



UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

**PROYECTO DE DESARROLLO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE:**

**MAGÍSTER EN EDUCACIÓN, MENCIÓN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN
EDUCATIVA**

TÍTULO DEL PROYECTO:

**GOOGLE SITE COMO RECURSO DE APRENDIZAJE PARA
POTENCIAR DESTREZAS MATEMÁTICAS REQUERIDAS PARA
INICIAR EL ESTUDIO DE LA ASIGNATURA DE FÍSICA EN
BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA PETRILLO, CANTÓN
NOBOL, EN EL PERIODO LECTIVO 2022.**

TUTOR

MIRELLA AZUCENA CORREA PERALTA

AUTOR

MANUEL FERNANDO ESPINOZA VELIZ

MILAGRO, ENERO 2023

ACEPTACIÓN DEL TUTOR

En calidad de Tutor de Proyecto de Investigación, nombrado por el Comité Académico del Programa de Maestría en Educación.

CERTIFICO

Que he analizado el Proyecto de Investigación con el tema **GOOGLE SITE COMO RECURSO DE APRENDIZAJE PARA POTENCIAR DESTREZAS MATEMÁTICAS REQUERIDAS PARA INICIAR EL ESTUDIO DE LA ASIGNATURA DE FÍSICA EN BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA PETRILLO, CANTÓN NOBOL, EN EL PERIODO LECTIVO 2022.**, elaborado por el **MANUEL FERNANDO ESPINOZA VELIZ**, el mismo que reúne las condiciones y requisitos previos para ser defendido ante el tribunal examinador, para optar por el título de **MAGÍSTER EN EDUCACIÓN, MENCIÓN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA**

Milagro, 22 septiembre 2022



Firmado electrónicamente por:
**MIRELLA AZUCENA
CORREA PERALTA**

MIRELLA AZUCENA CORREA PERALTA
(C.I: 0919615906)

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

El / la autor/a de esta investigación declara ante el Comité Académico del Programa de Maestría en **EDUCACIÓN**, de la Universidad Estatal de Milagro, que el trabajo presentado de mi propia autoría, no contiene material escrito por otra persona, salvo el que está referenciado debidamente en el texto; parte del presente documento o en su totalidad no ha sido aceptado para el otorgamiento de cualquier otro Título de una institución nacional o extranjera

Milagro, 19 enero 2023

MANUEL FERNANDO ESPINOZA VELIZ
C.I. 0925212839

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
DIRECCIÓN DE POSGRADO
CERTIFICACIÓN DE LA DEFENSA

El TRIBUNAL CALIFICADOR previo a la obtención del título de **MAGÍSTER EN EDUCACIÓN MENCIÓN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA CON MENCIÓN EN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA**, presentado por **ING. ESPINOZA VELIZ MANUEL FERNANDO**, otorga al presente proyecto de investigación denominado "GOOGLE SITE COMO RECURSO DE APRENDIZAJE PARA POTENCIAR DESTREZAS MATEMÁTICAS REQUERIDAS PARA INICIAR EL ESTUDIO DE LA ASIGNATURA DE FÍSICA EN BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA PETRILLO, CANTÓN NOBOL, EN EL PERIODO LECTIVO 2022.", las siguientes calificaciones:

TRABAJO DE TITULACION	55.33
DEFENSA ORAL	35.67
PROMEDIO	91.00
EQUIVALENTE	Muy Bueno



Firmado electrónicamente por:
**MARITZA
YESENIA SYLVA
LAZO**

Ph.D. SYLVA LAZO MARITZA YESENIA
PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL



Firmado electrónicamente por:
**GUILLERMO SEGUNDO
DEL CAMPO SALTOS**

Dr. DEL CAMPO SALTOS GUILLERMO SEGUNDO
VOCAL



Firmado electrónicamente por:
**OSCAR XAVIER BERMEO
ALMEIDA**

Mgti. BERMEO ALMEIDA OSCAR XAVIER
SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL

DEDICATORIA

Dedico esta tesis en primer lugar a Dios, fuente sabiduría.

A mi madre y toda mi familia por el apoyo durante todo el programa de maestría.

A toda la comunidad educativa, principalmente a los estudiantes que son la razón de ser de los procesos de aprendizaje.

AGRADECIMIENTO

Gracias a Dios por permitirme culminar de manera exitosa esta maestría.

A mi familia por ser fuente de inspiración.

A mi universidad UNEMI que me brindó la oportunidad prepararme en el campo académico desarrollando características que resaltan el aspecto humano.

A mis compañeros docentes.

Y a todas las personas que contribuyeron a la realización de este gran objetivo.

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Sr. Dr.

Jorge Fabricio Guevara Viejó

Rector de la Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Mediante el presente documento, libre y voluntariamente procedo a hacer entrega de la Cesión de Derecho del Autor del Trabajo realizado como requisito previo para la obtención de mi Título de Cuarto Nivel, cuyo tema fue **GOOGLE SITE COMO RECURSO DE APRENDIZAJE PARA POTENCIAR DESTREZAS MATEMÁTICAS REQUERIDAS PARA INICIAR EL ESTUDIO DE LA ASIGNATURA DE FÍSICA**, y que corresponde al Vicerrectorado de Investigación y Posgrado.

Milagro, 19 enero 2023

MANUEL FERNANDO ESPINOZA VELIZ

C.I. 0925212839

TABLA DE CONTENIDO

ACEPTACIÓN DEL TUTOR.....	ii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO	vi
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR.....	vii
TABLA DE CONTENIDO.....	viii
LISTA DE TABLAS	x
LISTA DE FIGURAS	xi
LISTA DE ANEXOS.....	xi
GLOSARIO DE TÉRMINOS	xii
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
Introducción	1
Capítulo I: Fundamentación de la propuesta de intervención	3
1.1 El problema.....	3
1.2 Análisis de la situación (detección de necesidades).....	4
1.3 Antecedentes referenciales.....	6
1.4 Determinación del tema	8
1.5 Objetivo general.....	9
1.6 Objetivos específicos	9
1.7 Justificación	10
CAPÍTULO II: Alcance y Metodología	14
2.1 Descripción de beneficiarios	14
2.2 Alcance esperado del proyecto.....	16
2.3 Métodos, técnicas y herramientas.....	21
2.4 Cronograma de Actividades	35
2.5 Presupuesto.....	36
2.6 Limitaciones del proyecto.....	38
CAPÍTULO III: Alcance curricular del proyecto.....	39
3.1 Estructura curricular	39
3.2 Planificación microcurricular del contenido.....	40

3.3 Recursos tecnológicos (herramientas)	50
3.4 Arquitectura de la información.....	51
3.5 Proceso de consumo de contenidos	59
3.6 Propuesta de evaluación y seguimiento.....	60
CAPÍTULO IV: Conclusiones y Recomendaciones	61
4.1 Conclusiones	61
4.2 Recomendaciones	62
Bibliografía.....	63
ANEXOS.....	65

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Promedio general paralelo 1A.....	27
Tabla 2. Promedio general paralelo 1B.....	28
Tabla 3. Escala de calificaciones	29
Tabla 4. Calificaciones 1A en función de escalas	29
Tabla 5. Calificaciones 1 A en función de escalas, después de utilizar el sitio web	30
Tabla 6. Calificaciones 1B en función de escalas	32
Tabla 7. Análisis comparativo de calificaciones 1A	33
Tabla 8. Cronograma de actividades por etapas.....	35
Tabla 9. Resumen del desarrollo de las etapas en función del tiempo.....	36
Tabla 10. Recursos humanos requeridos para el desarrollo del proyecto	36
Tabla 11. Recursos financieros estimados para el desarrollo del proyecto	37
Tabla 12. Recursos tecnológicos requeridos para el desarrollo del proyecto	37
Tabla 13. Temas a desarrollar.....	39
Tabla 14. Planificación microcurricular de operaciones con signos.....	40
Tabla 15. Planificación microcurricular de operaciones con fracciones.....	41
Tabla 16. Planificación microcurricular de operaciones con potencias y raíces	42
Tabla 17. Planificación microcurricular de teorema de Pitágoras	43
Tabla 18. Planificación microcurricular de trigonometría	44
Tabla 19. Planificación microcurricular de geometría.....	45
Tabla 20. Planificación microcurricular de notación científica	46
Tabla 21. Planificación microcurricular de ecuaciones de primer grado	47
Tabla 22. Planificación microcurricular de ecuaciones de segundo grado	48
Tabla 23. .Planificación microcurricular de elaboración de gráficas	49
Tabla 24. Recursos tecnológicos utilizados	50
Tabla 25. Link de videos almacenados en YouTube	58

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Estadísticas de calificaciones 1A	30
Figura 2. Estadísticas de calificaciones 1 A, después de utilizar el sitio web	31
Figura 3. Estadísticas de calificaciones 1B	32
Figura 4. Estadísticas comparativas de calificaciones 1A	33
Figura 5. Arquitectura de la información	51
Figura 6. Página de inicio del sitio web	52
Figura 7. Página de operaciones con signos.....	53
Figura 8. Página de operaciones con fracciones.....	53
Figura 9. Página de operaciones con potencias y raíces.....	54
Figura 10. Página de teorema de Pitágoras	54
Figura 11. Página de trigonometría	55
Figura 12. Página de geometría	55
Figura 13. Página de notación científica.....	56
Figura 14. Página de ecuaciones de primer grado	56
Figura 15. Página de ecuaciones de segundo grado.....	57
Figura 16. Página de elaboración de gráficas	57
Figura 17. Proceso de consumo de contenidos.....	59

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Instrumento de evaluación aplicado	65
----------------------------------------------------------	----

GLOSARIO DE TÉRMINOS

GOOGLE SITE: Aplicación gratuita para crear sitios web de forma sencilla.

ZOOM: Servicio de video conferencia que permite conectarse virtualmente con otras personas.

TEOREMA: Enunciado matemático demostrable por medio de proposiciones verificadas.

SIGNOS MATEMÁTICOS: Representaciones visuales por medio de los cuales se indica una operación matemática.

NOTACIÓN: Sistema de signos que se utiliza para indicar conceptos.

GEOMETRÍA: Rama de la matemática que estudia las relaciones entre puntos, líneas y figuras.

TRIGONOMETRÍA: Rama de la matemática que estudia las relaciones entre ángulos y lados de un triángulo.

ECUACIÓN: Relación matemática que expresa una igualdad.

TIC: Sigla utilizada para referirse al conjunto de tecnologías de la información y la comunicación.

GOOGLE FORM: Programa gratuito que permite crear formularios obteniendo resultados de forma gráfica.

RECURSOS DIGITALES: Elemento digital que se pueda almacenar en medios electrónicos.

RESUMEN

La ciencia avanza, pero la preparación en física y matemática no lo hace al mismo ritmo, es así que se espera determinar de qué manera Google Site como recurso en el aprendizaje digital incide en las matemáticas requeridas para iniciar el estudio de la asignatura de Física en Bachillerato de la Unidad Educativa Petrillo, cantón Nobol, en el periodo 2022; es así, a través de un proyecto de desarrollo se analiza como aporta las competencias digitales en la enseñanza; por ello se utilizó el método empírico con un tipo de trabajo práctico evaluando a 70 estudiantes del primero de bachillerato para comparar los resultados esperados, de ahí, un grupo de 29 estudiantes contaba con acceso al sitio web incluido sus recursos PDF descargables, videos explicativos y evaluaciones para medir los conocimientos adquiridos, donde este grupo mejoró en sus destrezas matemáticas, de ahí que los resultados fueron desde la perspectiva del promedio general pasar de 7,21 a 8,90 en una valoración sobre 10 puntos y analizando desde otra óptica en función de las escalas cualitativas de calificaciones contempladas en el reglamento general de la LOIE art.194, muestran la migración de un gran número de estudiantes a la categoría DAR, de 12 estudiantes que inicialmente conformaban dicha escala, a 21 estudiantes, lo que equivale a un aumento del 75% en esta categoría. En conclusión, se identificaron las principales rutas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático; en este sentido fue posible implementar Google Site por su facilidad, dinamismo y ser intuitivo como herramienta.

PALABRAS CLAVES:

Física, matemática, Google site, TIC, educación.

ABSTRACT

Science advances, but the preparation in physics and mathematics does not do so at the same rate, so it is expected to determine how Google Site as a resource in digital learning affects the mathematics required to start the study of the Physics subject in BaccaLaureate of the Petrillo Educational Unit, Nobol canton, in the period 2022; Thus, through a development project, it is analyzed how digital competences contribute to teaching; For this reason, the empirical method was used with a type of practical work evaluating 70 students from the first year of high school to compare the expected results, from there, a group of 29 students had access to the website including its downloadable PDF resources, explanatory videos and evaluations to measure the knowledge acquired, where this group improved in their mathematical skills, hence the results were from the perspective of the general average to go from 7.21 to 8.90 in an assessment of 10 points and analyzing from another perspective depending on of the qualitative grading scales contemplated in the general regulation of the LOIE art.194, show the migration of a large number of students to the DAR category, from 12 students who initially made up said scale, to 21 students, which is equivalent to a 75% increase in this category. In conclusion, the main routes for the development of mathematical logical thinking were identified; In this sense, it was possible to implement Google Site due to its ease, dynamism and being intuitive as a tool.

KEYWORDS:

Physics, mathematics, Google site, ICT, education.

Introducción

En la actualidad los sistemas educativos de todo el mundo se enfrentan al desafío de utilizar las tecnologías de la información y la comunicación para proveer tanto a estudiantes y docentes herramientas que aporten en la generación de conocimiento; es así, que las (TICs) están transformando la educación al adaptar otras formas de enseñar y aprender, así como el generar nuevo rol en docentes y estudiantes (Quimis Arteaga, Soledispa Gonzales, Maldonado Zúñiga, & Tóala Arias, 2021).

Estudios realizados en Colombia muestran que revisado los resultados de matemáticas de las pruebas saber de matemáticas se halló que entre el 2015 y 2017 hubo una disminución de promedios del 11% en el área de matemáticas, estos resultados dejan en evidencia falencias de los educandos en matemáticas lo que exige un plan para corregir estas fallas para mejorar el rendimiento en esta área y superar las dificultades (Medina Angarita, Caviedes Laiseca, & Morales Lasso, 2020).

El análisis de los resultados que se están dando tanto a nivel nacional como internacional, como por ejemplo en Chile los estudiantes de la secundaria tienen bajo rendimiento e interés actualmente por la enseñanza de la matemática ya que se educa de una manera tradicional, situación que también se presenta a nivel mundial (Vera Espinoza & Yáñez Rodríguez, 2021).

Pero por estos resultados no resta importancia a esta asignatura; pues permite al ser humano la capacidad de análisis, muy importante para su desenvolvimiento en la sociedad.

El Ministerio de Educación, menciona que dentro del sistema educativo ecuatoriano, la matemática permite el desarrollo de pensamiento lógico, análisis y resolución de problemas y fortalece la capacidad de razonamiento; pero es necesario revisar los resultados obtenidos en las evaluaciones SER BACHILLER 2017 – 2018 que reflejan un bajo rendimiento en el área de matemática (Valencia Velasco & Guevara Vizcaíno, 2020).

Con la llegada de la pandemia se agudizaron los problemas con el aprendizaje de las destrezas lógicas numéricas porque durante dos años lectivos, por el confinamiento, en Ecuador se dio la flexibilidad necesaria para que los estudiantes aprueben el año escolar aún sin el conocimiento requerido para estudiar en el siguiente nivel, por lo que actualmente los procesos de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas deben orientarse al logro de unos objetivos formativos que incluyan unas prácticas matemáticas valiosas para la formación de los ciudadanos y profesionales y ello requiere también la apropiación de unos metaconocimientos sobre las propias matemáticas y sobre los conocimientos didácticos que contribuyan positivamente a dicha formación (Conde Carmona & Fontalvo Meléndez, 2019).

