáticas.

Tabla 10

Pregunta 3

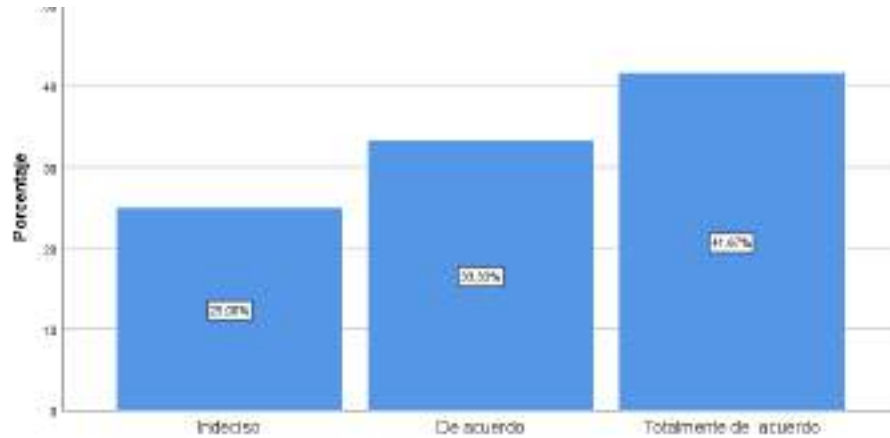
¿Consideras que, las plataformas didácticas y el contenido multimedia facilitan la comprensión y aumenta su motivación para aprender matemáticas?

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Indeciso	3	25,00
	De acuerdo	4	33,33
	Totalmente de acuerdo	5	41,67
	Total	12	100,0

Elaborado por: Puenchera y Balseca (2024). **Fuente:** Encuesta.

Figura 8

Pregunta 3



Elaborado por: Puenchera y Balseca (2024). **Fuente:** Encuesta.

Análisis e interpretación: Los estudiantes que expresaron estar totalmente de acuerdo con la pregunta muestran una alta aceptación y preferencia por el uso de plataformas didácticas como herramienta de aprendizaje de la matemática. Sin embargo, un 25% los estudiantes están indecisos, una de las causas que generan esta indecisión puede ser la adaptación a estilos de aprendizaje individuales, es decir, no todos los estudiantes se benefician de la misma manera de los recursos multimedia. Si los materiales digitales no se adaptan a sus estilos de aprendizaje, pueden estar indecisos sobre si realmente les ayudarán a comprender mejor y a mantenerse motivados en matemáticas.

Tabla 11

Pregunta 4

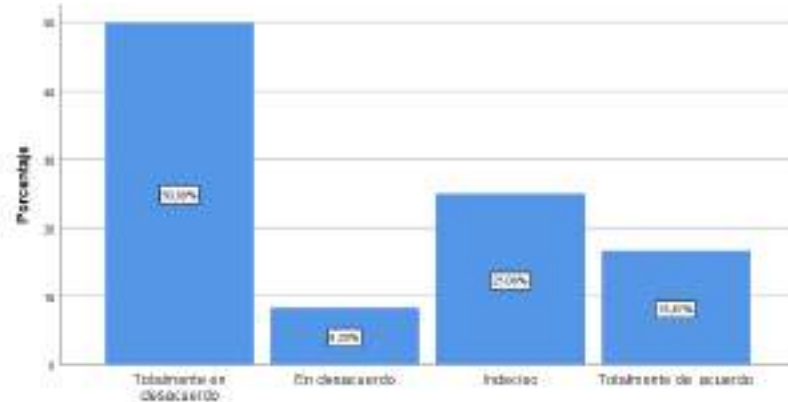
¿Consideras que reemplazar los métodos tradicionales con la tecnología desmotiva al aprendizaje de las matemáticas?

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Totalmente en desacuerdo	6	50,00
	En desacuerdo	1	8,33
	Indeciso	3	25,00
	Totalmente de acuerdo	2	16,67
	Total	12	100,0

Elaborado por: Puenchera y Balseca (2024). **Fuente:** Encuesta.

Figura 9

Pregunta 1



Elaborado por: Puenchera y Balseca (2024). **Fuente:** Encuesta.

Análisis e interpretación: Los estudiantes están totalmente en desacuerdo sobre que, el remplazo del método tradicional con la tecnología desmotiva el aprendizaje de las matemáticas. Sin embargo, el 25% están indecisos, una de las causas puede ser que, los estudiantes sienten que el uso de equipos tecnológicos no es una práctica común en las clases o que la integración de tecnología no ha sido efectiva o relevante para su aprendizaje. Esto puede deberse a la ausencia de capacitación docente adecuada en el uso de tecnología, o la preferencia por métodos de enseñanza más tradicionales.

Tabla 12

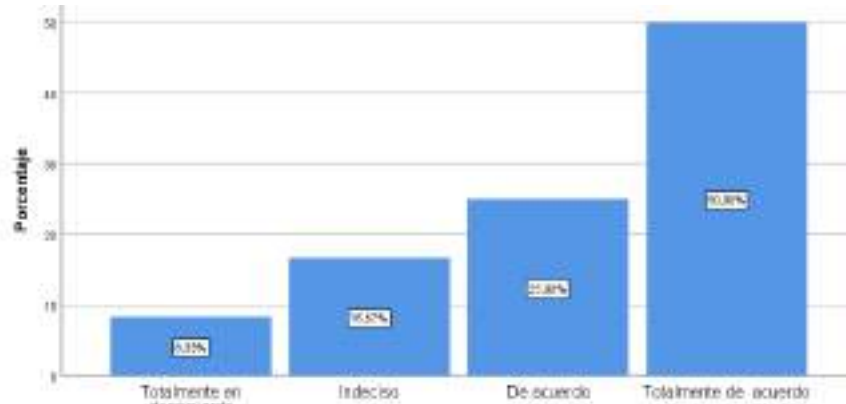
Pregunta 5

¿Crees que los equipos tecnológicos pueden mejorar tu comprensión de los conceptos de la matemática?			
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Totalmente en desacuerdo	1	8,33
	Indeciso	2	16,67
	De acuerdo	3	25,00
	Totalmente de acuerdo	6	50,00
	Total	12	100,0

Elaborado por: Puenchera y Balseca (2024). **Fuente:** Encuesta.

Figura 10

Pregunta 5



Elaborado por: Puenchera y Balseca (2024). **Fuente:** Encuesta.

Análisis e interpretación: Los estudiantes están totalmente de acuerdo sobre el potencial de los equipos tecnológicos para perfeccionar los conceptos matemáticos. No obstante, un porcentaje considerable están indecisos y en desacuerdo, dos posibles causas podrían ser la falta de acceso o familiaridad con los equipos tecnológicos y metodologías de instrucción no adaptados a la tecnología. De hecho, los estudiantes que no tienen suficiente acceso a la tecnología pueden no estar seguros de su eficacia para optimar su comprensión. Y si los docentes no integran eficazmente estos equipos en sus métodos de enseñanza podrían dudar la comprensión de la matemática.

Tabla 13

Pregunta 6

¿Consideras que la enseñanza-aprendizaje de la matemática en la clase es claro y comprensible?

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	En desacuerdo	1	8,33
	Indeciso	1	8,33
	De acuerdo	7	58,33
	Totalmente de acuerdo	3	25,00
	Total	12	100,0

Elaborado por: Puenchera y Balseca (2024). **Fuente:** Encuesta.

Figura 11

Pregunta 6



Elaborado por: Puenchera y Balseca (2024). **Fuente:** Encuesta.

Análisis e interpretación: Esta tendencia se direcciona a una percepción positiva sobre la claridad y comprensibilidad del proceso de enseñanza de las matemáticas en la clase. No obstante, un bajo número de estudiantes están indecisos y esto se debe a la falta de claridad en las explicaciones o presentaciones, es decir, el docente utiliza un lenguaje complejo o presenta conceptos matemáticos de forma confusa, por lo que los estudiantes pueden tener dificultades. Esta falta de claridad puede llevar a los alumnos a dudar de si la enseñanza de la matemática en la clase es claro y comprensible.

