

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
PLANES DE ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS
SECCIÓN EDUCACIÓN



INFORME FINAL DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN:

**ALGEBRA LINEAL, CÁLCULO AVANZADO Y RECURSOS DIDÁCTICOS PARA
LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA**

TÍTULO DEL INFORME FINAL:

**USO DE GOOGLE SITES EN LA ENSEÑANZA DE ÁLGEBRA EN
ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE BACHILLERATO DEL COMPLEJO EDUCATIVO
FLORINDA DE JUÁREZ ALEMÁN**

PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE:

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN: ESPECIALIDAD MATEMÁTICA

PRESENTADO POR:

PROF. GRISEIDA BEATRIZ PORTILLO PORTILLO N° Carnet PP18001
PROF. KARLA BEATRIZ RAMÍREZ LOPÉZ N° Carnet RL18023
PROF. WILLIAM ADALBERTO VÁSQUEZ CRUZ N° Carnet VC17015
PROF. JAQUELINE BRENDA VIGIL CABALLERO N° Carnet VC11021

DOCENTE ASESOR:

ERICK YOVANI HERNÁNDEZ

SEPTIEMBRE DE 2024
SAN MIGUEL, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

AUTORIDADES



RECTOR

M.SC. JUAN ROSA QUINTANILLA

VICERRECTOR ACADÉMICO

DRA. EVELYN BEATRIZ FARFÁN MATA

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

M.SC. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

SECRETARIO GENERAL

LIC. PEDRO ROSALÍO ESCOBAR CASTANEDA

DEFENSOR DE LOS DERECHOS UNIVERSITARIOS

LCDA. ANA RUTH AVELAR VALLADARES

FISCAL GENERAL

LIC. CARLOS AMILCAR SERRANO RIVERA

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL**AUTORIDADES****DECANO**

MSC. CARLOS IVÁN HERNÁNDEZ FRANCO

VICEDECANO

DRA. NORMA AZUCENA FLORES RETANA

SECRETARIO

LIC. CARLOS DE JESÚS SÁNCHEZ

DIRECTOR GENERAL DE PROCESOS DE GRADO

MSC. EVER ANTONIO PADILLA LAZO

DIRECTOR DE LA ESCUELA O JEFE DE DEPARTAMENTO

LIC. ELADIO FABIÁN MELGAR BENÍTEZ

COORDINADORA GENERAL DE PROCESOS DE GRADO.

DR. ONEYDA YASMINVELASQUEZ DE SERPAS

COORDINADORA GENERAL DE PLANES COMPLEMENTARIOS.

LIC. KALLY JISSELL ZULETA PAREDES

Tabla de contenido

Resumen	7
Abstract	8
1. INTRODUCCIÓN	9
2. JUSTIFICACIÓN	10
3. COMPETENCIA.	11
3.1 Competencia general:.....	11
3.2 Competencias específicas:	11
4. MARCO TEÓRICO	12
4.1 Algebra básica	12
4.2 Desafíos de la enseñanza	13
4.2.1 Competencias matemáticas	13
4.2.2 Pensamiento Aleatorio.....	14
4.2.3 Pensamiento métrico.....	14
4.2.4 Resolución de Problemas	15
4.2.5 Etapa de Comprensión	16
4.2.6 Etapa de resolución	17
4.2.7 Etapa de evaluación.	17
4.3 Mediación de las TIC	18
4.4 “Google sites” como herramienta educativa.	19
4.5 Manual de cómo utilizar “Google sites”	22

4.5.1. Acceso a Google Sites	23
4.5.2. Configuración Básica del Sitio	24
4.5.3. Navegación y Diseño de Páginas	25
4.5.4 Insertar Contenidos.....	26
4.5.5. Personalización Avanzada.....	27
4.5.6. Publicación del Sitio.....	28
4.6 Manual de cómo utilizar el Google sites que diseñamos para los estudiantes.	29
4.6.1 Estructura de cada contenido.	31
5. METODOLOGIA.	34
5.1 Descripción.	34
5.2 Recurso	35
6. RESULTADOS.....	39
7. CONCLUSIÓN.	41
8. BIBLIOGRAFÍA.....	42
9. ANEXO.	43

ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura 1: Inicio de sesión en Google mediante correo institucional.....	23
Figura 2: Página de inicio de Google Sites.	23
Figura 3: Nombre del sitio web.....	24
Figura 4: Título de página.	24
Figura 5: cambio de imagen de portada.....	25
Figura 6: Navegación y diseño	26
Figura 7: Insertar contenido (Texto, vídeo, imagen, documentos, etc.).....	27
Figura 8: Personalización avanzada del sitio web.	27
Figura 9: Publicación del sitio web.....	28
Figura 10: página principal de Google Sites	29
Figura 11: Contenidos a desarrollar	30
Figura 12: Interfaz de contenidos.	30
Figura 13: Estructura del contenido.	31
Figura 14: Documento PDF que contiene la teoría.	32
Figura 15: Videos tutoriales.	32
Figura 16: Evaluación de los aprendizajes.	33
Figura 17: Resultados de WordWall.....	39
Figura 18: Visitas a Google Sites.	40

Resumen

Este trabajo tuvo como objetivo analizar el impacto del uso de Google Sites en la enseñanza del álgebra, aplicado en los estudiantes del Complejo Educativo Florinda Juárez Alemán, específicamente en los estudiantes de primer año de bachillerato. La investigación surgió como respuesta a los retos que enfrentan los docentes con los estudiantes en el su proceso de aprendizaje en una materia que generalmente se les complica a los estudiantes y en concreto cuando se ven temas relacionados al álgebra, por eso se planteó el uso de Google Sites para facilitar la comprensión de conceptos algebraicos, mejorar el rendimiento académico y aumentar el conocimiento y motivación en el estudiante.

La plataforma de Google Sites permitió a los docentes crear un entorno de aprendizaje digital accesible y atractivo, donde los alumnos pudieron interactuar con materiales didácticos digitales de manera autónoma adentro y fuera del aula. Entre estos recursos utilizados se incluyeron videos explicativos, guías interactivas, ejemplos prácticos y ejercicios para que los pudieran resolver. Los resultados del estudio nos indicaron que los estudiantes que trabajaron con Google Sites mostraron una mejora en su rendimiento académico, reflejada en las calificaciones obtenidas en las evaluaciones posteriores, De la misma manera, se observó un aumento en la motivación y curiosidad por las enseñanzas en línea con respecto a los temas de álgebra y como se puede aplicar en otras ramas de la matemática o de otras materias.

En conclusión, el uso de Google Sites en la enseñanza del álgebra ha demostrado ser una estrategia efectiva para mejorar el rendimiento académico y fomentar el útil desarrollo de las habilidades tecnológicas en los estudiantes, estas pueden contribuir a enfrentar los desafíos de la educación actual en el aula, brindando soluciones que optimizan el aprendizaje en áreas fundamentales como las matemáticas ofreciendo nuevas experiencias y oportunidades para los estudiantes en su proceso de enseñanza aprendizaje.

Palabras claves: Propuesta didáctica, Google Sites, enseñanza aprendizaje.

Abstract

This work had as an objective to insure the impact of Google Sites the teaching of Algebra applying to the students of Complejo Educativo Florinda Juárez Alemán specifically to the students of first year of high school.

The investigation began as response to the challenges the masters face with the students in the learning process in a subject that generally can be complicated to the students and in particular when they see related topics to the algebra, that is why it was proposed to use of Google sites for easier understanding of algebraic concepts to improve academic performance and increase the knowledge and motivation in the student.

The platform of Google Sites allowed to the teachers create an accessible and attractive digital learning environment, where the students could interact with digital teaching materials independently inside and outside the classroom, between this resources were included Explanatory videos, interactive guides, practical examples and exercises so that they could solve them.

The results of the study indicated an improvement in their academic performance reflected in the ratings obtained in subsequent evaluations, the same way it was observed and increase in the motivation and curiosity for online teaching regarding algebra topics and how it can be applied in other branches of mathematics or other subjects.