Con el uso de las herramientas TIC se considera proponer el crear un sitio web como complemento a las clases tradicionales o como recurso autónomo para los estudiantes. El impacto de las TIC al ámbito educativo implica innovación, donde permite y facilita a educadores y educandos cambios constantes dentro y fuera del aula de clase, no es la solución a los problemas, pero sí aporta el proceso de enseñanza - aprendizaje, especialmente en el área de matemática donde muchas veces resulta complejo el desarrollo curricular y formación de los estudiantes. (Arroyo Arroyo & Yáñez Rodríguez, 2020).

La TIC facilitan el proceso enseñanza – aprendizaje de la matemática, ayudan a mejorar la labor docente mediante la utilización de herramientas y estrategias interactivas, dándole al estudiante un rol protagónico en la construcción del conocimiento (Arroyo Arroyo & Yáñez Rodríguez, 2020).

Capítulo I: Fundamentación de la propuesta de intervención

1.1 El problema

A inicios de año 2020 el Ecuador y el mundo se vió amenazado por la pandemia Covid 19, nadie estaba preparado para una problemática de tal magnitud que ha provocado una nueva normalidad, luego del confinamiento la educación retornó a clases presenciales, en la Unidad Educativa Petrillo se realizó la evaluación diagnóstica encontrándose con estudiantes que presentan inconvenientes o vacíos académicos al respecto de los conocimientos previos requeridos para iniciar el estudio de la asignatura de física, los mismos que constituyen un cúmulo de destrezas matemáticas que se detallan a continuación:

1. Operaciones con signos
2. Operaciones con fracciones
3. Operaciones con Potencias y raíces
4. Teorema de Pitágoras
5. Trigonometría
6. Geometría
7. Notación científica
8. Ecuaciones de primer grado
9. Ecuaciones de segundo grado
10. Elaboración de gráficas

Los temas detallados anteriormente son requeridos para abordar de manera exitosa la asignatura de física, pero en la práctica docente se observa un bajo o nulo conocimiento de estos temas en los estudiantes, llegando incluso a graduarse de bachilleres sin adquirir conocimientos básicos de física y matemática.

El campo de las ciencias exactas es donde tradicionalmente se presentan mayores dificultades para aprender y se cometen más errores de carácter conceptual y

procedimental por parte de los estudiantes para lograr los objetivos en los contenidos curriculares; los orígenes de estos errores provienen de diversos obstáculos que se pueden categorizar como cognitivos y didácticos (George Reyes, 2020).

Durante el confinamiento nacieron nuevas formas de impartir educación con una mayor participación de la tecnología y las TIC que se han convertido en herramientas de apoyo a los procesos de enseñanza y aprendizaje, ya que a través de ellas los docentes y estudiantes pueden adquirir las habilidades y destrezas para desarrollar determinadas competencias. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación son relevantes en la vida del ser humano y un elemento valioso en la llamada sociedad del conocimiento (Arroyo Arroyo & Yáñez Rodríguez, 2020).

La principal pregunta de investigación al desarrollar este proyecto es:

¿De qué forma Google site incide en la enseñanza de las matemáticas requeridas para iniciar el estudio de la asignatura de Física en Bachillerato de la Unidad Educativa Petrillo, cantón Nobol, en el periodo 2022?

1.2 Análisis de la situación (detección de necesidades)

Las nuevas necesidades educativas surgen de las transformaciones que se dan en la sociedad (Olivo Franco & Corrales, 2020) y dichas transformaciones se hacen más evidentes con la llegada de la pandemia Covid – 19 que sorprendió al mundo entero con un confinamiento jamás visto en los últimos cien años de la historia de humanidad que provocó cambios relacionados con la educación, en particular con las formas de enseñanza del docente y las situaciones de aprendizaje del entorno.

Desde mucho antes de la pandemia se tiene el pensamiento que las matemáticas son complejas y de cierto modo así es, pero esta asignatura se la puede abordar de forma lógica y estructurada para que los estudiantes aprendan a dominarlas, se debe iniciar el estudio comprendiendo el lenguaje de las matemáticas, el mismo que se expresa mediante una simbología, es aquí donde aparecen caracteres con diversos significados,

por ejemplo, el signo más, menos, igual que, menor que, etc. En la asignatura de matemáticas es muy común que los estudiantes busquen ayuda cuando se presentan obstáculos de aprendizaje no solamente con sus profesores y compañeros, sino a través de espacios virtuales como internet, de esta forma, el uso de la tecnología puede auxiliar al estudiante para que mediante la búsqueda de recursos como foros, *blogs*, redes sociales o repositorios de videos (George Reyes, 2020), pero muchas veces la información es excesiva y bastante amplia que en algunos casos genera conflictos de entendimiento.

Los estudiantes actuales son nativos digitales y prefieren recibir información de forma rápida, aprenden a partir de las imágenes y juegos sin considerar grandes extensiones de texto y su principal característica es que requieren de un teléfono celular para realizar sus actividades (Mora S., 2020).

En este escenario, las instituciones educativas de todos los niveles tienen el enorme compromiso de replantearse nuevas prioridades educativas, orientando la concepción de la educación y sus enfoques pedagógicos hacia una visión integral y holística del quehacer educativo (Revelo Rosero, 2018).

Los nuevos entornos de aprendizaje, están representadas por tecnologías desarrolladoras de competencias necesarias para el aprendizaje y generadoras de habilidades para el mundo laboral. Los indicadores muestran el aumento progresivo respecto a su utilidad. Estas herramientas están relacionadas estrechamente al proceso enseñanza-aprendizaje, son rápidas y eficaz (Quimis Arteaga, Soledispa Gonzales, Maldonado Zúñiga, & Tóala Arias, 2021).

Las tecnologías en general son el resultado del quehacer humano; son un saber hacer que emerge como fusión de la ciencia y la técnica, las cuales se fundamentan en teorías científicas, reglas fundamentales y datos, orientados a la transformación de objetos específicos, en donde el valor principal es la utilidad como herramienta de trabajo, objeto de aprendizaje y/o medio de enseñanza (Zambrano Quiroz & Zambrano Quiroz, 2019).

1.3 Antecedentes referenciales

El estudio realizado en la ciudad de Barranquilla, Colombia por (Conde Carmona & Fontalvo Melendez, 2019) ilustran la situación de un trabajo investigativo, tomaron una evaluación de clase en la que se pidió a los estudiantes que resolvieran un problema de distancia utilizando el teorema de Pitágoras. Muchas de las dudas eran sobre qué es la hipotenusa o sobre qué representa el exponente, entre otras que debían estar claras a esa altura del curso. Asimismo, otra evaluación mostró que los estudiantes tenían dificultades para ubicar correctamente los valores de los lados de un triángulo, o sea, confundían los valores de los catetos con el de la hipotenusa o viceversa (Conde Carmona & Fontalvo Melendez, 2019). El contexto de esta investigación corresponde a la didáctica del Teorema de Pitágoras mediada por tic en una clase de matemática de octavo año de educación básica del colegio San Vicente de Paul de Barranquilla utilizando observaciones, entrevistas y encuestas para la recolección de los datos.

A nivel internacional, también, se encontró en Argentina, la investigación de Bolívar y Bravo (2014) *Explorando usos efectivos de las TIC en la enseñanza de la Matemática*. En este trabajo los autores analizaron una experiencia desarrollada durante el año 2014 con alumnos de primer semestre de Ingeniería de la Universidad de Palermo en la materia Matemática I, en la que se incorporó un entorno virtual como complemento a la clase presencial con el fin de beneficiar el aprendizaje de los alumnos. Dicho análisis se llevó a cabo mediante encuestas y entrevistas efectuadas a los estudiantes, arrojando como resultados que los estudiantes participes de la propuesta del entorno virtual desarrollaron un mayor acercamiento al conocimiento con un manejo del tiempo mucho óptimo (Medina Angarita, Caviedes Laiseca, & Morales Lasso, 2020).

Según (Medina Angarita, Caviedes Laiseca, & Morales Lasso, 2020) “En las instituciones educativas un buen número de estudiantes, subjetivamente, consideran las matemáticas como un área compleja, de difícil comprensión, lo que genera desmotivación y bajo rendimiento académico, y al no contar con los recursos o las estrategias para trabajar

esta área, se presentan problemas específicos que dificultan su enseñanza y aprendizaje”.

Las matemáticas no son nada fáciles de aprender, su aprendizaje requiere la creación de significados abstractos, la codificación y descodificación de símbolos, y la capacidad de construir relaciones en el plano de lo posible (Vargas Vargas, Niño Vega, & Fernández Morales, 2020).

En la física que se enseña en el bachillerato hay tres tendencias que influyen hoy en día en la instrucción; las bases para el estudio avanzado en casi cualquier área: (1) La ciencia y la tecnología crecen exponencialmente. (2) Los empleos disponibles y las opciones de carrera precisan mayores conocimientos de las bases de la física. (3) En el nivel medio básico, la preparación en matemáticas y ciencias no está mejorando con la rapidez suficiente (Tippens, 2011).

Es prioritario atender la problemática que presentan las asignaturas de matemática, ciencias naturales, y, lenguaje y comunicación, respecto al bajo rendimiento de los estudiantes, que de acuerdo a los resultados de la evaluación ser bachiller del periodo 2017–2018 en el Ecuador reflejan que el 27,5% obtuvo un promedio insuficiente en el dominio matemático (Valencia Velasco & Guevara Vizcaíno, 2020) y es evidente que la asignatura que presenta mayor dificultad de aprendizaje es la matemática.

El uso de las TIC en educación debe ser analizado desde una perspectiva mediadora y transformadora, se debe revisar las perspectivas de los docentes como proponentes y principales evaluadores del uso dado a los medios tecnológicos en el proceso de enseñanza de las matemáticas, además, desde el punto de vista de los estudiantes digitales en pro del desarrollo y ejercicio de una ciudadanía colectiva responsable, y desde la escuela, la retroalimentación y planteamiento de planes operativos que respondan a las necesidades contextuales (Tocarruncho Ramos, 2022).

1.4 Determinación del tema

Google Site como recurso de aprendizaje para potenciar destrezas matemáticas requeridas para iniciar el estudio de la asignatura de física en bachillerato de la unidad educativa petrillo, cantón nobol, en el periodo lectivo 2022.

Las tecnologías van integrándose en la vida cotidiana de los niños, niñas, jóvenes, adultos, a un ritmo acelerado y funcional para este nuevo estilo de vida tan moderno, y van provocado un gran cambio en los entornos en que se mueve el ser humano, mejorando la productividad y la calidad de la enseñanza (Quiroga Socha, Vanegas Alfonso, & Pardo Jaramillo, 2019).

En el Ecuador no se utilizan todas estas herramientas al cien por ciento, se necesita de un impulso innovador y un cambio de mentalidad por parte de los docentes, además de capacitaciones en el uso de herramientas para que el docente pueda explotarlas en su labor educativa.

La transformación digital ofrece la posibilidad de utilizar nuevas herramientas y entornos digitales para ofrecer nuevos escenarios de aprendizaje más específicos e individualizados a los estudiantes (Delgado Rodríguez & Fernández Gonzales, 2018).

En el uso de las TIC como herramienta didáctica, el presente estudio adquiere relevancia educativa, debido que, en los últimos años, implementar herramientas tecnológicas ha cambiado desde lo teórico y práctico la forma de enseñar, pues, el conocimiento ya no se adquiere solo a través del docente. En la actualidad el uso de la tecnología en las escuelas se ha convertido en un recurso importante para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje (Medina Angarita, Caviedes Laiseca, & Morales Lasso, 2020).

Por tal motivo se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo un Google site puede contribuir con el proceso de aprendizaje para potenciar las destrezas matemáticas requeridas para iniciar el estudio de la asignatura de física?

1.5 Objetivo general

Determinar de qué manera Google Site como recurso en el aprendizaje digital incide en las matemáticas requeridas para iniciar el estudio de la asignatura de Física en Bachillerato de la Unidad Educativa Petrillo, cantón Nobol, en el periodo 2022; a través de un proyecto de desarrollo que aporte desde las competencias digitales en la enseñanza.

1.6 Objetivos específicos

- Analizar si Google Site como un recurso digital complementario a las clases presenciales aporta significativamente al mejoramiento de las competencias en el proceso de aprendizaje en Bachillerato de la Unidad Educativa Petrillo, cantón Nobol, en el periodo 2022.
- Evaluar el uso de Google Site como refuerzo académico autónomo en los estudiantes de primero de Bachillerato de la Unidad Educativa Petrillo, cantón Nobol, en el periodo 2022.
- Elaborar una propuesta que facilite el proceso de enseñanza aprendizaje de habilidades numéricas mediante uso de Google site como recurso de aprendizaje autónomo en Bachillerato de la Unidad Educativa Petrillo, cantón Nobol, en el periodo 2022.

1.7 Justificación

El desarrollo de esta propuesta en la Unidad Educativa Petrillo es totalmente viable considerando que utilizan recursos de internet, aprovechando las herramientas con licencias gratuitas o de no pago, haciendo uso de las bondades de las TIC que en las actividades de aprendizaje de la matemática ayudan a mejorar el rendimiento académico de los aprendices, a la vez que motiva y brinda espacios de interacción de los estudiantes mientras aprenden, dando la responsabilidad al estudiante de tomar decisiones y aprender a razonar (Valencia Velasco & Guevara Vizcaíno, 2020).

Por lo tanto, la implementación de las TIC como herramienta didáctica inclusiva para la enseñanza de las operaciones básicas matemáticas tiene el propósito de generar la construcción de ambientes de aprendizaje innovadores que permita a los estudiantes sentirse motivados a aprender de forma individual y grupal las matemáticas, un área que, para muchos, subjetivamente es tediosa y compleja; por ello, implementar las TIC como una herramienta educativa para la enseñanza de las matemáticas “aumenta la atención, motivación y participación de los estudiantes (Medina Angarita, Caviedes Laiseca, & Morales Lasso, 2020).

Los estudiantes que alcancen a reflexionar sobre su proceso de aprendizaje, implícitamente están participando de procesos metacognitivos, la metacognición se refiere, primero, al conocimiento que uno tiene acerca de los propios procesos y productos cognitivos (Olivo Franco & Corrales, 2020). Se practica la metacognición cuando: a) se tiene conciencia de la mayor dificultad para aprender un tema que otro; b) se comprende que se debe verificar un fenómeno antes de aceptarlo como un hecho; c) se piensa que es preciso examinar todas y cada una de las alternativas en una elección múltiple antes de decidir cuál es la mejor, y d) que se debería tomar nota de algo porque puede olvidarse.

Según Jean Piaget el constructivismo se presenta como un paradigma sobre el conocimiento y el aprendizaje, expone que el constructivismo, no es, una solución, más bien, es la cimentación de conocimientos, a partir de la interacción con el entorno y con

la realidad, lo cual permite un verdadero aprendizaje, donde la inteligencia se desarrolla de forma espontánea y cognoscitiva, mientras que Vygotsky presenta al constructivismo sobre un contexto social, donde se adquiere información mediante el proceso de intercambio, es decir que se transfieren los conocimientos de un individuo a otro, de tal manera que se aprenden estrategias cognitivas, donde se adquiere, recupera y se usa la información para su propio aprendizaje (Valencia Velasco & Guevara Vizcaíno, 2020).

De acuerdo con lo expresado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, “Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) pueden complementar, enriquecer y transformar la educación” (Delgado Rodríguez & Fernández Gonzales, 2018).