Tabla 14

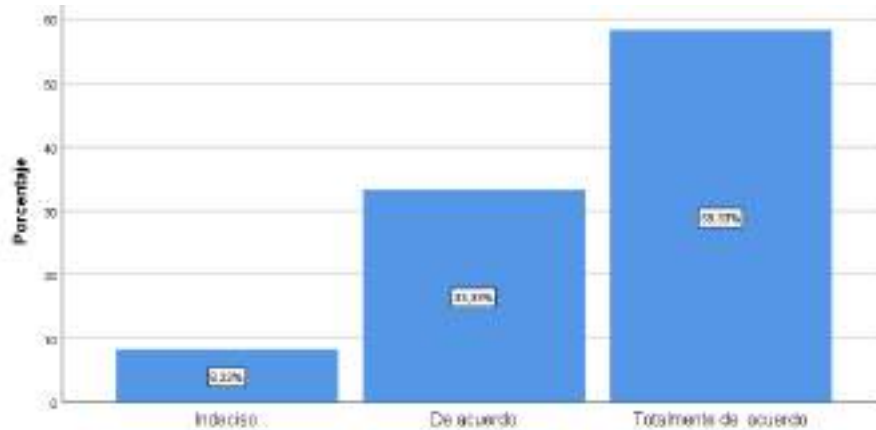
Pregunta 7

¿Sientes que el docente se esfuerza por motivar y mantener tu interés durante las clases?			
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Indeciso	1	8,33
	De acuerdo	4	33,33
	Totalmente de acuerdo	7	58,33
	Total	12	100,0

Elaborado por: Puenchera y Balseca (2024). **Fuente:** Encuesta.

Figura 12

Pregunta 7



Elaborado por: Puenchera y Balseca (2024). **Fuente:** Encuesta.

Análisis e interpretación: Estas respuestas muestran una percepción positiva hacia el compromiso y la dedicación del educador para mantener el interés de los estudiantes durante las clases de matemáticas. Sin embargo, un 8,33% está indeciso, una de las causas puede ser la falta de estrategias variadas. Es decir, los estudiantes pueden no percibir un esfuerzo claro por parte del docente para utilizar diversas estrategias de motivación. Si el docente sigue un enfoque didáctico tradicional o repetitivo, algunos estudiantes podrían no notar un esfuerzo particular por mantener su interés durante las clases.

Tabla 15

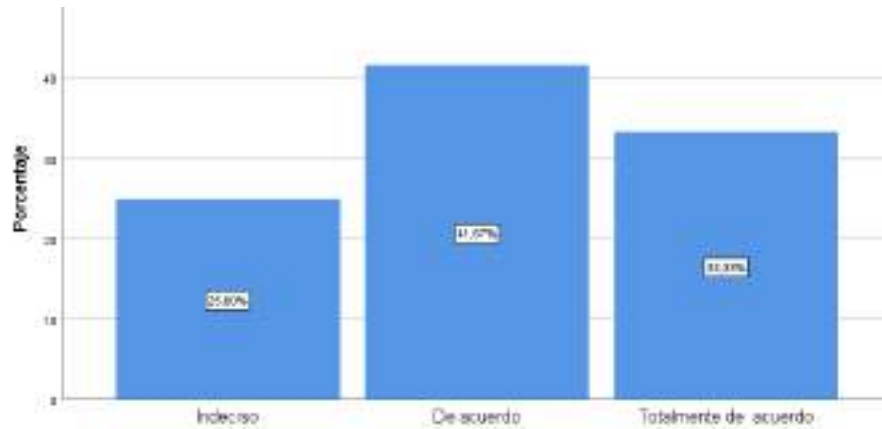
Pregunta 8

¿Consideras que el docente se actualiza y capacita en nuevas metodologías?		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Indeciso	3	25,00
	De acuerdo	5	41,67
	Totalmente de acuerdo	4	33,33
	Total	12	100,0

Elaborado por: Puenchera y Balseca (2024). **Fuente:** Encuesta.

Figura 13

Pregunta 8



Elaborado por: Puenchera y Balseca (2024). **Fuente:** Encuesta.

Análisis e interpretación: Los resultados revelan que los estudiantes reconocen y valoran el compromiso del docente con su propio desarrollo profesional, así como su disposición para explorar y adoptar enfoques pedagógicos innovadores. Sin embargo, un 25% están indecisos, una posible causa podría ser la falta de evidencia visible de actualización, es decir, la ausencia de prácticas novedosas o enfoques pedagógicos innovadores puede llevar a cuestionar si el docente está realmente comprometido con la formación continua. Otra causa puede ser la comunicación limitada sobre la capacitación, si el docente no comparte o discute abiertamente con los estudiantes su proceso de actualización y capacitación en nuevas metodologías, los estudiantes podrían estar indecisos sobre si realmente está realizando estos esfuerzos.

Tabla 16

Pregunta 9

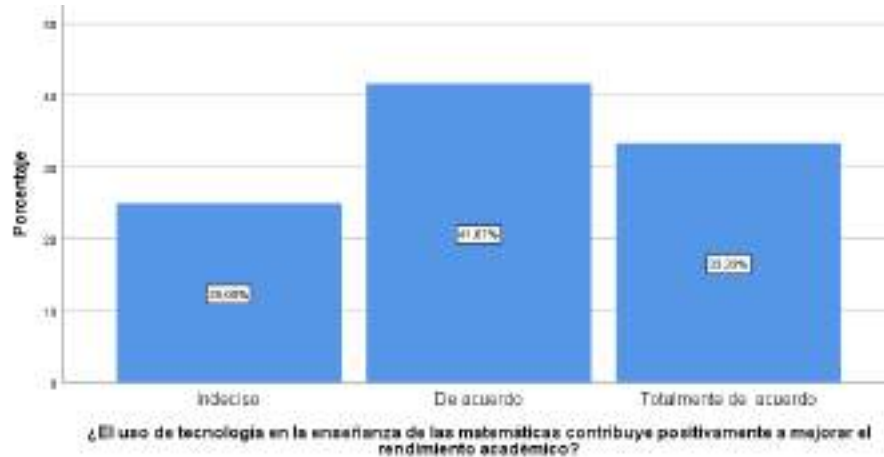
¿El uso de tecnología en la enseñanza de las matemáticas contribuye positivamente a mejorar el rendimiento académico?

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Indeciso	3	25,00
	De acuerdo	5	41,67
	Totalmente de acuerdo	4	33,33
	Total	12	100,0

Elaborado por: Puenchera y Balseca (2024). **Fuente:** Encuesta.

Figura 14

Pregunta 9



Elaborado por: Puenchera y Balseca (2024). **Fuente:** Encuesta.

Análisis e interpretación: Los hallazgos muestran que los alumnos están de acuerdo que la tecnología puede aportar al proceso de enseñanza, proporcionando herramientas y recursos que complementan y enriquecen la experiencia educativa. Sin embargo, el 25% están indecisos, las causas que generan esta indecisión puede ser la falta de claridad sobre la eficacia de la tecnología y experiencias pasadas negativas con la tecnología. De esta forma, si no perciben una conexión clara entre el uso de tecnología y sus resultados en matemáticas, podrían dudar de su eficacia. Además, estas experiencias negativas pueden llevar a una percepción ambivalente sobre el impacto de la tecnología en su rendimiento académico.

Tabla 17

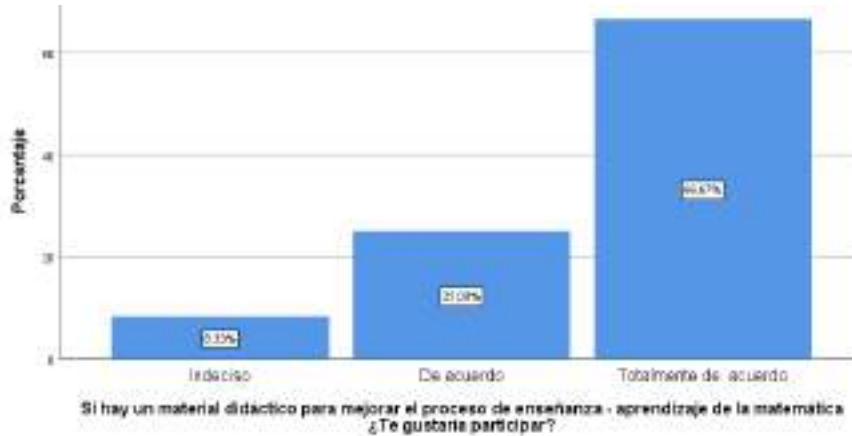
Pregunta 10

Si hay un material didáctico para mejorar el proceso de enseñanza - aprendizaje de la matemática ; Te gustaría participar?		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Indeciso	1	8,33
	De acuerdo	3	25,00
	Totalmente de acuerdo	8	66,67
	Total	12	100,0

Elaborado por: Puenchera y Balseca (2024). **Fuente:** Encuesta.

Figura 15

Pregunta 10



Elaborado por: Puenchera y Balseca (2024). Fuente: Encuesta.

Análisis e interpretación: Los resultados muestran una tendencia clara hacia la disposición y el interés en participar en actividades educativas que utilicen materiales didácticos. No obstante, solo un estudiante está indeciso, sus motivos pueden deberse al desconocimiento sobre el material didáctico o preferencia por métodos de aprendizaje familiares. De hecho, la falta de comprensión sobre los beneficios y características de este material puede generar dudas sobre su participación. Por lo tanto, mostrar indecisión puede hacer que los estudiantes se sientan inseguros sobre el material didáctico a usarse.

