



UNIVERSIDAD  
BOLIVARIANA  
DEL ECUADOR

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

**UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DE ECUADOR  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN ENTORNOS DIGITALES**



**TRABAJO DE TITULACIÓN**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
MAGÍSTER EN EDUCACIÓN MENCIÓN PEDAGOGÍA DE LOS ENTORNOS  
DIGITALES**

**TEMA**

**Sistema de acciones didácticas para la integración de Google Sites en el proceso de  
enseñanza-aprendizaje de Matemáticas para estudiantes de bachillerato.**

**Autor/es:**

**ING. COM. SHIRLEY JOMAYRA PILAY LASCANO  
LCDA. GLADYS CATALINA ZAMBRANO BRAVO**

**Tutor/a:**

**PhD. JANETTE SANTOS BARANDA**

**ECUADOR**

**2025**



La Universidad para todos





## DEDICATORIA

*Con profunda gratitud, dedico esta tesis a Dios, quien ha sido mi guía constante, dándome la fortaleza y el deseo de superación para culminar con éxito esta maestría.*

*A mis hijos **Jomedith** y **Ediver**, mi mayor inspiración, cuyo amor y alegría me han impulsado a seguir adelante en este camino de aprendizaje. A mi esposo **Livington**, por su inquebrantable apoyo, paciencia y comprensión en cada paso de este desafío. A mis amados padres, **Segundo** y **Edith**, por sus sabios consejos, su amor incondicional y por enseñarme con su ejemplo el valor del esfuerzo y la perseverancia.*

## SHIRLEY JOMAYRA PILAY LASCANO

*De la manera más humilde, dedico este trabajo a Dios quien ha sido mi fuente de fortaleza e inspiración, de la misma forma a mis hijos quienes han significado el apoyo y la comprensión además de ser mi motivación constante para avanzar en cada proyecto propuesto.*

## GLADYS CATALINA ZAMBRANO BRAVO.





## AGRADECIMIENTO

*Expreso mi más sincero agradecimiento a todas las personas que, de una u otra manera, hicieron posible la culminación de esta maestría. A Dios por ser mi fuente de fortaleza y guía en este proceso de crecimiento personal y académico. A mi familia, por su amor incondicional, su apoyo inagotable y por creer en mí en cada momento de este desafío.*

*A mis hijos, **Jomedith** y **Ediver**, por ser mi motor y razón de lucha, a mi esposo **Livington**, por su respaldo en cada etapa de este camino. A mis padres, **Segundo** y **Edith**, por ser mi ejemplo de vida. A mis docentes y mentores, por compartir su conocimiento, por su orientación y por brindarme las herramientas necesarias para alcanzar este logro. A mis compañeros de maestría, en especial a **Gladys**, **Priscila**, **Myrian**, **Miguel** y **Jose** por su amistad, colaboración y por hacer de este camino una experiencia enriquecedora y a todas aquellas personas que, con sus palabras de aliento y apoyo incondicional, contribuyeron a que hoy pueda celebrar este logro con orgullo y gratitud.*

*Con aprecio y reconocimiento, **SHIRLEY JOMAYRA PILAY LASCANO***





## RESUMEN

El presente trabajo de investigación surge a partir de la identificación de dificultades en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$  en estudiantes de primero de Bachillerato en la asignatura Matemáticas. Se evidenció dificultades en la comprensión de los conceptos, escaso uso de recursos digitales y predominio de metodologías tradicionales. En este contexto, el objetivo principal fue diseñar un sistema de acciones didácticas que facilite la integración de Google Sites en la enseñanza de ecuaciones lineales  $2 \times 2$ , en la asignatura de Matemáticas, en la Unidad Educativa Fiscal Diez de Agosto, ubicada en el cantón Vinces, provincia de Los Ríos. La investigación adoptó un enfoque mixto, con un alcance descriptivo-explicativo. Se emplearon los métodos analítico-sintético, histórico-lógico e inductivo-deductivo, complementados con encuestas a estudiantes y docentes, así como observaciones directas a clases. Se empleó un muestreo no probabilístico de tipo intencional para seleccionar a 30 estudiantes del primer curso "I", a partir de una población total de 315 estudiantes del Bachillerato General Unificado en Ciencias de la institución. Los resultados evidenciaron carencias tanto en los docentes como en los estudiantes respecto al uso y la integración de tecnologías digitales en el abordaje del tema estudiado. El sistema de acciones didácticas propuesto para la integración de Google Sites se distingue por incorporar recursos interactivos, actividades contextualizadas y herramientas de evaluación formativa, adaptándose a los diferentes estilos de aprendizaje. La validación del sistema, realizada mediante una consulta a especialistas utilizando una rúbrica, permitió confirmar la validez de los resultados obtenidos. En conclusión, el sistema de acciones didácticas basado en Google Sites constituye una alternativa innovadora y adaptable a diversos contextos educativos, con un alto potencial para transformar positivamente la enseñanza de contenidos algebraicos en la educación secundaria.

Palabras clave: sistema de acciones didácticas, integración de tecnologías digitales, proceso de enseñanza-aprendizaje.





## ABSTRACT

This research paper arose from the identification of difficulties in the teaching-learning process of  $2 \times 2$  linear equation systems among first-year high school students in the Mathematics subject. Difficulties in understanding the concepts, limited use of digital resources, and a predominance of traditional methodologies were evident. In this context, the main objective was to design a system of teaching actions that facilitates the integration of Google Sites in the teaching of  $2 \times 2$  linear equations in the Mathematics subject at the Diez de Agosto Fiscal Educational Unit, located in the Vinces canton, Los Ríos province. The research adopted a mixed approach, with a descriptive-explanatory scope. Analytical-synthetic, historical-logical, and inductive-deductive methods were used, complemented by surveys of students and teachers, as well as direct classroom observations. A purposive non-probability sampling approach was used to select 30 first-year students from a total population of 315 students in the institution's Unified General Baccalaureate in Sciences program. The results revealed shortcomings among both teachers and students regarding the use and integration of digital technologies in addressing the topic studied. The proposed system of teaching actions for integrating Google Sites is distinguished by its incorporation of interactive resources, contextualized activities, and formative assessment tools, adapting to different learning styles. Validation of the system, conducted through consultation with specialists using a rubric, confirmed the validity of the results obtained. In conclusion, the system of teaching actions based on Google Sites constitutes an innovative and adaptable alternative to diverse educational contexts, with high potential to positively transform the teaching of algebraic content in secondary education.

Keywords: system of didactic actions, integration of digital technologies, teaching-learning process.



**Índice General (Tabla de contenido)****Contenido**

<b>Introducción.....</b>	<b>1</b>
Presentación y contextualización.....	1
Justificación del problema .....	2
Planteamiento del problema .....	3
Precisión del tema.....	5
Población y muestra.....	7
Tipo de investigación.....	8
Enfoque de la investigación.....	8
Importancia, necesidad social y actualidad científica .....	8
Descripción breve del contenido de los capítulos .....	9
<b>CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO. ....</b>	<b>11</b>
<b>EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS: INTEGRACIÓN DE TECNOLOGÍAS DIGITALES .....</b>	<b>11</b>
1.1. Algunas investigaciones acerca de la integración de las tecnologías digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemáticas en el nivel de bachillerato.....	11
1.2. Fundamentos teóricos acerca de la integración de las tecnologías digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas. Particularidades de Google Sites .....	14
1.3. La enseñanza y el aprendizaje de la asignatura Matemáticas. Particularidades en el bachillerato .....	26
1.4. Bases legales.....	33
Conclusiones finales del capítulo 1 .....	35

<b>CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DIAGNÓSTICO .....</b>	<b>36</b>
2.1. Conceptualización y operacionalización de las categorías o variables .....	36
2.2. Enfoque de la investigación.....	36
2.3. Alcance de la investigación .....	36
2.4. Declaración y justificación del tipo de investigación.....	37
2.5. Métodos empleados en la investigación .....	37
2.6. Instrumentos derivados de la metodología seleccionada.....	38
2.7. Delimitación de la población y la muestra .....	39
2.8. Descripción de las etapas seguidas en el proceso investigativo .....	40
2.9. Resultados del diagnóstico .....	41
2.9.1. Resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes.....	41
2.9.2. Análisis de los resultados de las encuestas aplicadas a los docentes.....	47
2.9.3. Análisis de las observaciones áulicas .....	54
2.10. Conclusiones generales del diagnóstico .....	55
<b>CAPÍTULO 3. PRESENTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA.....</b>	<b>57</b>
3.1 Propuesta, fundamentación y justificación.....	57
3.2. Propósitos y objetivos.....	58
3.3. Caracterización de la propuesta .....	58
3.4. Estructura, dinámica de sus componentes, exigencias, condiciones de implementación y evaluación .....	59





3.5. Validación por especialistas .....	74
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>77</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>79</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>80</b>



## Índice de Tablas

<b>Tabla 1</b> Integración de Google Sites a las teorías de aprendizaje del siglo XX-----	15
<b>Tabla 2</b> Integración de Google Sites a las teorías de aprendizaje del siglo XXI-----	16
<b>Tabla 3</b> Población de estudio -----	39
<b>Tabla 4</b> Resultados de la observación no participativa de las clases; <b>Error! Marcador no definido.</b>	
<b>Tabla 5</b> Elementos del currículo de Matemáticas relacionados con el tema ecuaciones lineales 2*2 -----	60
<b>Tabla 6</b> Ingreso y creación de la plataforma Google Site -----	61
<b>Tabla 7</b> Desarrollo de la plataforma digital en Google Sites -----	64
<b>Tabla 8</b> Número de docentes y su calificación al evaluar el sistema de acciones didácticas -----	75
<b>Tabla 9</b> Conceptualización y operacionalización de las variables -----	85
<b>Tabla 10</b> Frecuencia con la que utiliza computadora, Tablet o celular para resolver ecuaciones lineales-----	97
<b>Tabla 11</b> <i>Las plataformas digitales proporcionan recursos para estudiar sistema de ecuaciones 2*2</i> -----	97
<b>Tabla 12</b> <i>Número de herramientas tecnológicas ha visto utilizar a tu profesor de matemáticas</i> -	98
<b>Tabla 13</b> <i>Uso de la tecnología para mejorar el proceso enseñanza - aprendizaje</i> -----	98
<b>Tabla 14</b> <i>Plataformas educativas y el trabajo colaborativo</i> -----	98
<b>Tabla 15</b> <i>Accesibilidad de las plataformas en clases de Matemáticas</i> -----	99
<b>Tabla 16</b> Frecuencia con la que tu profesora utiliza herramientas tecnológicas durante las clases -----	99



<b>Tabla 17</b> Los estudiantes usan plataformas educativas para seguir las clases de matemáticas o entregar tareas -----	99
<b>Tabla 18</b> Apoyo de las plataformas digitales para resolver sistema de ecuaciones lineales 2*2	100
<b>Tabla 19</b> Seguimiento de progreso gracias a las plataformas educativas -----	100
<b>Tabla 20</b> Frecuencia del uso de herramientas tecnológicas para enseñar sistemas de ecuaciones lineales-----	101
<b>Tabla 21</b> Nivel de dominio en el uso de plataformas-----	101
<b>Tabla 22</b> El uso de la tecnología mejora la comprensión de sistemas de ecuaciones en sus estudiantes -----	101
<b>Tabla 23</b> Frecuencia que sus estudiantes utilizan recursos tecnológicos educativos para desarrollar sus proyectos-----	102
<b>Tabla 24</b> Accesibilidad de los recursos digitales para todos sus estudiantes -----	102
<b>Tabla 25</b> Accesibilidad de los recursos digitales para todos sus estudiantes -----	102
<b>Tabla 26</b> Utilidad de los simuladores interactivos -----	103
<b>Tabla 27</b> Los recursos digitales mejoran la planificación de sus clases-----	103
<b>Tabla 28</b> Evaluación del progreso estudiantil mediante plataformas digitales -----	103
<b>Tabla 29</b> Eficacia de los reportes digitales-----	104



**Índice de Figuras**

<b>Figura 1</b> Árbol de problemas y su relación causa-efecto -----	4
<b>Figura 2</b> Herramientas que ofrece Google -----	26
<b>Figura 3</b> Elementos del plan de clases -----	28
<b>Figura 4</b> Ecuaciones lineales 2*2 -----	30
<b>Figura 5</b> Ecuaciones lineales 2*2 -----	30
<b>Figura 6</b> Ecuaciones lineales 2*2 -----	31
<b>Figura 7</b> Frecuencia con la que utiliza computadora, Tablet o celular -----	41
<b>Figura 8</b> Plataformas educativas y sus recursos para resolver sistema de ecuaciones lineales 2*2 -----	42
<b>Figura 9</b> Número de herramientas tecnológicas ha visto utilizar al profesor de matemáticas ----	42
<b>Figura 10</b> Frecuencia con la que usas la tecnología para estudiar o hacer tareas -----	43
<b>Figura 11</b> Las plataformas educativas te permiten trabajar de forma colaborativa con tus compañeros -----	43
<b>Figura 12</b> Accesibilidad de las plataformas tecnológicas en las clases -----	44
<b>Figura 13</b> Frecuencia de tu profesor de matemáticas al utilizar equipos tecnológicos durante las clases-----	44
<b>Figura 14</b> Uso de plataformas educativas (como Google Classroom, Google Site, Moodle u otras) -----	45
<b>Figura 15</b> Facilidad para resolver sistema de ecuaciones lineales 2*2 en plataformas digitales en clase-----	45
<b>Figura 16</b> Las plataformas educativas te ayudan a llevar un mejor seguimiento de tu progreso en matemáticas-----	46

<b>Figura 17</b> Frecuencia del uso de la tecnología en la enseñanza aprendizaje de ecuaciones lineales	47
<b>Figura 18</b> Nivel de dominio en GeoGebra, Desmos, Google Sites, Class Room	48
<b>Figura 19</b> Cree que el uso de la tecnología mejora la comprensión de sistemas de ecuaciones lineales en sus estudiantes	48
<b>Figura 20</b> Frecuencia del uso de la tecnología en proyectos	49
<b>Figura 21</b> Los estudiantes y su acceso a los recursos digitales	50
<b>Figura 22</b> Preferencia de métodos en el proceso enseñanza-aprendizaje de matemáticas	50
<b>Figura 23</b> Utilidad de los simuladores interactivos en la enseñanza	51
<b>Figura 24</b> Recursos digitales y la planificación de sus clases	52
<b>Figura 25</b> Evaluación estudiantil mediante plataformas digitales	53
<b>Figura 26</b> Reportes digitales y su eficacia	53
<b>Figura 27</b> Resultados de la observación no participativa a clases	54



### Listado de Anexos

Anexo 2. Encuesta a estudiantes .....	87
Anexo 3. Encuesta a docentes .....	90
Anexo 4.- Ficha de observación a clases.....	93
Anexo 5. Rúbrica para evaluar el sistema de acciones didácticas en Google Sites .....	95
Anexo 6. Tablas de resultados de las encuestas aplicadas a los estudiantes .....	97
Anexo 7.- Tablas de resultados de las encuestas aplicadas a docentes .....	101
Anexo 8. Encuestas a especialistas .....	105



## Introducción

### Presentación y contextualización

En la actualidad no cabe duda que la forma de enseñar y aprender ha cambiado desde la pandemia provocada por el virus COVID-19. Hoy la utilización de la tecnología digital adquiere un rol esencial en el proceso enseñanza - aprendizaje de todas las asignaturas y cobra especial significación en el aprendizaje de las matemáticas, por los aportes que brinda en el desarrollo de las competencias relacionadas con el razonamiento lógico y la resolución de problemas.

En este contexto, las plataformas digitales se han convertido en medios muy eficaces, ya que ofrecen una variedad de herramientas y recursos que le permiten a los estudiantes aprender de una forma interactiva y entretenida. Ellas ayudan a los docentes para integrar contenidos multimedia, tales como videos, animaciones, juegos, entre otros recursos, que permiten a los estudiantes comprender mejor la asignatura.