Lo difícil comienza, cuando el conjunto de índices de resultados de rendimiento, es bajo, la preocupación se torna general y las preguntas de lo que pasó o está sucediendo, florecen por todas partes: ¿En qué se falló?, ¿La culpa es de los estudiantes o de los profesores?, ¿La culpa es del currículo que está obsoleto?, ¿La infraestructura del plantel educativo, no es el más adecuado?, ¿Será que todo se debe al abandono estatal?, ¿La culpa es de los padres de familia, que no ayudan a los alumnos en su proceso educativo?, en fin, son una serie de afirmaciones de tener en cuenta para tomar los correctivos necesarios a futuro, para incrementar la calidad educativa de las instituciones y por ende mejorar el nivel de rendimiento de los educandos; por todo lo anterior, se puede decir, que la educación es uno de los procesos más complejos que existen, pero también uno de los más enriquecedores que existen (Charris Pacheco & Polanco Coronado, 2021).

Un sitio web puede insertarse de diversas maneras en el proceso docente educativo de la matemática: Como apoyo para las tareas que a diario se le pueden presentar a educadores y educandos como ayuda en la búsqueda de información dispuesta y en existencia a educadores y educandos como herramienta para procesar información y realizar ejercicios que desarrollen su formación matemática (Cabrera Puig & Vitale Alfonso, 2018).

La utilización de las TIC en el campo de la educación no ha sido ni mucho menos un fenómeno súbito, sino que ha supuesto un proceso lento y paulatino que aún hoy en día se sigue desarrollando y adaptando a las necesidades educativas (Delgado Rodríguez & Fernández Gonzales, 2018).

El uso de las TIC en educación debe ser analizado desde una perspectiva mediadora y transformadora, se debe revisar las perspectivas de los docentes como proponentes y principales evaluadores del uso dado a los medios tecnológicos en el proceso de enseñanza de las matemáticas, además, desde el punto de vista de los estudiantes digitales en pro del desarrollo y ejercicio de una ciudadanía colectiva responsable, y desde la escuela, la retroalimentación y planteamiento de planes operativos que respondan a las necesidades contextuales (Tocarruncho Ramos, 2022).

En este contexto se inscriben las TIC que corresponden a un conjunto de avances vinculados a tres conceptos: la informática, las telecomunicaciones y las tecnologías audiovisuales (Navarrete Mendieta & Mendieta García, 2018).

Para ello no basta con que el modelo TIC exista y esté correctamente definido, es necesario que los educadores y educandos utilicen las TIC que apoyan el proceso docente educativo, de manera que se logre perfeccionar la enseñanza de la matemática y la forma de organizar la estructura del conocimiento teniendo en cuenta la sinergia de los componentes del modelo didáctico (Cabrera Puig & Vitale Alfonso, 2018).

George Siemens (2005) afirma “que el conectivismo es una teoría que se caracteriza por considerar el aprendizaje como una extensión del aprendizaje ya existente, del conocimiento y de la comprensión a través de la extensión de una red personal” (Olivo Franco & Corrales, 2020). En virtud de los planteamientos anteriores, es preciso enfatizar que, para que se produzca el aprendizaje en entornos virtuales y este sea considerado como válido, es necesario establecer horizontes, objetivos, líneas y temas de investigación, que se deben relacionar con la configuración de redes y entornos, para conseguir aprendizajes de más calidad en vinculación con las metas trazadas.

Las TIC son medios (aplicaciones) y no fines; son herramientas que facilitan en aprendizaje y el desarrollo de competencias. Las TIC son generadoras de información y no de conocimiento, claro que, con una mediación adecuada, esa información puede convertirse en conocimiento; para que esto sea así, la información debe ser analizada, reflexionada y evaluada (Navarrete Mendieta & Mendieta García, 2018).

Las TIC son excelentes herramientas para la construcción del conocimiento matemático, el estudiante por lo general muestra más interés por aprender y el profesor puede generar un ambiente más dinámico, estimulando el aprendizaje cooperativo, colaborativo y continuo de los alumnos (Arroyo Arroyo & Yáñez Rodríguez, 2020).

Cualquier sistema educativo actual necesita preparar a los alumnos para que puedan desenvolverse en la realidad social fuera del aula, donde los dispositivos tecnológicos e Internet tienen cada vez una mayor presencia en todos los ámbitos, incluido el ámbito laboral (Delgado Rodríguez & Fernández Gonzales, 2018).

Nos ha tocado ser testigos en la última década de un desarrollo tecnológico en bienes y servicios extraordinarios, liderados por la nube, el internet de las cosas, big data, inteligencia artificial, la realidad virtual, blockchain y ciberseguridad (Benítez Díaz, 2019).

La tendencia mediática y el uso masivo de tecnologías (PC, smartfone, tablets, entre otros) con conexión a Internet, son tendencias que generan cambios en el modo de aprender y acceder al conocimiento en una sociedad digitalizada (Revelo Rosero, 2018).

Los sistemas educativos actuales deben de estar preparados para adaptarse a este entorno cambiante y a las tendencias que posibilitan que los alumnos desarrollen su talento personal, ofreciendo una formación personalizada, con ayuda de elementos tecnológicos que actúen sobre una infraestructura adecuada y bien dimensionada que permita la comunicación (redes), el almacenamiento de datos y software (nube) y el intercambio de información e interacción con personas y máquinas (dispositivos) (Delgado Rodríguez & Fernández Gonzales, 2018).

CAPÍTULO II: Alcance y Metodología

2.1 Descripción de beneficiarios

El estudio se realiza en estudiantes de primer año de bachillerato de entre 14 y 16 años. Algunos estudiantes ven las matemáticas como meras fórmulas sin aplicación, lo que provoca que pierdan interés, además suelen tener la capacidad de resolver la porción de matemáticas durante su lección, pero las olvidan durante la clase de Física (Arenas Bedoya & Giraldo, 2019).

Si un docente desea enseñar matemática a un joven, lo primero que debe conocer es a ese joven, y es que de nada sirve ser docente de cualquiera de los subniveles de un plantel si no se tiene empatía con el estudiante de saber o conocer como es la persona que se va a compartir (Vera Espinoza & Yáñez Rodríguez, 2021).

Estamos educando personas para que formen parte activa de la sociedad en la cual las TIC incrementan más su presencia, existen aplicaciones orientadas a casi todas las áreas del conocimiento y lógicamente a las Matemáticas en donde son específicas y relevantes, pero al mismo tiempo hace falta pensar en la necesidad de cultivar y generar expertos matemáticos o informáticos que puedan combinar las dos corrientes (Coloma Andrade, Labanda Jaramillo, Michay Caraguay, & Espinoza Ordóñez, 2020).

La enseñanza de la matemática debe estar enfocada a la generación de destrezas para que el estudiante desarrolle la habilidad de solucionar problemas cotidianos, a la vez que se fortalece el pensamiento lógico y creativo (Vargas Vargas, Niño Vega, & Fernández Morales, 2020).

Toda enseñanza tiene un carácter educativo, ello supone que la educación debe brindar al ser humano no solo condiciones para su formación cognoscitiva, desarrollo de su pensamiento, de sus capacidades y habilidades, sino también para la formación de los distintos aspectos de su personalidad (Revelo Rosero, 2018).

Las TIC permiten al estudiante ir construyendo un puente entre las ideas intuitivas y los conceptos matemáticos formales, proporcionando un ambiente adecuado mediante la interacción, visualización, interactividad; facilitando, por tanto, el aprendizaje por descubrimiento de los estudiantes (Revelo Rosero, 2018).

Hoy en día, no cabe duda acerca de la importancia de que todos los estudiantes deben adquirir y desarrollar la competencia científica y de la matemática, como consecuencia de su experiencia escolar total, abarcando desde el nivel preescolar hasta la educación superior, es así que, en las últimas décadas, la discusión se ha centrado en la cuestión de cómo mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de los alumnos en estas disciplinas de aprendizaje y, dentro del conjunto de recomendaciones formuladas sobre lo que debe ser el aprendizaje de estas asignaturas, encuentran que un mejor aprovechamiento de las TIC (Morales Rovalino, Segovia Chávez, Córdova Borja, & Hernández Allauca, 2021).

Es indudable que los alumnos en contacto con las TIC se benefician de varias maneras y avanzan en esta nueva visión del usuario de la formación. Esto requiere acciones educativas relacionadas con el uso, selección, utilización y organización de la información, de manera que el alumno vaya formándose como un maduro ciudadano de la sociedad de la información (Aguilar, Velázquez, & Aguiar, 2019).

Los docentes tenemos la posibilidad de crear contenidos, procedimientos, métodos, actualizaciones, estrategias acordes con las necesidades de un grupo y de cada estudiante en particular. Permite mayor interacción de los alumnos para que sean más dinámicos y activos (Quiroga Socha, Vanegas Alfonso, & Pardo Jaramillo, 2019).

La formación docente es una tarea interminable, que debe ir fortaleciéndose cada día con la adaptación a las nuevas tendencias tecnológicas, a los nuevos requerimientos industriales y empresariales, para ofrecer al mundo profesionales aptos para los procesos transformadores actuales (Carvajal, Suárez, & Quiñónez, 2018).

2.2 Alcance esperado del proyecto

Cada vez más la educación se concibe como interacción de la escuela con la vida, de la enseñanza con la sociedad. La educación, el profesor, tiene que hacerse cargo de la realidad local y nacional, y de sus estudiantes como sujetos del proceso educativo, y aprender a conocer estas realidades para que en su interrelación se transformen y desarrollen (Zambrano Quiroz & Zambrano Quiroz, 2019).

El uso de las TIC como soporte pedagógico en los procesos de aprendizaje y autoaprendizaje en combinación con elementos de comunicación, motivación y acompañamiento, metodología que es adaptable a los procesos de enseñanza virtual —*e-learning*— y semipresencial —*b-Learning*— (Olivo Franco & Corrales, 2020).

En el proceso de adaptación desde la perspectiva del ser humano en la sociedad, se necesita desarrollar ciertos aspectos como lo son: poseer mucha voluntad en aprender, fortalecer la capacidad de autogestión y además una continua disposición de descubrir y crear oportunidades para ajustarnos al entorno donde nos vamos a desenvolver (Ríos Sánchez, 2021).

Los cambios que propician las TIC se deben en gran medida a las características que presentan, como son: el fácil acceso a todo tipo de información; procesar cualquier tipo de información; permitir comunicación inmediata, ya sea sincrónica o a sincrónica; automatización de las tareas; posibilidad de almacenar grandes cantidades de información y a la interactividad posible entre ordenadores o usuarios (Quimis Arteaga, Soledispa Gonzales, Maldonado Zúñiga, & Tóala Arias, 2021).

El flujo de información ha marcado una época de grandes cambios y transformaciones en lo cotidiano y en las costumbres, trayendo consigo, nuevas formas de comunicación e interacción social y de la estructura que a partir de ella se generan, promoviendo una serie de prácticas en todo nivel y ámbito de actuación educativa, condicionando el devenir humano y social (Olivo Franco & Corrales, 2020).

El aprovechamiento de los dispositivos tecnológicos para el aprendizaje, ha permitido no solo incrementar el acceso de la información en cuanto a que ésta en la actualidad se encuentra disponible de la misma forma en que se disponga de conectividad, sino que también promueve la transformación de los métodos de enseñanza y de aprendizaje (Delgado Rodríguez & Fernández Gonzales, 2018).

Las oportunidades que podemos adquirir producto de esta experiencia, tomando en cuenta la función de la educación híbrida que es para acercar a los alumnos y estudiantes a la realidad física de la profesión, es aprovechar la flexibilidad que brinda este sistema, promover la autonomía por parte de los estudiantes y motivarlos a ser más investigativos (Ríos Sánchez, 2021).

El aprendizaje con herramientas TIC se apoya en una pedagogía constructivista en la cual el aprendizaje colaborativo juega un papel importante. En tal sentido, es relevante destacar algunas características que, según Miers (Seitzinger, 2006), deben estar presentes en el aprendizaje constructivista. Este debe ser:

- Activo y manipulable: Involucra a los estudiantes, de manera que sean ellos mismos quienes interactúan y exploran; además de darles oportunidad de concientizar el resultado de su manipulación del aprendizaje.
- Constructivo y reflexivo: Permite al estudiante hacerse con nuevos conocimientos y acomodarlos a los previos, lo cual lleva a la reflexión de su aprendizaje.
- Intencional: Permite que sea el estudiante quien propone metas a alcanzar y además le lleva a monitorear hasta qué punto logra sus metas.
- Auténtico, retador y contextualizado: Ayuda a que el estudiante sitúe su aprendizaje en situaciones reales, lo cual le prepara para futuros retos.
- Cooperativo, colaborativo y conversacional: Fomenta la interacción entre estudiantes para discutir problemas, aclarar dudas y compartir ideas. (Olivo Franco & Corrales, 2020).

Las neurociencias lograron percibir por qué ocurre esto: cada vez que hay una nueva información, los sentidos la reciben, hay un sistema de activación reticular que percibe si debe prestarle atención o no, si la información es útil, la amígdala da la señal para que se secrete un neurotransmisor llamado dopamina, que hace las conexiones neuronales y la grabación en la memoria, esas grabaciones forman el conocimiento (Perez Zambón, 2020).

Los estudiantes hoy tienen más afinidad con la tecnología que los docentes, debido al contacto con dispositivos electrónicos móviles y digitales (Arroyo Arroyo & Yáñez Rodríguez, 2020).

La sociedad del conocimiento es una sociedad de personas, no de tecnologías. Por tal motivo es que debemos enfocarnos en transmitir este conocimiento apoyado por las Tic a los estudiantes que son nuestro más grande tesoro y a quienes nos debemos para que exista la educación, puesto que como nativos digitales ellos demandan mayor innovación en las clases por parte del docente y más aún, en áreas críticas como son las ciencias exactas (Mora S., 2020).

Innovar los procesos de enseñanza y aprendizaje en los diferentes niveles de educación es necesario, teniendo como finalidad de atender las necesidades de los estudiantes que se denominan nativos digitales (Valencia Velasco & Guevara Vizcaíno, 2020).

Por una parte, está la generación y (1980 – 1995) o millennials y la generación z (a partir de 1996) o post-millennials, se caracterizan ambas por ser nativos digitales (Benítez Díaz, 2019).

Las TIC tienen un rol ineludible en la práctica docente del siglo XXI. Los estudiantes manejan mucha tecnología; aprenden mejor con herramientas tecnológicas. Es necesario promover procesos de formación para la mejora de la práctica docente (Aguiar, Velázquez, & Aguiar, 2019).

Las empresas cada vez requieren personal capacitado en las diferentes áreas de las ingenierías y las ciencias, con mayores destrezas académicas y mayores habilidades informáticas que fortalezcan la labor dentro de las industrias, por ende, las unidades educativas requieren incorporar herramientas innovadoras que fortalezcan la enseñanza en el aula y generen profesionales transformadores de las realidades sociales y que aporten a dar soluciones óptimas dentro de su área de estudio (Carvajal, Suárez, & Quiñónez, 2018).

Lograr que todos los estudiantes adquieran una sólida formación científica, a la que se concibe como la unión de las Ciencias (naturales y sociales), las Matemáticas y la Tecnología (elementos fundamentales del quehacer científico).” A este respecto, mucho se ha hecho hincapié en la trascendencia de la enseñanza de los elementos fundamentales de las ciencias y la matemática en todos los niveles educativos (Morales Roalino, Segovia Chávez, Córdova Borja, & Hernández Allauca, 2021).