Análisis general de las encuestas a estudiantes

El análisis general de las respuestas revela una tendencia positiva hacia la percepción y aceptación de diversos elementos relacionados con la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Sin embargo, las causas identificadas en base a los resultados de las encuestas demuestran que, aunque existe una tendencia positiva hacia la integración de recursos didácticos digitales, la indecisión de algunos estudiantes sugiere que pueden tener preocupaciones o dudas sobre cómo utilizar eficazmente estas herramientas en su aprendizaje.



A pesar de la receptividad general hacia la tecnología en el aula, algunos estudiantes requieren una mayor orientación por parte de los docentes sobre cómo aprovechar al máximo los recursos digitales disponibles para mejorar su comprensión matemática y participación en actividades de aprendizaje.

Aunque gran parte de los estudiantes descubren la metodología de enseñanza como clara y comprensible, la indecisión en ciertos aspectos sugiere una necesidad de diversificar las estrategias de enseñanza para abordar diferentes estilos de aprendizaje y promover una participación más activa y comprometida en el aula.

Sin embargo, se observan áreas de oportunidad, como la indecisión de algunos estudiantes respecto al uso de tecnología en la enseñanza y la participación en actividades con material didáctico. Estos aspectos sugieren la necesidad de abordar posibles preocupaciones o ambigüedades para garantizar una implementación efectiva de estos recursos y promover una participación más activa en actividades de aprendizaje complementarias.

2.2.2. Resultados de la entrevista al docente

Los resultados del encuentro al docente demuestran lo siguiente:

La integración de recursos didácticos digitales se lo ha realizado mediante el EVA (Evaluación del Valor Agregado) siendo una forma de destacar la importancia de medir el beneficio y la mejora de los estudiantes en el contexto de la educación matemática. Esta tendencia sugiere un enfoque orientado hacia la evaluación y la mejora continua del proceso educativo, donde los docentes buscan utilizar técnicas de gestión de proyectos, como el EVA, para evaluar la integración de recursos didácticos digitales en el aprendizaje de las matemáticas.

Es probable que el docente reconozca la necesidad de adoptar un enfoque basado en datos y realidad para informar y optimizar sus prácticas de enseñanza, y ven la composición de recursos digitales como una habilidad clave para optimar el rendimiento educativo de los estudiantes en matemáticas.



El docente encuentra oportuno usar la gamificación como recurso didáctico digital efectivo para motivar a sus estudiantes en el aprendizaje de matemáticas pueden estar reflejando una tendencia hacia el reconocimiento de la participación y la motivación en el proceso educativo. Esta respuesta sugiere que el docente está explorando y adoptando enfoques innovadores y dinámicos de las matemáticas sea más atractivo y significativo para sus estudiantes, reconociendo el potencial de la gamificación para mejorar la participación, compromiso y rendimiento académico en esta área.

Al incorporar situaciones del mundo real y ejemplos prácticos en su enseñanza de matemáticas, el docente busca hacer que los conceptos sean más relevantes y accesibles para los estudiantes, lo que puede ayudar a abordar la falta de motivación. Esta respuesta sugiere que el docente está comprometido en encontrar enfoques, reconociendo que la motivación y el interés pueden aumentar cuando los conceptos matemáticos se presentan de manera contextualizada y aplicable a la vida real.

El docente respondió que sí, mencionando que su constante búsqueda de actualización en actividades como el EVA, reflejan una tendencia hacia el reconocimiento de nuevas metodologías y enfoques educativos que incorporen recursos digitales en la enseñanza de matemáticas. Esta respuesta sugiere un compromiso por parte del docente para adaptarse a las demandas cambiantes del entorno educativo, reconociendo la necesidad de mantenerse al día con las últimas tendencias y herramientas tecnológicas disponibles.

El docente destaca que las plataformas digitales permiten la personalización del aprendizaje reflejan una tendencia hacia el reconocimiento de los efectos positivos que podría tener el diseño de un material didáctico mediante una plataforma digital. Esta respuesta sugiere una comprensión de la importancia de la personalización del aprendizaje puede ser clave para mejorar el rendimiento académico. Al utilizar plataformas digitales, el docente puede ofrecer contenido, lo que puede promover una mayor participación, comprensión y éxito en el aprendizaje de las matemáticas.



2.2.3. Resultados de la Ficha de Observación

La ficha de observación refleja un desempeño positivo por parte del docente en diversos aspectos cruciales durante la enseñanza de la matemática. El docente en un 95% hace uso de las TICs como es el computador y proyector, lo cual indica un esfuerzo por enriquecer la experiencia educativa a través de herramientas digitales.

Por tanto, los resultados de la ficha muestran un cumplimiento notable en varias dimensiones relacionadas con el **rol del docente**, la **metodología de enseñanza** y el **contenido matemático**. De hecho, es evidente que el docente hace uso de las TICs durante la enseñanza de la matemática, lo que indica una integración efectiva del 85% de la **tecnología digital** como herramienta educativa.

Además, se destaca la creatividad del docente en su enfoque pedagógico, evidenciado en un 90% la inclusión de demostraciones prácticas entre los conceptos matemáticos y situaciones del mundo real. Este enfoque activo y contextualizado promueve una comprensión de los conceptos matemáticos por parte de los alumnos.

Asimismo, el docente demuestra habilidades para motivar y mantener el interés de los estudiantes a lo largo de la clase, fomentando la participación activa y proporcionando retroalimentación oportuna. Estos aspectos reflejan un 90% de gestión eficiente del tiempo de la clase y un compromiso en matemáticas.

Asimismo, la capacidad del docente para causar y conservar el beneficio de los estudiantes lleva un arduo esfuerzo, hay que mencionar que al ser ejercicios numéricos que les resulta complejo, la docente suele trabajar individualmente para luego fomentar la participación activa o generar tareas en grupos, a pesar de esto, en un 85% les proporciona una retroalimentación lo que refleja su compromiso.



La eficiente administración del tiempo de clase se debe a una planificación y ejecución efectiva que maneja la docente para garantizar la cobertura adecuada de los contenidos. Es así como, estos elementos en 95% indican un enfoque integral y dinámico en la enseñanza de matemáticas, creando un ambiente educativo estimulante y propicio para el aprendizaje.

Estos porcentajes reflejan un alto desempeño del docente en diversas áreas clave durante la enseñanza de la matemática, indicando un enfoque integral y dinámico en la educación matemática. De tal modo que, los resultados sugieren que el docente utiliza efectivamente herramientas y materiales, incluida la tecnología digital, para enriquecer el éxito académico.



CAPÍTULO 3: PRESENTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

3.1. Presentación

La propuesta de investigación trata sobre el diseño de un material didáctico usando la plataforma digital Liveworksheets, misma que puede transformar la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de primer año de bachillerato técnico. Hay que tomar en cuenta que, en la era digital actual, la educación enfrenta desafíos constantes y la necesidad de usar herramientas efectivas para la enseñanza remota y presencial se vuelve esencial. Y frente a la dificultad en la comprensión de conceptos matemáticos y la falta de participación, ha sido necesario diseñar un material didáctico mediante la plataforma digital liveworksheets.

Esta plataforma digital interactiva se usa para crear y compartir material educativo, además, permite la creación de ejercicios, actividades y evaluaciones personalizadas. Por ello, entre las ventajas es la interactividad, con la cual se estimula la intervención y la retroalimentación instantánea, que facilita el aprendizaje. Una estructura genera para el diseño de la propuesta es la selección de contenidos que identifica conceptos claves; estructura clara y concisa que facilita la comprensión; y, la incorporación de multimedia, es decir, videos, gráficos, para una experiencia enriquecedora.

Con el diseño del material didáctico, los resultados esperados se direccionan a la mejora en el beneficio, en el cual, los estudiantes del estudio tendrán mayor comprensión de conceptos. De igual manera, se logrará una participación activa, con mayor involucramiento en la asignatura. Y se alcanzará la retroalimentación constructiva, donde se podrá identificar y corregir rápida los errores matemáticos. A modo de conclusión, la plataforma digital liveworksheets ofrece un enfoque innovador para mejorar la enseñanza de matemáticas. Por tanto, la interactividad y personalización promueven un aprendizaje efectivo.



3.2. Objetivo general

3.2.1. Objetivo general

- Diseñar un material didáctico mediante la plataforma digital liveworksheets para mejorar el proceso de enseñanza - aprendizaje de la matemática en los estudiantes.

3.2.2. Objetivos específicos

- Desarrollar actividades interactivas en liveworksheets que aborden conceptos clave de matemáticas de acuerdo con el currículo educativo establecido.
- Integrar elementos visuales y multimedia, como gráficos, videos y animaciones, en el diseño del material didáctico para mejorar la comprensión y el interés de los estudiantes en los conceptos matemáticos.
- Personalizar el material didáctico en liveworksheets para adaptarse a diferentes estilos de aprendizaje y niveles de habilidad de los estudiantes, proporcionando oportunidades de práctica y retroalimentación individualizada.