En la actualidad, los docentes no integran de manera regular los recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje para vincular los conceptos matemáticos con situaciones del contexto. No obstante, dichos recursos desempeñan un papel fundamental en la formación de competencias matemáticas, las cuales son esenciales como ejes generadores del conocimiento (Mass Saéz, 2017). En este sentido, es imprescindible reconocer que el uso de estas plataformas tecnológicas no reemplaza la labor del docente, sino que la complementa, fortaleciendo el proceso educativo y permitiendo que la evaluación, como componente didáctico, facilite tanto la estimulación como la medición del alcance y logro de los objetivos planteados (Pérez Pino, 2017)

Por otro lado, las plataformas interactivas tienen el potencial de proporcionar información complementaria sobre los temas estudiados, así como ejercicios dinámicos que permiten a los estudiantes practicar y reforzar los contenidos del curso de manera efectiva.

En el ámbito internacional, diversos países avanzan en la integración de herramientas digitales para la enseñanza de las matemáticas. Por ejemplo, en Reino Unido se desarrolló la plataforma “My Maths” que ofrece recursos interactivos, tareas, lecciones, ejercicios, evaluaciones para estudiantes desde lower sixth (primaria) hasta el sixth form (bachillerato). En Canadá se utiliza “Desmos”, una herramienta que posibilita utilizar su calculadora gráfica para ayudar a los estudiantes a visualizar funciones matemáticas (Velazco, 2022), mientras que en Australia “Mathletics” es una plataforma interactiva que ofrece juegos y ejercicios adaptativos para

estudiantes de todas las edades, lo que ayuda a complementar la enseñanza tradicional en esta asignatura. (Acero Godoy, 2023)

Asimismo, en Estados Unidos se desarrolla una plataforma interactiva llamada "Mathspace", que se utiliza como recurso educativo. Esta plataforma se basa en un sistema de tutoría inteligente que ofrece contenido personalizado según la edad y el nivel de los estudiantes, permitiendo a los alumnos realizar ejercicios interactivos que mejoran su comprensión del contenido. Además, proporciona videos explicativos para ayudar a los estudiantes a entender mejor los conceptos de la asignatura. (Flores Flor, 2022)

En América Latina y el Caribe, el uso de plataformas interactivas como estrategia didáctica para la enseñanza de las matemáticas gana popularidad. En Brasil, el Programa Nacional de Informática en la Educación (PROEI) ha sido una iniciativa clave en el desarrollo de estas plataformas. Este programa brinda a los estudiantes acceso a una amplia variedad de recursos digitales, como videos, animaciones, juegos y simuladores, diseñados específicamente para fortalecer la comprensión de los contenidos. Además, estos recursos promueven el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y creativo, favoreciendo un aprendizaje más dinámico e integral. (Vaillant, 2020)

Algunos ejemplos de estas plataformas digitales son Google Classroom, Padlet, Edmodo, Moodle, Blackboard y Google Sites. En ellas se pueden crear espacios educativos personalizados y colaborativos, donde los docentes pueden organizar el contenido de manera interactiva y accesible para los estudiantes. Estas plataformas facilitan la integración de diversos recursos multimedia, para promover un entorno de aprendizaje dinámico y adaptable a las necesidades de cada estudiante.

Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), estas plataformas son ya de uso común en el Ecuador, aunque aún existen brechas de acceso que deben ser superadas para asegurar el éxito. El Ministerio de Educación en el país implementa varias medidas para apoyar la utilización de plataformas digitales en el sistema educativo, e incluye mejoras en la infraestructura y reducción de costos relacionados con la adquisición de software y hardware (Asanza, 2022)

### **Justificación del problema**

En la provincia de Los Ríos, la utilización de plataformas interactivas para la enseñanza de las matemáticas se ha vuelto cada vez más frecuente entre los docentes. En tal sentido, se desarrollan plataformas interactivas adaptadas a las necesidades específicas de los estudiantes de la provincia

y se establecen programas de apoyo para la utilización de tecnologías digitales en el ámbito educativo.

Cabe destacar que las unidades educativas particulares lideran la implementación de estas plataformas, aunque también algunas unidades educativas oficiales han comenzado a adoptarlas. Babahoyo y Quevedo, en particular, tienen una de las tasas más altas de adopción. (Soledispa, 2012)

En este contexto, Google Sites se presenta como una herramienta poderosa para crear espacios educativos personalizados en el área de matemáticas. Además, posibilita la implementación de estrategias que ayudan a superar las barreras de acceso para contribuir a la educación y al desarrollo de habilidades en los estudiantes. (López & Pinargote, 2022)

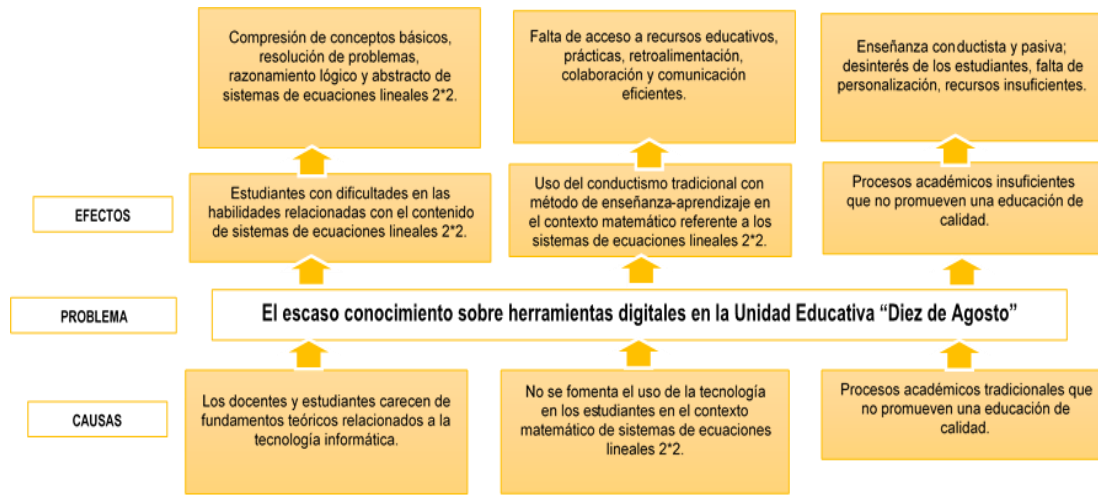
### **Planteamiento del problema**

En el caso de la Unidad Educativa Diez de Agosto en la Ciudad de Vinces, provincia de los Ríos los docentes encargados de impartir la asignatura de Matemáticas continúan enseñando con el pizarrón, tiza líquida, lápiz y papel como únicos medios de enseñanza - aprendizaje en las clases. No utilizan las tecnologías educativas digitales, tales como aplicaciones y programas interactivos que posibiliten desarrollar juegos didácticos, proyectos colaborativos, debates estructurados y actividades que fomenten el pensamiento crítico y la resolución de problemas.

De manera general los docentes utilizan métodos tradicionales como la exposición, la explicación y la disertación, por lo que los estudiantes no alcanzan a comprender los conceptos que se estudian, ni desarrollan adecuadamente las habilidades del pensamiento lógico. Esto produce rezago en el desarrollo de las competencias lógico-matemáticas, tal y como se corrobora en los informes de resultados en los boletines del año lectivo 2023 – 2024. Estos documentos revelan bajos índices en las calificaciones de los alumnos, lo que en algunos casos conduce a la deserción escolar debido a que no son promovidos al siguiente curso. Los resultados de estos análisis se presentan detalladamente en la figura 1, donde se ilustran las relaciones de causa y efecto entre los factores involucrados.

Figura 1

Árbol de problemas y su relación causa-efecto



Nota. La figura muestra el escaso conocimiento sobre herramientas digitales en la Unidad Educativa “Diez de Agosto” con sus respectivas causas y efectos

Estos resultados sugieren que los maestros enfrentan una falta de conocimientos y habilidades necesarias para integrar eficazmente las tecnologías digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Esta limitación restringe la utilización efectiva de las herramientas digitales en el proceso educativo, obstaculizando así su potencial para mejorar la calidad de la enseñanza.

Debido a esta situación, no se promueve adecuadamente el uso de las tecnologías por parte de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas, especialmente en temas como los sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$ . Además, existe una carencia de enfoques proactivos destinados a desarrollar competencias lógico-matemáticas y digitales, lo que limita el aprovechamiento del potencial de estas tecnologías. Asimismo, los maestros emplean métodos de enseñanza tradicionales que no fomentan la participación activa de los estudiantes. En este contexto, el estudiante se convierte principalmente en un receptor pasivo de información, limitándose a aprender a través de la observación y la escucha, sin involucrarse de manera dinámica en el proceso de aprendizaje.

La falta de utilización de recursos digitales durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas, especialmente en temas como los sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$ , reduce las oportunidades para la práctica interactiva y la retroalimentación inmediata. Estos elementos son fundamentales para reforzar el aprendizaje, ya que permiten a los estudiantes recibir respuestas rápidas y ajustar su comprensión de manera efectiva. De igual manera, la dependencia

exclusiva del uso de textos y hojas de ejercicios impresas suelen ser menos atractivas y motivadoras para los estudiantes.

Otro efecto a considerar es el aburrimiento y la falta de interés que se evidencia al revisar las evaluaciones y sus resultados al término de un trimestre. Los resultados evidencian falta motivación y comprensión, además de que no se proporciona una retroalimentación útil en correspondencia con las necesidades individuales de cada uno de ellos.

A partir de lo mencionado, se determina como **problema científico**: ¿cómo mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas, particularmente el tema de sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$  mediante la integración de las tecnologías digitales?

### **Precisión del tema**

La integración de las tecnologías digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje del tema de ecuaciones lineales  $2 \times 2$  en la asignatura Matemáticas.

El **objeto de investigación** es: la integración de las tecnologías digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje del tema de ecuaciones lineales  $2 \times 2$ .

En cuanto a la solución a esta problemática se precisa como **objetivo de la investigación**: diseñar un sistema de acciones didácticas para la integración de Google Sites en el proceso de enseñanza – aprendizaje del tema de ecuaciones lineales  $2 \times 2$ , en la asignatura Matemáticas.

Para desarrollar la investigación se presentan las siguientes preguntas científicas:

1. ¿Cuáles son los antecedentes acerca de la integración de tecnologías digitales en el proceso de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas y particularmente del tema sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$ ?
2. ¿Cuáles son los fundamentos teóricos que sustentan la integración de las tecnologías digitales y específicamente Google Sites en el proceso de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas y particularmente del tema sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$ ?
3. ¿Cuál es el estado del proceso de integración de tecnologías digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje del tema de ecuaciones lineales  $2 \times 2$  para los estudiantes de primero bachillerato unificado en la Unidad Educativa Diez de Agosto?
4. ¿Cuáles son las características, componentes y relaciones del sistema de acciones didácticas para la integración de Google Sites en el proceso de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas, particularmente en el tema de sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$ ?

5. ¿Cuáles son los resultados de la consulta a especialista acerca del sistema de acciones didácticas para la integración de Google Sites en el proceso de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas, particularmente en el tema de sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$  para los estudiantes de primero bachillerato unificado en la Unidad Educativa Diez de Agosto?

Como variable dependiente se identifica: la integración de las tecnologías digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje del tema de ecuaciones lineales  $2 \times 2$  en la asignatura Matemáticas.

Y como variable independiente: el sistema de acciones de didácticas.

A partir de estas interrogantes se plantean los objetivos específicos expuestos a continuación:

1. Determinar los antecedentes acerca de las tecnologías digitales en el proceso de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas y particularmente del tema sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$ .
2. Identificar los fundamentos teóricos que sustentan la integración de las tecnologías digitales y específicamente Google Sites en el proceso de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas y particularmente del tema sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$ .
3. Caracterizar el proceso de integración de tecnologías digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje del tema de ecuaciones lineales  $2 \times 2$  para los estudiantes de primero bachillerato unificado en la Unidad Educativa Diez de Agosto.
4. Determinar las características, componentes y relaciones del sistema de acciones didácticas para la integración de Google Sites en el proceso de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas, particularmente en el tema de sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$ .
5. Determinar los resultados de la validación por consulta a especialistas del sistema de acciones didácticas para la integración de Google Sites en el proceso de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas, particularmente en el tema de sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$  para los estudiantes de primero bachillerato unificado en la Unidad Educativa Diez de Agosto.

Para este trabajo de investigación se utilizaron métodos de nivel teórico tales como:

Analítico – sintético: para precisar los conceptos y definiciones esenciales relacionados con la integración de tecnologías digitales, las particularidades del contenido del tema de las ecuaciones lineales  $2 \times 2$  de la asignatura Matemáticas, así como el análisis de las diferentes tecnologías en cuanto a sus ventajas y utilización.

El método histórico – lógico se utilizó para realizar un recorrido a través de los antecedentes del tema incluyendo los estudios desarrollados y resultados obtenidos por otros autores respecto al uso de Google Sites como tecnología digital en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Inductivo – deductivo para establecer las conclusiones generales de la importancia y resultados de la integración de las tecnologías digitales en la educación. Por otro lado, para valorar los resultados del diagnóstico y el estado de los indicadores.

Como métodos de nivel empírico se utilizaron:

Observación no participante: para realizar observaciones directas en el salón de clases con vistas a precisar qué tecnologías digitales se utilizan y determinar el nivel de integración que tienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Encuestas aplicadas a estudiantes de primero de bachillerato para conocer la opinión acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas y de la integración de las tecnologías digitales.

Encuesta a los docentes para precisar el estado de la integración de las tecnologías digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje del tema de ecuaciones lineales  $2 \times 2$ , así como sus potencialidades y limitaciones.

La consulta a especialistas se aplicó para evaluar las opiniones y recomendaciones de los especialistas en educación, tecnología educativa y matemáticas acerca del sistema de acciones didácticas para la implementación de Google Sites en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas y particularmente el tema de sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$ .

Como métodos matemático estadísticos se utilizó de la estadística descriptiva las medidas de tendencia central, específicamente el análisis de distribución de frecuencias para tabular, analizar y resumir datos durante la aplicación de los instrumentos, que permiten analizar los resultados.

Además, se utilizó la triangulación como procedimiento que posibilita comparar los resultados de los instrumentos teniendo en cuenta los indicadores y arribar a conclusiones en cuanto al nivel que se encuentra cada uno.

### **Población y muestra**

La población está compuesta por 315 estudiantes de primer curso de bachillerato general unificado en ciencias de la Unidad Educativa Fiscal Diez de Agosto, de los cuales se selecciona una muestra no probabilística intencional de 30 estudiantes registrados en primer curso “I”. Para llevar a cabo esta selección se consideran los siguientes criterios:

1. Son estudiantes que están dispuestos a colaborar en la presente investigación.
2. Es un grupo homogéneo con integrantes que poseen distintos estilos de aprendizaje.
3. Hay un 30% de estudiantes que presentan calificaciones inferiores a 7 en las evaluaciones previas aplicadas.

### **Tipo de investigación**

La investigación es aplicada porque se enfoca en resolver problemas prácticos en el contexto de la enseñanza- aprendizaje en el tema de sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$  de la asignatura Matemáticas, específicamente mediante Google Sites. Este tipo de investigación no solo busca generar conocimientos, sino también aplicarlo de manera efectiva para mejorar las prácticas educativas y los resultados de aprendizaje de los estudiantes.

Según el alcance es descriptivo-explicativo porque se enfoca en recolectar y presentar datos que describen la integración de tecnologías digitales en la enseñanza de sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$ . Esto incluye describir el contexto, las prácticas, las percepciones y los resultados asociados con la implementación de Google Sites en el proceso formativo.