Para potenciar destrezas matemáticas que permitan abordar la asignatura de física sin mayores inconvenientes y porque la matemática es una asignatura primordial dentro del currículo educativo, razón por la cual los docentes deben emplear estrategias que permitan mejorar el aprendizaje e integrar al mismo tiempo los recursos que aportan las TIC (Quintero & Jerez, 2019).

Las matemáticas son consideradas como un factor importante en la formación integral de los estudiantes, sin embargo, los obstáculos para su aprendizaje originan que no se formen nuevos conocimientos que son necesarios para desarrollar una trayectoria escolar eficiente (George Reyes, 2020).

La matemática es vista como una de las ciencias con la capacidad de producir mensajes de forma breve y sin equívocos, permitiendo su uso sea extendido a todos los ámbitos de la vida social (Quintero & Jerez, 2019).

Las matemáticas son inherentes a los modelos teóricos de la física y a los fenómenos naturales por la predicción que hace de ellos, debido a que, usar modelos y matemáticas se convierte en el eje de la física. Por tal razón, las debilidades matemáticas se ven como un obstáculo para el aprendizaje de la física (Arenas Bedoya & Giraldo, 2019).

Los conocimientos, las habilidades numéricas y el dominio de las matemáticas son necesarios y valorados prácticamente en cualquier área del conocimiento donde se desenvuelve el ser humano (Morales Rovalino, Segovia Chávez, Córdova Borja, & Hernández Allauca, 2021).

Los docentes tenemos la posibilidad de crear contenidos, procedimientos, métodos, actualizaciones, estrategias acordes con las necesidades de un grupo y de cada estudiante en particular. Permite mayor interacción de los alumnos para que sean más dinámicos y activos (Quiroga Socha, Vanegas Alfonso, & Pardo Jaramillo, 2019).

La persona implicada como responsable es el líder académico a cargo del manejo y actualización del sitio web desarrollado.

La formación docente es una tarea interminable, que debe ir fortaleciéndose cada día con la adaptación a las nuevas tendencias tecnológicas, a los nuevos requerimientos industriales y empresariales, para ofrecer al mundo profesionales aptos para los procesos transformadores actuales (Carvajal, Suárez, & Quiñónez, 2018).

2.3 Métodos, técnicas y herramientas

Este trabajo tiene como finalidad principal, ser complemento en el proceso de aprendizaje de estudiantes de primer año de bachillerato. Se utilizó el método empírico de forma práctica donde se desarrolló:

- Elaborar un sitio en Google
- Conformar dos grupos de estudiantes
- Aplicar un mismo test de conocimientos a ambos grupos
 - Un grupo se tuvo acceso al sitio web y sus recursos
 - Un segundo grupo se dio la clase de forma presencial sin uso de recursos tecnológicos

Los temas o destrezas a ser desarrolladas fueron las siguientes:

- Operaciones con signos, Operaciones con fracciones, Operaciones con Potencias y raíces, Teorema de Pitágoras, Trigonometría, Geometría, Notación científica, Ecuaciones de primer grado, Ecuaciones de segundo grado y Elaboración de gráficas.

La educación Matemática es un área de investigación con resultados teóricos y prácticos relevantes para los problemas educativos en pro del desarrollo integral de los estudiantes y de la sociedad (Gutiérrez Zuluaga, Aristizabal Zapata, & Rincón Penagos, 2020).

El primer paso para logra el aprendizaje en los estudiantes es proporcionar una explicación detallada de cada tema y proporcionar el link del sitio web para su revisión posterior con la finalidad de ahondar más en el tema o potenciar alguna idea de la cual se tenga alguna duda, el sitio web le proporciona el contenido científico en formato texto legible y también permite la descarga del mismo en formato PDF.

Una de las ventajas que podría ofrecer el uso correcto de las herramientas informáticas en el aula, es la motivación constante de los estudiantes por el manejo de la tecnología para el proceso de enseñanza, además de proporcionar alfabetización tecnológica,

mayor facilidad de comprensión de los contenidos, mayor estímulo al trabajo en equipo y mayor seguridad en sí mismo para el trabajo individual (Carvajal, Suárez, & Quiñónez, 2018).

Cada tema cuenta con varios videos explicativos desde la teoría hasta la resolución de ejercicios prácticos, los videos los puede reproducir el estudiante las veces que considere pertinente para conseguir dominar el tema tratado.

Para elegir la tecnología se debe reflexionar sobre qué se quiere lograr en los estudiantes, preguntarse si saben utilizar y aprovechar esa tecnología, preguntarse si se atiende la diversidad de estilos (Perez Zambón, 2020).

Adicional a las bondades descritas, cada destreza cuenta con un espacio dedicado a la autoevaluación, el mismo que proporciona un resultado instantáneo para que los estudiantes midan los conocimientos adquiridos, las evaluaciones las pueden realizar tantas veces como estimen conveniente lo educandos.

Con el desarrollo de esta propuesta se pretende también la creación de una alternativa que promueva el aprendizaje autónomo porque el sitio está disponible 24/7 al servicio de los estudiantes.

Las TIC han llegado para quedarse, y en la actualidad los recursos digitales son indispensables en el proceso enseñanza – aprendizaje, ya que ofrecen mayor flexibilidad, generando un autoaprendizaje para alcanzar los logros esperados (Arroyo Arroyo & Yáñez Rodríguez, 2020).

Cada estudiante elije el horario y el tiempo que le dedica a cada tema adaptándolo a su ritmo de aprendizaje.

El aprendizaje significativo es una teoría de Ausubel, un pedagogo constructivista, que hace referencia a que esto sucede (aprendizaje significativo) cuando el estudiante asocia

conocimientos previos que posee, con los nuevos que le proporciona el docente, en ese momento el alumno produce un cambio cognitivo, pasando de no saber algo a saberlo con más profundidad, esto da un progreso vital, especialmente en las ciencias abstractas como la matemática (Arroyo Arroyo & Yáñez Rodríguez, 2020).

Para medir la incidencia de las TIC, mediante el sitio web, en rendimiento académico se contó con la participación de 1 paralelo de bachillerato de la Unidad Educativa Petrillo, participaron 29 estudiantes constituidos por 13 señoritas y 16 varones.

La población total de los estudiantes de primer año de bachillerato son 70 estudiantes distribuidos en dos paralelos de los cuales se estableció la muestra de 29 estudiantes que son parte del paralelo A.

La tecnología juega un papel esencial y determinante en la vida de las personas. En este contexto global y de manera específica en el ámbito educativo, la tecnología ofrece nuevos entornos y herramientas pedagógicas a disposición de profesores y alumnos, actuando como promotores y gestores de los procesos de enseñanza y aprendizaje (Delgado Rodríguez & Fernández Gonzales, 2018).

Las TIC se deben utilizar como herramientas para la resolución de problemas y se pueden considerar como instrumentos al servicio de nuevas pedagogías. Se adaptan en metodologías modernas, creativas e inclusivas que favorecen una educación personalizada y posibilitan un aprendizaje híbrido y de calidad (Delgado Rodríguez & Fernández Gonzales, 2018).

Las inversiones en tecnología, junto a la formación docente para su uso, han ido en aumento en las dos últimas décadas. Sin embargo, pese a los esfuerzos realizados por iniciativas públicas y privadas, la mayoría de los estudios da cuenta de un uso restringido de las TIC en el aula (Cenich, Araujo, & Santos, 2019).

En la actualidad, el mundo está viviendo una revolución en lo que se refiere al manejo de las comunicaciones y la información, la educación no es indiferente a esas transformaciones, y las TIC son el medio idóneo para acercar esa gama de información a los estudiantes, para que estos adquieran los conocimientos y las competencias necesarias para producir saberes científicos (Charris Pacheco & Polanco Coronado, 2021).

La incorporación de las tecnologías educativas en la educación debe orientarse a la consecución de los fines de la educación. Toda preocupación y quehacer en educación a lo largo de la historia y en cualquier nivel, responden de una u otra forma, a las grandes preguntas filosófico-pedagógicas: ¿Para qué educar?, ¿Qué aprender y enseñar? y ¿cómo hacerlo? (Aguiar, Velázquez, & Aguiar, 2019)

Sin temor a equivocaciones, las innovaciones en educación enfrentan un principal reto, los procesos de adopción por parte de las personas, los grupos y las instituciones, las cosas materiales y la información son, desde luego, más fáciles de manejar y de introducir que los cambios en actitudes, prácticas y valores humanos (Aguiar, Velázquez, & Aguiar, 2019).

El objetivo de la enseñanza es formar al ser humano de manera integral, es decir, no llenarlo únicamente de conocimientos sino desarrollar sus capacidades y habilidades en distintos aspectos de su formación (Mora S., 2020).

El sitio web desarrollado utiliza Google sites, en el mismo se encuentra la información en texto de las 10 destrezas requeridas para iniciar el estudio de la asignatura de física, la información en texto es descargable en formato PDF. Cada tema tratado cuenta con videos explicativos sobre la teoría y desarrollo de los diversos ejercicios, los videos pueden ser reproducidos desde el sitio web y también, el estudiante, puede redireccionar al canal de YouTube que es la plataforma donde están alojados todos los videos de todos los temas.

Los estudiantes tienen la oportunidad de medir los conocimientos adquiridos en cada tema clicando en el botón “Mide tus conocimientos”, dicho botón está presente en todos y cada uno de los temas propuestos, al clicar en dicho botón se abre una nueva pestaña con un formulario de Google. El formulario cuenta con preguntas de conocimiento teórico y ejercicios para resolver, cada ítem de pregunta muestra cuatro opciones de respuesta de las cuales el evaluado debe seleccionar la respuesta correcta, una vez finalizado el cuestionario muestra la calificación obtenida, el formulario puede ser respondido varias veces a consideración de cada usuario. La evaluación eficaz online. Afirma que el feedback es fundamental y debe transmitir el mensaje de que se pueden cometer errores. Si algo está mal, se debe explicar por qué y cómo estaría bien. Esa es la manera correcta de evaluar. Se debe observar el producto y el proceso. La evaluación debe permitir al alumno mostrar que aprendió (Perez Zambón, 2020).

Como fundamentación paradigmática resulta necesario señalar al constructivismo, pues hace énfasis en la experiencia vivida por los actores destacando el relativismo de todo conocimiento, postulando que la realidad no se descubre, sino que se construye. Los principios del constructivismo se logran a través de un ciclo de Teoría-Predicción-Prueba-Error-Rectificación–Teoría (Olivo Franco & Corrales, 2020).

Incorporar las Tic en las matemáticas asegura que el estudiante potencie su capacidad crítica y analítica ante la resolución de problemas y construcción de procesos matemáticos, desarrollando así el pensamiento y por ende las competencias matemáticas (Mora S., 2020).

Las TIC son herramientas que los estudiantes pueden manipular y conducir para la creación de su propio conocimiento, llegando más allá de sus limitaciones como ser humano, contribuyendo a una educación de calidad, innovadora y globalizada, especialmente en el área de la matemática, donde resulta complejo el aprendizaje de los educandos (Arroyo Arroyo & Yáñez Rodríguez, 2020).

De acuerdo con Palomo-López, Ruiz-Palmero & Sánchez-Rodríguez (2006) «Las TIC ofrecen la posibilidad de interacción que pasa de una actitud pasiva por parte del alumnado a una actividad constante, a una búsqueda y replanteamiento continuo de contenidos y procedimientos» aspecto que esta propuesta resalta para implementar en una institución oficial (Conde Carmona & Fontalvo Melendez, 2019).

Con el avance de las TIC y la incorporación a la educación los estudiantes tienen la capacidad de ser autónomos, de saber cómo, cuándo y cuánto debe aprender lo que le permite acceder a recursos didácticos de carácter digital que puedan ampliar sus conocimientos, mediante el aprendizaje autodirigido, aprendizaje autorregulado y autoaprendizaje.

La educación es uno de los sectores más dinámicos del conocimiento, permanentemente, debe ir actualizándose, en la medida, que se vayan dando los cambios en una sociedad, por tal razón se hace necesario, que los planteles educativos, revisen continuamente sus procesos de enseñanza – aprendizaje, para ir adaptándolos a los nuevos descubrimientos científicos y académicos (Charris Pacheco & Polanco Coronado, 2021).

La experiencia obtenida con esta investigación nos lleva a sostener que las Tic bien implementadas en el aula y a su vez bien trabajadas, permiten obtener resultados satisfactorios, en donde resulta un trabajo dinámico y agradable tanto para el docente como para el alumno, generando procesos de interacción y debate positivos en la matemática (Mora S., 2020).

Son muchas las ventajas que nos ofrecen las TIC, pues podemos acceder a la información en cualquier momento, fortaleciendo la propia iniciativa de quienes las utilizan, desarrollando habilidades individuales, ofreciendo la posibilidad de aprendizaje a nuestro propio ritmo; se puede tener una interacción sin barreras geográficas, momentos lúdicos y una gran gama de posibilidades de distracción a la mano (Quiroga Socha, Vanegas Alfonso, & Pardo Jaramillo, 2019).

La flexibilidad se está haciendo presente en el mundo laboral, por consiguiente, se debe atender y preparar a los estudiantes para que puedan desenvolverse en un mundo laboral y competitivo diferente. La educación en valores. La multiculturalidad tiene que permitir respetar las diferencias culturales, religiosas y de raza, aprendiendo a compartir y siendo partidarios (Quimis Arteaga, Soledispa Gonzales, Maldonado Zúñiga, & Tóala Arias, 2021).

Teniendo en cuenta los bajos resultados de los estudiantes en el área de matemáticas y considerando que no se evidencian herramientas similares para el trabajo en el área del razonamiento matemático; el presente estudio de investigación tiene su punto de partida en implementar las TIC como herramienta didáctica para la enseñanza de las destrezas requeridas para abordar la asignatura de física con los estudiantes de primer año de bachillerato, de este modo mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje, el rendimiento de los educandos y favorecer el proceso de educación, el estudio se efectuó en la Unidad Educativa Petrillo, perteneciente al cantón Nobol de la provincia del Guayas, se trabajó con los dos paralelos de primero de bachillerato existentes, A y B, a los estudiantes de ambos paralelos se les evaluó de forma escrita el tema de operaciones con signos antes de que al paralelo A se le brindara el acceso al sitio web desarrollado, al siguiente día se volvió a evaluar a los estudiantes, pero esta vez únicamente a los estudiantes del 1A, luego de interactuar con el sitio web, obteniendo los siguientes resultados.

Tabla 1.
Promedio general paralelo 1A

Promedio General del Paralelo 1 A	
Antes de acceder al sitio web	7,21
Después de acceder al sitio web	8,90

Fuente: Elaborado por el autor de la investigación.

Tabla 2.*Promedio general paralelo 1B*

Paralelo 1B	
Promedio General	5,96

Fuente: Elaborado por el autor de la investigación.

En el paralelo 1A, el instrumento de evaluación constituyó una hoja de papel con ejercicios impresos sobre operaciones con signos; después a este grupo de estudiantes se les permitió utilizar el sitio web en el apartado que se explican las operaciones con signos y se volvió a tomar una nueva evaluación de similares características a la primera evaluación, donde el promedio general obtenido fue de 8,90.

El promedio general obtenido por los estudiantes del paralelo 1B, es de 5,96. El instrumento de evaluación constituyó una hoja de papel con ejercicios impresos sobre operaciones con signos. A este grupo de estudiantes no se le dio acceso al sitio web.

Los resultados demostraron el impacto e importancia de utilizar tecnologías en la educación, las que contribuyen y facilitan y complementan la enseñanza. Se concluye que estas tecnologías proporcionan un cambio de carácter social e intelectual como aspecto esencial para comprender los procesos tecnológicos.