In conclusion the use of Google Site in algebra teaching has demonstrated to be an effective strategy to improve academic performance and encouraging the useful development of technological skills in students, these can help to face the challenges of today's classroom education, giving solutions that optimize the learning process in key aspects like mathematics by offering new experiences and experiences in their process.

Keywords: Didactic proposal, Google Sites, teaching-learning.

1. INTRODUCCIÓN

La incorporación de tecnología en el ámbito educativo ha sido significativa para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, incluyendo programas o software que faciliten la comprensión de los procesos matemáticos. La actualidad es moderna y tecnológica, juega un papel importante en el entorno de los diferentes agentes educativos. Esta propuesta educativa se enfoca en utilizar la plataforma de Google Sites como una herramienta para la enseñanza - aprendizaje de álgebra del Complejo Educativo Florinda de Juárez Alemán con el fin de que los estudiantes sean los principales actores de la construcción de su aprendizaje y se creen bases sólidas para los futuros conocimientos que sean adquiridos por cada uno de estos.

Los conceptos algebraicos son conceptos matemáticos fundamentales y de gran importancia en muchos campos de estudio porque el álgebra es la base para la comprensión de la matemática avanzada, las propiedades algebraicas ayudan a resolver problemas de todo tipo, desde problemas lineales o hasta incluso ser parte fundamental de la derivación e integración. En esta situación, Google sites se muestra como una gran herramienta que no solo facilita la exploración y comprensión del álgebra a través de videos, ejercicios interactivos y guías de estudio que permita el desarrollo del autoaprendizaje de cada uno de los estudiantes

Esta propuesta didáctica busca profundizar en estrategias metodológicas, las competencias y actividades desarrolladas para la exitosa integración de Google Sites en las aulas de primer año.

Al brindar a los estudiantes una plataforma interactiva que mejora su comprensión de los diferentes conceptos fundamentales, presenciamos un paso adelante en la modernización de la enseñanza de las matemáticas, además de una concientización de su propio aprendizaje, pues el principal objetivo de esta propuesta es que el estudiante sea creador de su aprendizaje y genere conciencia de la importancia de matemática y del aprendizaje de esta.

Esta propuesta tiene como objetivo brindar a los estudiantes una experiencia educativa de aprendizaje significativo.

2. JUSTIFICACIÓN

La educación en nuestro país se encuentra en una transición de cambio, por lo cual, las maneras de impartir el contenido en el salón de clases deben irse innovando día con día. Ejemplo de ello, es la implementación del programa ESMATE implementada por el MINEDUCYT que nos proporciona planes desde primer grado hasta educación Media en la materia de Matemática.

Por lo cual, nuestra propuesta se centra en el uso de Google Sites para el desarrollo de competencias y propiciar el auto estudio en los estudiantes de primer año de bachillerato. Cabe recalcar que el uso de la tecnología por medio de internet como lo es Google Sites para la enseñanza de álgebra, complementa el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Desde esta perspectiva, nuestra propuesta crea un enfoque integrado para utilizar la tecnología en el desarrollo de los contenidos algebraicos del programa ESMATE.

Incluir la plataforma de Google sites en esta propuesta didáctica se justifica de múltiples Formas. En primer lugar, Google sites proporciona una plataforma dinámica e interactiva que permite a los estudiantes explorar y desarrollar sus habilidades en la aplicación del álgebra y sus propiedades. En segundo lugar, permite el aprendizaje colectivo ya que puede compartir conocimiento con otros estudiantes.

3. COMPETENCIA.

3.1 Competencia general:

Desarrolla la capacidad de los estudiantes para utilizar herramientas digitales en la comprensión y aplicación de conceptos algebraicos mejorando su desempeño académico y habilidades tecnológicas.

3.2 Competencias específicas:

- Utilizar Google Sites para acceder a recursos educativos como videos, ejercicios interactivos y guías de estudios.
- Desarrollar habilidades de autoaprendizaje y organizar la creación y gestión de su propio sitio educativo en Google Sites.
- Aplicar conceptos básicos de álgebra en situaciones de la vida cotidiana para la solución de estos y así mejorar sus habilidades matemáticas.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 Álgebra básica

El álgebra se ha ocupado de los fenómenos de enseñanza, aprendizaje y comunicación de los conceptos y procedimientos algebraicos en el Sistema Educativo.

El Álgebra tiene una gran presencia como contenido matemático en diferentes etapas en el Sistema Educativo, especialmente desde la Secundaria Obligatoria hasta la Universidad.

1. La transición del Pensamiento Numérico al Algebraico, analizando los aspectos del primero que son la base para los conocimientos de la Aritmética Generalizada.
2. Los procesos específicos del Pensamiento Algebraico como la sustitución formal, la generalización y la modelización.
3. La búsqueda de propuestas que mejoren la enseñanza y aprendizaje del Álgebra en la Educación Secundaria.

4.2 Desafíos de la enseñanza

4.2.1 Competencias matemáticas

Considerar las destrezas que una persona tiene para comprender números y símbolos, llevar a cabo operaciones elementales y aplicar el razonamiento matemático. Estas habilidades posibilitan “la combinación de elementos cognitivos, procedimientos y actitudes”, las competencias matemáticas capacitan a los estudiantes para afrontar eficazmente los desafíos que se les planteen”.

Estas competencias engloban la habilidad para comprender situaciones problemáticas, lo que facilita la resolución de los desafíos que puedan surgir, la habilidad para desarrollar un procedimiento que permita resolver el problema planteado, y la disposición humana y creativa necesaria para lograr su resolución. Por otra parte, a efectos de esta competencia se caracteriza por:

La habilidad del individuo para aplicar y comprender conceptos matemáticos en diversos escenarios. Esto implica razonar de manera matemática y utilizar herramientas, procedimientos y conocimientos matemáticos para describir, explicar y predecir fenómenos.

Esta competencia permite a las personas reconocer la presencia de las matemáticas en el mundo y tomar decisiones fundamentadas, contribuyendo así a la construcción de una ciudadanía comprometida, reflexiva y constructiva (p. 64).

En este mismo sentido, Córdova y Oliveros (2014) han ampliado el alcance del concepto al definir la competencia matemática como la “aptitud para emplear, vincular, aplicar, examinar y representar distintos elementos matemáticos. “Estos componentes engloban aspectos geométricos, números, símbolos, funciones, expresiones algebraicas y sus operaciones básicas, además de diversas modalidades de expresión y razonamiento matemático” (p. 58)

4.2.2 Pensamiento Aleatorio.

El pensamiento aleatorio se aproxima a la manera en que, “los problemas se abordan de manera autónoma, permitiendo al estudiante reconocer, proponer y solucionar diversas situaciones, ya sean reales o hipotéticas” (Batanero, 2011). Del mismo modo, se refiere a la probabilidad de que ocurra un evento en una situación de riesgo. En estas circunstancias, se proponen soluciones para abordar la incertidumbre, permitiendo anticiparse y resolver lagunas debido a la falta de certeza sobre lo que sucederá.

Por ende, la base del pensamiento aleatorio radica en el concepto de aleatoriedad. Mediante este enfoque no resulta imprescindible que los estudiantes memoricen fórmulas y procedimientos matemáticos.

Por otro lado, es esencial que avancen de forma gradual en el desarrollo de destrezas para reconocer todas las circunstancias concebibles en situaciones dadas, así como para dominar los conceptos y métodos necesarios para examinar y abordar conjuntos de datos estadísticos.

Es por ello que el fomento del pensamiento aleatorio en los estudiantes impulsa la investigación y exploración por iniciativa propia, permitiéndoles interpretar, evaluar y analizar de manera crítica y reflexiva los desafíos cotidianos. Esto capacita al estudiante para interpretar y analizar datos presentados en tablas, gráficas, encuestas, entre otros formatos, lo que, a su vez, facilita la toma de decisiones en situaciones de incertidumbre, variabilidad y riesgo potencial, comprendiendo tanto sus alcances como sus limitaciones.