### **Enfoque de la investigación**

La investigación, se desarrolló mediante el enfoque mixto, en el cual se combina el análisis de los datos desde el punto de vista cualitativo cuando se obtiene y analiza información de las observaciones aúlicas y cuantitativo al recolectar datos específicos mediante las encuestas.

### **Importancia, necesidad social y actualidad científica**

La integración de tecnologías digitales, como Google Sites, en el proceso de enseñanza- aprendizaje de las matemáticas emerge como una respuesta para adaptar los métodos educativos al contexto digital. Específicamente en temas complejos como los sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$ , el uso de plataformas digitales brinda la oportunidad para que los docentes presenten el contenido de manera dinámica e inspiradora para motivar la participación activa de los estudiantes y facilitar el desarrollo de habilidades lógico-matemáticas.

La integración de plataformas digitales en el proceso de aprendizaje contribuye no solo al cierre de la brecha digital, sino también al fomentar una enseñanza más inclusiva que se ajusta a las distintas necesidades de los estudiantes y facilitando el acceso equitativo de recursos educativos para todos. Ecuador actualmente se enfrenta a desafíos en cuanto a infraestructura y acceso tecnológico; sin embargo en este contexto Google Sites se posicionan como una opción práctica y efectiva para mejorar el nivel de la enseñanza y aprendizaje en disciplinas como la Matemáticas.

La integración de tecnologías digitales como Google Sites en la educación ha sido objeto de numerosos estudios en los últimos tiempos, demostrando su eficiencia para facilitar el aprendizaje de temas matemáticos complejos. Por ejemplo, Google Sites facilita un acercamiento práctico y contextualizado donde los alumnos tienen la oportunidad de experimentar y aplicar lo que aprenden; esto contribuye a mejorar su comprensión y rendimiento en temas que tradicionalmente resultan desafiantes.

**La novedad científica** radica en la identificación y análisis de las relaciones de coordinación y subordinación entre los componentes del sistema de acciones didácticas destinado a integrar Google Sites en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas, con especial énfasis en el tema de sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$ . Este enfoque permite revelar las orientaciones prácticas dirigidas a los maestros para implementarlas de manera efectiva durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

### **Principales aportes**

Los resultados investigativos posibilitan que los estudiantes interactúen en una plataforma virtual en la que encuentran actividades diseñadas con componentes de gamificación, actividades para la retroalimentación, recursos digitales para consultar, videos tutoriales y otros, en un solo sitio de fácil acceso, lo que contribuye al aprendizaje y al desarrollo de las competencias digitales y del pensamiento lógico matemático.

Por otro lado, facilita la inclusión y la equidad educativa al ofrecer un acceso equitativo a recursos digitales de alta calidad. Esto permite la flexibilidad en el aprendizaje, ya que los estudiantes pueden acceder a los contenidos desde cualquier lugar y en cualquier momento. Además, atiende a las particularidades de los diferentes estilos de aprendizaje, lo que contribuye a un entorno educativo más accesible y personalizado.

En relación a los docentes les facilita implementar evaluaciones formativas de manera más eficiente, proporcionando retroalimentación inmediata a los estudiantes. Esto se alinea con las prácticas educativas modernas que enfatizan la evaluación continua y el aprendizaje adaptativo. Asimismo, esta herramienta permite la creación de lecciones más dinámicas e interactivas y facilita la inclusión de simulaciones, juegos educativos y otros recursos para que el aprendizaje de las matemáticas sea más atractivo y motivador para los estudiantes.

### **Descripción breve del contenido de los capítulos**

La investigación se estructura en tres capítulos que se presentan a continuación:

En el capítulo I se describe el marco teórico de la investigación con el análisis de los antecedentes, además de los fundamentos teóricos que sustentan el uso de Google Sites, la importancia de utilizar herramientas y plataformas digitales durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. De igual manera se abordan la normativa legal vigente en el país y las orientaciones metodológicas para la dirección de este proceso.

El capítulo II detalla los procedimientos para la operacionalización de la variable, la metodología de investigación utilizada y los resultados del diagnóstico para caracterizar el proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas de los estudiantes de primero bachillerato unificado del Colegio Diez de agosto durante el período lectivo 2024-2025.

Mientras que en el capítulo III se describen los componentes y estructura del sistema de acciones didácticas propuesto en la enseñanza de sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$ . De igual manera se especifican las condiciones para su implementación, así como la valoración de los resultados.

Se concluye con las conclusiones, las recomendaciones, las referencias bibliográficas y un grupo de anexos.

## **CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO.**

### **EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS: INTEGRACIÓN DE TECNOLOGÍAS DIGITALES**

En este capítulo se presenta el marco teórico que establece los conceptos fundamentales y antecedentes necesarios para comprender la importancia de la integración de Google Sites en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas en estudiantes de primer año de bachillerato. Se examinan los fundamentos teóricos que respaldan las particularidades de la Didáctica de la Matemáticas; así como las características y potencialidades de la gamificación; aspectos fundamentales para una enseñanza interactiva y eficiente de las matemáticas. Particularmente se aborda Google Sites como plataforma que facilita la creación de entornos educativos colaborativos para mejorar el acceso a contenido multimedia y promover un aprendizaje activamente ajustado a las necesidades personales.

Además, se realiza una revisión acerca de los fundamentos legales que respaldan el derecho a la educación y la igualdad de acceso junto a la innovación tecnológica; todo ello establece un marco normativo que sustenta la investigación propuesta.

#### **1.1. Algunas investigaciones acerca de la integración de las tecnologías digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemáticas en el nivel de bachillerato**

En tiempos recientes se han llevado a cabo varios estudios acerca de cómo incluir tecnologías digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en el nivel de bachillerato y se ha resaltado su influencia positiva en el proceso educativo. La revisión de estudios y proyectos internacionales que implementan tecnologías digitales en la enseñanza de las matemáticas permite identificar tendencias en el uso de estas en el ámbito educativo. Asimismo, se evalúan experiencias exitosas en la integración de Google Sites u otras plataformas similares en contextos educativos a nivel internacional, con el propósito de obtener buenas prácticas y lecciones aplicables dentro del entorno.

En la investigación desarrollada por (Manzano, 2017) se afirma que durante la integración de tecnologías digitales a la enseñanza es necesario generar variadas estrategias didácticas para fortalecer las destrezas en el ámbito matemático y despertar en los estudiantes la curiosidad, la atención y la memoria. De ahí la necesidad de considerar estas estrategias en la planeación curricular de las actividades que deben desarrollarse durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de manera sincrónica o asincrónica.

Por su parte, (Bassas, 2013), describe que las tecnologías de la información y comunicación (TIC) son una buena alternativa que permiten desarrollar otras habilidades necesarias para las competencias básicas en la educación secundaria obligatoria. El principal aporte de esta investigación radica en demostrar que mediante el uso de diversas herramientas tecnológicas y con la utilización adecuada de estas se puede motivar a los estudiantes para desarrollar procesos de aprendizaje que permitan la formación y desarrollo de los conocimientos, competencias y habilidades en los estudiantes.

En su artículo (Villamizar, 2024) se centra en la investigación Didáctica y la Tecnología Educativa de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador "Gervasio Rubio". Su objetivo es examinar cómo la plataforma Moodle influye en la utilización de estrategias de aprendizaje en la enseñanza de las funciones reales en matemáticas. El estudio se basa en la exploración de teorías de aprendizaje y el fomento de competencias matemáticas a través de estrategias formativas respaldadas por tecnologías. Los resultados de esta investigación revelan la capacidad de definir estrategias educativas mediante el empleo de Moodle para mejorar el aprendizaje y el dominio de habilidades matemáticas específicas.

Asimismo, en su investigación descriptiva no experimental de cohorte transversal con un enfoque mixto, (Orellana & Erazo, 2021) examinaron el uso de herramientas digitales por parte de los docentes para la enseñanza de las Matemáticas en la Unidad Educativa Jaime Roldós. Los resultados revelaron una falta de competencia por parte de los docentes en el uso de herramientas digitales para la enseñanza de esta asignatura. Por lo tanto, se planteó una propuesta que busca proporcionar capacitación a los docentes sobre el uso de estas herramientas y las metodologías activas en el aula.

Por otra parte, (Cabero & Palacios, 2021) presenta en su trabajo examina cómo la experiencia educativa influye en los estudiantes de primer año de bachillerato. Aborda la necesidad de ajustar el enfoque educativo para aquellos estudiantes que tienen acceso a una educación pre-secundaria en comparación con aquellos que no la han tenido. Además, se subraya la importancia del rol de los padres en el proceso de aprendizaje de sus hijos durante esta fase crucial de transición a la educación secundaria.

De la misma manera (Martínez & Salazar, 2023) propone utilizar el sitio web Google Sites como herramienta interactiva para mejorar el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de primero bachillerato. Google Sites es una plataforma educativa en línea que ofrece una variedad

de recursos interactivos, como videos explicativos, juegos y actividades, diseñados específicamente para ayudar a los estudiantes a comprender y aplicar los conceptos matemáticos de manera más efectiva. (Erazo, 2023), en su investigación reporta que diferentes estudios demuestran la necesidad de cambiar el proceso de enseñanza-aprendizaje y proponen el empleo de diversas metodologías para cambiar los métodos tradicionales por métodos innovadores que motiven al estudiante. En este trabajo se evidencia una mejora significativa en el aprendizaje de los estudiantes y en el uso de tecnologías emergentes para formar buenos ciudadanos digitales.

Otro resultado importante lo presentan (Pazmiño & Zamora, 2023) en su tesis donde explican las características de Google Site y su importancia en la innovación digital del emprendimiento para los estudiantes de carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Informática.

La investigación acerca de la integración de Google Sites en la enseñanza de la signatura Matemáticas para estudiantes de primer año de bachillerato destaca la creciente influencia de las tecnologías digitales en el ámbito educativo. Durante el estudio se demuestra que la incorporación de plataformas digitales no solo optimiza las estrategias de aprendizaje, sino que también estimula el desarrollo de competencias matemáticas y habilidades cognitivas de manera más efectiva.

Investigaciones anteriores respaldan la efectividad de Google Sites y otras plataformas tecnológicas en diversos niveles educativos ya que demuestran que su utilización en las aulas promueve la motivación de los estudiantes y despierta su interés y compromiso académico. Estas tecnologías desempeñan un papel fundamental al facilitar la comprensión de conceptos complejos por parte de los estudiantes y fomentar su participación activa en el proceso de aprendizaje.

A su vez, estas investigaciones destacan la importancia de capacitar a los profesores en el manejo efectivo de las tecnologías digitales. Esto es crucial para garantizar un uso adecuado de estas herramientas durante las clases y al momento de realizar trabajos y tareas, asegurando así que los estudiantes puedan aprovechar al máximo su potencial educativo.

En resumen, la utilización de plataformas como Google Sites y otras herramientas digitales no solo promueve la innovación en la enseñanza de las matemáticas, sino que también facilita un aprendizaje más interactivo y colaborativo. Este enfoque se ajusta a las necesidades de los estudiantes, quienes demandan entornos educativos dinámicos y personalizados que estimulen la participación activa y el desarrollo de habilidades relevantes para su desempeño en el siglo XXI.

## **1.2. Fundamentos teóricos acerca de la integración de las tecnologías digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas. Particularidades de Google Sites**

La integración de tecnologías digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje cambia de manera notable la forma en que los alumnos acceden y se relacionan con el conocimiento.

En este escenario específico, Google Sites se destaca como una herramienta útil y fácil de utilizar para respaldar la enseñanza de diversas asignaturas, como por ejemplo las matemáticas.

Esta plataforma facilita a los profesores la creación de sitios web personalizados donde pueden ordenar y compartir información relevante para generar espacios interactivos y colaborativos que potencian el aprendizaje de los estudiantes.

El empleo de Google Sites como entorno educativo se fundamentan en diversas teorías de aprendizaje como por ejemplo los aportes del constructivismo y el enfoque histórico cultural.

El enfoque constructivista desarrollado por pensadores como Piaget (1896-1980) y el enfoque histórico cultural de Vygotsky (1896-1934) plantean que los alumnos construyen su propio saber mediante la interacción constante en su entorno y la resolución de problemas planteados y resueltos por ellos mismos.

Piaget (1896-1980) sugirió que el aprendizaje es una actividad dinámica en la cual los estudiantes construyen su entendimiento a través de la interacción directa con su entorno circulante. Según su teoría del constructivismo el aprendizaje se da por la adaptación constante y reorganización de los esquemas mentales existentes permitiendo que los estudiantes asimilen y acomoden nueva información acorde a su nivel de desarrollo cognitivo. Para Piaget el aprendizaje es un proceso interno donde las experiencias y la resolución de problemas guían al estudiante hacia un avance en su desarrollo personal.

Sin embargo, (Vygotsky, 1978) planteó que el aprendizaje es un proceso social, por lo que destaca la importancia de la interacción social y el lenguaje en la construcción del conocimiento. Según su teoría, los estudiantes desarrollan sus habilidades y conocimientos acompañados por otros, a través de lo que él denomina la “zona de desarrollo próximo” (ZDP). Esta zona se refiere a la brecha entre lo que un estudiante puede realizar por sí mismo y lo que puede lograr contando con la ayuda de un adulto o algún compañero más avanzado. Según Vygotsky, el aprendizaje se ve influenciado por la colaboración y la mediación cultural, donde el entorno social tiene un papel fundamental en el desarrollo cognitivo de la persona.

<b>Howard Gardner</b>	<b>Inteligencias Múltiples (adaptada a contextos digitales):</b> Gardner, H. (1999). “El aprendizaje digital debe adaptarse a las distintas inteligencias y habilidades de los estudiantes”.	Google Sites permite a los estudiantes presentar proyectos en diversos formatos (texto, video, gráficos), adaptándose a sus habilidades específicas en matemáticas.
<b>Marc Prensky</b>	<b>Aprendizaje Digital Nativo:</b> Prensky, M. (2001). “Los estudiantes actuales (nativos digitales) aprenden mejor a través de medios digitales e interactivos que se alinean con su realidad tecnológica”.	Google Sites permite a los estudiantes de matemáticas explorar y construir conocimiento de una manera que se alinea con su familiaridad con la tecnología digital.

John Seely Brown, (1989) con su teoría del aprendizaje situado enfatiza la importancia del contexto, permitiendo a los estudiantes en Google Sites desarrollar proyectos de matemáticas aplicados a escenarios reales, lo que hace el aprendizaje más significativo. Además, Howard Gardner (1999) y Marc Prensky (2001) aportan perspectivas que adaptan el aprendizaje a las particularidades de los estudiantes, como sus inteligencias múltiples o su familiaridad con la tecnología. En Google Sites, los alumnos pueden usar diferentes formatos y medios para expresar sus conocimientos matemáticos, ajustándose a sus habilidades específicas y su experiencia digital. En conjunto, estas teorías justifican un enfoque de enseñanza en Matemáticas que promueve la colaboración, el aprendizaje significativo y la adaptación a los entornos.

En resumen, la incorporación de teorías de aprendizaje modernas al uso de Google Sites para la enseñanza de Matemáticas permite aprovechar los beneficios de la tecnología en el proceso de aprendizaje. Estas teorías ponen énfasis en la colaboración, el contexto real, la adaptabilidad y el autoaprendizaje, elementos fundamentales en un entorno digital.

De esta manera, Google Sites se convierte en una tecnología digital versátil y eficiente que facilita el aprendizaje en red de manera individual y grupal, la resolución de problemas en situaciones reales y la personalización del aprendizaje según las habilidades, preferencias y estilos de aprendizaje de cada estudiante durante la práctica educativa.