A continuación, se presenta información detallada en función de escalas de calificación según el artículo 194 de la LOEI.

Art. 194.- Escala de calificaciones. - Las calificaciones hacen referencia al cumplimiento de los objetivos de aprendizaje establecidos en el currículo y en los estándares de aprendizaje nacionales. Las calificaciones se asentarán según la siguiente escala:

Tabla 3.*Escala de calificaciones*

Escala cualitativa	Escala cuantitativa
<i>Domina los aprendizajes requeridos.</i>	9,00 - 10,00
<i>Alcanza los aprendizajes requeridos.</i>	7,00 - 8,99
<i>Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos.</i>	4,01 - 6,99
<i>No alcanza los aprendizajes requeridos.</i>	≤ 4

Fuente: Reglamento LOEI

Cuando se incorporan diferentes herramientas tecnológicas dentro de la formación educativa, los estudiantes tienen la capacidad de aprender de maneras distintas y a ritmos desiguales; sin embargo, para los procesos de aprendizaje estudiantil es necesario medir el rendimiento académico dentro de los saberes, de acuerdo a los estándares que se establecen dentro de una región (Pardo Cueva, Chamba Rueda, Higuerey, & Jaramillo, 2020).

De esta manera se podrán seleccionar sólo aquellas herramientas que, debido a su idoneidad, aporten los mejores resultados para poder así, adaptar los centros educativos y las pedagogías progresivamente al ritmo del desarrollo tecnológico y de las necesidades formativas de los alumnos que hoy en día demanda la sociedad tecnológica y el mercado laboral actual, tanto en el ámbito nacional como en el internacional (Delgado Rodríguez & Fernández Gonzales, 2018).

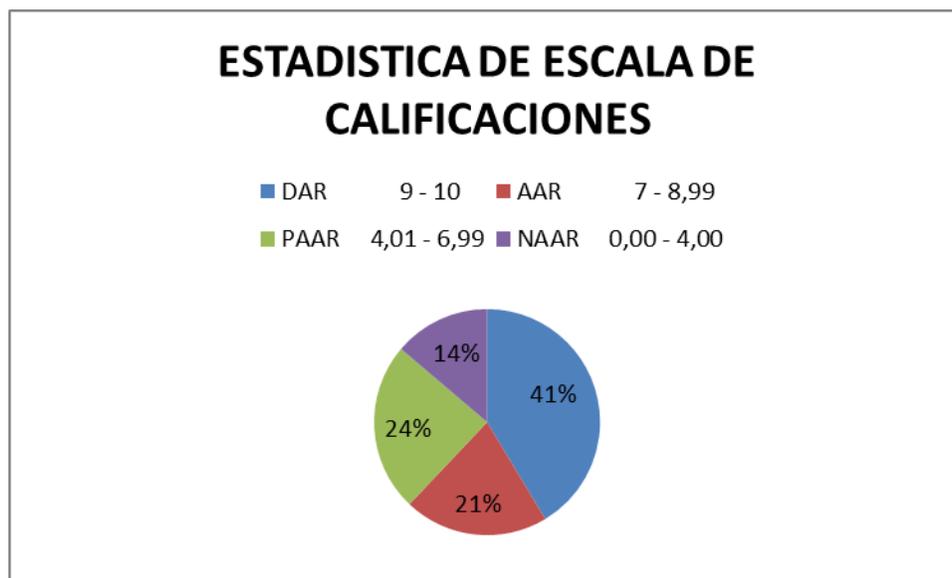
Antes de acceder al sitio web como complemento en el proceso de aprendizaje, paralelo 1A.

Tabla 4.*Calificaciones 1A en función de escalas*

ESCALA DE CALIFICACIONES		CANTIDAD	%
DAR	9 – 10	12	41%
AAR	7 - 8,99	6	21%
PAAR	4,01 - 6,99	7	24%
NAAR	0,00 - 4,00	4	14%
TOTAL		29	100%

Fuente: Elaborado por el autor de la investigación.

Figura 1.
Estadísticas de calificaciones 1A



Fuente: Elaborado por el autor de la investigación.

Los resultados obtenidos en la primera evaluación a los estudiantes de 1A, antes de acceder al sitio web muestran que 12 estudiantes alcanzaron la escala DAR, los 12 estudiantes constituyen el 41% de los estudiantes evaluados. 6 estudiantes alcanzaron la escala AAR y constituyen el 21% de todos los estudiantes evaluados. 7 estudiantes alcanzaron la escala PAAR y equivale al 24% de los evaluados. 4 estudiantes obtuvieron la escala NAAR, lo que equivale al 14% de los evaluados.

Después de acceder al sitio web como complemento en el proceso de aprendizaje. Paralelo 1A.

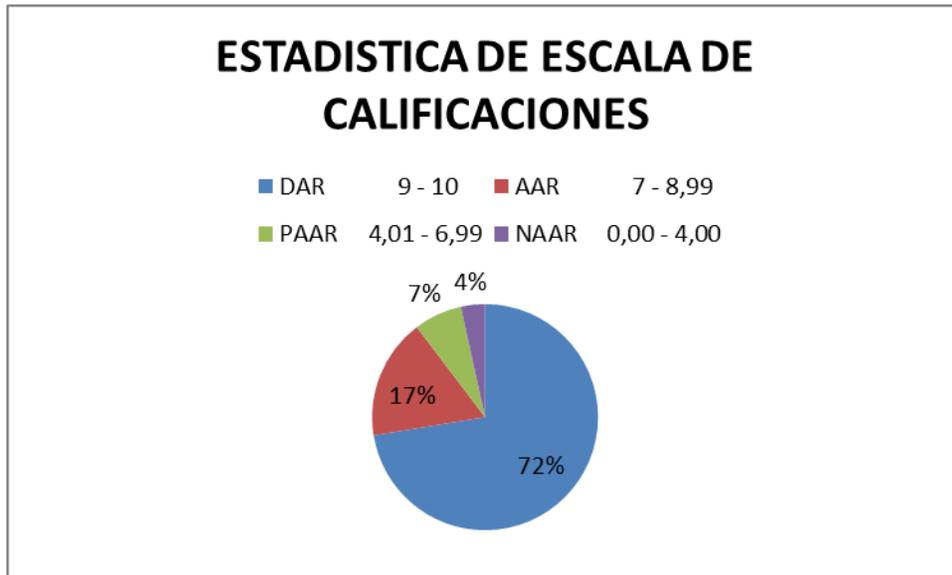
Tabla 5.
Calificaciones 1 A en función de escalas, después de utilizar el sitio web

ESCALA DE CALIFICACIONES		CANTIDAD	%
DAR	9 – 10	21	72%
AAR	7 - 8,99	5	17%
PAAR	4,01 - 6,99	2	7%
NAAR	0,00 - 4,00	1	3%
TOTAL		29	100%

Fuente: Elaborado por el autor de la investigación.

Figura 2.

Estadísticas de calificaciones 1 A, después de utilizar el sitio web



Fuente: Elaborado por el autor de la investigación.

Los resultados obtenidos en la segunda evaluación a los estudiantes del 1A, es decir, después de acceder al sitio web muestran que 21 estudiantes alcanzaron la escala DAR, los 21 estudiantes constituyen el 72% de los estudiantes evaluados. 5 estudiantes alcanzaron la escala AAR y constituyen el 17% de todos los estudiantes evaluados. 2 estudiantes alcanzaron la escala PAAR y equivale al 7% de los evaluados. 1 estudiante obtuvo la escala NAAR, lo que equivale al 3% de los evaluados.

Resultados de la evaluación escrita de los estudiantes del paralelo 1B.

Tabla 6.

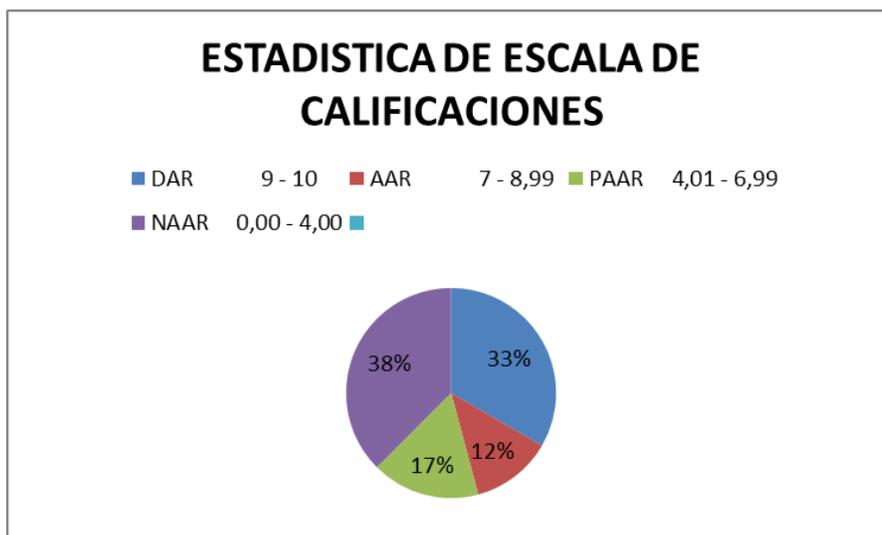
Calificaciones 1B en función de escalas

ESCALA DE CALIFICACIONES		CANTIDAD	%
DAR	9 – 10	8	33%
AAR	7 - 8,99	3	13%
PAAR	4,01 - 6,99	4	17%
NAAR	0,00 - 4,00	9	38%
TOTAL		24	100%

Fuente: Elaborado por el autor de la investigación.

Figura 3.

Estadísticas de calificaciones 1B



Fuente: Elaborado por el autor de la investigación.

Los resultados obtenidos en la evaluación a los estudiantes de 1B, muestran que 8 estudiantes alcanzaron la escala DAR, los 8 estudiantes constituyen el 33% de los estudiantes evaluados. 3 estudiantes alcanzaron la escala AAR y constituyen el 13% de todos los estudiantes evaluados. 4 estudiantes alcanzaron la escala PAAR y equivale al 17% de los evaluados. 9 estudiantes obtuvieron la escala NAAR, lo que equivale al 38% de los evaluados.

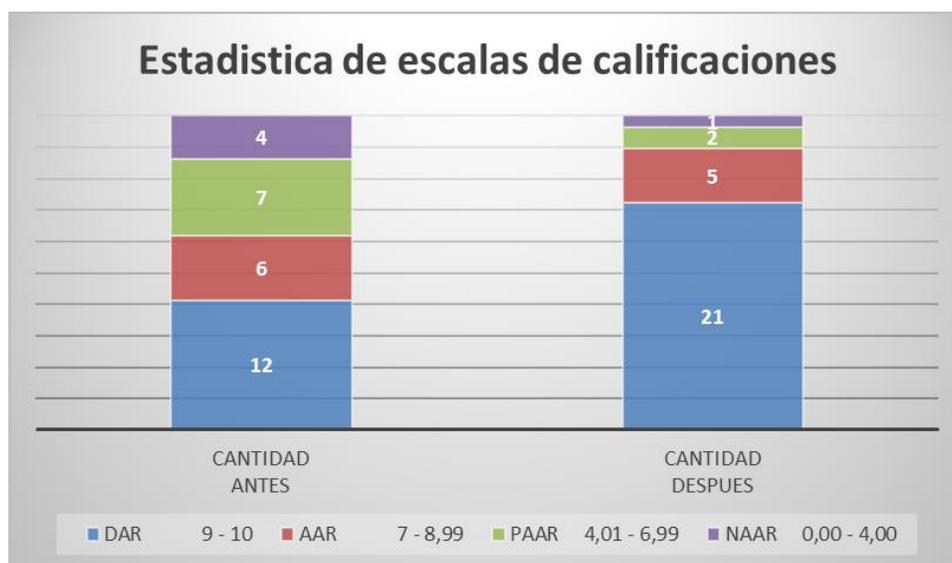
Análisis comparativo respecto a la evolución reflejada en el mejoramiento de las calificaciones de los estudiantes del paralelo 1A después de tener acceso al sitio web presentado.

Tabla 7.
Análisis comparativo de calificaciones 1A

ESCALA DE CALIFICACIONES		CANTIDAD ANTES	CANTIDAD DESPUÉS
DAR	9 – 10	12	21
AAR	7 - 8,99	6	5
PAAR	4,01 - 6,99	7	2
NAAR	0,00 - 4,00	4	1
TOTAL		29	29

Fuente: Elaborado por el autor de la investigación.

Figura 4.
Estadísticas comparativas de calificaciones 1A



Fuente: Elaborado por el autor de la investigación.

Las estadísticas muestran la migración de un gran número de estudiantes a la categoría DAR, de 12 estudiantes que inicialmente conformaban dicha escala, después de utilizar las herramientas TIC propuestas, la escala DAR está constituida por 21 estudiantes, lo que equivale a un aumento del 75% en esta categoría. Así mismo se refleja la mejoría en las escalas más bajas, antes 7 y 4 estudiantes en las escalas PARA y NAAR respectivamente y después 2 estudiantes en PAAR y 1 estudiante en NAAR.

Basado en la comparación, evolución, tendencia y perspectivas a partir de los resultados se presenta desde la perspectiva del promedio general los estudiantes mejoraron de 7,21 a 8,90 en una valoración sobre 10 puntos y analizando en función de las escalas cualitativas de calificaciones contempladas en el reglamento general de la LOIE art.194, muestran la migración de un gran número de estudiantes a la categoría DAR, de 12 estudiantes que inicialmente conformaban dicha escala, a 21 estudiantes, lo que equivale a un aumento del 75% en esta categoría. Así mismo se refleja la mejoría en las escalas más bajas, antes 7 y 4 estudiantes en las escalas PARA y NAAR respectivamente y después 2 estudiantes en PAAR y 1 estudiante en NAAR.

Los resultados reflejan el impacto e importancia de utilizar Google site como herramienta educativa ya que contribuye, facilita y complementa la enseñanza.

Existe evidencia suficiente que las TIC bien implementadas como complemento en el aula ayudan a obtener resultados satisfactorios generando procesos de aprendizajes agradables tanto para docentes como para los estudiantes.

2.4 Cronograma de Actividades

Tabla 8.

Cronograma de actividades por etapas

Etapa	Nombre	Descripción	Semana
1	Identificación y delimitación del problema	Detectar y delimitar el problema sobre el conocimiento requerido para iniciar estudio de física.	1 y 2
2	Recolección y búsqueda de información	Cuáles son los temas o destrezas que presentan mayor dificultad a los educandos.	3
3	Construcción de objetivos	Plantear objetivos medibles y alcanzables basados en la actualidad de la educación.	4
4	Búsqueda de solución	Indagar sobre las estrategias y herramientas que permitan alcanzar los objetivos.	5
5	Planeación	Preparar con antelación las destrezas que se desean desarrollar en los estudiantes.	6
6	Desarrollo	Desarrollar el sitio web considerando la planeación y las estrategias pedagógicas	7 y 8
7	Ejecución	Poner en marcha el sitio web desarrollado para complementar proceso de aprendizaje.	9
8	Evaluación	Aplicar los formularios de Google como instrumentos de evaluación	10

Fuente: Elaborado por el autor de la investigación.

Tabla 9.*Resumen del desarrollo de las etapas en función del tiempo*

Etapa	Nombre	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
1	Identificación										
2	Recolección										
3	Objetivos										
4	Solución										
5	Planeación										
6	Desarrollo										
7	Ejecución										
8	Evaluación										

Fuente: Elaborado por el autor de la investigación.