3.3. Fundamentación

Recursos didácticos

Los recursos didácticos pueden ser tanto materiales físicos como recursos tecnológicos. Algunos ejemplos comunes incluyen libros de texto, pizarras, videos educativos, presentaciones multimedia, software educativo, juegos didácticos, modelos tridimensionales, entre otros. (Pardo, 2020)

Representan una evolución en la forma en que se presenta, comparte y adquiere conocimiento, aprovechando las capacidades tecnológicas para hacer que la educación sea más dinámica, accesible y participativa (Brito et al. 2021).



Matemáticas

Ciencia que ayuda a encontrar soluciones a los problemas y tomar decisiones basadas en la lógica y el razonamiento (Bravo, 2020). Las matemáticas proporcionan un lenguaje universal y una estructura lógica para modelar y entender el mundo que nos rodea, permitiendo el valor de problemas complicados, las decisiones informadas y el avance tecnológico. (Izagirre, Caño, & Arguiñano, 2020)

Proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas

El proceso es crucial para el progreso de destrezas cognoscitivas y la formación integral de los alumnos. La etapa inicial del proceso implica la presentación de conceptos matemáticos de manera clara y comprensible. El educador tiene la responsabilidad de transmitir los fundamentos teóricos, demostrar la aplicación práctica de los conceptos y establecer conexiones entre las ideas matemáticas y el mundo real. (González, Rojas, & González, 2019)

Por tanto, la fase activa del aprendizaje implica la participación de los alumnos en la resolución de dificultades y la aplicación de los conceptos aprendidos, esto no solo refuerza la comprensión teórica, sino que también desarrolla habilidades de pensamiento crítico y análisis. (García et al., 2020)

Plataformas digitales

Las herramientas digitales facilitan la enseñanza de la matemática, estos materiales ofrecen funcionalidades interactivas, visualización de conceptos y práctica adaptativa. (Vaillant et al. 2020) Las herramientas digitales ofrecen una variedad de enfoques para abordar conceptos matemáticos, desde visualización y resolución de problemas hasta práctica adaptativa y juegos educativos. (Bersosa & Álvarez, 2021)

Liveworksheets

Permite a los educadores crear hojas de trabajo interactivas y actividades educativas personalizadas para sus estudiantes. Esta herramienta ofrece la posibilidad de diseñar materiales educativos dinámicos que van más allá de las tradicionales hojas de trabajo estáticas. (Vaillant et al. 2020)

La elección de la herramienta dependerá de los objetivos específicos del aprendizaje y las preferencias del educador o estudiante. Es así como, se ha considerado a la plataforma digital Liveworksheets para diseñar un material didáctico que mejora la enseñanza de la matemática. (Bersosa & Álvarez, 2021)

3.4. Características

Las características que tiene el material didáctico plataforma digital liveworksheets en la enseñanza - aprendizaje de la matemática en los alumnos son las siguientes:

Tabla 18

Caracterización de la propuesta

Nº	Características	Detalle
1	Enfoque interactivo	Crea actividades y ejercicios que involucren rápidamente a los alumnos en el aprendizaje matemático.
2	Adaptabilidad a diferentes niveles	Permite atender a la diversidad de niveles de habilidad y comprensión de los estudiantes.
3	Multimedia enriquecedora	Se incorpora recursos multimedia, como gráficos, videos explicativos y ejemplos visuales, para enriquecer la experiencia de aprendizaje y facilitar la comprensión de conceptos matemáticos abstractos.
4	Feedback instantáneo	Permite correcciones y refuerzos continuos durante el proceso de aprendizaje.



5	Personalización y autonomía del estudiante	Fomenta la autonomía del estudiante, permitiéndoles avanzar a su propio paso y profundizar en áreas específicas según sus necesidades.
6	Evaluación integral	Evalúa la efectividad de la actividad a través de la recopilación de datos numéricos sobre el rendimiento.
7	Integración a la práctica docente	Incluye estrategias para la alineación de los educadores en el uso efectivo de la plataforma y su integración adecuada en el currículo de matemáticas.
8	Enfoque continuo de mejora	Permite ajustar y perfeccionar el material didáctico, garantizando su relevancia y eficacia a lo largo del tiempo.

Elaborado por: Puenchera y Balseca (2024).

Las características presentadas resaltan los elementos clave que definen la propuesta, destacando su enfoque innovador y centrado en los alumnos del estudio para mejorar la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

3.5. Ideas básicas/claves/rectoras

Las ideas básicas que tiene el material didáctico plataforma digital liveworksheets en este proceso son las siguientes:

- Plataforma interactiva para la creación de material didáctico en matemáticas.
- Crea actividades y ejercicios que se adaptan a diferentes niveles.
- Incorpora gráficos, videos explicativos y otros recursos multimedia accesibles y atractivos.
- Implementar un sistema de retroalimentación automática para proporcionar a los estudiantes comentarios inmediatos sobre sus respuestas, facilitando la corrección y comprensión de errores.
- Ofrece ejercicios, desde problemas básicos hasta desafíos más complejos.
- Diseña evaluaciones y recopilación de datos sobre la experiencia del estudiante y la efectividad del material.



- Permite la integración del material didáctico en diferentes contextos curriculares.
- Fomenta la participación de los alumnos por medio de ayuda a los desafíos que promuevan el pensamiento crítico.
- Establece un ciclo de retroalimentación constante.
- Garantiza que el material sea accesible en línea, utilizándolo desde cualquier lugar con conexión a Internet.

Todas estas ideas suministran una visión general de la propuesta, destacando elementos clave para mejorar la enseñanza de las matemáticas mediante el uso de Liveworksheets.

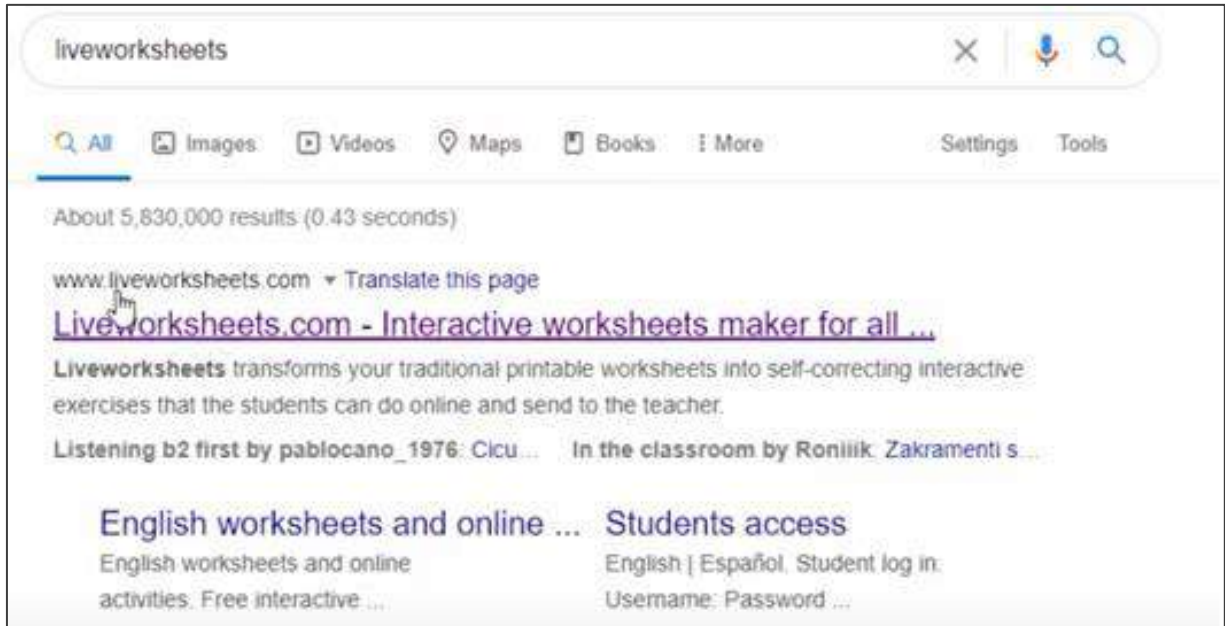
3.6. Estructura y dinámica de sus componentes (Tipo de propuesta)

La propuesta sobre el diseño de un material didáctico mediante la plataforma digital liveworksheets para la enseñanza de la matemática en los alumnos inicia buscando e ingresando a la página principal de liveworksheets.



Figura 16

Búsqueda de la página principal de Liveworksheets



Elaborado por: Puenchera y Balseca (2024).