En síntesis, la integración de Google Sites, respaldada por estas teorías, enriquece significativamente el proceso de enseñanza-aprendizaje al adaptarlo eficientemente al contexto digital del entorno educativo. Esto promueve el aprendizaje colaborativo y la construcción activa del conocimiento, además de que fomenta un entorno educativo más interactivo y dinámico.

### **1.2.1. Integración de las tecnologías digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemáticas. Definición y características.**

Según (Negroponcek, 1995), la tecnología digital es aquella que permite la manipulación, almacenamiento y transmisión de información en forma de bits. Por otro lado, (Castells, 1999)

propone que la tecnología digital se refiere a un conjunto de tecnologías que permiten la digitalización, la capacidad de convertir información analógica en formato digital.

En este sentido Jerez Turco, según Turkle, S. (2011) destaca que la tecnología digital no solamente es un conjunto de herramientas; sino también que estas tienen un gran impacto en la forma en que las personas perciben su identidad y relaciones dentro de la cultura en la que están inmersas.

Para (Schatzberg, 2018) las tecnologías digitales se distinguen de las tecnologías analógicas porque representan información en dígitos binarios que pueden procesarse y transmitirse sin pérdidas. Mientras que (Serrano, 2012), destaca que “la tecnología digital no solo es un conjunto de herramientas, sino que afecta cómo las personas experimentan su identidad, sus relaciones y la cultura”.

Según (Vargas, 2020) las tecnologías de la información y comunicación son los avances tecnológicos más recientes que permiten que las personas amplíen su capacidad para crear compartir y gestionar el conocimiento. Este desarrollo ha transformado la forma en que se interactúa con la información, además de impulsar un cambio significativo en los procesos educativos al permitir un acceso más amplio y eficiente al conocimiento global. En la actualidad las tecnologías de la información y comunicación son fundamentales para fomentar el aprendizaje en equipo y la innovación de forma continua.

Por otra parte, (Grande, 2016) plantean que de manera sintética se entiende que las TIC son las herramientas tecnológicas digitales que facilitan la comunicación y la información, cuyo perfil en los últimos años se define (Cabero & Palacios, 2021) por su ubicuidad, su accesibilidad y su interconexión a las fuentes de información online y que además se caracterizan por la interactividad, instantaneidad, facilitar la innovación, la digitalización, la interconexión y la diversidad.

Según (Soledispa, 2012) “uno de los efectos más notables de las tecnologías digitales es que permiten y facilitan una mayor comunicación entre las personas independientemente de su situación geográfica o temporal. Las tecnologías digitales rompen barreras espacio-temporales facilitando la interacción entre personas mediante formas orales (la telefonía), escrita (el correo electrónico) o audiovisual (la videoconferencia)”

Se deduce que uno de los aspectos más positivos de las tecnologías digitales en el ámbito educativo es su capacidad para facilitar y fomentar una mejor comunicación entre estudiantes y docentes independientemente de las restricciones geográficas o temporales existentes. Estos aspectos

enriquecen el proceso de aprendizaje al promover la colaboración y el intercambio de ideas en tiempo real para crear un entorno educativo más dinámico y accesible.

Selwyn (2015) plantea que “para muchos analistas, internet siempre ha sido una herramienta intrínsecamente educativa. De hecho, muchos afirman que las características principales de internet coinciden en gran medida con los intereses centrales de la educación. Este experto opina que internet puede ser utilizada como una herramienta educativa; de hecho, las características fundamentales de internet se alinean de manera significativa con los objetivos principales del proceso de enseñanza-aprendizaje como son el intercambio de información; la comunicación y la generación de conocimiento.

En esta perspectiva, el empleo de la red en el entorno académico no solo posibilita conseguir un amplio conjunto de fuentes, sino también fomenta interacciones más dinámicas y colaborativas entre alumnos y profesores, lo que favorece a un aprendizaje más completo y adaptable.

La integración de las tecnologías digitales en el ámbito educativo brinda una oportunidad única para cambiar la dinámica de enseñanza-aprendizaje hacia un enfoque más personalizado para los estudiantes. Una integración adecuada de la tecnología podría transformar el modelo educativo convencional al empoderar a los alumnos mediante herramientas que promueven su participación activa y autonomía.

Respecto al concepto de integración de las tecnologías digitales, autores como (Santos & Armas, 2020) reconocen que la integración de las tecnologías no es una suma, una adición, o una interrelación, sino que es una fusión de la que emergen nuevas cualidades en los componentes didácticos: objetivos, contenidos, métodos, medios, actividades y recursos, formas de organización y evaluación; y su implementación depende de las características de los estudiantes, del grupo y el profesor.

Además, estos mismos autores destacan que la incorporación de tecnologías debe ser contextualizada y adaptada a las necesidades y condiciones específicas de cada entorno educativo para lograr un impacto significativo en el aprendizaje. En consecuencia, la integración tecnológica requiere una reflexión cuidadosa y una planificación estratégica que considere tanto los aspectos tecnológicos, como didácticos para así promover un proceso de enseñanza-aprendizaje más dinámico, interactivo y centrado en el estudiante.

Según (Cabello, 2020) la evaluación de la incorporación de las tecnologías digitales muestra desafíos importantes; específicamente en el desarrollo de estrategias educativas que van más allá

del simple acceso a la tecnología. Aunque cada vez existen más dispositivos y mejor conectividad en los centros educativos; la integración de las tecnologías digitales sigue siendo limitada y se enfoca principalmente a un uso práctico, sin tener en cuenta los cambios que se producen en todos los componentes didácticos del proceso de enseñanza-aprendizaje, luego de su incorporación a este proceso.

Por otra parte, muchas instituciones educativas no tienen un enfoque planificado para integrar las tecnologías digitales a nivel curricular, ni en los procesos formativos.

Dentro de las políticas públicas, con relación a la educación, se han diseñado los Estándares Orientadores del Ministerio de Educación (2016). Estos fomentan la integración de las tecnologías digitales en la formación. A pesar de esto persiste una falta de claridad en cuanto a la forma en que estas herramientas deben ser utilizadas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

(Gauto Ruiz, 2023) argumenta que la evaluación del impacto de la integración de las tecnologías digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Universidad Nacional de Villarrica del Espíritu Santo demuestra una influencia mayormente positiva en el proceso de aprendizaje de los alumnos. Según el informe, el acceso a las tecnologías digitales fomenta el interés y la motivación en el salón de clases y permite un uso extendido de herramientas como Internet para la búsqueda de información educativa, así como para la comunicación y colaboración entre compañeros.

Según (Infante, 2010) la integración de las tecnologías en la enseñanza de las matemáticas en la educación del bachillerato es un avance significativo para mejorar las experiencias de aprendizaje y hacerlas más dinámicas y accesibles.

Uno de los aspectos más destacados es la capacidad de visualizar y manipular objetos matemáticos que facilitan una comprensión más profunda y despiertan el interés de los estudiantes en mayor medida. Esto fomenta el aprendizaje independiente y la posibilidad de ayudar a los alumnos a resolver problemas en un entorno interactivo. Por ejemplo, el uso de simulaciones permite a los estudiantes ver cómo cambian las variables matemáticas y comprender cómo estas afectan el comportamiento de determinados fenómenos; por lo que es una práctica que mejora su habilidad para aplicar conceptos abstractos en situaciones específicas.

Asimismo, la tecnología puede potenciar el proceso de aprendizaje; su implementación se basará principalmente en la capacitación y disposición de los docentes involucrados. Para garantizar una integración exitosa; los docentes deben desempeñarse como facilitadores y creadores de experiencias de aprendizaje, asegurando que las herramientas tecnológicas sean un complemento

de los métodos didácticos, en lugar de reemplazarlos por completo. De esta forma la tecnología digital funciona como un catalizador, pero el éxito de su integración dependerá del modo en que los docentes organicen y guíen su integración en el aula.

A partir de estos argumentos se asume que la integración de las tecnologías digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas se entiende como la incorporación sistemática y estratégica de herramientas y recursos tecnológicos que abarca la planificación y aplicación de dichas tecnologías, el diseño de metodologías activas orientadas a potenciar el razonamiento matemático y la resolución de problemas, así como la accesibilidad y uso efectivo con el objetivo de facilitar la comprensión y el seguimiento del aprendizaje de los estudiantes para promover un aprendizaje significativo, personalizado e inclusivo.

### **1.2.2. Buenas prácticas para la integración de tecnologías digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemáticas. Particularidades con Google Sites**

Para (Sunkel & Trucco, 2012) una buena práctica de integración de tecnologías digitales en la educación se define “cuando demuestra ser efectiva para el logro de determinados objetivos educativos. En la investigación internacional se tienden a destacar tres de ellos: lograr mejores y/o nuevos aprendizajes, generar un cambio (o innovación) pedagógica y producir un cambio organizacional”. p. 29

Es decir, se consideran buenas prácticas en la integración de tecnologías digitales en la educación, aquellas que demuestran ser efectivas para alcanzar determinados objetivos de aprendizaje.

Entre las metas clave identificadas en la investigación se encuentran: mejorar o generar nuevos procesos de aprendizaje, fomentar cambios o innovaciones pedagógicas y facilitar transformaciones organizacionales. Estas prácticas no solo posibilitan optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino también modificar la manera en que se estructura y planifica el proceso de enseñanza-aprendizaje, ajustándola a los retos tecnológicos actuales.

Durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas se pueden emplear diversas estrategias didácticas para incorporar Google Sites. La creación de un repositorio de recursos, permite a los profesores tener la posibilidad de elaborar plataformas donde los alumnos puedan acceder a todos los recursos necesarios, desde actividades interactivas hasta tutoriales en vídeo. Permite de forma más fácil repasar y reforzar conceptos fundamentales como álgebra, geometría o cálculo.

### **Proyectos colaborativos**

Los proyectos colaborativos, son factibles para asignar tareas en los que los alumnos trabajan juntos para encontrar soluciones a situaciones reales relacionadas a las matemáticas. Al utilizar Google Sites como plataforma, los estudiantes pueden detallar sus procedimientos, intercambiar sus logros y obtener comentarios, tanto de sus compañeros como del profesor.

### **Simulación**

Para (Bautista Sosa, 2022), “la función didáctica de los simuladores está asociada a la capacidad de fortalecer las habilidades en la resolución de problemas y el desarrollo de habilidades científicas como resultado del estudio de las causas y efectos de los fenómenos”. p.53.

Según (Sánchez & Prieto, 2017), “Las investigaciones situadas en estos escenarios se han dedicado al análisis de las implicaciones del uso de simuladores y juegos de video en el aula, dejando a un lado las experiencias de elaboración de estos recursos como contextos potenciales en los que emergen prácticas matemáticas interesantes. Desde un punto de vista investigativo, la elaboración de simuladores puede favorecer la legitimación de las nuevas tareas, procedimientos y discursos matemáticos que emergen en este contexto”. p.80

En Google Sites, se pueden incrustar o colocar enlaces a simulaciones de plataformas como GeoGebra, Desmos o PhET, que permiten a los estudiantes interactuar con conceptos matemáticos en tiempo real. Por ejemplo, para estudiar funciones, se puede incluir una simulación donde los estudiantes manipulen las variables de una función y observen los cambios en su gráfica.

La utilización de simuladores en la enseñanza de las matemáticas facilita la comprensión de conceptos abstractos al hacerlos más accesibles y visuales para los estudiantes. Estos avances tecnológicos facilitan la exploración y la experimentación de manera interactiva y estimulan la motivación y el interés por adquirir nuevos conocimientos. Asimismo, favorecen la contextualización de los saberes y mejoran el proceso de aprendizaje.

### **Herramientas de software matemático y programación**

En la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas se pueden emplear diversas tecnologías como por ejemplo programas matemáticos en línea y lenguajes de programación. Por ejemplo, GeoGebra facilita la representación tanto analítica como geométrica de conceptos matemáticos. En cuanto a los lenguajes de programación está Scratch, el cual posibilita la creación de proyectos educativos mediante bloques, además de que se relaciona con la robótica para ayudar a la comprensión de los conceptos matemáticos.

## **Juegos y gamificación**

En la enseñanza de las matemáticas se emplean diversas herramientas como los juegos educativos digitales y analógicos junto a enfoques activos como la gamificación. Los juegos educativos digitales son muy populares entre los alumnos debido a su carácter atractivo que incorpora desafíos competitivos, recompensas y una interacción inmediata que estimula el aprendizaje de manera efectiva.

## **Realidad virtual**

El uso de la realidad virtual en la enseñanza de las matemáticas representa una forma innovadora de involucrar a los estudiantes y hacer que participen activamente en el proceso educativo. Al sumergirlos en entornos virtuales interactivos y visuales en 3D facilitamos la comprensión de conceptos complicados mediante la experimentación directa. Esta tecnología no solo aumentará su motivación sino también fomentará un aprendizaje más profundo y significativo al estimular sus sentidos de manera diversificada.

### **1.2.3. Google Sites: importancia y características**

Google Sites es una plataforma digital de acceso gratuito, disponible para usuarios con una cuenta de Google, que facilita la creación y gestión de sitios web de manera intuitiva y colaborativa. Esta herramienta permite la edición en tiempo real, la integración con Google Drive y la aplicación de controles de acceso similares a los utilizados en otros servicios de Google Workspace. Además, su funcionalidad de trabajo en equipo posibilita la coautoría simultánea, brindando a los usuarios la capacidad de visualizar las modificaciones en tiempo real a medida que se incorporan nuevos contenidos, lo que optimiza la organización y estructuración de la información. (Lopez & Pinargote, 2022)

Para integrar el uso de Google Sites en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, es necesario diseñar actividades que formen parte del currículo. Es importante considerar que esta tecnología ofrece la posibilidad de crear entornos de aprendizaje en los que los alumnos pueden acceder a recursos, realizar actividades, dinamizar actividades e interactuar con sus compañeros, lo que facilita el proceso de aprendizaje.

Para los maestros no solo es importante dominar el contenido, también es necesario poseer competencias didácticas y digitales relacionadas con la planificación de situaciones de enseñanza-aprendizaje en entornos virtuales, la creación de materiales digitales interactivos o la evaluación del aprendizaje con herramientas digitales.

La integración de herramientas digitales como Google Sites en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas conlleva numerosos retos y oportunidades para innovar en el ámbito del aprendizaje en contextos virtuales.

Google Site es una herramienta integrada en Google Suite desarrollada en 2008 para facilitar la creación de sitios web de forma fácil y dinámica, incluso para aquellos que carecen de experiencia previa en programación. No obstante, en el ámbito educativo es un valioso recurso para profesores y estudiantes con el objetivo de crear sitios web educativos, publicar información acerca del plan de estudios, materiales de aprendizaje, proyectos de clase, portafolios de estudiantes, entre otros. Además, posibilita una comunicación más efectiva entre profesores y estudiantes.

(Arias et al., 2023) detalla “esta plataforma tiene como meta principal permitir que cualquier individuo pueda crear un sitio web de manera sencilla, ya sea para compartirlo con un grupo específico de colaboradores, con toda una organización o con el público en general” (p.61).

Según el informe sobre las tendencias digitales, redes sociales y mobile. de la compañía We Are Social se estima que Google Site se ha convertido en un recurso fundamental en diferentes ámbitos como escolar, laboral y social, ya que se caracteriza por su interfaz amigable que consiste en arrastrar y soltar elementos, sin necesidad de insertar o digitalizar un código HTML, puesto que con unos cuantos clics puedes terminar de diseñar un sitio web.

Google Sites ha pasado a ser una herramienta esencial en diversos ámbitos, desde el educativo hasta el laboral y social. Esto se debe a su interfaz amigable que permite la creación de sitios web mediante la simple acción de arrastrar y soltar elementos, sin necesidad de conocer HTML o realizar digitalizaciones. Con tan solo unos cuantos clics, es posible diseñar un sitio web completo. Según (Naranjo, 2022) entre las principales características de Google Sites se encuentran:

- Enlace redes sociales: existe una función que permite agregar y personalizar botones de redes sociales que se vinculan a las cuentas de Facebook, Twitter y LinkedIn.
- Índice automático: al utilizar una web para un aula virtual es ideal poder insertar una tabla de contenido que dirija a las diferentes secciones con hacer un clic.
- Grupos plegables: los grupos plegables permiten ahorrar espacio en el texto. Este tipo de añadidos se utilizan para una sección de preguntas recientes que se expande para mostrar las respuestas sencillas y rápidas.