2.5 Presupuesto

Tabla 10.*Recursos humanos requeridos para el desarrollo del proyecto*

RECURSOS HUMANOS			
Cantidad	Cargo	Funciones y/o Responsabilidad	Tiempo
1	Director de proyecto	Aprobar y monitorear el proyecto en su totalidad	10 semanas
1	Consultor	Detectar el problema y buscar información sobre los temas complejos para los estudiantes	3 semanas
1	Pedagogo	Plantear los objetivos y la forma de alcanzarlos mediante la planeación, la ejecución y la evaluación del proyecto	10 semanas
1	Técnico	Ejecutar la planificación por medio del sitio web	4 semanas

Fuente: Elaborado por el autor de la investigación.

Tabla 11.*Recursos financieros estimados para el desarrollo del proyecto*

RECURSOS FINANCIEROS											
Etapa	Nombre	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
1	Identificación	200	200								
2	Recolección			250							
3	Objetivos				250						
4	Solución					500					
5	Planeación						400				
6	Desarrollo							300	300		
7	Ejecución									400	
8	Evaluación										200
TOTAL GASTOS PREVISTOS									\$3000		

*Fuente: Elaborado por el autor de la investigación.***Tabla 12.***Recursos tecnológicos requeridos para el desarrollo del proyecto*

RECURSOS TECNOLÓGICOS	
Herramienta	Descripción
Google site	Sitio web gratuito
Zoom	Plataforma para reuniones
Formulario Google	Instrumentos de evaluación
Utilitarios Office	Procesador de texto
Adobe Acrobat DC	Lector PDF
Computador	Equipo Laptop
Cámara de video	LG 13 megapíxeles
Servicio de internet	Permite la interconexión

Fuente: Elaborado por el autor de la investigación.

2.6 Limitaciones del proyecto

El docente tiene un rol decisivo y la vertiginosidad del avance de los cambios tecnológicos y culturales de la sociedad crea un escenario dinámico para la enseñanza que demanda de los docentes una actualización continua de su formación (Cenich, Araujo, & Santos, 2019) por lo tanto se presenta como limitante a este proyecto el conocimiento digital y la actualización docente al respecto del avance de la tecnología.

La brecha digital entendida como la desigualdad en el acceso a internet y las tecnologías digitales constituye otra limitante a esta propuesta porque la zona en la que se realiza el estudio pertenece a la zona rural del cantón Nobol y en muchos sectores donde se ubica el domicilio de los estudiantes la señal celular es escasa y en algunos sectores es nula. A estos lugares no llega internet por cable, mucho menos por fibra óptica.

El aspecto económico parte de las limitantes de esta propuesta porque para trabajar de forma óptima se requiere contar con un equipo tecnológico como computadora de escritorio, laptop, Tablet o smartfone y un gran número de estudiantes no posee algunos de estos equipos.

CAPÍTULO III: Alcance curricular del proyecto

3.1 Estructura curricular

Tabla 13.
Temas a desarrollar

Temas
Operaciones con signos
Operaciones con fracciones
Operaciones con Potencias y raíces
Teorema de Pitágoras
Trigonometría
Geometría
Notación Científica
Ecuaciones de primer grado
Ecuaciones de segundo grado
Elaboración de gráficas

Fuente: Elaborado por el autor de la investigación.

3.2 Planificación microcurricular del contenido

Tabla 14.

Planificación microcurricular de operaciones con signos

PLANIFICACION MICROCURRICULAR			
Subnivel: Bachillerato		Año básico: Primero	
Tema: Operaciones con signos		Docente: Ing. Fernando Espinoza	
DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	INDICADOR DE EVALUACIÓN	ORIENTACIONES METODOLÓGICAS	
		PROPUESTA DEL DOCENTE	RECOMENDACIONES PARA EL ESTUDIANTES
M.4.1.3. Operar en Z (adición, sustracción, multiplicación) de forma numérica, aplicando el orden de operación.	Ejemplifica situaciones reales en las que se utilizan los números enteros; establece relaciones de orden empleando la recta numérica en la solución de expresiones con operaciones combinadas, empleando correctamente la prioridad de las operaciones	<p>Contenido digital en el sitio web desarrollado.</p> <p>Desarrollo de ejercicios</p> <p>Recursos:</p> <p>Celular o PC</p> <p>Internet</p> <p>Google site</p> <p>Google forms</p>	Se recomienda revisar el material en texto disponible en el sitio web desarrollado, luego visualizar las explicaciones en formato video y utilizar los cuestionarios disponibles para medir los conocimientos adquiridos.

Fuente: Elaborado por el autor de la investigación.

Tabla 15.

Planificación microcurricular de operaciones con fracciones

PLANIFICACION MICROCURRICULAR			
Subnivel: Bachillerato		Año básico: Primero	
Tema: Operaciones con fracciones		Docente: Ing. Fernando Espinoza	
DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	INDICADOR DE EVALUACIÓN	ORIENTACIONES METODOLÓGICAS	
		PROPUESTA DEL DOCENTE	RECOMENDACIONES PARA EL ESTUDIANTES
M.4.1.16. Operar en Q (adición y multiplicación) resolviendo ejercicios numéricos.	Formula y resuelve problemas aplicando las propiedades algebraicas de los números racionales. (Ref.I.M.4.1.4.)	Contenido digital en el sitio web desarrollado. Desarrollo de ejercicios Recursos: Celular o PC Internet Google site Google forms	Se recomienda revisar el material en texto disponible en el sitio web desarrollado, luego visualizar las explicaciones en formato video y utilizar los cuestionarios disponibles para medir los conocimientos adquiridos.

Fuente: Elaborado por el autor de la investigación.

Tabla 16.*Planificación microcurricular de operaciones con potencias y raíces*

PLANIFICACION MICROCURRICULAR			
Subnivel: Bachillerato		Año básico: Primero	
Tema: Operaciones con potencias y raíces		Docente: Ing. Fernando Espinoza	
DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	INDICADOR DE EVALUACIÓN	ORIENTACIONES METODOLÓGICAS	
		PROPUESTA DEL DOCENTE	RECOMENDACIONES PARA EL ESTUDIANTES
M.4.1.18. Calcular potencias de números racionales con exponentes enteros.	Emplea las potencias de números reales con exponentes enteros para leer y escribir potencias y raíces	Contenido digital en el sitio web desarrollado. Desarrollo de ejercicios Recursos: Celular o PC Internet Google site Google forms	Se recomienda revisar el material en texto disponible en el sitio web desarrollado, luego visualizar las explicaciones en formato video y utilizar los cuestionarios disponibles para medir los conocimientos adquiridos.

Fuente: Elaborado por el autor de la investigación.

Tabla 17.

Planificación microcurricular de teorema de Pitágoras

PLANIFICACION MICROCURRICULAR			
Subnivel: Bachillerato		Año básico: Primero	
Tema: Teorema de Pitágoras		Docente: Ing. Fernando Espinoza	
DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	INDICADOR DE EVALUACIÓN	ORIENTACIONES METODOLÓGICAS	
		PROPUESTA DEL DOCENTE	RECOMENDACIONES PARA EL ESTUDIANTES
M.4.2.15. Aplicar el teorema de Pitágoras en la resolución de triángulos rectángulos.	Aplica en la resolución de ejercicios o situaciones reales relacionadas a triángulos rectángulos; demuestra creatividad en los procesos empleados y valora el trabajo individual o grupal. (Ref.I.M.4.6.1.)	<p>Contenido digital en el sitio web desarrollado. Desarrollo de ejercicios</p> <p>Recursos: Celular o PC Internet Google site Google forms</p>	Se recomienda revisar el material en texto disponible en el sitio web desarrollado, luego visualizar las explicaciones en formato video y utilizar los cuestionarios disponibles para medir los conocimientos adquiridos.

Fuente: Elaborado por el autor de la investigación.

Tabla 18.

Planificación microcurricular de trigonometría

PLANIFICACION MICROCURRICULAR			
Subnivel: Bachillerato		Año básico: Primero	
Tema: Trigonometría		Docente: Ing. Fernando Espinoza	
DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	INDICADOR DE EVALUACIÓN	ORIENTACIONES METODOLÓGICAS	
		PROPUESTA DEL DOCENTE	RECOMENDACIONES PARA EL ESTUDIANTES
M.4.2.16. Definir e identificar las relaciones trigonométricas en el triángulo rectángulo (seno, coseno, tangente) para resolver numéricamente triángulos rectángulos.	I.M.4.6.2. Reconoce y aplica las razones trigonométricas y sus relaciones en la resolución de triángulos rectángulos y en situaciones problema de la vida real. (I.3.)	<p>Contenido digital en el sitio web desarrollado.</p> <p>Desarrollo de ejercicios</p> <p>Recursos:</p> <p>Celular o PC</p> <p>Internet</p> <p>Google site</p> <p>Google forms</p>	<p>Se recomienda revisar el material en texto disponible en el sitio web desarrollado, luego visualizar las explicaciones en formato video y utilizar los cuestionarios disponibles para medir los conocimientos adquiridos.</p>

Fuente: Elaborado por el autor de la investigación.

Tabla 19.

Planificación microcurricular de geometría

PLANIFICACION MICROCURRICULAR			
Subnivel: Bachillerato		Año básico: Primero	
Tema: Geometría		Docente: Ing. Fernando Espinoza	
DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	INDICADOR DE EVALUACIÓN	ORIENTACIONES METODOLÓGICAS	
		PROPUESTA DEL DOCENTE	RECOMENDACIONES PARA EL ESTUDIANTES
M.4.2.5. Definir e identificar figuras geométricas semejantes, de acuerdo a las medidas de los ángulos y a la relación entre las medidas de los lados,	Resuelve problemas geométricos que impliquen el cálculo de longitudes con la aplicación de conceptos geométricos	<p>Contenido digital en el sitio web desarrollado.</p> <p>Desarrollo de ejercicios</p> <p>Recursos:</p> <p>Celular o PC</p> <p>Internet</p> <p>Google site</p> <p>Google forms</p>	<p>Se recomienda revisar el material en texto disponible en el sitio web desarrollado, luego visualizar las explicaciones en formato video y utilizar los cuestionarios disponibles para medir los conocimientos adquiridos.</p>

Fuente: Elaborado por el autor de la investigación.

Tabla 20.

Planificación microcurricular de notación científica

PLANIFICACION MICROCURRICULAR			
Subnivel: Bachillerato		Año básico: Primero	
Tema: Notación científica		Docente: Ing. Fernando Espinoza	
DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	INDICADOR DE EVALUACIÓN	ORIENTACIONES METODOLÓGICAS	
		PROPUESTA DEL DOCENTE	RECOMENDACIONES PARA EL ESTUDIANTES
<i>M.4.1.34. Aplicar las potencias de números reales con exponentes enteros para la notación científica.</i>	Emplea las potencias de números reales con exponentes enteros para leer y escribir en notación científica información que contenga números muy grandes o muy pequeños.	<p>Contenido digital en el sitio web desarrollado.</p> <p>Desarrollo de ejercicios</p> <p>Recursos:</p> <p>Celular o PC</p> <p>Internet</p> <p>Google site</p> <p>Google forms</p>	Se recomienda revisar el material en texto disponible en el sitio web desarrollado, luego visualizar las explicaciones en formato video y utilizar los cuestionarios disponibles para medir los conocimientos adquiridos.

Fuente: Elaborado por el autor de la investigación.

Tabla 21.*Planificación microcurricular de ecuaciones de primer grado*

PLANIFICACION MICROCURRICULAR			
Subnivel: Bachillerato		Año básico: Primero	
Tema: Ecuaciones de primer grado		Docente: Ing. Fernando Espinoza	
DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	INDICADOR DE EVALUACIÓN	ORIENTACIONES METODOLÓGICAS	
		PROPUESTA DEL DOCENTE	RECOMENDACIONES PARA EL ESTUDIANTES
M.5.1.8. Aplicar las propiedades de orden de los números reales para resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita.	I.M.5.1.2. Halla la solución de una ecuación de primer grado, con una variable.	Contenido digital en el sitio web desarrollado. Desarrollo de ejercicios Recursos: Celular o PC Internet Google site Google forms	Se recomienda revisar el material en texto disponible en el sitio web desarrollado, luego visualizar las explicaciones en formato video y utilizar los cuestionarios disponibles para medir los conocimientos adquiridos.

Fuente: Elaborado por el autor de la investigación.

Tabla 22.

Planificación microcurricular de ecuaciones de segundo grado

PLANIFICACION MICROCURRICULAR			
Subnivel: Bachillerato		Año básico: Primero	
Tema: Ecuaciones de segundo grado		Docente: Ing. Fernando Espinoza	
DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	INDICADOR DE EVALUACIÓN	ORIENTACIONES METODOLÓGICAS	
		PROPUESTA DEL DOCENTE	RECOMENDACIONES PARA EL ESTUDIANTES
M.4.1.59. Resolver la ecuación de segundo grado con una incógnita de manera analítica por fórmula general en la solución de problemas.	I.M.4.3.5. Plantea y resuelve problemas que involucren ecuaciones de segundo grado y la aplicación de las propiedades de las raíces de la ecuación de segundo grado; juzga la validez de las soluciones obtenidas en el contexto del problema.	<p>Contenido digital en el sitio web desarrollado.</p> <p>Desarrollo de ejercicios</p> <p>Recursos:</p> <p>Celular o PC</p> <p>Internet</p> <p>Google site</p> <p>Google forms</p>	<p>Se recomienda revisar el material en texto disponible en el sitio web desarrollado, luego visualizar las explicaciones en formato video y utilizar los cuestionarios disponibles para medir los conocimientos adquiridos.</p>

Fuente: Elaborado por el autor de la investigación.

Tabla 23.

.Planificación microcurricular de elaboración de gráficas

PLANIFICACION MICROCURRICULAR			
Subnivel: Bachillerato		Año básico: Primero	
Tema: Elaboración de gráficas		Docente: Ing. Fernando Espinoza	
DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	INDICADOR DE EVALUACIÓN	ORIENTACIONES METODOLÓGICAS	
		PROPUESTA DEL DOCENTE	RECOMENDACIONES PARA EL ESTUDIANTES
CN.F.5.1.1. Determinar la posición y el desplazamiento de un objeto que se mueve, a lo largo de una trayectoria rectilínea, en un sistema de referencia establecida y sistematizar información relacionada al cambio de posición en función del tiempo, como resultado de la observación de movimiento de un objeto y el empleo de tablas y gráficas.	I.CN.F.5.1.2. Obtiene a base de tablas y gráficos las magnitudes cinemáticas del MRUV como: posición, velocidad, velocidad media e instantánea, aceleración, aceleración media e instantánea y desplazamiento .	<p>Contenido digital en el sitio web desarrollado.</p> <p>Desarrollo de ejercicios</p> <p>Recursos:</p> <p>Celular o PC</p> <p>Internet</p> <p>Google site</p> <p>Google forms</p>	<p>Se recomienda revisar el material en texto disponible en el sitio web desarrollado, luego visualizar las explicaciones en formato video y utilizar los cuestionarios disponibles para medir los conocimientos adquiridos.</p>

Fuente: Elaborado por el autor de la investigación.

3.3 Recursos tecnológicos (herramientas)

Tabla 24.