Al haber ingresado a la página principal, se procede a generar o ingresar directamente a la cuenta de la plataforma, donde se coloca la información necesaria como son:

- El correo electrónico
- Usuario
- Contraseña

Dicho paso se muestra en la siguiente figura:

Figura 17

Generar usuario y contraseña



Elaborado por: Puenchera y Balseca (2024).

Como segundo paso se procede a crear las actividades relacionadas a las matemáticas en la plataforma, desarrollando una pantalla atractiva y llamativa a los estudiantes del estudio. La representación se muestra en la siguiente figura:



Figura 18

Generar actividades para estudiantes

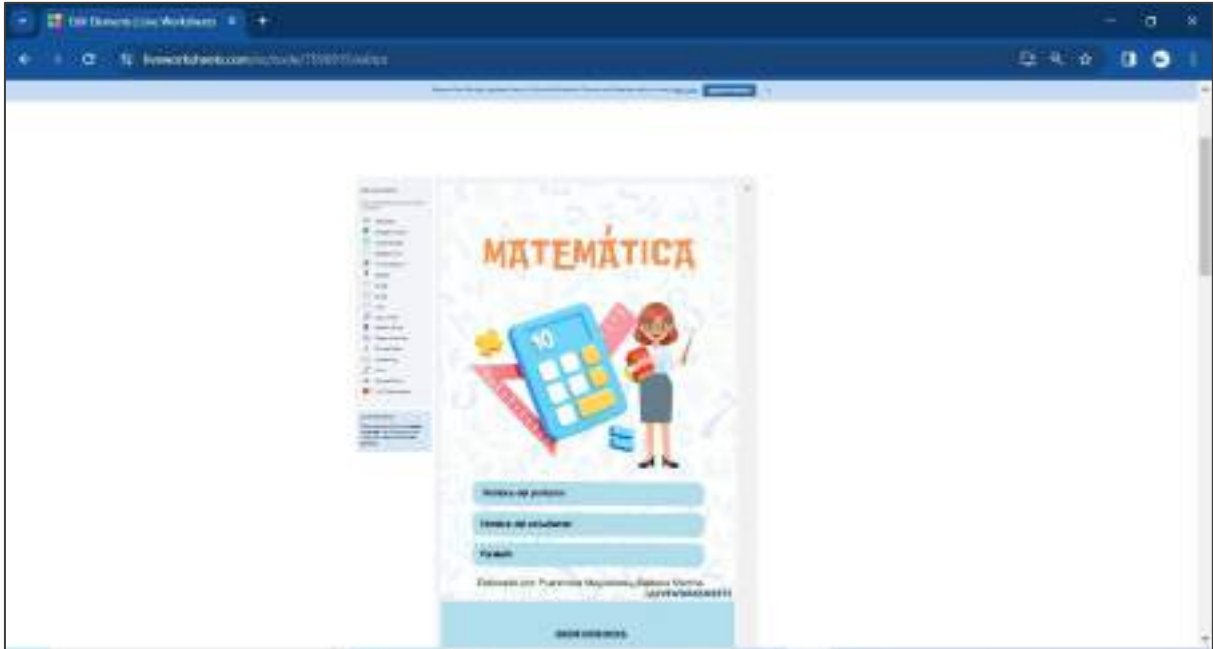


Elaborado por: Puenchera y Balseca (2024).

Posteriormente, se desarrolla la actividad completa, en este caso, se diseña una caratula donde se muestra la materia, y datos del docente como del estudiante, con el fin de reconocer quien es el estudiante que realiza la actividad.

Figura 19

Carátula principal



Elaborado por: Puenchera y Balseca (2024).

A continuación, se procede a establecer una actividad relacionada al refuerzo del sistema de ecuaciones con dos incógnitas, en la cual se presenta tres aspectos claves que son:

- Definición del sistema de ecuaciones con dos incógnitas.
- Lo que implica el ejercicio.
- Consideraciones al resolver lo planteado.

La representación en la siguiente figura:

Figura 20

Página principal del sistema de ecuaciones e indicaciones

Elaborado por: Puenchera y Balseca (2024).

Seguidamente, en la misma pantalla, se muestra el ejercicio que el estudiante de primer año de bachillerato técnico deberá realizar. En este caso, se muestran dos ecuaciones, seguido de un proceso de resolución incompleta que se deben completar. Seguido, se muestra en palabras el resultado, el cual también se encuentra incompleto y deberá ser contestado por el estudiante.

Entonces, para realizar el ejercicio, se presenta un plano cartesiano, donde los datos obtenidos en la parte superior deberán ser graficados. De igual manera, se ha incorporado los datos más básicos para que el estudiante vaya llenándolos y dibujando. Al terminar con la actividad se debe guardar para que el docente tenga el registro de que cada estudiante ha realizado el ejercicio.

Todo lo mencionado se muestra en las siguientes figuras.

Figura 21

Primer ejercicio

EJERCICIO

Sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas:

$$\begin{cases} 2x - y = 5 & \text{Ecuación 1} \\ x + 4y = 7 & \text{Ecuación 2} \end{cases}$$

Ecuación 1	Ecuación 2
$2x - y = 5$	$x + 4y = 7$
$2() - 1 = 5$	$3 + 4() = 7$
=	=

Se puede comprobar que $x = 2$ y $y = -1$ es una solución de este sistema.

GRAFIQUEMOS

LIVEWORKSHEETS

Elaborado por: Puenchera y Balseca (2024).

Figura 22

Ejercicio (gráfica)

The screenshot shows a digital worksheet interface. At the top, the URL 'node/7596915/editor' is visible. The main title is 'GRAFIQUEMOS' in a large, bold, blue font. Below the title, the instructions are: 'Colocar los cuadrantes del plano cartesiano' and 'Graficar las anteriores ecuaciones para comprobar que el punto (,) se encuentra en cada recta.' Below the text, there are four labels for the quadrants: 'I cuadrante (+ ; +)', 'II cuadrante (- ; +)', 'III cuadrante (- ; -)', and 'IV cuadrante (+ ; -)'. A Cartesian coordinate system is shown with a grid and axes. A red button labeled 'Finalizar actividad' is at the bottom of the worksheet area. The footer contains the LiveWorksheets logo and contact information.

Elaborado por: Puenchera y Balseca (2024).

Finalmente, una vez desarrollado todo el ejercicio expuesto bajo las indicaciones del docente, se comprueba las respuestas y se obtiene la calificación.

Figura 23

Indicaciones del primer ejercicio

EJERCICIO

Sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas:

$$\begin{cases} 2x - y = 5 & \text{Ecuación 1} \\ x + 4y = 7 & \text{Ecuación 2} \end{cases}$$

Ecuación 1: $2x - y = 5$
Ecuación 2: $x + 4y = 7$

Se puede comprobar que $x = 1$ y $y = 1$ es una solución de este sistema.

GRAFIQUEMOS

Colocar los cuadrantes del plano cartesiano

Graficar las anteriores ecuaciones para comprobar que el punto $(1, 1)$ se encuentra en cada recta.

Hablar por medio del profesor:

Colocar los cuadrantes:
I cuadrante $(+, +)$
II cuadrante $(-, +)$
III cuadrante $(-, -)$
IV cuadrante $(+, -)$

Poner los números de x y y

Poner los ejes de 0

Elaborado por: Puenchera y Balseca (2024).

Figura 24

Comprobar respuestas

¿Qué quieres hacer ahora?

EWORKSHEETS

Comprobar mis respuestas

Enviar mis respuestas a mi maestro por correo

Elaborado por: Puenchera y Balseca (2024).

Figura 25

Verificación de las respuestas del primer ejercicio

EJERCICIO

Sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas:

$$\begin{cases} 2x - y = 5 & \text{Ecuación 1} \\ x + 4y = 7 & \text{Ecuación 2} \end{cases}$$

Ecuación 1: $2x - y = 5$
 $2(3) - 1 = 5$
 $6 - 1 = 5$
 $5 = 5$

Ecuación 2: $x + 4y = 7$
 $3 + 4(1) = 7$
 $3 + 4 = 7$
 $7 = 7$

Se puede comprobar que $x = 3$ y $y = 1$ es una solución de este sistema.

GRAFIQUEMOS

Colocar los cuadrantes del plano cartesiano
Graficar las anteriores ecuaciones para comprobar que el punto $(3, 1)$ se encuentra en cada recta.

I cuadrante $(+, +)$
II cuadrante $(-, +)$
III cuadrante $(-, -)$
IV cuadrante $(+, -)$

Elaborado por: Puenchera y Balseca (2024).

Figura 26

Calificación



Elaborado por: Puenchera y Balseca (2024).