4.2.3 Pensamiento métrico

El pensamiento métrico se describe como la "comprensión integral que una persona posee acerca de las dimensiones y cantidades, así como su capacidad para medir y aplicar con flexibilidad sistemas de medida en diversas circunstancias" (Gómez, 2021, p. 13).

El objetivo es lograr la comprensión de la importancia de la magnitud y fomentar el progreso en el ámbito de la medición. En los LCM1 Espinoza y Cardona (2022) describen

diferentes ideas y procesos relacionados con este pensamiento. Esto abarca la formulación de la noción de cada magnitud, la preservación de las magnitudes, la evaluación de la medida, la comprensión de la extensión de las magnitudes, la selección de unidades de medida, la diferenciación entre la unidad y los modelos de medición, la asignación numérica y el contexto sociocultural que rodea a la numeración (p.48).

Es por ello que, fomentar el pensamiento métrico y la comprensión de sistemas de medidas impulsa una dinámica interactiva entre los estudiantes y las acciones de medir en su entorno.

De este modo, los estudiantes pueden establecer conexiones significativas entre las matemáticas que aprenden en la escuela y las actividades cotidianas, como las compras, los juegos o la cocina.

Esto les permite analizar las cualidades que pueden medirse en estas actividades y aplicar esos conocimientos en el contexto escolar. Es común que, al abordar un tema, los estudiantes se pregunten acerca de su utilidad. No obstante, una de las ventajas de enseñar sobre sistemas de medidas es la amplia posibilidad de explorar diversas situaciones cercanas al contexto del estudiante para analizar las cualidades físicas y sus mediciones.

4.2.4 Resolución de Problemas

En relación con el término "Problema", se entiende como una situación que una persona o conjunto de individuos desean solucionar o necesitan resolver, y que implica un nivel significativo de dificultad. "Es un desafío que debe ser apropiado para el nivel de conocimientos y habilidades de las personas que están confrontándolo". (Echenique, 2006, p.20).

Se estima que un problema matemático se refiere a una circunstancia en la que se debe encontrar una resolución dentro de un contexto claramente distinguido. (Blanco y Pino, 2015).

De esta manera, la resolución de problemas se ha convertido en un componente esencial y fundamental de la matemática en la actualidad. Se considera una herramienta educativa esencial para cultivar habilidades y competencias en los estudiantes, al mismo tiempo que les proporciona una estrategia práctica para aplicar en la vida cotidiana. Así que esta capacidad les

permite afrontar distintas situaciones y desafíos que se presenten, contribuyendo así a su desarrollo académico y personal (Penagos et al., 2017).

Es relevante destacar que resolver problemas no solo implica adquirir conocimientos matemáticos, sino también fomentar el desarrollo del razonamiento lógico en los alumnos. De lo anterior se toma a la fuente primaria propuesta por Polya (1969) quien habla de la resolución de problemas mediante etapas de: comprensión, descontextualización, resolución y reflexión, los cuales se describen a continuación:

4.2.5 Etapa de Comprensión

Consiste en comprender el problema mediante la obtención de una representación simbólica que facilite la extracción del significado de los datos proporcionados y su relación entre sí. Este procedimiento comprende desde la primera lectura del enunciado hasta la comprensión completa, alcanzada al descomponer y diferenciar claramente cada una de sus componentes. La incógnita representa la interrogante que impulsa la resolución del problema; una vez identificada y resuelta, se considera que el problema ha sido solucionado, como señala (Llera, 2000).

Por lo tanto, entender el problema permite extraer la información pertinente y fundamental, separándose de la que no es necesaria. Además, ayuda a identificar datos redundantes o innecesarios, así como a evaluar si se cuenta con suficiente información o si existen datos contradictorios. En caso necesario, se puede reformular el problema utilizando palabras propias para que sea más claro y comprensible.

En otras palabras, comprender significa crear una representación mental que permita visualizar el problema de manera esquemática. Comienza leyendo la pregunta y después, transforma la expresión verbal en una representación visual que englobe la totalidad del problema y su interacción con cada uno de sus componentes.

4.2.6 Etapa de resolución

Etapa de Resolución Durante esta etapa, se desarrolla la estrategia que se empleará para alcanzar la solución deseada. Consiste en la conceptualización mental de un enfoque o técnica que, en teoría, se ajusta a las condiciones del problema y satisface los requisitos establecidos. Además, el diseño del plan incluye una secuencia de cálculos cercanos e interconectados que, de forma lógica, determinan la táctica seleccionada para resolverlo (Valencia, 2014).

Se podría expresar que la elaboración de un plan es el resultado de la aparición de un concepto, que al principio puede ser impreciso y poco definido, pero que a medida que se desarrolla, adquiere un mayor nivel de sofisticación y capacidad predictiva. Esto ocurre porque los cálculos en los que se basa el plan pueden ser sujetos a nuevas consideraciones y revisiones del problema.

Asimismo, esta fase implica el uso de diversas estrategias para encontrar una solución. Además, durante la ejecución de múltiples maniobras para resolver el problema, la experiencia del solucionador se involucra más rigurosamente. Además, con la asistencia de los sistemas de atención y memoria, la atención cumple un papel fundamental al discriminar y seleccionar información.

Esto se basa en la necesidad de administrar recursos limitados, lo que resulta en la priorización de ciertos datos en detrimento de otros. Tomando en cuenta la relevancia y el impacto que algunos datos tienen en comparación con otros, ya sea debido a su claridad o porque están más arraigados en la memoria.

4.2.7 Etapa de evaluación.

En palabras de (Valencia 2014) Consiste en analizar el proceso de resolución de problemas, comenzando por la solución proporcionada con el propósito de adquirir nuevos conocimientos. Se reevalúa el procedimiento empleado con el fin de mejorarlo o encontrar uno más eficaz. Esto influye en la disminución del grado de dificultad de problemas similares a los resueltos.

Este proceso implica una revisión exhaustiva de los resultados obtenidos, en la que se comparan con los datos iniciales del problema para verificar su concordancia y coherencia. Se garantiza que no haya omisiones ni discrepancias en la solución, y si se detecta alguna ausencia de detalles, falta de datos o imprecisiones en el análisis de los componentes del problema, se procede a identificar y corregir estos aspectos.

Si se produce algún error, se corrigen las operaciones realizadas hasta que no haya ninguna diferencia entre los datos iniciales y la respuesta. Si todo está en orden y no hay nada sin resolver, entonces se considera que el trabajo ha sido exitosamente concluido.

En la última década se ha comprendido que el acto intelectual no culmina con el simple descubrimiento de una solución, sino que es tan solo el preludio del estadio final. Diversos investigadores han demostrado que el proceso de pensamiento no se detiene una vez que se encuentra la respuesta, en consecuencia, se torna de suma importancia no limitarnos al descubrimiento en sí, sino avanzar hacia el análisis y la evaluación para alcanzar una comprensión más profunda y efectiva del asunto (Luria, 1984, p. 326).

Por ello, es necesario dar continuidad a este hallazgo con una fase de cotejo entre los resultados logrados y las condiciones originales de la tarea. Únicamente al llevar a cabo este contraste, se puede obtener una visión exhaustiva y precisa sobre la pertinencia y aplicabilidad de la solución descubierta.

4.3 Mediación de las TIC

El término "Tecnologías de la Información y Comunicación" (TIC) es notablemente complejo para ser precisamente definido debido a su amplio alcance y su constante evolución, particularmente en tiempos recientes. A lo largo de los años, la definición de este concepto ha continuado desarrollándose, lo que dificulta establecer una definición exacta y definitiva. (González, 1996) describió las Tecnologías de la Información y la Comunicación como "el conjunto de procesos y resultados generados por las avanzadas herramientas, tanto en términos de hardware como de software, junto con los medios para almacenar información y las vías de comunicación relacionadas con el procesamiento digital de datos mediante su almacenamiento, procesamiento y transmisión".

En la actualidad, se prepara a los estudiantes para que participen activamente en una sociedad en constante crecimiento de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Estas tecnologías abarcan prácticamente todas las áreas del conocimiento, incluyendo las Matemáticas, donde desempeñan un papel específico y relevante. Sin embargo, es igualmente importante considerar la necesidad de cultivar y formar expertos en Matemáticas e Informática que sean capaces de integrar eficazmente ambas disciplinas de conocimiento.