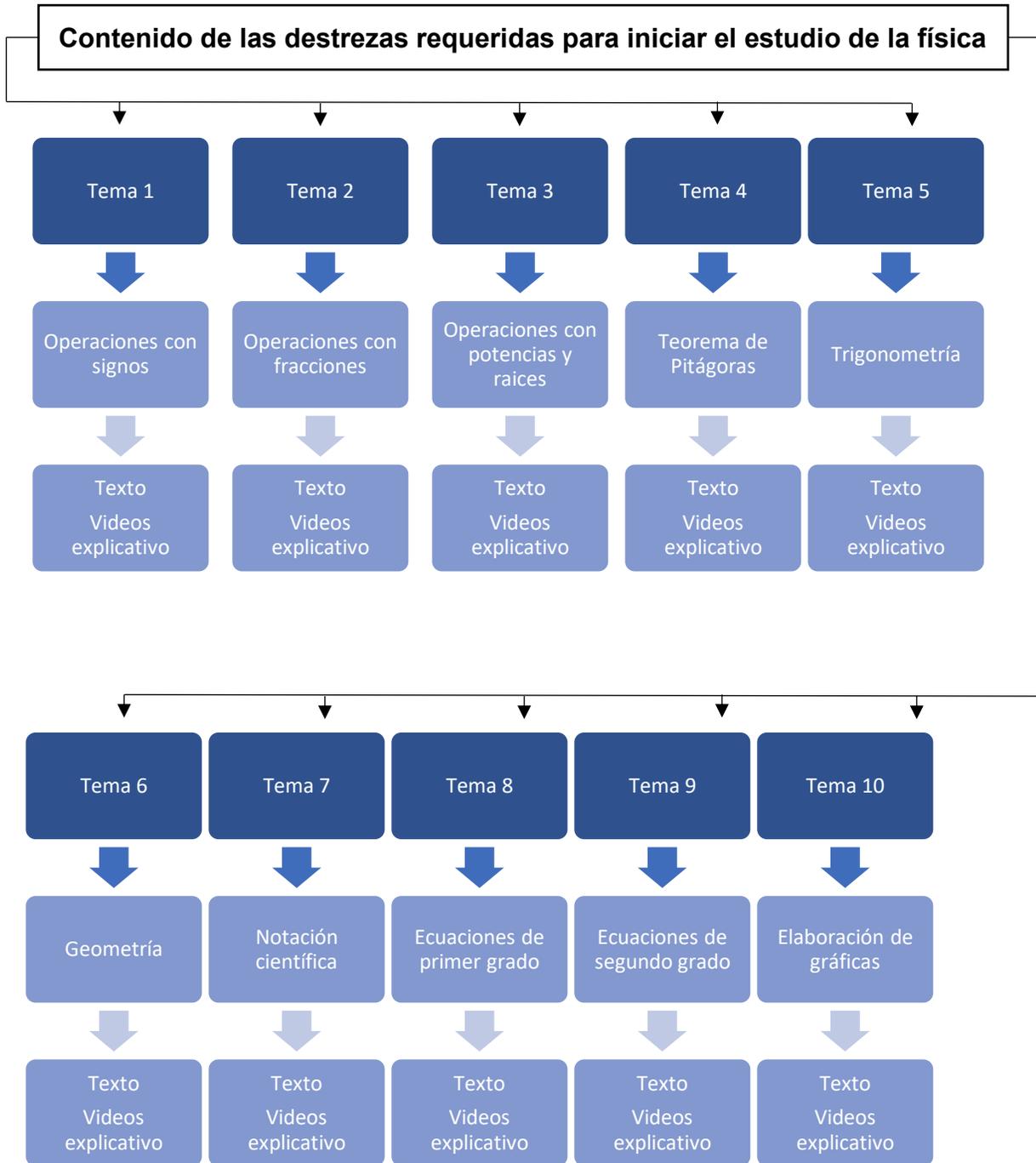
Recursos tecnológicos utilizados

RECURSOS TECNOLÓGICOS	
Herramienta	Descripción
Google site	Sitio web gratuito
Zoom	Plataforma para reuniones
Formulario Google	Instrumentos de evaluación
Utilitarios Office	Procesador de texto
Adobe Acrobat DC	Lector PDF
Computador	Equipo Laptop
Cámara de video	LG 13 megapíxeles
Servicio de internet	Permite la interconexión

Fuente: Elaborado por el autor de la investigación.

3.4 Arquitectura de la información

Figura 5.
Arquitectura de la información

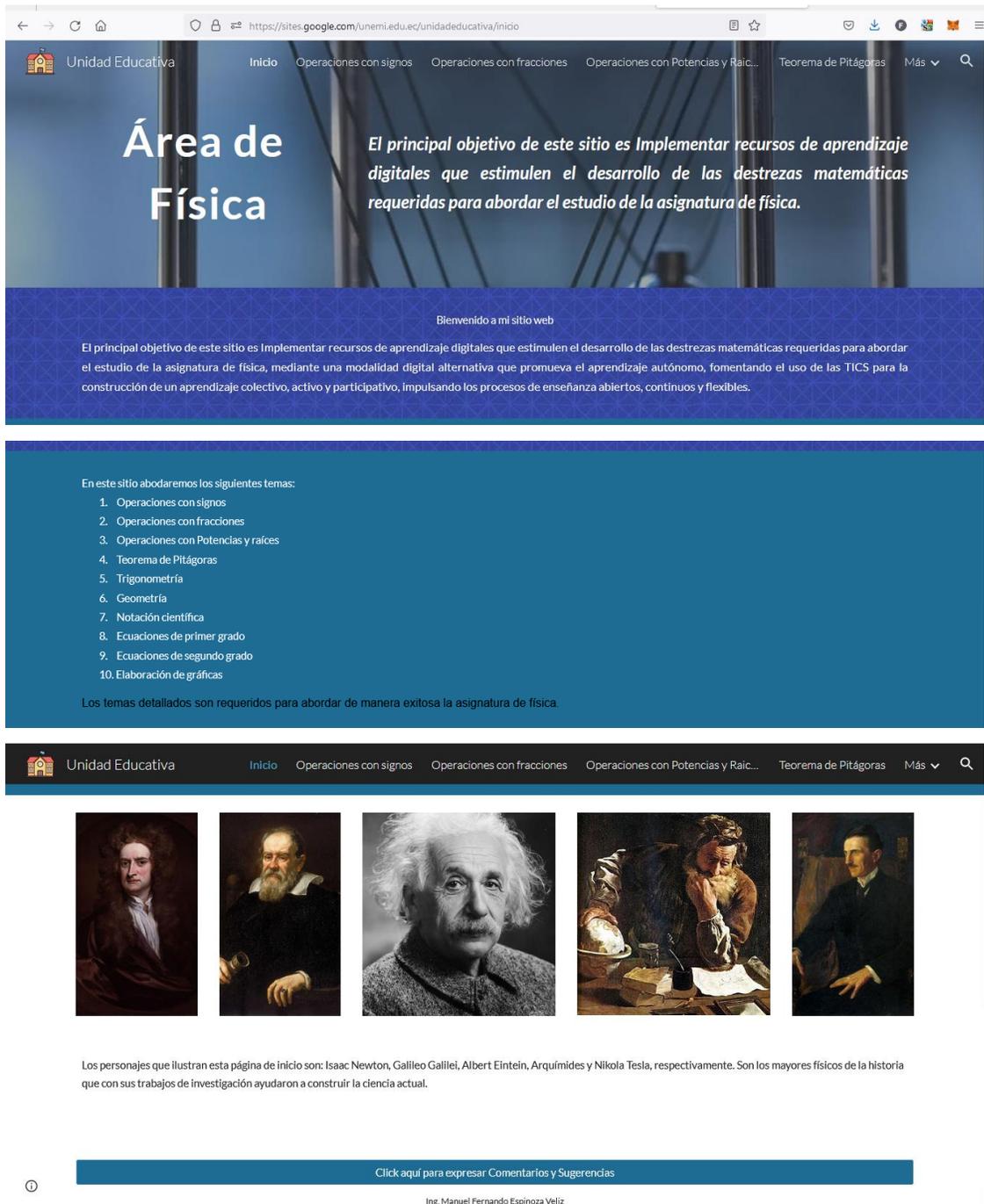


Fuente: Elaborado por el autor de la investigación.

Página de inicio del sitio web

Link: <https://sites.google.com/unemi.edu.ec/unidadeducativa/inicio>

Figura 6.
Página de inicio del sitio web



Fuente: *Elaborado por el autor de la investigación.*

A continuación, se presentan las capturas de pantallas de cada tema

Figura 7.
Página de operaciones con signos



Fuente: Elaborado por el autor de la investigación.

Figura 8.
Página de operaciones con fracciones



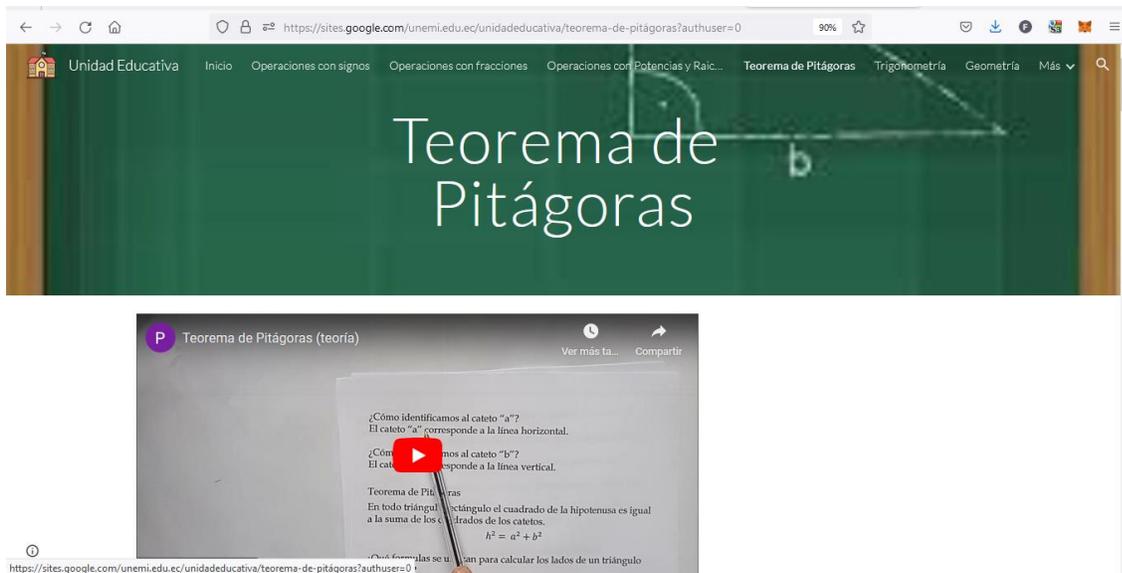
Fuente: Elaborado por el autor de la investigación.

Figura 9.
Página de operaciones con potencias y raíces



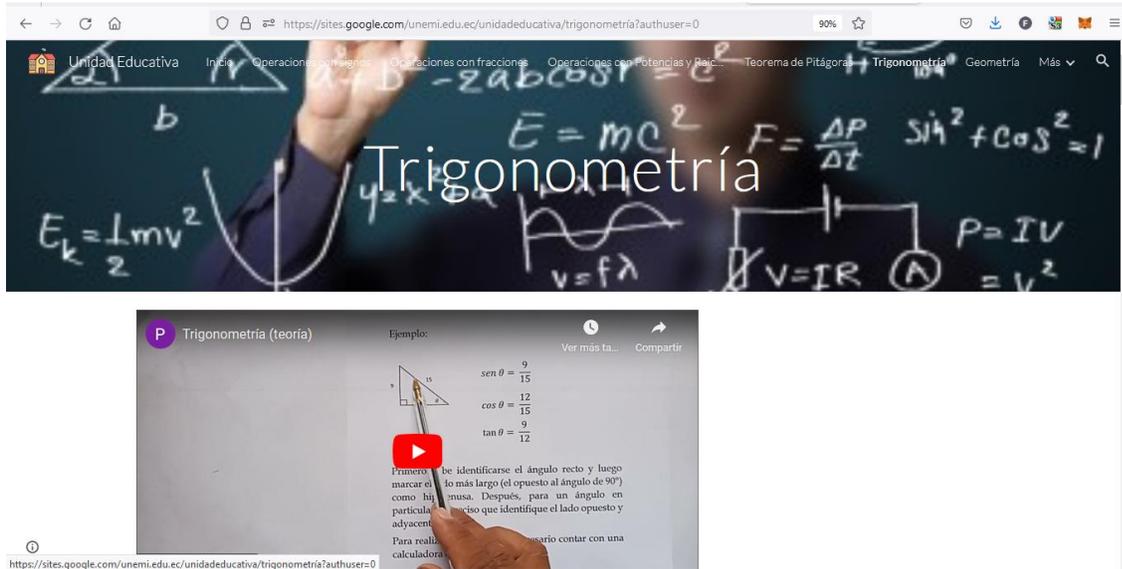
Fuente: Elaborado por el autor de la investigación.

Figura 10.
Página de teorema de Pitágoras



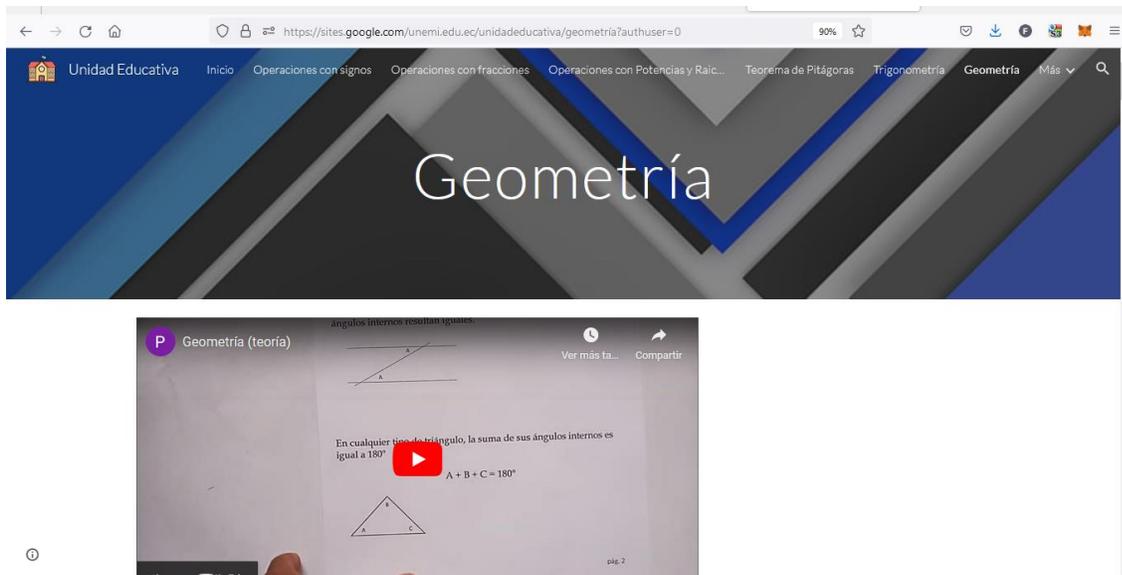
Fuente: Elaborado por el autor de la investigación.