- Carrusel de imágenes: para poner varias imágenes en una web, pero que no ocupen espacio. Con esta función se puede agregar fotos e imágenes y que quien pulse lo observe todo de una sola vez.
- Integración de Google Calendar: permite integrar un calendario de Google para futuros eventos, como reuniones en Meet, actividades pendientes, realizar tareas, programar agenda.
- Formularios de contacto: permite crear formularios para que los que entren en la web puedan dejar comentarios o rellenar opiniones, así como realizar un registro.
- Temas personalizados: Google Sites tiene temas integrados, aunque se puede crear temas propios. La función de tema personalizado, puede elegir colores, fuentes y demás personalizaciones.

En resumen, las diversas funciones que se pueden incluir en un sitio web, como botones de redes sociales, índices automáticos, grupos plegables, carruseles de imágenes, integración de Google Calendar, formularios de contacto y diseños personalizados, brindan una versatilidad significativa para mejorar la experiencia del usuario y optimizar la organización de la información.

A partir de estas características se enumeran las ventajas de utilizar Google Sites:

- No es necesario instalar ningún software en la computadora personal, ni solicitar permiso para hacerlo si está trabajando en un espacio público con computadoras disponibles para alquilar.
- Brinda la posibilidad de crear desde una página simple hasta utilizarla de forma profesional debido a su versatilidad.
- Podrá cargar diversos contenidos a su sitio web, con un espacio de almacenamiento de 100 MB, aunque se puede ampliar según las necesidades del usuario.
- Permite incorporar enlaces a diferentes herramientas ofrecidas por Google, como pronósticos del tiempo, traductores y calendarios, entre otras opciones. Esto convertirá la página en una experiencia muy atractiva para sus usuarios.
- Es compatible con cualquier navegador sin importar el sistema operativo que utilice, ya sea Windows o Linux en una PC o MacOS en una Mac.
- Es compatible con los demás servicios de Google, se puede añadir un calendario, un mapa, un documento, una presentación, entre otros. Las integraciones incluyen actualmente servicios como las que aparecen en la figura 2.

enseñanza, existe poco espacio para reflexionar acerca del aprendizaje y aún queda mucho por aportar en cuanto a las ideas didácticas con vistas a su mejora.

Diversos especialistas en Didáctica de la Matemáticas enfatizan la importancia de que los estudiantes desarrollen competencias matemáticas aplicables a distintos contextos, tanto en su formación académica como en su vida futura. Esto no solo favorece la resolución de problemas en entornos diversos, sino que también fortalece las estrategias pedagógicas utilizadas a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje. En este sentido, resulta esencial investigar y optimizar los métodos didácticos empleados para mejorar la adquisición y aplicación del conocimiento matemático.

El proceso de enseñanza-aprendizaje se define como un proceso activo en el que el maestro no solo requiere del dominio de la disciplina en cuestión (en este caso, los conocimientos matemáticos básicos que se trabajan con los estudiantes junto con aquellos que sustentan o explican conceptos más sutiles y rigurosos necesarios para comprender el mundo de las matemáticas), sino también un conjunto adecuado de habilidades y destrezas necesarias para su desempeño.

De ahí que la enseñanza de la asignatura Matemáticas, así como sus métodos de enseñanza deben ajustarse a las necesidades y características individuales de cada estudiante.

Esta asignatura suele presentar un nivel de calificaciones por debajo de lo esperado en las instituciones educativas, lo cual constituye un resultado de interés, ya que los profesores desempeñan sus actividades académicas en conformidad, tanto con las normas institucionales, el currículo nacional vigente y las directrices del Ministerio de Educación que regulan la actividad escolar.

El objetivo de la asignatura de Matemáticas en el primer año de Bachillerato General Unificado (BGU) del currículo nacional de Ecuador es desarrollar en los estudiantes habilidades claves para el razonamiento lógico-matemático aplicables a diferentes situaciones tanto en la vida diaria como en el ámbito profesional. Se pretende fomentar habilidades en la comprensión de conceptos esenciales como álgebra y geometría; funciones y probabilidades; alentando así la resolución crítica y creativa de problemas matemáticos. Estas habilidades incluyen la capacidad para analizar datos técnicos y plantear soluciones matemáticas que contribuyan a una formación integral. Además, los criterios de evaluación sirven para valorar el avance gradual de las destrezas y saberes previstos, garantizando que los alumnos alcancen niveles de comprensión apropiados para el

### 1.3.1. Particularidades del tema de ecuaciones lineales 2\*2

El estudio de los sistemas de ecuaciones lineales 2\*2 es crucial en el plan de estudios de matemáticas en el bachillerato debido a su relevancia tanto en la comprensión de conceptos algebraicos básicos como en su aplicación en problemas reales.

Abordar este tema en bachillerato implica familiarizar a los estudiantes con la resolución de sistemas de ecuaciones lineales, que resultan ser indispensables para modelar y resolver problemas que involucran múltiples incógnitas.

En este tema los estudiantes deben aprender a resolver sistemas de ecuaciones lineales 2\*2 utilizando métodos como sustitución, igualación y reducción, lo que sienta las bases para trabajar con sistemas más complejos. Las ecuaciones lineales se conectan con gráficos y la geometría, ya que cada ecuación representa una recta en el plano. Su intersección muestra la solución, lo que ayuda a visualizar matemáticamente es la solución.

En el bachillerato se espera que los estudiantes utilicen múltiples estrategias, no sólo que resuelvan sistemas por métodos algebraicos, sino también utilicen representaciones gráficas lo que fomenta un enfoque integral.

Algunos estudiantes al momento de resolver ecuaciones lineales 2\*2 presentan dificultades para comprender cómo estas representan problemas de la vida real. Traducir situaciones cotidianas a ecuaciones en un reto. La manipulación algebraica de las ecuaciones al momento de despejar las variables, trabajar con fracciones o números decimales suele generar errores que complican la resolución de los sistemas.

Además, no todos los estudiantes logran comprender la conexión entre la representación gráfica y la solución algebraica esto afecta su habilidad para visualizar la intersección de rectas y, por ende, las soluciones.

Algunos estudiantes se confunden entre los diferentes métodos de resolución, especialmente cuando se les pide elegir la estrategia más adecuada para cada tipo de sistema.

Asimismo, la importancia del aprendizaje del sistema de ecuaciones lineales 2\*2 ayuda a desarrollar y fortalecer el pensamiento lógico y la capacidad de estructurar soluciones paso a paso, habilidades esenciales para otras disciplinas como Ciencias Naturales, la economía o la informática. El dominio de las ecuaciones lineales es crucial para avanzar en el estudio de temas más complejos como algebra lineal, geometría analítica y cálculo.

**Figura 6**

*Ecuaciones lineales 2\*2*

**Sistema de ecuaciones lineales 2x2**

$$\begin{cases} 2x + 3y = 20 \\ x - 2y = 3 \end{cases}$$

**Método de igualación**

**Paso 1.** Se elige cualquiera de las incógnitas y se despeja en ambas ecuaciones.

**Paso 2.** Se igualan las expresiones, obteniendo una ecuación con una incógnita.

**Paso 3.** Se resuelve la ecuación resultante.

**Paso 4.** El valor obtenido se reemplaza en cualquiera de las dos expresiones del primer paso.

**Paso 5.** Solución del sistema.

**Despejar la variable x**

Ecuación 1  
 $2x + 3y = 20$   
 $2x = 20 - 3y$   
 $x = \frac{20 - 3y}{2}$

Ecuación 2  
 $x - 2y = 3$   
 $x = 3 + 2y$

**Igualar**

$$\frac{20 - 3y}{2} = 3 + 2y$$

$$20 - 3y = (3 + 2y)(2)$$

$$20 - 3y = 6 + 4y$$

$$20 - 6 = 4y + 3y$$

$$14 = 7y$$

$$\frac{14}{7} = y$$

$$y = 2$$

↓

$$x = 3 + 2y$$

$$x = 3 + 2(2)$$

$$x = 3 + 4$$

$$x = 7$$

**Solución del sistema:**

$$\begin{cases} y = 2 \\ x = 7 \end{cases}$$

*Nota.* Se muestra un ejemplo de ecuaciones lineales 2x2 con dos incógnitas, los pasos para resolver a través del método de Igualación

En conclusión, la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en el bachillerato presenta múltiples particularidades que influyen de manera determinante en el desarrollo de las habilidades matemáticas de los estudiantes.

Las dificultades comunes, como la manipulación algebraica, la interpretación gráfica y la elección adecuada de los métodos de resolución, pueden superarse con estrategias didácticas adecuadas, como por ejemplo el uso de ejemplos prácticos y la integración de enfoques gráficos y algebraicos.

### 1.3.2. Metodologías que favorecen la integración de Google Sites en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Matemáticas en particular el tema de sistema de ecuaciones lineales 2\*2

La integración de tecnologías digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en el nivel medio superior representa un beneficio significativo, especialmente mediante el uso de plataformas como Google Sites. A continuación, se presentan y analizan algunas de las metodologías más empleadas para potenciar dicho proceso.

#### Resolución de problemas

En la enseñanza de las matemáticas, la resolución de problemas es reconocida como uno de los métodos más clásicos y efectivos para el aprendizaje de esta disciplina. Google Sites ofrece la posibilidad de crear espacios educativos donde los estudiantes pueden acceder a una amplia variedad de problemas relacionados con ecuaciones lineales de dos variables, organizados según su nivel de complejidad. De esta manera, los docentes cuentan con la capacidad de diseñar sitios que faciliten el acceso a recursos didácticos estructurados y adaptados a las necesidades de aprendizaje de sus alumnos, tales como:

- Problemas interactivos que ofrecen retroalimentación automática y utilizan recursos integrados como formularios de Google.

- Videos que detallan la resolución de manera gradual.
- Lugares de interacción en la plataforma donde los alumnos pueden compartir pensamientos y métodos de resolución para fomentar el aprendizaje en equipo.

Este método brinda a los alumnos la oportunidad de abordar y solucionar dificultades a su propio ritmo al disponer de una amplia gama de herramientas disponibles en un único sitio.

### **Modelizaciones matemáticas**

La modelización matemática consistiría en convertir situaciones reales en problemas matemáticos. Este método es muy útil para enseñar sistemas de ecuaciones lineales. Con la ayuda de Google Sites se pueden diseñar proyectos que permitan a los estudiantes representar situaciones cotidianas que incluyan sistemas de ecuaciones  $2 \times 2$ , por ejemplo:

- Análisis de los precios de los servicios ofrecidos.
- Estudio de las proporciones en combinaciones.
- Abordar problemas simples de optimización.

Google Sites posibilita a los estudiantes compartir sus proyectos con los compañeros de clase. Al tratarse de un entorno digital les permite enriquecer sus trabajos con gráficos interactivos y simulaciones de manera adicional pueden integrar aplicaciones como Desmos o GeoGebra para visualizar las soluciones de forma más clara y atractiva.

### **Aprendizaje basado en proyectos (ABP)**

El Aprendizaje basado en proyectos (ABP) fomenta un aprendizaje participativo y enfocado en el estudiante. Mediante la plataforma Google Sites, los profesores tienen la posibilidad de crear proyectos colaborativos que impliquen el uso de sistemas de ecuaciones lineales. Algunos ejemplos de estos proyectos podrían ser:

- Planificación y administración de una empresa ficticia de pequeña escala que requiera el cálculo de gastos y ganancias a través de fórmulas matemáticas.
- Crear un plan de viaje que tome en cuenta factores como el tiempo y la distancia a recorrer.
- Investigación de fenómenos naturales o físicos que puedan ser explicados a través de ecuaciones lineales (por ejemplo: la conexión entre distancia y tiempo).

Google Sites facilita la colaboración en proyectos y la presentación de resultados de manera visualmente atractiva, al permitir que los estudiantes organicen su información de forma ordenada y suban documentos y recursos multimedia que evidencien sus procesos y conclusiones. Esta plataforma promueve el trabajo cooperativo, ya que los integrantes pueden contribuir

simultáneamente, compartir materiales variados como videos, mapas y formularios, y gestionar el contenido de manera integrada, lo que enriquece la experiencia educativa y el aprendizaje activo.

### **Aprendizaje colaborativo**

Una estrategia adicional que resulta beneficiosa al utilizar Google Sites es el aprendizaje en colaboración, ya que los estudiantes colaboran en grupos para abordar retos o elaborar proyectos de manera conjunta. Google Sites permite que múltiples estudiantes editen y trabajen simultáneamente en un mismo sitio, lo que facilita y potencia el trabajo en equipo al promover la colaboración en tiempo real y la actualización conjunta de contenidos. Asimismo, los estudiantes pueden incorporar otros recursos de Google, como Google Docs o Google Sheets, para compartir sus ideas y realizar sus cuentas dinámicamente y de forma ordenada.

### **Aprendizaje autodirigido**

El autoaprendizaje es una concepción que promueve que los estudiantes sean responsables de su propio proceso de aprendizaje. Google Sites proporciona un ambiente donde los estudiantes tienen la libertad de explorar el contenido a su ritmo. Los sitios pueden estructurarse incluyendo recursos adicionales como:

- Instrucciones detalladas y presentaciones visuales informativas.
- Práctica de ejercicios acompañada de comentarios.
- Áreas para la reflexión donde los alumnos puedan plasmar sus conocimientos adquiridos.

Este método favorece que cada estudiante administre su tiempo y avance de acuerdo a su nivel de comprensión, al mismo tiempo que cuenta con recursos multimedia integrados que enriquecen la experiencia de aprendizaje.

## **1.4. Bases legales**

La incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación en el ámbito educativo potencia el proceso de enseñanza-aprendizaje y contribuye a la materialización de derechos humanos fundamentales como el acceso a la educación de calidad y equitativa sin importar la ubicación o situación socioeconómica de las personas involucradas en él. Además de esto, proporcionan medios para que las personas puedan expresarse libremente y acceder a información, lo que favorece la participación activa de los alumnos, en particular aquellos en circunstancias desfavorecedoras.

La Carta Magna de la República del Ecuador en la Sección Tercera. - Comunicación e Información en el artículo 16 protege los derechos básicos en el ámbito de la comunicación y el acceso a la

información; incluyendo el derecho a una comunicación abierta y participativa que fomente la diversidad cultural y permita expresarse en su idioma y mediante sus propios símbolos. Además, se impulsa el acceso universal a las tecnologías de la información y comunicación (TIC), fundamentales para cerrar la brecha digital y promover la igualdad de oportunidades.

Se garantiza una justa asignación del espectro radioeléctrico para que comunidades y entidades puedan administrar los medios de comunicación y democratizar el acceso a la información. También se subraya la importancia de ofrecer medios adaptados a las necesidades de las personas discapacitadas como parte de la inclusión. Finalmente, a través de la participación ciudadana en la gestión de los medios se fortalece la democracia.

Asimismo, la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) de Ecuador, en sus artículos 25 al 29, establece un marco completo para promover el uso de las TIC en el sistema educativo. En resumen destaca la importancia de integrar las TIC en todos los niveles y modalidades del sistema educativo para mejorar la calidad y relevancia de la enseñanza, se enfatiza la necesidad de una formación continua para docentes en el uso pedagógico de las TIC, asegurando su capacidad para desarrollar competencias digitales en los estudiantes abordando la provisión de recursos tecnológicos, garantizando que todos los estudiantes, independientemente de su ubicación o condición socioeconómica, tengan acceso equitativo a la tecnología. También se resalta la creación de contenidos educativos digitales de calidad para enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. En conjunto, estos artículos delimitan una estrategia integral para incorporar las TIC en la educación, asegurando que tanto docentes como estudiantes puedan adaptarse y aprovechar los avances tecnológicos.