En términos generales, las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) representan una herramienta que agiliza y mejora el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Sin embargo, su implementación en el aula requiere un cambio metodológico significativo y una apropiada estrategia pedagógica. Resulta fundamental que los estudiantes no solo dominen las TIC, sino que también las utilicen como un medio para adquirir conocimientos matemáticos, como han señalado (Real y Pérez 2013). Basados en las conclusiones derivadas de esta aproximación al tema, se puede afirmar que:

Las Tecnologías de la Información y Comunicación representan una herramienta educativa que puede tener un impacto positivo en la enseñanza de las matemáticas y facilitar la atención a las necesidades individuales de los estudiantes, (Pabón y Gómez, 2014).

Por lo tanto, incorporar las tecnologías en las matemáticas fomenta el aprendizaje lúdico e interactivo con los estudiantes.

4.4 “Google sites” como herramienta educativa.

El Parlamento Europeo y el Consejo (Recomendación 2006/962/CE del Parlamento Europeo y del Consejo) definen ocho competencias clave y describen los conocimientos, capacidades y actitudes esenciales que se vinculan a cada una de ellas. (GENÉRO, s.f.)

Estas competencias clave, que deberían adquirir todos los ciudadanos y en particular los estudiantes ya que implican un valor añadido de cara al acceso al mercado laboral, son las siguientes: La comunicación en la lengua materna; La comunicación en lenguas extranjeras; La competencia matemática; y las competencias básicas en ciencia y tecnología La competencia digital Aprender a aprender Las competencias sociales y cívicas El sentido de la iniciativa y el

espíritu de empresa La conciencia y la expresión culturales Para todas ellas en mayor o menor medida las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) nos proporcionan una gran variedad de herramientas adecuadas para el desarrollo de las mismas (Esteve, 2009).

Pero el uso de las TIC no es algo novedoso ya que desde hace años nos vienen ofreciendo un gran número de elementos que hemos ido incorporando a nuestra docencia de manera casi imperceptible y que se han afianzado de manera irreversible. Se ha sustituido en buena medida el material docente que el alumno recogía en la fotocopiadora por el documento disponible en Internet. Asimismo, se han sustituido las viejas presentaciones en transparencias por las del PowerPoint. Sin embargo, en el fondo seguimos con la misma forma de educar, aunque de manera algo más “moderna”.

Las TIC tienen una gran potencialidad que no sólo se limita a realizar tutorías virtuales, sino que tenemos ante nuestros ojos una gran variedad de tecnologías participativas y colaborativas entre las que destacan los blogs, las redes sociales (Twitter, Facebook, LinkedIn), YouTube (con 200000 nuevos vídeos diarios) y las wikis (como Wikipedia con más de 17 millones de artículos en 278 idiomas y dialectos). Por otra parte, si observamos el listado de las “100 primeras herramientas para el aprendizaje del año 2010” que elabora Centre for Learning and Performance Technologies (C4LPT), la mayoría de ellas están muy extendidas entre la comunidad universitaria.

En las primeras posiciones se encuentran Twitter, YouTube, Google Docs, SlideShare, Skype, Facebook, Moodle y en el puesto 39 se sitúa Google Sites. Con todas estas posibilidades que ofrecen las TIC se pueden generar tareas, actividades o materiales docentes que nos permitan desarrollar competencias que en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) tienen gran importancia como son el trabajo colaborativo, la autonomía, la iniciativa o la crítica, entre otras.

Numerosos autores han realizado aportaciones relacionadas con las TIC y las competencias. Por ejemplo, según Echazarreta, Prados, Poch y Soler (2009) las TIC son una herramienta clave para poder aplicar de forma eficaz las técnicas de trabajo en grupo en las universidades; además, la aparición de wikis, blogs, portafolios han permitido a los profesores mejorar sus clases. Yuste y Borrero (2010) opinan que la actividad de enseñanza-aprendizaje basada en Wikispaces y Google Sites es “muy útil a la hora de desarrollar competencias relevantes en el EEES”.

La plataforma de Google lanzó una versión propia de una wiki llamada Google Sites. Esta herramienta de Internet gratuita permite crear y gestionar páginas web a través de un sencillo editor con la ventaja de que varias personas pueden mantener la página. Nos encontramos, por tanto, con una herramienta muy completa que puede ser muy útil a nivel docente. Google Sites se basa en tres ideas muy simples que son crear páginas web con contenido multimedia de manera sencilla, recopilar la información en un solo lugar y controlar quién puede verla y editarla, aspectos que desarrollamos a continuación (IEG, s.f.)

En primer lugar, la herramienta Google Sites nos permite crear páginas web fácilmente a partir de plantillas predeterminadas. Las antiguas webs basadas en editores HTML, y que estaban pensadas exclusivamente para leer, han dado paso a webs en las que además de leer también se escribe, y en las que la edición se puede compartir de una manera más o menos sencilla con un número ilimitado de personas y en las que no es necesario tener unos conocimientos profundos de informática. (IEG, s.f.)

Podemos integrar diferentes documentos creados no sólo en Google Docs sino también con otro tipo de formatos como PDF, insertar vídeos de Google Video o YouTube, e incluir hojas de cálculo creadas en Google Docs, entre otras aplicaciones disponibles. Por tanto, este entorno se vuelve sencillo de utilizar. Para efectuar cualquier modificación debemos pulsar la tecla “Editar” y tras realizar pulsaremos “Guardar”, así de fácil. Además, tenemos a nuestra disposición un “historial de versiones” que nos permite volver a situaciones anteriores en el desarrollo de nuestro trabajo si lo consideramos oportuno.

En segundo lugar, posibilita la recopilación de información. Otro de los grandes cambios a los que estamos asistiendo está relacionado con el almacenamiento de la información. En el sitio web creado con Google Sites podemos tener variedad de archivos como un almacenamiento de aquellos materiales que consideremos de importantes de manera permanente sin tener que descargarlos a nuestro disco duro y en diferentes formatos. Esto nos permite acceder a los materiales desde cualquier ordenador conectado a Internet.

Por último, esta herramienta nos permite controlar el acceso. En este sentido, cuando creamos el sitio web podemos decidir si éste es público, es decir, si cualquier usuario de Internet puede encontrar el elemento y acceder al mismo; o decidimos que sólo puedan acceder aquellos usuarios a los que se les facilite el enlace; por último, y como opción más restrictiva, el sitio puede ser privado, de manera que sólo puedan acceder aquellas personas a las que se les haya permitido de forma explícita.

Además, el propietario (que normalmente es el profesor-organizador) puede definir los roles del resto de participantes. Así, puede invitar a otros con la facultad de editar o con la posibilidad de sólo ver. Esta es una de las características más importantes dentro del trabajo colaborativo. Si planteamos una actividad a diferentes grupos podemos generar relaciones intergrupales. Todos los integrantes que forman parte del mismo grupo tendrán el acceso de editar dicho sitio web.

De esta forma, los grupos se pueden reforzar unos de otros y de la misma manera, es posible visualizar las modificaciones en el sitio de tal manera que cuando otro miembro realice una modificación este recibe una notificación al correo electrónico automáticamente. Todas estas ventajas contrastan con el escaso uso de esta herramienta.