Figura 27*Segundo ejercicio*

EJERCICIO

Sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas:

$\begin{cases} 2x + 3y = 5 & \text{Ecuación 1} \\ 2x - 3y = 7 & \text{Ecuación 2} \end{cases}$	X en Ecuación 1
$\begin{array}{r} 2x + 3y = 5 \\ 2x - 3y = 7 \\ \hline 4x = 12 \end{array}$	$\begin{array}{l} 2x + 3y = 5 \\ 2(3) + 3y = 5 \\ 6 + 3y = 5 \\ 3y = 5 - 6 \\ y = -1 / 3 \end{array}$
$x = 12 / 4$	
$x = 3$	

FINIR

Elaborado por: Puenchera y Balseca (2024).

3.7. Exigencias, requisitos, condiciones y criterios que se debe cumplir de acuerdo a la naturaleza y alcance

Resolver un ejercicio de sistema de ecuaciones con dos incógnitas en Liveworksheets implica que el estudiante cumpla con ciertos criterios, considerando la naturaleza y alcance de la tarea. Algunos criterios que se debería cumplir para abordar exitosamente este tipo de ejercicio son los siguientes:



- Identificar y comprender correctamente el problema planteado.
- Interpretar la información brindada.
- Reconocer si el ejercicio tiene una solución única, ninguna solución o infinitas soluciones.
- Utilizar métodos adecuados para resolver el ejercicio, como sustitución, igualación o eliminación.
- Realizar los pasos necesarios de manera ordenada y lógica.
- Evitar errores de signo.
- Analizar las soluciones obtenidas.
- Verificar si los resultados encontrados satisfacen todas las ecuaciones del sistema.
- Graficar las rectas en el plano cartesiano, reconociendo adecuadamente los cuadrantes.
- Aprovechar las funciones interactivas de Liveworksheets, como introducción de respuestas, revisión de retroalimentación instantánea y corrección de errores.
- Aprovechar recursos adicionales, como videos explicativos o material de apoyo.

Estos criterios reflejan la variedad de habilidades y conocimientos necesarios para que el estudiante aborde con éxito un ejercicio con dos incógnitas en Liveworksheets. De hecho, la plataforma proporciona una oportunidad única para la práctica interactiva y la retroalimentación instantánea, lo que favorece el aprendizaje efectivo de las matemáticas.

3.8. Demostraciones, ejemplos

Enlace de la plataforma: <https://www.liveworksheets.com/es/w/es/matematicas/7596915>

<https://www.liveworksheets.com/es/w/es/matematicas/7722169>

3.9. Formas de aplicación, implementación y evaluación

Para la evaluación del ejercicio de ecuaciones realizado en Liveworksheets se presenta como una herramienta valiosa y eficaz la lista de cotejo, misma que proporciona un conjunto estructurado de criterios para evaluar los aspectos del desempeño de los estudiantes del estudio.



Tabla 19

Formas de evaluación

LISTA DE COTEJO DE EVALUACIÓN					
Institución: _____		Paralelo: _____			
Estudiante: _____		Fecha: _____			
Instrucciones: Marque con una X el nivel de desempeño que tuvo el estudiante de acuerdo con los criterios proporcionados.					
N°	Criterio	Desempeño			Observaciones
		Siempre	Casi siempre	Nunca	
1	Identificación el ejercicio				
2	Aplica correctamente las operaciones				
3	Simplifica adecuadamente la ecuación				
4	Verifica los resultados obtenidos				
5	Interpreta correctamente los resultados				
6	Corrige e identifica los errores cometidos				
7	Entiende sobre los conceptos básicos de ecuaciones				
8	Usa adecuadamente los recursos digitales proporcionados				
9	Reconoce los cuadrantes del plano cartesiano				
10	Capacidad para graficar los resultados en el plano cartesiano				
Evaluación de criterios		Resultados			Escala numérica de valoración
		Nivel de desempeño			
La resolución de ecuaciones cumple completamente con el criterio evaluado		Siempre			10 – 9
La resolución de ecuaciones cumple en gran parte con el criterio evaluado, pero se presenta ciertas carencias.		Casi siempre			8 – 7
La resolución de ecuaciones no cumple con		Nunca			6 - 5



el criterio evaluado.

Observaciones procedentes de los resultados:

Indicaciones de mejora:

Elaborado por: Puenchera y Balseca (2024).

Al emplear esta herramienta, se pueden incluir criterios que comprendan desde la correcta caracterización de ejercicios y aplicación apropiada de métodos de resolución hasta la precisión en los cálculos e interpretación acertada de los resultados.

La lista de cotejo proporciona una retroalimentación, es decir, es un recurso valioso para el aprendizaje continuo, permitiendo a los estudiantes comprender sus fuertes y los progresos en la resolución de ecuaciones en el entorno interactivo de Liveworksheets. Además, con esta herramienta se valora la efectividad de recurso didáctico de la plataforma, desarrollando el interés el proceso de enseñanza de la matemática de los estudiantes.

3.10. Recursos

El diseño del Material Didáctico con Liveworksheets implica el uso de diversos recursos, entre ellos están los humanos, materiales y tecnológicos. En el caso de los recursos humanos, la participación activa de docentes es significativo, puesto que, aportan su experiencia profesional para construir los contenidos de manera clara y coherente.

Por su parte, los recursos materiales incluyen herramientas tradicionales como papel y lápiz, así como dispositivos digitales que permiten la creación y acceso a los contenidos en Liveworksheets.

Por consiguiente, se dispone los recursos tecnológicos actualizados que garantizan la conectividad y la eficiente implementación de la plataforma. De hecho, la integración de estos elementos, combinada con una formación adecuada para el docente, además, constituye un enfoque holístico que potencia la efectividad del material didáctico, creando un entorno enriquecedor que mejora significativamente la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.



Entre los recursos tecnológicos se encuentra directamente la plataforma Liveworksheets, donde se incorpora gráficos dinámicos, diagramas, vídeos explicativos, imágenes interactivas, textos explicativos claros y concisos, ejemplos prácticos, pruebas participativas, etc.

La combinación estratégica de estos tres recursos contribuye a un material didáctico completo y efectivo para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de primer año de bachillerato técnico.

3.11. Beneficiarios

La propuesta centrada el Material Didáctico con Liveworksheets aporta beneficios significativos a diversos actores dentro del entorno educativo. En primer lugar, se encuentran los docentes, quienes se beneficiarán al contar con una herramienta innovadora que les permita crear experiencias de aprendizaje interactivas y personalizadas.

Además, les facilitará la adaptación de los recursos didácticos a diferentes estilos de aprendizaje, niveles de habilidad y ritmos individuales, empoderándolos para brindar una enseñanza más efectiva y participativa. Al mismo tiempo, la plataforma ofrece a los docentes una retroalimentación inmediata sobre el desempeño de los estudiantes, permitiéndoles realizar ajustes en tiempo real y abordar áreas de mejora de manera proactiva.

Por otro lado, los principales beneficiarios directos de esta propuesta son los estudiantes, quienes enriquecerá su experiencia de aprendizaje al brindarles recursos dinámicos. Por ello, la propuesta no solo busca mejorar el rendimiento académico, sino también fomentar la participación activa, autonomía en el aprendizaje y desarrollo de habilidades críticas para su formación integral.

Finalmente, la comunidad educativa en su conjunto se verá favorecida al presenciar un entorno educativo más dinámico y eficaz, donde tanto docentes como estudiantes contribuirán al fortalecimiento de la calidad educativa y al logro de objetivos académicos más ambiciosos.



3.12. Cierre

El diseño del Material Didáctico con Liveworksheets emerge como una estrategia educativa innovadora y centrada en el estudiante. Al aprovechar la versatilidad y las funcionalidades de la plataforma, se busca transformar la experiencia de aprendizaje, beneficiando tanto a docentes como a estudiantes.

Esta herramienta tecnológicamente avanzada no solo aspira a mejorar el rendimiento académico, sino también a cultivar habilidades críticas y fomentar el amor por el aprendizaje matemático. Por lo que, la implementación exitosa de esta propuesta establece un estándar más elevado para la calidad educativa, fortaleciendo el compromiso con el proceso de enseñanza-aprendizaje.

De hecho, la propuesta busca no solo mejorar la comprensión matemática, sino también nutrir la capacidad de los estudiantes para enfrentar desafíos, pensar críticamente y colaborar en un mundo cada vez más orientado hacia la innovación.

3.13. Análisis comparativo

- Antes de la aplicación de la propuesta

Antes de la implementación del material didáctico mediante la plataforma digital Liveworksheets, los estudiantes mostraban una percepción mixta sobre la enseñanza de las matemáticas. Un análisis de las encuestas iniciales reveló que muchos estudiantes tenían dificultades para comprender los conceptos matemáticos y mantenían una actitud indiferente o indecisa sobre el uso de recursos didácticos digitales. Solo un pequeño porcentaje de los estudiantes consideraba que las clases de matemáticas eran interesantes y motivadoras. Además, había una percepción generalizada de que los métodos de enseñanza eran tradicionales y no aprovechaban suficientemente la tecnología para facilitar el aprendizaje.