Respecto al decreto 141-11 del Ministerio de Educación de Ecuador enfatiza la relevancia de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el ámbito educativo y proporciona pautas para su incorporación efectiva en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se fomenta la utilización de las TIC como recursos fundamentales para acceder a datos relevantes, mejorar la interacción y potenciar competencias digitales.

El convenio también pone énfasis en la formación de profesores en el uso pedagógico de estas tecnologías y en la provisión de la infraestructura tecnológica adecuada en las instituciones educativas.

De acuerdo al Plan Nacional de Desarrollo, el gobierno promueve la utilización de plataformas digitales como herramientas didácticas, especialmente para la enseñanza de matemáticas, destacando su eficiencia para mejorar el aprendizaje.

Este enfoque se basa en la legislación ecuatoriana, que prioriza el desarrollo de competencias y habilidades en los estudiantes. Adicionalmente, es importante que las plataformas educativas se adhieran a las regulaciones de privacidad de datos y proporcionan ambientes seguros para el aprendizaje. Esto garantizará que las escuelas mantengan políticas transparentes y preparen adecuadamente a los profesores en la utilización correcta de herramientas tecnológicas.

### **Conclusiones finales del capítulo 1**

En conclusión, este primer capítulo destaca la importancia de incorporar tecnologías digitales en la enseñanza de las matemáticas. Específicamente se destaca en el empleo de Google Sites para estudiantes de bachillerato como una respuesta a la necesidad de integrar las tecnologías digitales al proceso de enseñanza-aprendizaje, a las exigencias de un entorno digital y a promover un aprendizaje interactivo y colaborativo.

Google Sites se destaca por su capacidad para desarrollar entornos educativos que mejoran la experiencia de aprendizaje de los estudiantes al combinar recursos multimedia y herramientas interactivas. Esta integración ayuda a fortalecer conocimientos complejos y promover habilidades de pensamiento lógico y resolutivo.

Desde una perspectiva legal se destaca el respaldo normativo que fomenta la innovación y garantiza igualdad de acceso a las TIC en el sistema educativo de Ecuador para promover una educación inclusiva y de alta calidad. Con la incorporación de plataformas digitales en la enseñanza de las matemáticas es una forma eficiente de cambiar el panorama educativo y potenciar un aprendizaje activamente significativo en los estudiantes.

## **CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DIAGNÓSTICO**

En este capítulo se explica la metodología utilizada en la investigación y el estudio de diagnóstico. En primer lugar, se define y se realiza la operacionalización de la variable de estudio. Se argumenta la elección del enfoque metodológico y se detallan los métodos que se emplearon para su caracterización. Además, se describen los instrumentos utilizados y se establecen los criterios para seleccionar los grupos de estudio.

El procesamiento y análisis de datos proporcionan una comprensión inicial del contexto y de los participantes involucrados al identificar las necesidades y el comportamiento de los indicadores en el modelo actual. Se describen las etapas de la investigación; desde el diagnóstico inicial hasta la elaboración de la propuesta de solución y su evaluación. Por último, se describen en detalle los resultados del diagnóstico inicial que posibilitan diseñar de la propuesta.

### **2.1. Conceptualización y operacionalización de las categorías o variables**

Para diagnosticar el estado de la variable dependiente se parte del análisis teórico realizado en el capítulo 1 y de los criterios que posibilitan su definición como se explica en la tabla 3 (Anexo 1). Variable dependiente: la integración de las tecnologías digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas se entiende como la incorporación sistemática y estratégica de herramientas y recursos tecnológicos que abarca la planificación y aplicación de dichas tecnologías, el diseño de metodologías activas orientadas a potenciar el razonamiento matemático y la resolución de problemas, así como la accesibilidad y uso efectivo con el objetivo de facilitar la comprensión y el seguimiento del aprendizaje de los estudiantes para promover un aprendizaje significativo, personalizado e inclusivo.

### **2.2. Enfoque de la investigación**

El enfoque de la investigación es mixto, ya que combina métodos cuantitativos y cualitativos. Esto permite analizar los datos estadísticos que se obtuvieron de la aplicación de las encuestas, así como interpretar cualitativamente las percepciones y experiencias de los participantes en relación con el uso de Google Sites en la enseñanza de sistema lineales 2x2.

### **2.3. Alcance de la investigación**

La investigación tiene un alcance descriptivo y explicativo, orientado a observar y detallar el proceso de integración de tecnologías digitales en la enseñanza de matemáticas, específicamente en el contexto de sistemas de ecuaciones lineales 2x2 para estudiantes de primer año de

bachillerato. Este alcance permite una comprensión detallada de las prácticas educativas y el impacto del uso de plataformas digitales en el aprendizaje.

#### **2.4. Declaración y justificación del tipo de investigación**

La investigación es de tipo aplicada, ya que busca resolver un problema práctico en la educación matemáticas al implementar Google Sites como herramienta didáctica. Esta elección permite aplicar conocimientos teóricos en un contexto real, proporcionando beneficios inmediatos a los estudiantes y docentes mediante la utilización de tecnologías digitales accesibles y posibles de adaptar.

#### **2.5. Métodos empleados en la investigación**

Para este trabajo de investigación se utilizan métodos de nivel teórico tales como:

Analítico – sintético: para precisar los conceptos y definiciones esenciales relacionados con la integración de tecnologías digitales, las particularidades del contenido del tema de las ecuaciones lineales  $2 \times 2$  de la asignatura Matemáticas, así como el análisis de las diferentes tecnologías en cuanto a sus ventajas y utilización.

El método histórico – lógico se utiliza para hacer un recorrido a través de los antecedentes presentados en esta investigación incluyendo los estudios desarrollados y resultados obtenidos por otros autores basados en el uso de Google Sites como herramienta digital en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Inductivo – deductivo para establecer las conclusiones generales de la importancia y resultados de la integración de las tecnologías digitales en la educación. Por otro lado, para valorar los resultados del diagnóstico y el estado de los indicadores.

Como métodos de nivel empírico se utilizan:

Observación no participante: promover observaciones directas en el salón de clases con vistas a precisar qué tecnologías digitales se utilizan y determinar el nivel de integración que tienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Encuestas aplicadas a estudiantes de primero de bachillerato para conocer la opinión acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje de matemáticas y sobre la utilización de las tecnologías digitales en las clases

Encuesta a los docentes para precisar el estado de la integración de las tecnologías digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje del tema de ecuaciones lineales  $2 \times 2$ , así como sus potencialidades y limitaciones.

La consulta a especialistas se aplica al solicitar la evaluación, opinión y retroalimentación de peritos en educación, tecnología educativa y matemáticas a fin de sustentar el diseño de un sistema de acciones didácticas para la implementación de Google Sites en la enseñanza de las matemáticas y particularmente el tema de sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$ , además de evaluar la efectividad de dicho sistema.

Como métodos matemático estadísticos se utiliza de la estadística descriptiva las medidas de tendencia central, específicamente el análisis de distribución de frecuencias para tabular, analizar y resumir datos durante la aplicación de los instrumentos, que permiten analizar los resultados.

Además, se utiliza la triangulación como procedimiento que posibilita comparar los resultados de los instrumentos teniendo en cuenta los indicadores y arribar a conclusiones en cuanto al nivel que se encuentra cada uno.

## **2.6. Instrumentos derivados de la metodología seleccionada**

Los instrumentos incluyeron un cuestionario de preguntas en Google Form dirigido a los estudiantes (Anexo 2) y los docentes para conocer la dinámica de sus clases con relación al uso de la tecnología. (Anexo 3)

La realización de preguntas a los estudiantes es esencial para obtener información acerca de cómo perciben el uso de la tecnología en las clases de matemáticas y cómo influye en su proceso de aprendizaje. De esta forma se identificaron tanto los puntos fuertes como áreas de mejora en la integración de tecnología en el ámbito educativo para así mejorar el aprendizaje y ajustar las estrategias didácticas según las necesidades específicas de cada alumno.

El cuestionario dirigido a los docentes de matemáticas tiene como objetivo obtener información detallada acerca del proceso objeto de investigación, particularmente en el tema que se estudia. Dado que los profesores son los encargados de integrar la tecnología en el aula, su perspectiva es crucial para evaluar la efectividad de las estrategias didácticas implementadas y el nivel de dominio de los recursos digitales, lo cual permitió identificar la frecuencia y diversidad de uso de las herramientas tecnológicas, los métodos innovadores aplicados, y cómo los docentes perciben que la tecnología impacta en el rendimiento de sus estudiantes. Además, los resultados ayudaron a identificar posibles necesidades de capacitación o apoyo institucional para optimizar la integración de la tecnología y mejorar los resultados de aprendizaje.

Además, se utilizó una ficha de evaluación para registrar los datos recolectados en las visitas áulicas. Estos instrumentos permitieron recoger datos cuantitativos y cualitativos de manera

eficiente. (Anexo 4). Las observaciones áulicas a los docentes de la Institución Educativa Diez de Agosto tienen como objetivo conseguir una perspectiva completa de cómo se aplica y fomenta la integración de las tecnologías digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemáticas.

### 2.7. Delimitación de la población y la muestra

La población es el conjunto de todos los elementos a estudiar en una investigación, en este caso la población de estudio está constituida por 315 estudiantes de primer curso de Bachillerato General Unificado en Ciencias de la Unidad Educativa Fiscal Diez de Agosto.

**Tabla 3**

*Población de estudio*

<b>Descripción</b>	<b>POBLACIÓN</b>	<b>MUESTRA</b>
Estudiantes de primero bachillerato	315	30
Docentes de Matemáticas	5	-----

Fuente: Listado de estudiantes y docentes de la Unidad Educativa Fiscal Diez de Agosto

La selección de esta muestra siguió criterios específicos: en primer lugar, se consideró únicamente a aquellos estudiantes que demostraron disposición para colaborar en el estudio; además, se eligió un grupo homogéneo con diversidad de estilos de aprendizaje entre sus integrantes, lo que permitió analizar diferentes enfoques didácticos. Por último, se tomó en cuenta que el 10% de los estudiantes seleccionados presentaban calificaciones inferiores a 7 en la evaluación aplicada, lo que proporciona una oportunidad para explorar el impacto en su rendimiento académico.

Se seleccionaron los cinco profesores de Matemáticas de la Unidad Educativa Fiscal Diez de Agosto que se encargan de impartir el total de horas asignadas para esta materia en la institución. Estos docentes se caracterizan por su responsabilidad en el campo de las matemáticas, tienen una comprensión completa del proceso de enseñanza-aprendizaje en áreas específicas, como, por ejemplo, los sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$  y desempeñan un papel crucial en la implementación de la propuesta. Estas condiciones son fundamentales para la investigación, por lo que su participación asegura la validez de los datos y la aplicación práctica de los resultados que se obtienen.

## **2.8. Descripción de las etapas seguidas en el proceso investigativo**

El proceso de investigación se organiza en las siguientes etapas:

Diagnóstico: evaluación del contexto y necesidades en la integración de las tecnologías digitales al proceso de enseñanza-aprendizaje.

### **1. Etapa teórica del estudio**

En esta fase se elaboró y aprobó el diseño teórico de la investigación, sustentado en una revisión documental profunda que incluyó investigaciones previas, fundamentos legales y enfoques pedagógicos relacionados con el uso de TIC en la enseñanza de Matemáticas. Se realizó el análisis documental, redacción del marco teórico y su correspondiente revisión, que fue entregado como primer avance a la tutora para su validación y orientación conceptual de las variables de estudio.

### **2. Etapa de diagnóstico inicial**

Se diseñaron y validaron los instrumentos de recolección de datos (encuestas y entrevistas), con el objetivo de identificar las principales dificultades que enfrentan estudiantes y docentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de ecuaciones lineales  $2 \times 2$ . Posteriormente, se procedió con la aplicación de los instrumentos, tabulación de los datos y el análisis e interpretación de los resultados. Esta etapa permitió sustentar la necesidad de una intervención didáctica que integrara herramientas digitales.

### **3. Etapa de modelación de la propuesta**

Con base en el diagnóstico, se diseñó una propuesta metodológica centrada en la elaboración de un sistema de acciones didácticas en Google Sites, estructurada por componentes clave: planificación del entorno, implementación y evaluación. En esta fase se procedió con la redacción de la estrategia didáctica, presentación preliminar a docentes para retroalimentación, y ajuste de los elementos de la propuesta con base en criterios pedagógicos y tecnológicos.

### **4. Etapa de validación y resultados**

Para evaluar la efectividad del sistema, se elaboró un instrumento específico de validación, rúbrica, anexo 5, la cual fue entregada a un grupo de expertos en educación matemáticas previamente seleccionados. Tras la recepción de los resultados de evaluación, se realizó un análisis cuantitativo y cualitativo. Finalmente, se redactaron las conclusiones y recomendaciones, consolidando la propuesta como una estrategia innovadora y pertinente para el área de Matemáticas.

**Análisis:**

Los resultados de la observación no participativa muestran que, aunque existe un uso regular de plataformas interactivas y recursos tecnológicos para la enseñanza de ecuaciones lineales  $2 \times 2$ , todavía existen limitaciones en el dominio de herramientas digitales y en la aplicación de metodologías activas. La proporción de clases con actividades interactivas y el acceso a plataformas de simulación matemática requieren mejorar. Por lo tanto, se observa la necesidad de fortalecer la integración de tecnologías para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de Matemáticas en el contexto analizado.

**2.10. Conclusiones generales del diagnóstico**

La integración de las tecnologías digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje se comportó de la siguiente manera:

Los resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes muestran que están preparados y dispuestos a aprovechar las oportunidades que ofrecen las herramientas digitales para aprender de manera más efectiva y significativa. Sin embargo, es fundamental que esta integración se realice de manera planificada y estratégica, con el apoyo de las instituciones educativas y la formación continua de los docentes.

Si bien la mayoría de los docentes ya utilizan herramientas tecnológicas, la frecuencia de uso y el nivel de integración aún varían, lo que refleja un camino de aprendizaje y adaptación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Este panorama reafirma la necesidad de implementar estrategias institucionales para fomentar una adopción más regular de las tecnologías, con el fin de potenciar su impacto en el aprendizaje estudiantil. Además, el alto nivel de aceptación y percepción positiva sobre la utilidad de los simuladores interactivos y otras herramientas tecnológicas subraya su papel clave en la mejora de los resultados educativos.

Los docentes consideraron que las herramientas digitales mejoran la planificación de clases. Google Sites puede consolidar este beneficio al ofrecer un espacio centralizado para estructurar unidades temáticas, compartir recursos y programar actividades que se ajusten a las necesidades de los estudiantes.

Sin embargo, aún persisten retos importantes, como garantizar el acceso equitativo a los recursos digitales para todos los estudiantes y fomentar su uso en actividades colaborativas y proyectos significativos. La percepción de barreras de accesibilidad para ciertos estudiantes podría limitar las oportunidades de aprendizaje, por lo que es esencial que la institución priorice la inversión en

infraestructura tecnológica y la capacitación docente. Además, la integración de plataformas digitales en el diseño y la evaluación de proyectos puede contribuir a un aprendizaje más interactivo, personalizado y alineado con las demandas del entorno actual. Fortalecer estas áreas permitirá no solo un mejor desempeño docente, sino también una experiencia educativa más enriquecedora y equitativa para los estudiantes.

En conclusión, la integración de Google Sites como medio didáctico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Matemáticas en bachillerato representa una oportunidad significativa para transformar la educación, fomentando un aprendizaje más dinámico, colaborativo y centrado en el estudiante. No obstante, para maximizar su impacto, es necesario implementar acciones didácticas concretas que promuevan su uso efectivo, acompañado de capacitación y seguimiento continuo.