4.5 Manual de cómo utilizar “Google sites”

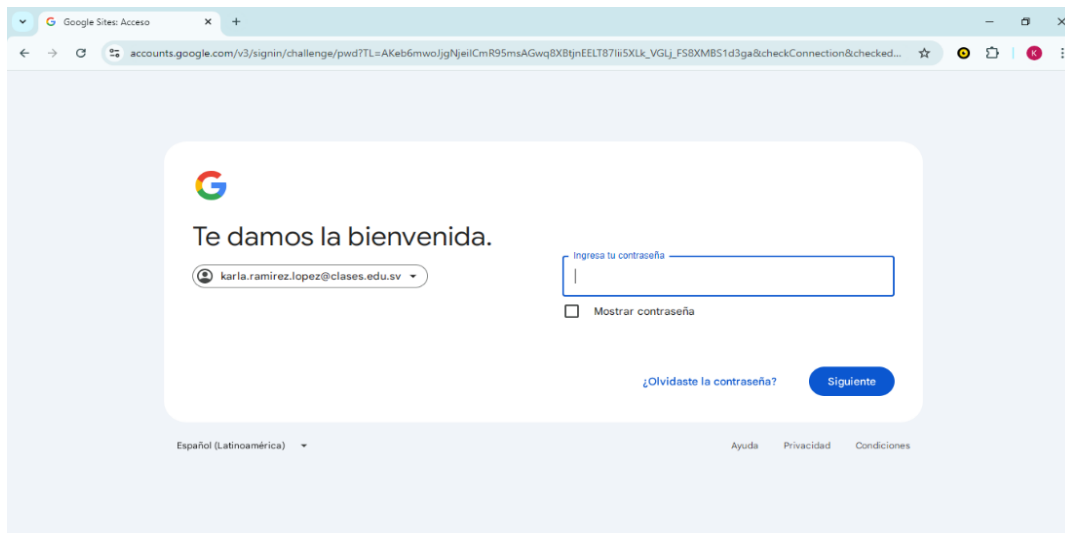
Google Sites es una plataforma que forma parte del paquete Google Workspace. Que permite crear un sitio web.

A continuación, se explicará paso a paso cómo utilizar este sitio web de escritorio u ordenadores portátiles con sistema operativo Windows.

4.5.1. Acceso a Google Sites

Paso 1: Inicia sesión en Google. Damos clic en el siguiente enlace:
<https://sites.google.com/>

Figura 1: Inicio de sesión en Google mediante correo institucional.



Nota: Adaptación propia acceso a Google

Paso 2: En la página de inicio de Google Sites, haz clic en el botón de "+" en la esquina inferior derecha para comenzar un nuevo sitio. Damos clic en la opción de sitio en blanco.

Figura 2: Página de inicio de Google Sites.

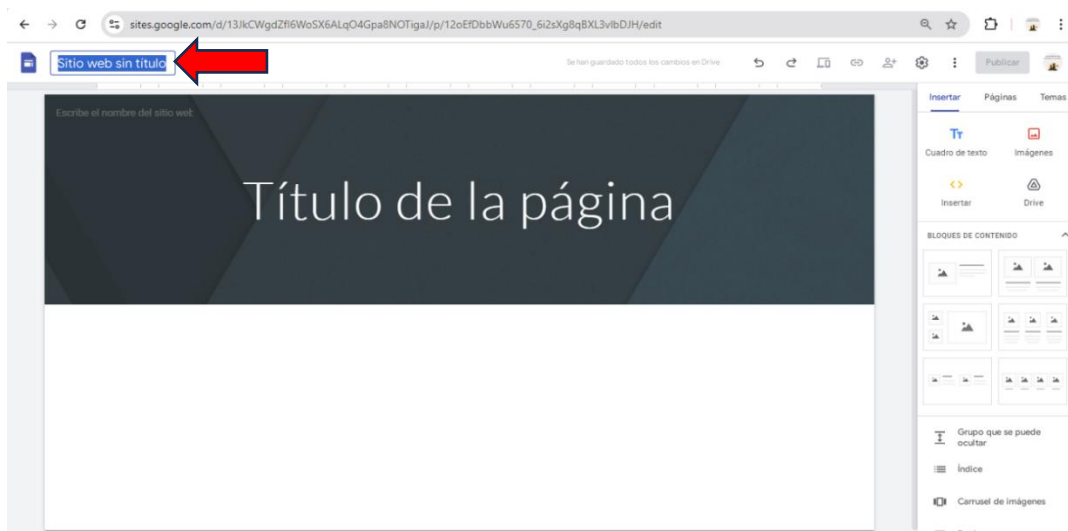


Nota: Adaptación propia acceso a Google.

4.5.2. Configuración Básica del Sitio

Paso 3. En la esquina superior izquierda, haz clic en "Nombre del sitio" para darle un nombre a tu sitio. Este será el nombre que aparecerá en la barra de navegación superior.

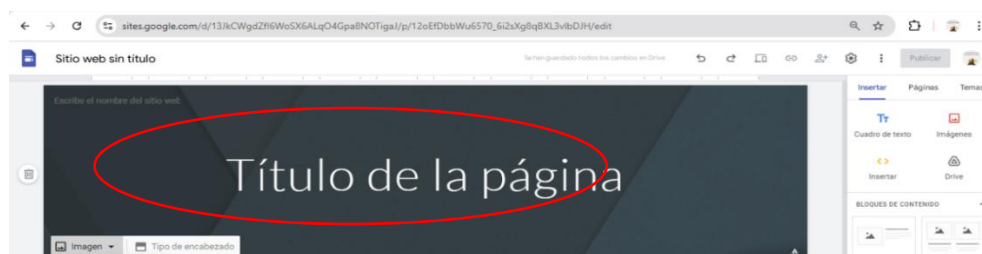
Figura 3: Nombre del sitio web



Nota: Adaptación propia acceso a Google.

Paso 4. Haz clic en el área grande en el centro de la página y escribe el título de tu página de inicio. Este es el primer texto que los visitantes verán.

Figura 4: Título de página.



Nota: Adaptación propia de título de página.

Paso 5. Haz clic en **"Cambiar imagen"** en la sección del título para subir una imagen o elegir una de las sugeridas.

Figura 5: cambio de imagen de portada.

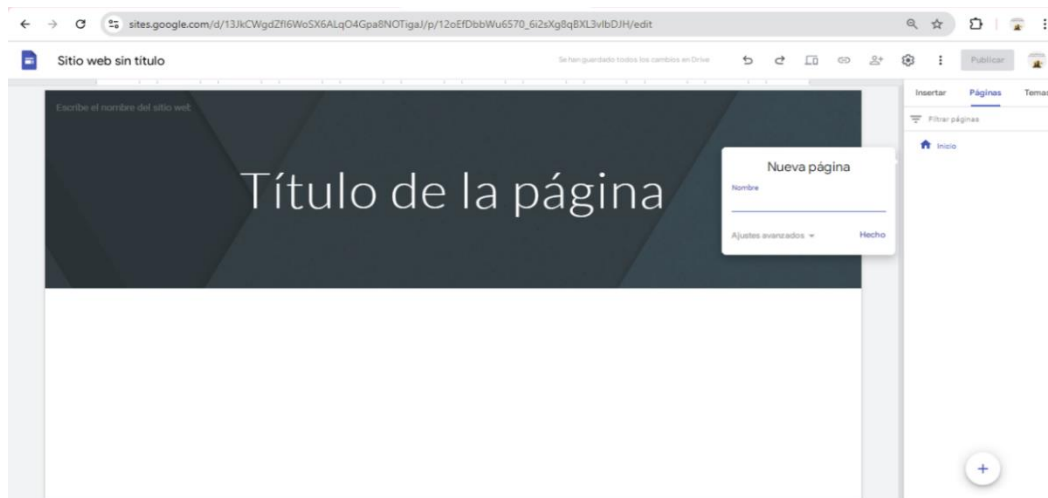


Nota: Adaptación propia de cambio de imagen.

4.5.3. Navegación y Diseño de Páginas

Paso 6. Para agregar páginas debemos dar clic en el botón "+" en la parte inferior para crear una nueva página. Nómbrala según el contenido que desees.

Figura 6: Navegación y diseño



Nota: Adaptación propia.

4.5.4 Insertar Contenidos

Paso 7: Texto: Haz clic en "Insertar" en el panel lateral. Selecciona "Cuadro de texto" para agregar texto a tu página. Escribe y formatea el texto como desees.