- Después de la Aplicación

Después de la implementación de la propuesta con Liveworksheets, se observó una mejora notable en la percepción y actitud de los estudiantes hacia las matemáticas. Los datos posteriores



a la aplicación mostraron un aumento significativo en la motivación y el interés de los estudiantes. El uso de recursos interactivos y multimedia en Liveworksheets ayudó a que los conceptos matemáticos fueran más comprensibles y atractivos. Los estudiantes reportaron que las actividades interactivas, las simulaciones y los ejercicios prácticos les permitieron aplicar los conceptos aprendidos de manera más efectiva. Además, la retroalimentación instantánea proporcionada por la plataforma aumentó su confianza y compromiso con el aprendizaje.

- **Influencia en la Motivación y el Aprendizaje**

La implementación del material didáctico mediante Liveworksheets influyó positivamente en la motivación y el aprendizaje de los estudiantes. El uso de la plataforma permitió una personalización del aprendizaje, adaptándose a los diferentes ritmos y estilos de los estudiantes. Los elementos interactivos, como simulaciones y contenido multimedia, hicieron que las lecciones fueran más dinámicas y relevantes, lo que contribuyó a una mayor participación y atención en clase.

La posibilidad de recibir retroalimentación inmediata ayudó a los estudiantes a identificar y corregir errores en tiempo real, lo que mejoró significativamente su comprensión y rendimiento académico. De esta manera, la propuesta no solo mejoró el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino que también fomentó un ambiente de aprendizaje más motivador y eficaz para los estudiantes.



CONCLUSIONES

1. La determinación de los fundamentos teóricos fue esencial para el desarrollo efectivo de estrategias educativas innovadoras, además, la comprensión de las bases teóricas respaldó la integración de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas que proporcionan un marco sólido para el diseño e implementación de recursos digitales que sean pedagógicamente efectivos. Al establecer la base teórica, los educadores toman decisiones informadas sobre cómo aprovechar al máximo las herramientas digitales disponibles, adaptándolas de manera adecuada a las necesidades específicas de los estudiantes y los objetivos de aprendizaje.
2. El diagnóstico de la situación actual sobre el uso de recursos didácticos digitales proporcionó una visión clara de los desafíos y oportunidades presentes en el ámbito educativo, esto permitió identificar las percepciones, actitudes y necesidades de los estudiantes en relación con el uso de tecnología en la enseñanza de las matemáticas. Además, al comprender la situación actual, los educadores adaptan sus enfoques a los recursos didácticos digitales que están verdaderamente alineados con las necesidades y expectativas de los estudiantes de bachillerato, impulsando así la mejora continua del proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.
3. El análisis exhaustivo de los resultados de la encuesta refleja una predisposición generalmente positiva hacia la integración de recursos didácticos digitales en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, ya que, el uso de la tecnología mejoró la comprensión y el rendimiento en esta área académica. Además, la percepción positiva de la metodología y el esfuerzo por parte de los docentes para motivar y mantener el interés durante las clases subrayan la calidad y el compromiso percibidos en la enseñanza de las matemáticas.
4. Los resultados de la entrevista a docentes revelan un enfoque integral y adaptable en el desarrollo de recursos didácticos digitales para motivar a los estudiantes de primer año de bachillerato en el aprendizaje de matemáticas. Ya que, su enfoque práctico, que incluye la introducción de conceptos matemáticos en situaciones del mundo real, y su



búsqueda constante de actualización evidencian un compromiso con la mejora continua y la innovación pedagógica.

5. La ficha de observación refleja un desempeño positivo del docente, especialmente en el uso efectivo de las TICs para enriquecer la experiencia educativa. Sin embargo, se señala la necesidad de mejorar la creatividad en la presentación de conceptos matemáticos para mantener el interés de los estudiantes, aunque se destaca la inclusión de demostraciones prácticas y conexiones con situaciones del mundo real.
6. La integración efectiva de recursos didácticos digitales, como liveworksheets, subraya la adaptación consciente a las tecnologías emergentes para proporcionar un entorno educativo más dinámico y atractivo. Además, el uso de esta herramienta digital como parte integral de la enseñanza refleja un enfoque pedagógico innovador y orientado al estudiante.
7. El uso de la plataforma digital liveworksheets ha demostrado ser una herramienta valiosa para fomentar el interés de los estudiantes en el aprendizaje de la matemática. Los resultados indican que liveworksheets ha contribuido positivamente a la dinamización de las clases y a la creación de actividades interactivas y atractivas que estimulan la participación y el compromiso de los estudiantes.



RECOMENDACIONES

1. Adaptar y desarrollar nuevos enfoques y recursos didácticos digitales que estén verdaderamente alineados con las necesidades y expectativas de los estudiantes de bachillerato, impulsando así la mejora continua del proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.
2. Abordar posibles preocupaciones o ambigüedades que presentan los estudiantes para garantizar una implementación efectiva de los recursos didácticos digitales y promover una participación más activa en actividades de aprendizaje complementarias.
3. Seguir adaptando y mejorando las prácticas educativas para garantizar un aprendizaje efectivo y motivador en el campo de las matemáticas.
4. Identificar áreas de mejora, como la necesidad de mayor creatividad en la presentación de conceptos matemáticos y la optimización de estrategias para mantener el interés de los estudiantes.
5. Es importante continuar evaluando y ajustando el uso de liveworksheets para optimizar su efectividad y adaptarlo a las necesidades específicas de los estudiantes, garantizando así un proceso de enseñanza-aprendizaje más enriquecedor y motivador en el campo de las matemáticas.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acero, J., Coca, M., & Coca, D. (2020). Motivación de alumnos de Educación Secundaria y Bachillerato hacia el uso de recursos digitales durante la crisis del Covid-19. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 13, 68-81.
- Álvarez, A. (2020). *Clasificación de las investigaciones*. Lima: Universidad de Lima.
- Analuisa, J. (2021). *Aprendizaje en la asignatura de ciencias naturales: una propuesta de recursos didácticos digitales desde el enfoque de ABP*. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Arango et al. (2023). Relevancia, evolución y tendencias de la supervivencia empresarial. Una revisión de literatura en finanzas. *Tendencias*, 24(1), 252-278.
- Arias. (2022). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica*. Venezuela: EPISTEME.
- Arias. (2022). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica*. Venezuela: Episteme.
- Arias, J. (2021). *Recursos educativos digitales en el desarrollo del aprendizaje de la matemática en estudiantes de básica media, circuito C04 distrito 24D01, período 2020-2021*. Salinas: Tesis de maestría. Universidad Estatal Península de Santa Elena.
- Arteaga, B., Macías, J., & Pizarro, N. (2020). La representación en la resolución de problemas matemáticos: un análisis de estrategias metacognitivas de estudiantes de secundaria. *Uniciencia*, 34(1), 263-280.
- Asamblea Nacional. (2002). *Código de la Niñez y Adolescencia*. Quito: Ediciones Legales.
- Asamblea Nacional. (2008). *Constitución del Ecuador*. Quito: Lexis.
- Asamblea Nacional. (2021). *Ley Orgánica Reformatoria de la Ley Orgánica de la Educación Intercultural*. Quito: Asamblea Nacional.
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Quito: Lexis.
- Aveleyra, E., Martino, M., Bonelli, F., Mazzoni, D., & Musso, G. (2021). *Convergencia entre educación y tecnología*. Argentina: Eudeba.



- Bersosa, J., & Álvarez, J. (2021). Herramientas digitales para la enseñanza de Matemáticas en pandemia: Usos y aplicaciones de Docentes. *EPISTEME KOINONIA: Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*, 4(8), 109-128.
- Bravo. (2020). Gestión pedagógica y el rendimiento escolar en el área de matemática. *Investigación Valdizana*, 48-54.
- Bravo, F. (2020). Importancia del currículo, texto y docente en la clase de matemática. *Revista Científica UISRAEL*, 7(2), 109-120.
- Brito, C., Gómez, S., & Aguilar, A. (2021). Análisis categorico de materiales didácticos digitales en Educación Infantil. *Edutec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*(76), 74-89.
- Bueno, M. (2023). Las TIC como Mediadoras Didácticas en los Procesos de Aprendizaje del Área de Matemáticas. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 15(2), 36-45.
- Cevallos, L. (2018). *Enfoque didáctico de la teoría de conjuntos y probabilidades*. Madrid : Infinite Study.
- Chacón et al. (2020). La motivación en el aprendizaje de la matemática: Perspectiva de estudiantes de básica superior. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(1), 488-507.
- Contreras, K., Núñez, R., & Suárez, C. (2021). La resolución de problemas matemáticos y los factores que intervienen en su enseñanza y aprendizaje. *Boletín Redipe*, 10(9), 459-471.
- Cordero, F. (2018). Diseño de interfaces gráficas para recursos didácticos digitales. *Diseño Arte Y Arquitectura*(5), 11-29.
- Cortés, M. (2018). Las matemáticas, algunas aplicaciones y su importancia. *Matemática: Una publicación de FCNM-ESPOL*, 12, 1-12.
- Elles, L., & Gutiérrez, D. (2021). Fortalecimiento de las matemáticas usando la gamificación como estrategias de enseñanza–aprendizaje a través de Tecnologías de la Información y la Comunicación en educación básica secundaria. *Revista de la Asociación Interacción Persona Ordenador (AIPO)*, 2(1), 7-16.
- García et al. (2020). Las creencias de los futuros maestros sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Revista Espacios*, 41(09), 14.