### **CAPÍTULO 3. PRESENTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA**

En el presente capítulo se expone el diseño del sistema de acciones didácticas para la integración de Google Sites en el proceso de enseñanza-aprendizaje del tema de sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$ . Este sistema de acciones didácticas favorece el aprendizaje significativo, interactivo y contextualizado. Asimismo, se describen las condiciones necesarias para su implementación en el aula y los criterios de validación para su evaluación por los especialistas.

#### **3.1 Propuesta, fundamentación y justificación**

La propuesta es un sistema de acciones didácticas para la integración de Google Sites en el proceso de enseñanza-aprendizaje de ecuaciones lineales  $2 \times 2$  en la asignatura de Matemáticas para estudiantes de primero de bachillerato.

El sistema de acciones didácticas se define como: conjunto organizado de fases y pasos interrelacionados, estructurado en objetivos, contenidos, metodologías, recursos didácticos y evaluación que los docentes implementan para facilitar el aprendizaje de sus estudiantes.

La enseñanza de las matemáticas, en particular de las ecuaciones lineales, presenta desafíos relacionados con la motivación y comprensión de los estudiantes. Las metodologías tradicionales suelen limitarse a exposiciones teóricas que dificultan la visualización y aplicación práctica de los conceptos. Por otro lado, las herramientas digitales como Google Sites ofrecen un potencial significativo para mejorar la interacción, personalización y dinamismo del aprendizaje, pero su integración en contextos educativos específicos sigue siendo limitada y poco sistematizada.

En este contexto, las herramientas digitales como Google Sites permite crear entornos de aprendizaje interactivos, accesibles y flexibles, alineados con enfoques pedagógicos constructivistas y de aprendizaje significativo.

Por esta razón se propone un sistema de acciones didácticas en Google Sites para la enseñanza de matemáticas, específicamente de ecuaciones lineales  $2 \times 2$ . Como menciona (Carvajal Franco, 2021) “las acciones didácticas propuestas adquieren carácter de sistema porque atraviesan todo el proceso de enseñanza aprendizaje de manera interdisciplinar. Las mismas parten de una evaluación diagnóstica como punto de partida que facilita ir incorporando y enriqueciendo las acciones didácticas en correspondencia con las necesidades y motivaciones de los estudiantes y así se convierten en un proceso de retroalimentación que lo determinan los mismos estudiantes”. p.57.

La enseñanza del contenido relacionado con el sistema de ecuaciones lineales es un desafío debido a la complejidad de los conceptos y procesos involucrados en ello. Muchos estudiantes encuentran

dificultades para conectar el aprendizaje algebraico y su aplicación en situaciones diarias. Por esta razón, la integración de herramientas tecnológicas como Google Sites no solo ayuda en la organización de materiales educativos, sino que también fomenta un aprendizaje colaborativo y significativo. Este enfoque tiene como objetivo facilitar la comprensión de los métodos algebraicos mediante el uso combinado de recursos visuales, guías interactivas y actividades didácticas.

### 3.2. Propósitos y objetivos

#### Objetivo general:

Integrar Google Sites como tecnología digital para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura matemáticas, particularmente en el tema de ecuaciones lineales  $2 \times 2$  con el fin de potenciar los resultados del aprendizaje de los estudiantes.

#### Objetivos Específicos:

1. Proporcionar a los docentes y estudiantes recursos digitales atractivos para mejorar el aprendizaje sobre los métodos de reducción, sustitución e igualación en el proceso enseñanza - aprendizaje de ecuaciones lineales  $2 \times 2$ .
2. Optimizar el uso del tiempo de estudio para resolver problemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$ , implementando estrategias didácticas que permitan una mejor organización del contenido, promoviendo un aprendizaje autónomo y eficiente dentro y fuera del aula.
3. Aportar métodos de enseñanza-aprendizaje de los sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$  utilizando estrategias didácticas innovadoras vinculadas a herramientas digitales para favorecer un aprendizaje significativo en los estudiantes de bachillerato.

### 3.3. Caracterización de la propuesta

La propuesta es **interactiva y digital**, al estar desarrollada en Google Sites permite la incorporación de simuladores, videos explicativos, guías y juegos interactivos además de ejercicios en línea, siendo dinámica y participativa.

Promueve la **aplicación de estrategias desde un enfoque constructivista** para el aprendizaje significativo, ya que permite que los estudiantes construyan su propio conocimiento explorando y resolviendo problemas partiendo de los conocimientos previos.

Permite el **desarrollo de competencias matemáticas y digitales** al utilizar herramientas tecnológicas para acceder, organizar y aplicar los contenidos de las matemáticas.

Es **personalizada** porque cada estudiante avanza a su propio ritmo, accediendo el material de estudio de forma ubicua, obteniendo retroalimentación inmediata.

**Accesible** desde cualquier dispositivo con conexión a internet. Google Site es una estructura flexible y personalizable que facilitará la navegación entre otros contenidos.

**Fomenta el aprendizaje colaborativo y autónomo** a través de foros de discusión, comentarios en documentos compartidos y actividades grupales, los estudiantes interactúan, comparten estrategias de resolución y construyen conocimientos en conjunto. Además, el acceso constante a los recursos en Google Sites fomenta un aprendizaje autónomo.

**Integra métodos de resolución de ecuaciones lineales 2x2** como reducción, sustitución e igualación cada uno con la explicación detallada, videos, ejemplos prácticos, evaluaciones y actividades de acuerdo a la realidad experiencial de los estudiantes y docentes.

Todas estas características sustentan que el sistema de acciones didácticas está diseñado en una plataforma accesible. Está estructurada por secciones donde se describen métodos de resolución, videos explicativos sobre cada método, ejercicios interactivos con autocorrección, material de apoyo en formato descargable, actividades colaborativas para la consolidación del aprendizaje y foro de preguntas y respuestas moderado para el docente.

La innovación pedagógica en el uso de Google Sites como plataforma principal para integrar contenido teórico y práctico sobre ecuaciones lineales favorecen la comprensión de los métodos de solución, ya que se adapta a un diseño modular que se ajusta a diferentes niveles de asimilación de conocimientos y ritmos de aprendizaje de los estudiantes.

### **3.4. Estructura, dinámica de sus componentes, exigencias, condiciones de implementación y evaluación**

Estructura del Sistema de Acciones Didácticas

El sistema está estructurado en tres fases fundamentales:



#### **Fase 1: Planificación y diseño del entorno digital**

En la primera fase se analizará los componentes del currículo nacional que direcciona al docente para que pueda cumplir con los respectivos aportes del primer año al perfil del bachiller ecuatoriano.

En la tabla 5 se muestran los componentes del currículo nacional que guían el proceso enseñanza - aprendizaje de ecuaciones lineales  $2 \times 2$  en la asignatura Matemáticas.

**Tabla 5**

*Elementos del currículo de Matemáticas relacionados con el tema ecuaciones lineales 2\*2*

Título de la unidad	Tema	Objetivo	Destreza con criterio de desempeño	Competencias	Indicador de logro
Sistema de ecuaciones lineales 2*2	Sistema lineal de ecuaciones lineales 2*2	O.M.5.5. Valorar, sobre la base de un pensamiento crítico, creativo, reflexivo y lógico, la vinculación de los conocimientos matemáticos con los de otras disciplinas científicas y los saberes ancestrales, para así plantear soluciones a problemas de la realidad y contribuir al desarrollo del entorno social, natural y cultural	M.5.1.32. M.5.1.11. Resolver sistemas de dos ecuaciones lineales con tres incógnitas (ninguna solución, solución única, infinitas soluciones), de manera analítica, utilizando los métodos de sustitución o eliminación gaussiana.	BACH.C.D.1 Integra en sus actividades académicas y personales la utilización de herramientas para la navegación y búsqueda de información en entornos digitales, en diversas plataformas y sistemas operativos, adoptando una actitud indagadora y adaptativa, de forma responsable, ética y segura para la satisfacción de sus necesidades de información.   BACH.A.R.L.M.3 Utiliza datos, reglas, algoritmos, sistemas formales y conceptos lógicos y matemáticos para la reflexión, deducción, inducción, inferencia y resolución de situaciones. 	I.M.5.2.1. Resuelve sistemas de ecuaciones mxn con diferentes tipos de soluciones y empleando varios métodos, y los aplica en funciones racionales y en problemas de aplicación; juzga la validez de sus hallazgos.

Fuente: Marco curricular competencial de aprendizajes - Currículo de los niveles de educación obligatoria 2016

## Creación del sitio web en Google Sites.

### Diseño de la página web en Google Sites dirigido a docentes y alumnos

A continuación, se procede a explicar en la tabla 6 cómo se de desarrollo la página web, además de explicar cómo utilizar el resto de plataformas que se encuentran anexadas a la misma. Link de acceso a la plataforma: <https://sites.google.com/view/ecuaciones-clic-y-resuelve/principal>

## Elaboración de guías didácticas y ejercicios interactivos.

### 1. Módulo introductorio:

**Objetivo:** Introducir conceptos básicos de ecuaciones lineales  $2 \times 2$  y sus aplicaciones prácticas.

#### Nombre del sitio Web

Ecuaciones en acción “Clic y resuelve”

Plataforma web dirigida para el desarrollo de actividades matemáticas a los docentes y estudiantes de la Unidad Educativa “Diez de Agosto”, de la Provincia de Los Ríos, cantón Vinces.

#### Contenido:

- Temas previos
- ¿Qué es una ecuación? ¿Qué es una ecuación lineal con una incógnita? ¿Qué ecuación de primer grado? ¿Qué es ecuación lineal con dos incógnitas? ¿Cómo resolver una ecuación con dos incógnitas?
- Videos explicativos.
- Ejercicios interactivos básicos.

#### Lenguaje Algebraico

- ¿Para qué sirven las expresiones algebraicas?
- Expresiones algebraicas comunes
- Ejemplos contextualizados en donde se evidencia las expresiones algebraicas.
- Ejemplos sobre el perímetro y el área
- Problemas para repasar

### 2. Módulo de métodos de resolución:

#### Método de Igualación:

- Teoría con ejemplos visuales.
- Ejercicios prácticos automatizados.

#### Método de Sustitución:

- Recursos multimedia para ilustrar el proceso paso a paso.
- Retroalimentación inmediata en ejercicios interactivos.

#### Método de Reducción:

- Simulaciones dinámicas que muestran la eliminación de variables.

### 3. Módulo de aplicaciones y evaluaciones:

**Objetivo:** Aplicar los métodos aprendidos en problemas contextualizados y evaluar el desempeño.

**Contenido:**

- Ejercicios: Ejercicios sobre los métodos de solución
  - Problemas reales contextualizados. Problemas contextualizados, a partir de nuestro entorno.
  - Juegos didácticos
  - Evaluaciones: Evaluación sobre temas previos.
  - Evaluación sobre métodos de resolución.
4. **Recursos complementarios:**
- Videos tutoriales.
  - Enlaces a plataformas de simulación como GeoGebra.
  - Espacio para consultas, discusión y resolución colaborativa de problemas.
  - Documentos descargables con explicaciones y ejemplos.

**Fase 2: Implementación en el aula**

Esta etapa es clave, ya que se pone en práctica el sistema de acciones didácticas en Google Sites para mejorar el proceso enseñanza- aprendizaje de ecuaciones lineales  $2 \times 2$ . Se aplican las estrategias diseñadas, lo que permite que tanto docentes como estudiantes puedan desarrollar actividades interactuando con los recursos digitales en un entorno de aprendizaje lúdico y colaborativo, al desarrollar todas las actividades digitales propuestas se busca potenciar las competencias digitales y matemáticas del currículo nacional. Además, al integrar este sistema a las clases de Matemáticas permite evaluar su efectividad y realizar los ajustes necesarios para optimizar su impacto en el ámbito educativo.

**Introducción a Google Sites como herramienta de aprendizaje**

Para implementar la herramienta de Google Sites, Ecuaciones en acción “Clic y resuelve”

SISTEMA DE ECUACIONES LINEALES  $2 \times 2$  en el aula de clases, se ingresa a través del enlace:

<https://sites.google.com/view/ecuaciones-clic-y-resuelve/principal>

**Desarrollo de la plataforma digital en Google Sites**

Esta plataforma está estructurada en bloques organizados en diferentes páginas donde los estudiantes aprenden y practican los métodos de resolución del sistema de ecuaciones lineales de manera didáctica e interactiva. Esta plataforma permite una navegación intuitiva integrando recursos tecnológicos que favorecen un aprendizaje dinámico y significativo.

En la página principal se encuentra la bienvenida y la descripción del sitio con base al tema sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$  en la asignatura de Matemáticas. Se ofrece una sección de inducción a la plataforma y se invita a explorar el material didáctico virtual para comprender las definiciones clave y dominar los métodos de reducción, sustitución e igualación, además de los objetivos del sistema de acciones didácticas.

En la figura 28 se presenta el sitio acompañado de una breve descripción y un desglose de cada una de las sesiones, las cuales ofrecen a docentes y estudiantes una amplia variedad de recursos educativos diseñados para enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje del tema en estudio.

**Figura 28**

*Vista de la página propuesta Ecuaciones en acción: “Clic y resuelve”*



### Desarrollo de actividades interactivas y colaborativas.

Dentro de la página principal se observa el menú, el cual se distribuye por bloques que contienen sesiones, cada una con diferentes recursos digitales, como por ejemplo definiciones, conceptos, videos, ejercicios interactivos, juegos virtuales basados en el proceso enseñanza - aprendizaje de ecuaciones lineales  $2 \times 2$  y evaluaciones en tiempo real para la retroalimentación inmediata.

**Resolución de problemas y ejercicios en línea.**

En el bloque 2 se proponen ejercicios basados en problemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$  relacionados a situaciones de la vida cotidiana para lograr un aprendizaje significativo y experiencial.

**Evaluación formativa con retroalimentación en tiempo real.**

La evaluación en es un proceso que se lleva a cabo de forma continua cuyo propósito es arrojar datos que dan a conocer si es que se han alcanzados los objetivos educativos propuestos al presentarse en un formato virtual, el estudiante tiene la ventaja de conocer la calificación obtenida de forma inmediata mientras que el docente obtiene la información requerida al instante dando paso a la retroalimentación eficaz.

**Fase 3: Evaluación y Mejora Continua**

La evaluación continua del sistema de acciones será a través el seguimiento sistemático al ser aplicado por los docentes de la asignatura, examinando la organización, la funcionalidad y el uso adecuado de los recursos digitales en Google Sites. Será imperativo la revisión constante se los contenidos, el cumplimiento de los objetivos planteados y la coherencia en la metodología, de la misma manera se llevará registros de la planificación y observación para realizar los ajustes necesarios y mejorar la propuesta cuando se detecten falencias en el sistema, garantizando de esta manera su calidad y efectividad en el proceso enseñanza- aprendizaje de las ecuaciones lineales  $2 \times 2$ .

**3.5. Validación por especialistas**

Para la evaluación y mejora continua y efectividad del sistema de acciones didácticas basado en Google Sites para la enseñanza de ecuaciones lineales  $2 \times 2$ , se contó con la valiosa colaboración de cinco especialistas en el área de la educación matemática, quienes autorizaron expresamente el uso de sus nombres en esta tesis. Los expertos consultados fueron: el Máster José Noé Paute Loján, el Máster Joffre Germán Veas Troya, el Máster Víctor Vicente Morante Ríos, la Máster Nubia Yulán Requelme y el Máster Víctor Geovanny Vera Morán

El sistema se evaluará a través del criterio de cinco especialistas a través de una rúbrica de evaluación. Anexo 5 donde constan los diez criterios de evaluación a los que se les pondera la calificación más alta que hace referencia a la excelencia (4puntos) y la más baja con deficiente (1puntos), cuyos resultados se pueden observar en la tabla 8.