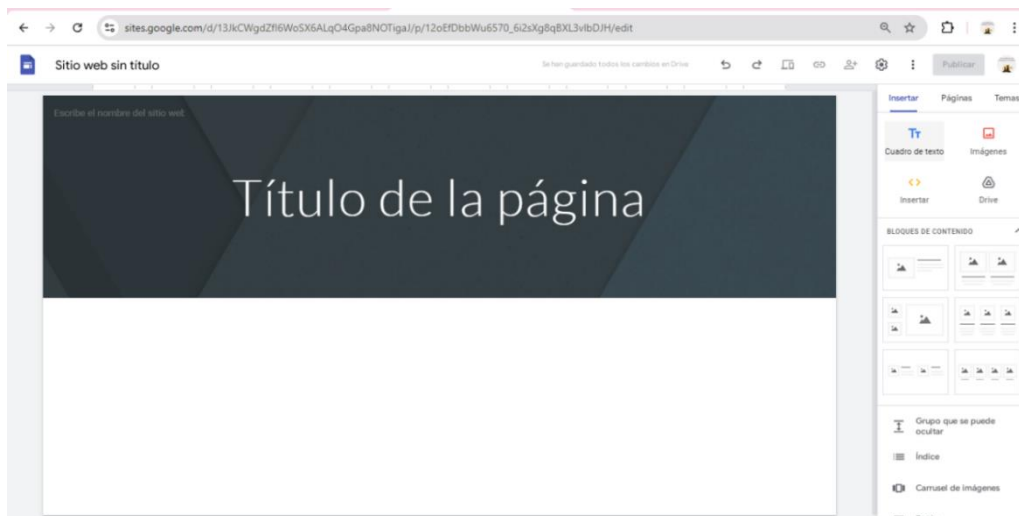
Imágenes: En el panel lateral, seleccione "Imágenes". Elige "Subir" para cargar una imagen desde tu computadora o "Seleccionar imagen" para elegir de una búsqueda en Google o desde tus fotos en Google Drive.

Archivos de Google Drive: Haz clic en "Drive" en el panel lateral. Navega por tus carpetas de Google Drive y selecciona el archivo que deseas insertar.

Videos de YouTube: Haz clic en "YouTube" en el panel de inserción. Busca el video que deseas o pega el enlace directo.

Botones o enlaces rápidos usando la opción "Botón" en el panel lateral. Nombra el botón y enlázalo a una URL específica o a una página interna de tu sitio.

Figura 7: Insertar contenido (Texto, vídeo, imagen, documentos, etc.)

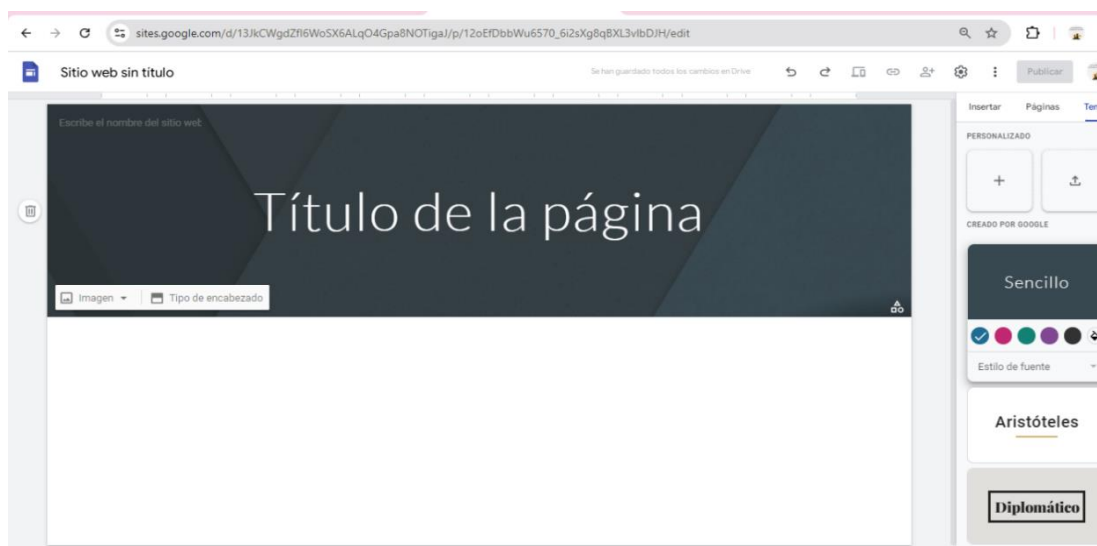


Nota: Adaptación propia.

4.5.5. Personalización Avanzada

Paso 8. Selecciona cualquier sección de tu página. Haz clic en "Cambiar diseño" para elegir entre varios diseños de columna y formato.

Figura 8: Personalización avanzada del sitio web.



Nota: Adaptación propia.

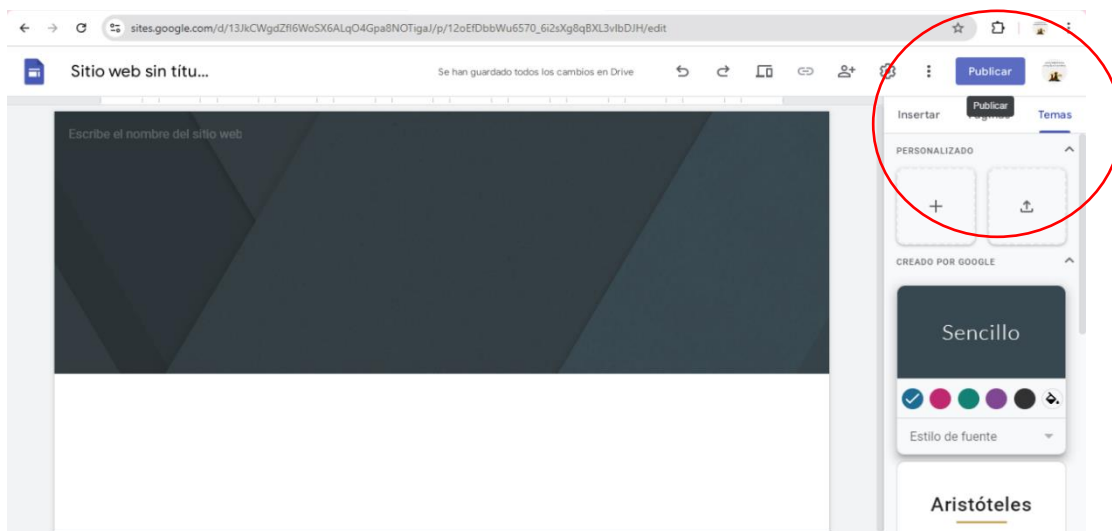
4.5.6. Publicación del Sitio.

Configurar la URL: Haz clic en "Publicar" en la esquina superior derecha.

Compartir con otros: Antes de publicar, haz clic en el botón de "Compartir con otros" para configurar los permisos de acceso.

Publicar: Una vez configurado todo, haz clic en **"Publicar"** para que tu sitio esté en línea.

Figura 9: Publicación del sitio web



Nota: Adaptación propia.

4.6 Manual de cómo utilizar el Google sites que diseñamos para los estudiantes.

Paso 1: Ingresa al siguiente enlace para acceder al portafolio digital:

<https://sites.google.com/clases.edu.sv/cursodealgebra/inicio>

Paso 2. Te damos la bienvenida donde te explicamos los diferentes temas que aprenderás en el curso en línea.

Figura 10: página principal de Google Sites



Nota: Adaptación propia.

Paso 3: en la parte superior izquierda encontraras los iconos de inicio donde se muestra los temas a desarrollar.

Figura 11: Contenidos a desarrollar



Nota: Adaptación propia.

Paso 4: Dar Click en operaciones con polinomios y te mostrara la interfaz de los contenidos te muestra una serie de botones que te llevara al desarrollo.

Figura 12: Interfaz de contenidos.



Nota: Adaptación propia.

4.6.1 Estructura de cada contenido.

Paso 5: cada uno de los contenidos lleva una estructura, si ingresamos al tema de productos notables encontraremos en la primera opción que dice antes de comenzar como se muestra en la figura.

Figura 13: Estructura del contenido.