- Giler, J. (2021). Apuntes sobre el aprendizaje significativo en la matemática y el empleo de las Tecnologías Educativas. *Polo del conocimiento*, 6(2), 1080-1099.
- González, A., Rojas, M., & González, A. (2019). Estrategia didáctica para enseñar a planificar los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática. *Revista educación*, 1(1), 112-129.
- González, H. (2019). Recursos digitales para la elaboración de e-portafolios educativos. *Sincronía*(75), 328-362.
- Graterol, R. (2023). *Metodología de la Investigación*. Obtenido de <https://jofillop.files.wordpress.com/2011/03/metodos-de-investigacion.pdf>
- Hernández et al. (2020). La comprensión de las demostraciones matemáticas. Un estudio de revisión. *Eco Matemático*, 11(2), 100-110.
- Hernández, C., Arteaga, E., & De Sol, J. (2021). Utilización de los materiales didácticos digitales con el geogebra en la enseñanza de la matemática. *Conrado*, 17(79), 7-14.
- Hernández, J., Jiménez, J., & Rodríguez, E. (2020). Más allá de los procesos de enseñanza-aprendizaje tradicionales: construcción de un recurso didáctico digital. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 10(20), 1-12.
- Hernández, R. (2020). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: McGrawHill.
- Hernández, T. (2021). *Aplicaciones móviles y recursos educativos digitales para el aprendizaje matemático en estudiantes de bachillerato intensivo*. Ambato: Tesis de maestría. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Hidalgo, M. (2018). Estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. *Didasc@ lia: Didáctica y educación*, 9(1), 125-132.
- Intriago, Y., Vergara, J., & López, R. (2023). Uso de los recursos didácticos, desde la analítica de aprendizaje en las transformaciones de la enseñanza de las matemáticas en la geometría plana. *MQRInvestigar*, 7(3), 2278-2296.
- Izagirre, A., Caño, L., & Arguiñano, A. (2020). La competencia matemática en Educación Primaria mediante el aprendizaje basado en proyectos. *Educación matemática*, 32(3), 241-262.



- Jiménez, S. (2021). *Uso de Khan Academy para promover el desarrollo de la competencia matemática en estudiantes de educación media superior*. Tesis de Maestría. Universidad de Quintana Roo.
- Leal, L. (2020). Producción de recursos didácticos para el aula de matemáticas de secundaria con realidad aumentada. *Innovación educativa*(30), 185-198.
- Leudo, C. (2021). *Estrategias didácticas en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes de séptimo grado de la Institución Educativa Margento*. Cauca: Corporación Universitaria Minuto de Dios.
- Maldonado, J. (2018). *Metodología de la investigación social: Paradigmas: cuantitativo, sociocrítico, cualitativo, complementario*. Colombia : Ediciones de la U.
- Maldonado, J. (2019). *Metodología de la investigación social: Paradigmas: cuantitativo, sociocrítico, cualitativo, complementario*. Colombia: Ediciones de la U.
- Mato, D., Castro, M., & Pereiro, M. (2018). Análisis de materiales didácticos digitales para guiar y/o apoyar el proceso de enseñanza - aprendizaje de las matemáticas. *@tic. revista d'innovació educativa*(20), 80-88.
- Méndez, A. (2018). *La investigación en la era de la información: guía para realizar la*. México: Trillas.
- Pacheco, S., & Pacheco, W. (2021). *Resolución de problemas y su relación con el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de secundaria*. Tesis Doctoral. Corporación Universidad de la Costa.
- Palaguachi, R. (2020). Recursos tecnológicos emergentes como herramientas didácticas para el área de Matemáticas en Educación Básica Superior. *EPISTEME KOINONIA*, 3(1), 140-162.
- Palmero, J., Sánchez, E., Colomo, E., & Sánchez, J. (2021). *Innovación e investigación con tecnología educativa*. España: Ediciones Octaedro.
- Pardo, J. (2020). ¿Se emplean recursos didácticos en la enseñanza de matemáticas en la educación básica elemental? Un estudio de caso. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 3(3), 48-55.



- Parra et al. (2022). Inclusión tecnológica en época de pandemia: una mirada al constructivismo como fundamento teórico. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 13(2), 16-25.
- Pereira, V. (2022). A Matemática nos primórdios da Escola de Minas de Ouro Preto: uma visão geral. *Boletim Cearense de Educação e História da Matemática*, 9(26), 291-305.
- Pérez et al. (2021). Aprendizaje significativo mediante las TICs: Revisión bibliográfica. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 14(11), 135-144.
- Pineda, B., Alvarado, E., & Canales, F. (2020). *Metodología de la investigación, manual para el desarrollo de person al de salud*. Washington: Organización Panamericana de la Salud.
- Portillo et al. (2021). Percepción de prácticas parentales y estilos de crianza en investigaciones con adolescentes iberoamericanos. *Arquitek*, 1(19), 50-69.
- Puente, W. (2018). *Técnicas de investigación*. Obtenido de <https://www.rppnet.com.ar/tecnicasdeinvestigacion.htm>
- Ramírez, H., & López, E. (2023). *Reflexiones formativas y aportaciones innovadoras a la praxis educativa*. España: Editorial Dykinson, S.L.
- Ramírez, J., López, M., & Aké, L. (2018). Importancia de las matemáticas en la formación inicial de profesionistas de la educación especial. *Atenas*, 3(43), 100-114.
- Ramírez, M., & Castillo, H. (2020). Funciones cognitivas y motivación en el aprendizaje de las matemáticas. *Naturaleza y tecnología*(02), 1-12.
- Ramos, N., & Briceño, J. (2020). Potencial de ayuda del núcleo familiar en el proceso enseñanza y aprendizaje de la matemática. *Segunda Nueva Etapa 2.0*, 24(1), 28-50.
- Real, C. (2019). Materiales Didácticos Digitales: Un recurso innovador en la docencia del siglo xxi. *3C TIC*(1), 1-12.
- Rodríguez, M., & Acurio, S. (2021). Modelo TPACK y metodología activa, aplicaciones en el área de matemática. Un enfoque teórico. *Revista Científica UISRAEL*, 8(2), 49-64.
- Salas, R. (2021). El video como recurso didáctico digital que fortalece el aprendizaje virtual. *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, 1(77), 186-202.
- Tabares, A. (2022). ¿Es la lectura de mentes una capacidad unimodal? Una revisión crítica sobre la discusión y soporte empírico de la Teoría-Teoría (TT) y la Teoría de la Simulación (TS). *Principia: an international journal of epistemology*, 26(2), 319.



- Tinoco, B., Rodríguez, C., & De León, E. (2022). Análisis de recursos digitales utilizados por el cuerpo docente de la Escuela de Inglés durante el Primer Semestre del 2020. *Cátedra*(19), 71-84.
- Torres, T. (2020). En defensa del método histórico-lógico desde la Lógica como ciencia. *Revista Cubana de Educación Superior*, 39(2), 1.
- Troya, H., Ormaza, V., & Ordóñez, E. (2023). Análisis de Prodigy en el Desarrollo de las Habilidades Matemáticas en Estudiantes de 6. ° y 7. ° de EGB de la Unidad Educativa Bilingüe Jefferson. *Ciencia, Innovación y Tecnología*,(126), 126-135.
- Vaillant, D., Zidán, E., & Biagas, G. (2020). Uso de plataformas y herramientas digitales para la enseñanza de la Matemática. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, 28, 718-740.
- Vázquez, E. (2021). *Medios, recursos didácticos y tecnología educativa*. Madrid: Editorial UNED.
- Vázquez, M., & Martínez, V. (2020). El juego como recurso didáctico para la enseñanza de las ciencias: matemáticas y química. *Espacio I+ D, Innovación más desarrollo*, 9(23), 1.
- Vega, K. (2020). Influencia de los recursos digitales en la enseñanza y el aprendizaje del idioma inglés en las escuelas normales de Oaxaca, México. *Revista boletín REDIPE*, 9(7), 150-164.