**Tabla 8**
*Número de docentes y su calificación al evaluar el sistema de acciones didácticas*

<b>Criterio</b>	<b>Excelente (4 puntos)</b>	<b>Bueno (3 puntos)</b>	<b>Aceptable (2 puntos)</b>	<b>Deficiente (1 punto)</b>
<b>Relevancia pedagógica</b>	5	0	0	0
<b>Innovación y uso de las TIC</b>	5	0	0	0
<b>Claridad y estructura</b>	5	0	0	0
<b>Viabilidad de implementación</b>	5	0	0	0
<b>Resultados en el aprendizaje</b>	5	0	0	0
<b>Adecuación de los objetivos</b>	5	0	0	0
<b>Coherencia entre actividades y objetivos.</b>	5	0	0	0
<b>Forma de evaluación del sistema</b>	5	0	0	0
<b>Accesibilidad de la propuesta</b>	5	0	0	0
<b>Sostenibilidad y escalabilidad</b>	5	0	0	0

Los resultados obtenidos reflejan un alto grado de aceptación y validación de la propuesta por parte de los especialistas en el proceso enseñanza- aprendizaje de ecuaciones lineales  $2 \times 2$  en Matemáticas. En el criterio Relevancia pedagógica, el 100% de los expertos evaluaron al sistema de acciones con la máxima puntuación, reconociendo su alineación con enfoques didácticos actuales y su pertinencia en la enseñanza de ecuaciones lineales  $2 \times 2$ . De igual forma, en el criterio Innovación y uso de las TIC, el 100% de los evaluadores destacó la integración efectiva de herramientas digitales que favorecen el aprendizaje autónomo e interactivo.

Asimismo, el criterio Claridad y estructura recibió también la máxima calificación por todos los expertos, quienes resaltaron la organización lógica y accesible del contenido en la plataforma. En cuanto a la Viabilidad de implementación, el 100% coincidió en que el sistema puede aplicarse con facilidad en diversos contextos educativos con recursos digitales accesibles.

Respecto a los Resultados en el aprendizaje, todos los especialistas valoraron con el puntaje más alto, señalando que la propuesta facilita la comprensión y resolución de sistemas de ecuaciones. En el criterio Adecuación de los objetivos, se reconoció que los propósitos planteados son claros, alcanzables y coherentes con los aprendizajes esperados.

La Coherencia entre actividades y objetivos fue otro aspecto altamente valorado, pues el 100% de los expertos confirmó que las actividades propuestas están alineadas con los objetivos de

aprendizaje. Igualmente, en la Forma de evaluación del sistema, se valoró positivamente la variedad y pertinencia de los instrumentos utilizados para medir el progreso de los estudiantes. Finalmente, los criterios de Accesibilidad de la propuesta y Sostenibilidad y escalabilidad también obtuvieron la calificación máxima por parte del 100% de los expertos, quienes destacaron que la plataforma es inclusiva, adaptable a distintos estilos de aprendizaje y con potencial de aplicación a otros niveles educativos. Estos resultados ratifican la solidez, pertinencia e innovación del sistema de acciones didácticas propuesto.

### **Conclusión**

El sistema de acciones didácticas basado en Google Sites ha sido revisado y evaluado con la más alta calificación en la rúbrica presentada en el anexo 5, consolidándose como una propuesta efectiva e innovadora para la enseñanza de ecuaciones lineales  $2 \times 2$ . La integración de recursos digitales permite a los estudiantes fortalecer su aprendizaje de manera autónoma y significativa, garantizando un proceso estructurado y accesible. La evaluación de los especialistas resalta la organización y aplicabilidad del sistema, destacando su impacto en el desarrollo de competencias matemáticas. Las recomendaciones propuestas, como la inclusión de más ejemplos, videos tutoriales y actividades interactivas, contribuirán a mejorar la plataforma, asegurando su adaptabilidad y escalabilidad en distintos contextos educativos además para perfeccionar la plataforma y mejorar aún más su implementación.

## CONCLUSIONES

1. De acuerdo con el análisis de los antecedentes que respaldan el uso de plataformas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de ecuaciones lineales  $2 \times 2$  en la asignatura de Matemáticas, se evidencia una tendencia creciente hacia la incorporación de tecnologías digitales en el ámbito educativo. Esta necesidad responde a los cambios en los entornos de aprendizaje y a la búsqueda de estrategias más dinámicas, efectivas y accesibles que permitan mejorar la comprensión de conceptos matemáticos complejos. La integración de tecnologías como Google Sites se vuelve imperante para responder a las demandas de las nuevas generaciones de estudiantes.
2. Los fundamentos teóricos que sustentan la propuesta posibilitan asumir que el aprendizaje es un proceso activo donde el estudiante construye conocimiento mediante la interacción con su entorno y destaca la importancia del aprendizaje significativo, en el que los nuevos contenidos se relacionan con estructuras cognitivas previas. Por otra parte, la teoría del Aprendizaje en Red posibilita comprender que el conocimiento se construye de forma dinámica en redes sociales y digitales. Estas perspectivas respaldan la integración de tecnologías como Google Sites en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas, superando modelos tradicionales y potenciando el aprendizaje colaborativo, contextualizado y conectado.
3. El diagnóstico del proceso de integración de tecnologías digitales en la enseñanza de ecuaciones lineales  $2 \times 2$  para estudiantes de Primero de Bachillerato Unificado mediante el uso de diversos instrumentos de recolección de información permitió comprender las necesidades del contexto educativo y orientar la investigación hacia una propuesta concreta. Los resultados de las encuestas dirigidas a los estudiantes demuestran que hay un alto nivel de acceso a los dispositivos tecnológicos e internet además de la aceptación del uso de herramientas digitales, aunque no lo utilizan para fines didácticos, sin embargo, los docentes consideraron que las herramientas digitales mejoran el proceso enseñanza - aprendizaje. Google Sites puede consolidar este beneficio al ofrecer un espacio centralizado para compartir recursos y programar actividades que se ajusten a las necesidades de los estudiantes.
4. La implementación del sistema de acciones didácticas para la integración de Google Sites en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas, específicamente en el tema de sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$  permite la incorporación de una variedad de tecnologías digitales. Entre estas se incluyen videos interactivos, formularios de evaluación, recursos lúdicos, enlaces

educativos y materiales de autoaprendizaje. Esta integración busca no solo facilitar la adquisición de conocimientos, sino también promover la autonomía del estudiante, la motivación hacia la asignatura y el desarrollo de competencias digitales alineadas con los objetivos de la propuesta.

5. Los resultados obtenidos en la evaluación del sistema de acciones didácticas, realizada por especialistas en educación matemática, evidencian resultados satisfactorios. Todos los expertos coincidieron en que se trata de una estrategia efectiva e innovadora, que mejora significativamente la enseñanza de ecuaciones lineales  $2 \times 2$ . Su claridad estructural, accesibilidad, coherencia pedagógica y aplicación práctica en el aula fueron aspectos clave reconocidos durante el proceso de validación, consolidando así su valor como herramienta educativa.

## RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a las autoridades promover el uso de tecnologías digitales en las instituciones educativas con el fin de responder a las demandas de los niños, niñas y adolescentes del país tomando en cuenta los avances en los enfoques educativos de la actualidad.
2. Integrar de manera sistemática el sistema de acciones didácticas en Google Sites para la enseñanza-aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$  en Matemáticas, con el propósito de optimizar el uso del tiempo de docentes y estudiantes, facilitando el acceso a recursos organizados y promoviendo una retroalimentación inmediata que favorezca el aprendizaje efectivo.
3. Incentivar el uso de simuladores y desarrollar nuevos entornos digitales que se implementen en los diferentes niveles del sistema educativo, respetando el entorno natural y geográfico de los estudiantes.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Acero Godoy, E. D. (2023). *Empleo del software graspable math como herramienta didáctica de la matemática en educación general básica* [masterThesis].  
<https://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/14162>
- Arias, L. M., Carmona Camargo, L. M., & Rojas España, R. constanza. (2023). Google Sites: Implementación de una estrategia pedagógica digital para la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de grado cuarto de la Institución Educativa Cristóbal Colón de Íquira - Huila. [Trabajo de grado - Maestría, Universidad de Cartagena]. En *Texto*.  
<https://hdl.handle.net/11227/17232>
- Asanza, A. A. G., Castro, J. S. S., & Coello, R. A. M. (2022). Estudio de la Brecha Digital y el Proceso de Enseñanza- Aprendizaje en Ecuador - Caso De Estudio: Universidad Técnica De Machala. *Revista angolana de ciências*, 4(2), 1-22.
- Bassas, M. (2013). *Uso de Google Sites como herramienta para la enseñanza de álgebra a alumnos con TDAH en 2º de la ESO* [masterThesis].  
<https://reunir.unir.net/handle/123456789/1801>
- Bautista Sosa, C. A. (2022). *Simuladores virtuales para desarrollar la competencia de Resolución de problemas de cantidad en estudiantes de 2.o grado de Educación Secundaria*.
- Cabello, P., Ochoa, J. M., Felmer, P., Cabello, P., Ochoa, J. M., & Felmer, P. (2020). Tecnologías digitales como recurso pedagógico y su integración curricular en la formación inicial docente en Chile. *Pensamiento educativo*, 57(1), 1-20.  
<https://doi.org/10.7764/pel.57.1.2020.9>
- Cabero, A., & Palacios, A. (2021). La evaluación de la educación virtual: Las e-actividades. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(2), 169-188.

- Carvajal Franco, P. I. (2021). *Sistema De Acciones Didácticas Para El Desarrollo De La Convivencia Armónica Desde La Asignatura Estudios Sociales En El 7mo Año, De La Unidad Educativa Torremolinos Del Cantón Daule* [Pdf]. Universidad Metropolitana Del Ecuador.
- Castells, M. (1999). *La era de la información: Economía, sociedad y cultura*. Siglo XXI.
- Erazo, G. Y. M., Sánchez, A. V. T., Lara, F. L., & Navas, C. D. H. (2023). La gamificación y su potencial para la disminución del estrés escolar: Caso de una Institución de Educación General Básica ecuatoriana. *Revista Educación*, 47(2), 1-30.
- Flores Flor, 2022, F. (s. f.). *autorización por parte del autor para la consulta, reproducción parcial o total, y publicación electrónica del trabajo de titulación*.
- Gauto Ruiz, C. A. (2023). La integración de las tecnologías digitales en la enseñanza- aprendizaje de los alumnos de la Universidad Nacional de Villarrica del Espíritu Santo – Facultad de Ciencias Sede Carapeguá. Año 2023. *Ciencia Latina: Revista Multidisciplinar*, 7(6), 72.
- Grande, M., Cañón, R., & Cantón, I. (2016). Tecnologías de la información y la comunicación: Evolución del concepto y características. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, 6, Article 6.
- Infante, P., Quintero, H., & Logreira, C. (2010). Integración De La Tecnología En La Educación Matemática. *Télématique*, 9(1), 33-46.
- Lopez, & Pinargote, M. (2022). Google Sites Como Recurso Didáctico En El Proceso De Enseñanza-Aprendizaje De Los Estudiantes Del Séptimo Grado De Básica Media. *Revista Científica Multidisciplinaria Arbitrada Yachasun - ISSN: 2697-3456*, 6(11 Ed. esp), Article 11 Ed. esp. <https://doi.org/10.46296/yc.v6i11edespnov.0245>

- Manzano, F. J. (2017). *Mecanismos articulados para trazar curvas como recurso educativo digital para la didáctica de las matemáticas en Secundaria y Bachillerato*.  
<https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/173043>
- Martínez, G. R. P., & Salazar, D. R. C. (2023). *Plataforma Interactiva Como Estrategia Didáctica Para El Aprendizaje De Las Matemáticas*.
- Naranjo, M. (2022). *7 características de Google Sites para hacer destacar tu página web*.  
<https://computerhoy.com/tecnologia/7-caracteristicas-google-sites-hacer-destacar-pagina-web-1172200>
- Negropongek, 1995. Recuperado 9 de noviembre de 2024, de  
[https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/32580839/Sintesis\\_NicolasNegroponge\\_SerDigital-libre.pdf?1391605528=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DSintesis\\_Nicolas\\_Negroponge\\_Ser\\_Digital.pdf&Expires=1731165277&Signature=CUHvdQr7myahjR15hRZwhaS~hYgN5m5yykQujDxIc](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/32580839/Sintesis_NicolasNegroponge_SerDigital-libre.pdf?1391605528=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DSintesis_Nicolas_Negroponge_Ser_Digital.pdf&Expires=1731165277&Signature=CUHvdQr7myahjR15hRZwhaS~hYgN5m5yykQujDxIc)
- Orellana, & Erazo. (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.
- Pazmiño & Zamora, J. M. E., Zamora, T. C. Y., & Andrés, F. B. M. (2023). *Google Site Y Su Contribución En La Innovación Digital De Emprendimiento En Los Estudiantes De La Carrera De Pedagogía De Las Ciencias Experimentales Informática, Periodo Octubre 2023—Marzo 2024*.
- Pérez Pino, M., Enrique Clavero, J. O., Carbó Ayala, J. E., & González Falcón, M. (2017). La evaluación formativa en el proceso enseñanza aprendizaje. *Edumecentro*, 9(3), 263-283.

- Sanchez & Prieto, 2017. Recuperado 19 de abril de 2025, de <https://funes.uniandes.edu.co/wp-content/uploads/tainacan-items/32454/1149512/Sanchez2017Caracteristicas.pdf>
- Santos & Armas. (2020). La Integración De Las Tecnologías De La Información Y La Comunicación En Los Procesos Formativos Universitarios. *ResearchGate*. [https://www.researchgate.net/publication/341757289\\_La\\_Integracion\\_De\\_Las\\_Tecnologias\\_De\\_La\\_Informacion\\_Y\\_La\\_Comunicacion\\_En\\_Los\\_Procesos\\_Formativos\\_Universitarios](https://www.researchgate.net/publication/341757289_La_Integracion_De_Las_Tecnologias_De_La_Informacion_Y_La_Comunicacion_En_Los_Procesos_Formativos_Universitarios)
- Schatzberg, E. (2018). *Technology: Critical History of a Concept*. University of Chicago Press. <https://doi.org/10.7208/9780226584027>
- Serrano, E. (2012). science for women in the spanish enlightenment 1753-1808. 2012.
- Soledispa, S. A. (2012). *Estrategias metodológicas para el aprendizaje en el área de computación de los estudiantes de primer año de bachillerato del Colegio José Rodríguez la Bandera en el periodo lectivo 2011—2012* [bachelorThesis, Babahoyo: UTB, 2012]. <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/1524>
- Sunkel, G., & Trucco, D. (2012). *Las tecnologías digitales frente a los desafíos de una educación inclusiva en América Latina*.
- Vaillant, D., Zidán, E. R., & Biagas, G. B. (2020). Uso de plataformas y herramientas digitales para la enseñanza de la Matemática. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, 28, 718-740. <https://doi.org/10.1590/S0104-40362020002802241>
- Vargas, G. (2020). Estrategias educativas y tecnología digital en el proceso enseñanza aprendizaje. *Cuadernos Hospital de Clínicas*, 61(1), 114-129.
- Velazco, D. J. M. (2022). El uso del software Desmos como componente didáctico de las matemáticas artesanales ecuatorianas. *Educere*, 27(86), Article 86.



Villamizar, M. A. D. S. (2024). milaulas una plataforma virtual para la mediación de la enseñanza de las matemáticas. *trabajo de grado DE MAESTRÍA.*

<https://espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/TGM/article/view/1315>

Vygotsky, L. S. (1978). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores (S. Furió, Trad.).

Editorial Crítica. (Obra original publicada en 1931)