The screenshot shows a digital learning interface for algebra. On the left is a dark sidebar menu with the following items: 'CURSO DE ALGEBRA', 'Inicio', 'OPERACIONES CON POLINOMIOS' (with an upward arrow), 'Productos notables', 'División de polinomios', 'Ecuación cuadrática', and 'DESIGUALDADES' (with a downward arrow). The main content area has a background of mathematical formulas. At the top center, a large beige box contains the text 'PRODUCTOS NOTABLES'. Below this is a green horizontal banner with the text 'Antes de comenzar... recuerda'. Underneath the banner, there are two columns of text. The left column is titled 'Productos notables' and contains the text: 'La palabra «notable» significa «visible, evidente, claro...»' followed by a circled 'i' icon and the text 'Por ejemplo , la expresión «La'. The right column is titled 'Ejemplo' and contains the text: 'Desarrollemos el producto efectuando las sumas y aplicando la fórmula del producto notable con el producto $(2 + 3)(2 + 4)$ '. A small circular icon with a pencil is visible in the bottom right corner of the example box.

Nota: Adaptación propia.

Paso 6: Posteriormente encontraras la opción de problemas resueltos y ejercicios para practicar.

Figura 14: Documento PDF que contiene la teoría.

The screenshot shows a PDF document with a dark green header and a black sidebar. The sidebar contains the text 'CURSO DE ALGEBRA' and a list of topics: 'Inicio', 'OPERACIONES CON POLINOMIOS', 'Productos notables', 'División de polinomios', 'Ecuación cuadrática', and 'DESIGUALDADES'. The main content area is titled 'PROBLEMAS RESUELTOS Y EJERCICIOS' and contains the following text:

Productos notables:

- Productos de la forma $(x + a)(x + b)$
- Cuadrado de un binomio $(x + a)^2$ o $(x - a)^2$
- Suma por la diferencia de binomios $(x + a)(x - a)$
- Productos notables usando cambio de variables

Productos de la forma $(x + a)(x + b)$

El producto de binomios de la forma $(x + a)(x + b)$ se desarrolla de la siguiente forma. Al hacer esto se establece la identidad que permite el desarrollo de productos de la forma $(x + a)(x + b)$ y observamos la fórmula que el estudiante se debe aprender que es la siguiente $(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$

El ejemplo muestra la expansión de $(x + 3)(x + 2) = x^2 + 5x + 6$. A red highlights the terms: 'Suma' for $(a + b)x$ and 'Producto' for ab . A note states: 'Donde en base a la fórmula es muy fácil identificar la respuesta con el simple $(x + 3)(x + 2) = x^2 + 5x + 6$ '.

Nota: Adaptación propia.

Paso 7: En la siguiente interfaz encontraras los videos donde te explicamos paso a paso ejercicios de productos notables.

Figura 15: Videos tutoriales.

The screenshot shows a video tutorial interface with a dark green header and a black sidebar. The sidebar contains the text 'CURSO DE ALGEBRA' and a list of topics: 'Inicio', 'OPERACIONES CON POLINOMIOS', 'Productos notables', 'División de polinomios', 'Ecuación cuadrática', and 'DESIGUALDADES'. The main content area is titled 'EXPLICACIÓN PASO A PASO...' and features a large blue play button icon. To the right, a video player shows a thumbnail for 'Productos notables' with the text 'Indicador de logro. Determina productos de la forma $(x + a)(x + b)$ ' and the formula $x^2 + (a + b)x + ab$. Below the video player, there are three columns of algebraic problems:

a) $(x + 3)(x + 5)$ $x^2 + 8x + 15$ b) $(x - 10)(x + 2)$ $x^2 - 8x - 20$ c) $y^2 - 2$	b) $(x + 2)(x + 3)$ $x^2 + 5x + 6$ d) $y^2 - 2$	c) $(x - 5)(x + 2)$ $x^2 - 3x - 10$ d) $(x - 2)(x + 3)$ $x^2 + x - 6$ e) $y^2 + \frac{1}{2}y$
---	---	---

At the bottom of the interface, there is a green bar with the text 'PRACTIQUEMOS'.

Nota: Adaptación propia.

Paso 8: Por último, encontrar un software para evaluar los aprendizajes de los diferentes contenidos desarrollados.

Figura 16: Evaluación de los aprendizajes.

<p>Productos Notables Une las parejas por Kathia45 Media Secundaria Matemáticas</p>	<p>Productos notables Persecución en el laberinto por U14663737</p>	<p>Productos Notables Concurso de preguntas por Hectormanuelmor</p>

Nota: Adaptación el Software Word Wall.

5. METODOLOGIA.

5.1 Descripción.

Tal y como hemos expuesto al principio de esta investigación, la incorporación de la tecnología ha sido significativa para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, incluida en programas software que facilitan la enseñanza de los procesos matemáticos.

Es por ello por lo que como equipo de investigación optamos por utilizar un software que nos apoye para mejorar la calidad educativa en temas de matemática en los estudiantes de primer año de bachillerato del Complejo Educativo Florinda de Juárez Alemán, el cual tiene población de 312 estudiantes, tomando como muestra 20 estudiantes. Es por ello que utilizamos la plataforma de Google Sites en la cual se pondrá a disposición temas de matemática que son complicados o que al estudiante se le olvida fácilmente, dichos temas tendrán como objetivo reforzar los contenidos matemáticos a través de software como Kahoot, Quizzes, videos creados por el equipo de investigación, así como documentos con ejemplos y ejercicios de práctica.

5.2 Recurso

Tema: Productos Notables				
Asignatura: Matemática				
Problemática: Al plantear ejercicios que involucren productos de binomios o desarrollo de ellos los estudiantes no sepan cómo resolverlo o tengan dudas sobre cómo proceder con la solución. De la misma manera entender los pasos para resolución de desigualdades y división de polinomios, como la ecuación cuadrática.				
Competencia Por Desarrollar	Actividades		Material Didáctico	Aplicación del Software
	Enseñanza	Aprendizaje		
Resolver ejercicios que involucren los productos notables básicos.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Define la solución para ejercicios de la forma [Ecuación] ➤ Define los pasos para resolver el cuadrado de 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Solución de ejercicios de la forma [Ecuación]. ➤ Establecen la conexión entre los 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Proyector. ➤ Extensión. ➤ Computadora. ➤ Internet. ➤ Videos explicativos. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Utilización de la interfaz de un software distinto a Google Sites para resolver problemas de

<p>Resolver la división de polinomios.</p>	<p>un binomio positivo y negativo.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mostrar los pasos para dividir polinomios. ➤ Mostrar posibles dificultades a la hora de dividir polinomios. ➤ Mostrar diferencia entre desigualdades 	<p>pasos para resolver los cuadrados de un binomio.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Solución de ejercicios relacionados a la división de polinomios. ➤ Conclusión de como resolver división de polinomios. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Herramientas digitales. 	<p>productos notables.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Utilización de herramientas de anexo de links, documentos, imágenes o videos que tengan información de cómo resolver los ejercicios de practica propuestos. ➤ Guías explicativas sobre las herramientas
--	---	---	---	---

<p>Distinguir tipos de desigualdades.</p>	<p>lineales y desigualdades no lineales.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Desarrollar pasos para solución de desigualdades lineales. ➤ Desarrollar pasos para solución de desigualdades no lineales. ➤ - Desarrollar ejercicios sobre desigualdad triangular, aritmética-geométrica y racional. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Definición de desigualdades lineales. ➤ Definición de desigualdades no lineales. ➤ Solución de desigualdades lineales y no lineales. ➤ Solución de desigualdades triangulares. 		<p>tecnologías de Google sites.</p>
---	--	---	--	-------------------------------------

		➤ Solución de desigualdades racionales.		
--	--	---	--	--

6. RESULTADOS.

Las técnicas que se utilizaron para esta propuesta didáctica fue la observación mediante actividades individuales y obtener un aprendizaje significativo por lo que utilizamos los siguientes:

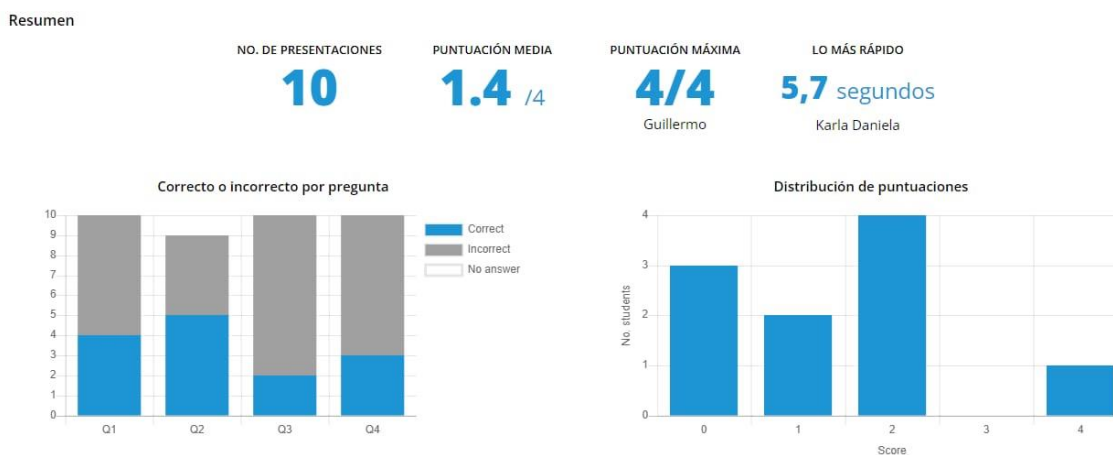
Presentación en Quiz

Se les mostro una presentación creada en Quiz mediante definiciones e imágenes de las diferentes formas de producto notables, explicando todas las variantes de métodos de factorización. En el cual se observó que los estudiantes ya tienen una noción básica acerca de estos métodos, sin embargo, parte del grupo de estudiantes no tienen sus ideas claras respecto a los diferentes tipos de productos notables.

Juego de Worldwall.

Al finalizar cada uno de los contenidos se asignó un aplica lo aprendido para que los estudiantes realizarán una pequeña evaluación de juego, de los cuales obtuvimos diferentes resultados en la realización de los métodos de factorización como se muestra en la figura.

Figura 17: Resultados de WordWall

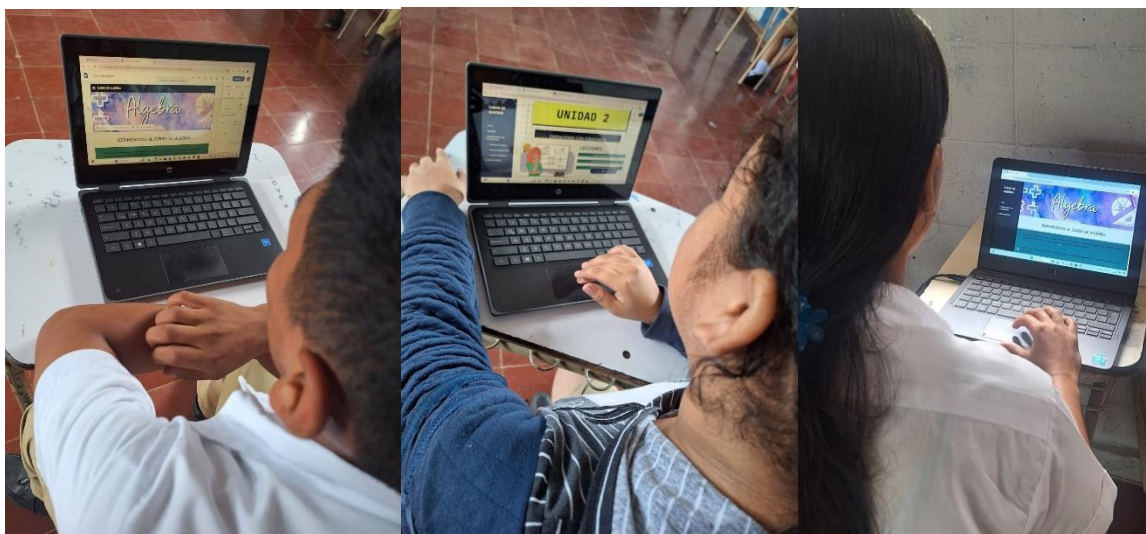


Nota: adaptación propia.

Visitas a la plataforma de Google Sites.

Se creó este sitio para que los estudiantes reforzaran la parte teórica y pudieran visualizar los diferentes videos donde se explican paso a paso ejercicios para facilitar el proceso de aprendizaje, por lo que observamos en un porcentaje mayor a lo previsto visitaron el sitio y les pareció muy interesante.

Figura 18: Visitas a



Nota: adaptación propia.

7. CONCLUSIÓN.

El uso de Google sites como herramienta de apoyo en la enseñanza del álgebra para los estudiantes de primer año de bachillerato nos demostró que es una estrategia muy eficaz, manipulable fácilmente e innovadora.

A lo largo del estudio con este grupo de estudiantes, se pudo constatar que integrar plataformas digitales en el proceso de enseñanza y aprendizaje no solo facilita el acceso a los contenidos, sino que también ayuda al estudiante a fomentar su participación activa y mostró en ellos un mayor interés por las actividades desarrolladas en línea.

Así mismo el empleo de Google Sites nos permitió la creación de un entorno de aprendizaje personalizado dentro y fuera del aula, el que tanto profesor como alumno interactuaron de manera más dinámica y flexible, adaptando el ritmo de trabajo a las necesidades individuales de cada estudiante, lo que contribuyó muy significativamente a mejorar los procesos académicos en su desempeño y quienes en su mayoría presentaron un avance notable en la comprensión de los conceptos de álgebra.

Además, se observó que el uso de Google Sites más otros sitios web como Kahoot ayudo también al estudiante a tener habilidades tecnológicas en los estudiantes, quienes a su vez aprendieron a usar las herramientas digitales para su beneficio y autoconocimiento, que es una de las cosas que más importaron en este estudio. Esto es muy relevante teniendo en cuenta que en el futuro estas exigencias serán muy importantes en el ámbito académico como profesional.

Este tipo de interacción no solo enriqueció su aprendizaje, sino que fomento una mayor autonomía en cada estudiante.

En conclusión, el uso de las herramientas digitales y el uso de Google Sites para la enseñanza del álgebra ha demostrado ser una solución efectiva para enfrentar los retos educativos del siglo XXI, ofreciendo una alternativa que complementa y enriquece la educación tradicional en el aula, con esto se abre un panorama talentoso para continuar incorporando innovaciones tecnológicas en la educación y mejorar el rendimiento de los estudiantes de primer año de bachillerato.

8. BIBLIOGRAFÍA

Bailén1, M. T. (s.f.).

ESTUDIO, P. D. (2022). *PROGRAMA DE ESTUDIO* . EL SALVADOR .

ESTUDIO, P. D. (2022). *PROGRAMA DE ESTUDIO DE MEDIA*. EL SALVADOR . Obtenido de <https://www.mined.gob.sv/download/programa-de-estudio-de-bachillerato-pdf/>

GENÉRO, I. U. (s.f.). Obtenido de <https://ieg.ua.es/es/jornadas-redes-2011/documentos/posters/184090.pdf>

IEG, I. U. (s.f.). Obtenido de <https://ieg.ua.es/es/jornadas-redes-2011/documentos/posters/184090.pdf>

PISA (Ed.). (2015). PISA. Obtenido de http://transparencia.gob.es/transparencia/dam/jcr:9f68965d-0fa7-4354-b6cd-74657159c6a0/PISA_2015.pdf

9. ANEXO.

Anexo 1: Se muestra la visita a los estudiantes del complejo Florinda Juárez de Alemán de Jocoaitique.



Anexo 2: Se muestra la presentación del curso del Google Sites a todos los estudiantes de primer año de bachillerato.



Anexo 3: muestra la asesoría brindada por los miembros del grupo en el momento del uso Google Sites.



Anexo 4: muestra el momento de la realización de las evaluaciones que se desarrollaron como equipo, para la comprobación de lo aprendido.