Figura 11.
Página de trigonometría



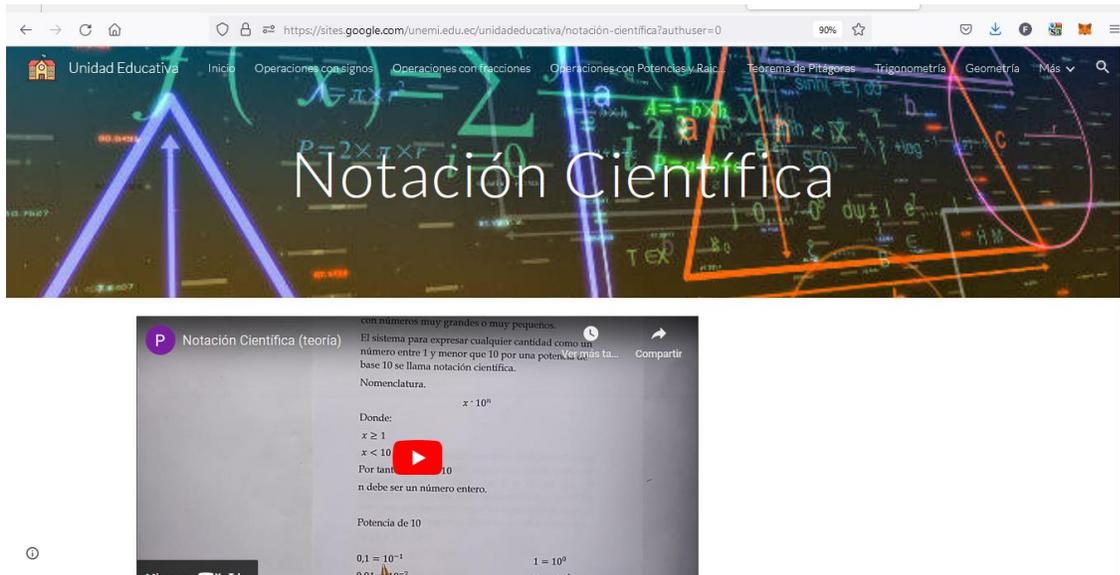
Fuente: Elaborado por el autor de la investigación.

Figura 12.
Página de geometría



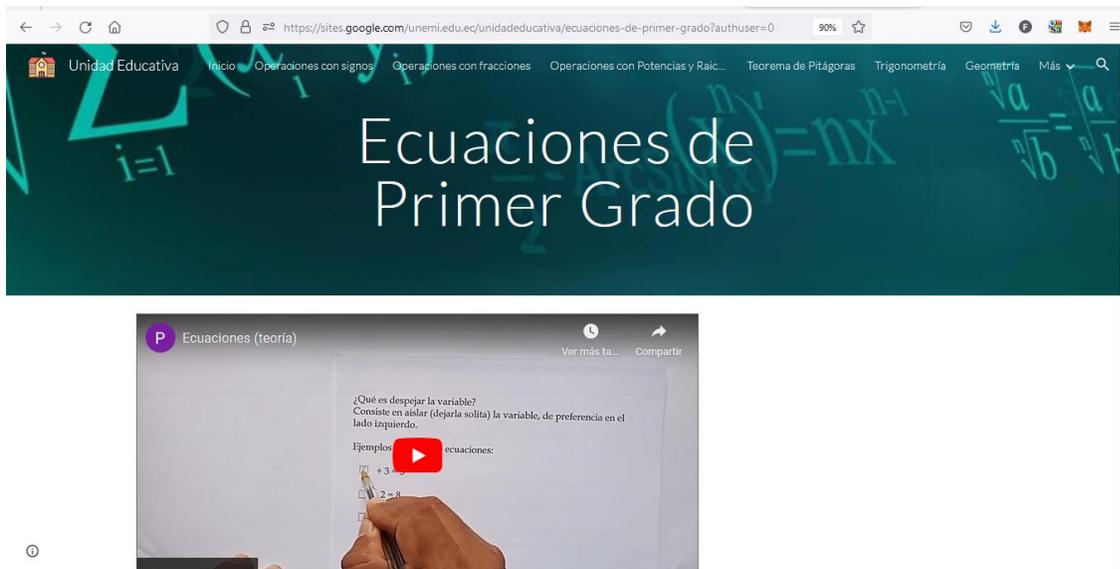
Fuente: Elaborado por el autor de la investigación.

Figura 13.
Página de notación científica



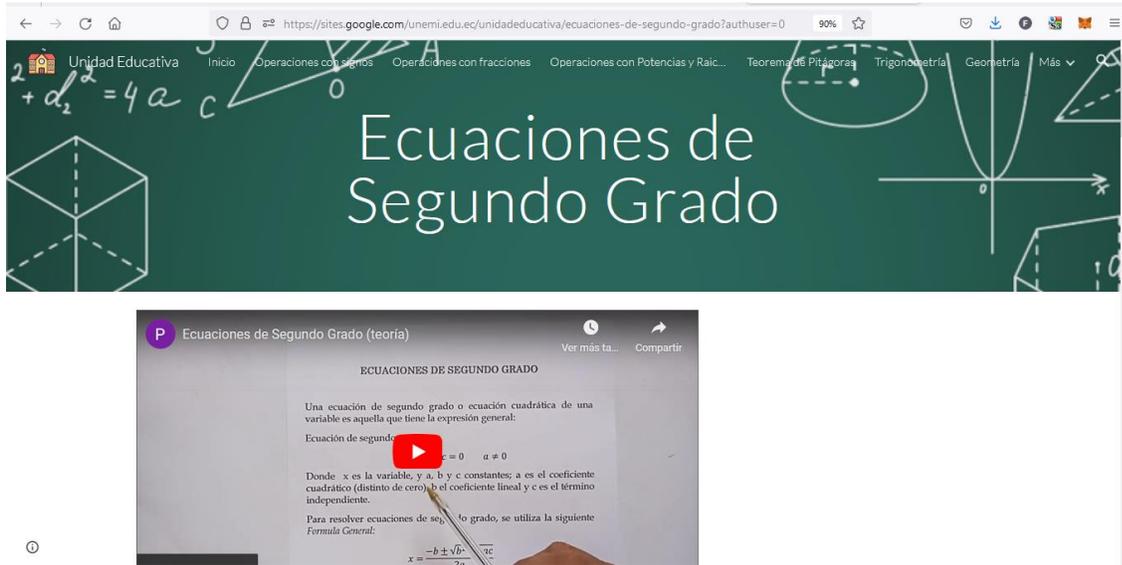
Fuente: Elaborado por el autor de la investigación.

Figura 14.
Página de ecuaciones de primer grado



Fuente: Elaborado por el autor de la investigación.

Figura 15.
Página de ecuaciones de segundo grado



Fuente: Elaborado por el autor de la investigación.

Figura 16.
Página de elaboración de gráficas



Fuente: Elaborado por el autor de la investigación.

Tabla 25.*Link de videos almacenados en YouTube*

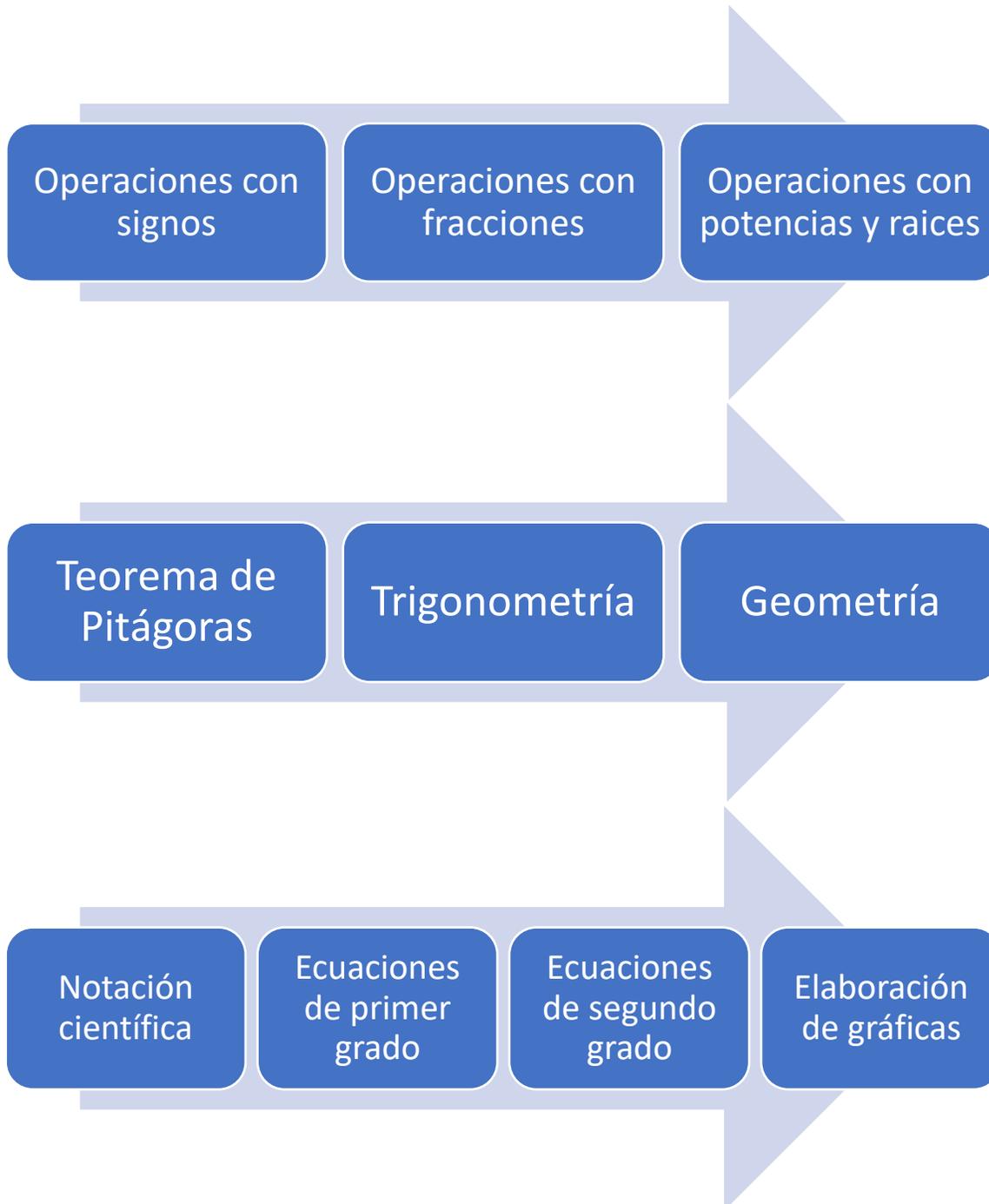
Tema	Nombre del video	Link
Operaciones con signos	Operaciones con signos	https://youtu.be/qB9fxDFx_64
Operaciones con fracciones	Operaciones con fracciones	https://youtu.be/PE6sSvnBD2o
Operaciones con Potencias y raíces	Operaciones con potencias y raíces	https://youtu.be/7DZcygNPaPs
Teorema de Pitágoras	Teorema de Pitágoras (teoría)	https://youtu.be/EoyIHvQJ5_w
	Teorema de Pitágoras (ejercicios 1 al 3)	https://youtu.be/EhiyJ6MuOIk
	Teorema de Pitágoras (ejercicios 4 al 6)	https://youtu.be/jMJPqGHKDTA
Trigonometría	Trigonometría (teoría)	https://youtu.be/kQsUFP8uzVI
	Trigonometría (ejercicio 1)	https://youtu.be/EcwcRb31n04
	Trigonometría (ejercicio 2)	https://youtu.be/Jb6dYhbZ0Xk
Geometría	Geometría (teoría)	https://youtu.be/NFmq1J4XTiY
	Geometría (ejercicios 1 al 2)	https://youtu.be/mqNsB6m78Z8
	Geometría (ejercicio 3)	https://youtu.be/dGygw8PJJJaU
Notación Científica	Notación Científica (teoría)	https://youtu.be/Fo9ZChWpt5Q
	Notación Científica (teoría 2)	https://youtu.be/sUjhKBBiq-c
Ecuaciones de primer grado	Ecuaciones (teoría)	https://youtu.be/Ytskcjw3ikQ
	Ecuaciones (teoría 2)	https://youtu.be/6v_b6M6wlxM
	Ecuaciones (teoría 3)	https://youtu.be/BHjX0owkTI4
Ecuaciones de segundo grado	Ecuaciones de Segundo Grado (teoría)	https://youtu.be/xcxvZ6_YJVA
Elaboración de gráficas	Elaboración de Gráficas	https://youtu.be/qmmx5Sb-KE8

Fuente: Elaborado por el autor de la investigación.

3.5 Proceso de consumo de contenidos

Figura 17.

Proceso de consumo de contenidos



Fuente: Elaborado por el autor de la investigación.

3.6 Propuesta de evaluación y seguimiento

Los estudiantes con acceso al sitio web desarrollado cuentan con evaluaciones prediseñadas en formularios Google para acelerar la exposición a un gran número de problemas y ofrecer retroalimentación inmediata y oportuna.

Desde el punto de vista evaluativo las TIC permiten la incorporación al entorno de aprendizaje elementos que facilitan al estudiante regular sus estrategias asociadas tanto a procesos cognoscitivos, como a procesos motivacionales y emocionales, con lo cual el estudiante podrá dirigir mejor su propio proceso de formación y desarrollo de competencias profesionales (Zambrano Quiroz & Zambrano Quiroz, 2019).

La evaluación será continua y formativa, autoevaluativa y coevaluativa, para que los estudiantes reconozcan sus propios aprendizajes y el de sus pares. El propósito es encontrar criterios que les permitan ser objetivos, críticos y reflexivos ante su propio trabajo y el de los demás. Desarrollar hábitos de autoevaluación y aprender a criticar, comprender y reflexionar sobre los procesos de aprendizaje individual lleva a los estudiantes a valorar mejor y con mayor responsabilidad el estado actual de su proceso y a crear una hoja de ruta que les permita mejorar constantemente (Calatayud Salom, 2008).

CAPÍTULO IV: Conclusiones y Recomendaciones

4.1 Conclusiones

Se encontraron deficiencias profundas en temas aritméticos, confusión en la resolución de ejercicios y dificultades con la aplicación de ley de signos. En consecuencia, se elaboró una estrategia que, a partir de una revisión teórica, permitiera identificar las principales vías para el desarrollo del pensamiento lógico matemático; en este sentido fue posible implementar Google Site por su facilidad, dinamismo y ser intuitivo como herramienta.

Google Site como un recurso digital complementario a las clases presenciales aporta significativamente al mejoramiento de las competencias, el mismo que fue verificado de forma empírica de como los resultados de las calificaciones mejoraron; pues se pudo observar que los estudiantes comprendieron conceptos y desarrollaron habilidades para la justificación de las propiedades, incluso de manera intuitiva y visual, con una evidencia importante en el desarrollo cognitivo de los estudiantes.

Entonces:

- Google Site apoya como recurso en el aprendizaje digital para este caso con 10 destrezas bases de las matemáticas.
- Google Site es un recurso digital complementario con las clases presenciales que aporta en el proceso de aprendizaje, y este se aplicó en un grupo de estudiantes al tributar a revisión de temarios sin el acompañamiento directo de su docente.
- La evaluación del uso de Google Site como recurso digital autónomo fue por medio de otros test con similares características al primero, generando que las herramientas tecnológicas ayudan a reforzar conocimiento, el mismo que se evidencia en sus calificaciones.
- Se plantea con este trabajo una propuesta para la enseñanza numérica con el uso de Google Site pues las calificaciones fueron positivas, así como las destrezas dentro del aula de clases.

4.2 Recomendaciones

Desarrollar rutas de acción enfocadas en el estudiante, considerando la diversidad y tipos de inteligencia de los mismos, utilizando recursos digitales que permitan desarrollar aprendizajes permanentes para ser utilizados en la cotidianidad.

Trabajar cada tema enfocado en procesos de metacognición al revisar material con el contenido científico disponible en el sitio web para nivelar y reforzar el aprendizaje de los estudiantes.

Pues, al existir un resultado positivo con el uso de Google Site como herramienta, se recomienda expandir en otros planes de estudio la utilización de las TICS en todas las áreas de conocimiento para incentivar a los estudiantes con otros recursos tecnológicos que permita motivar en el aprendizaje de las matemáticas y las físicas.

Bibliografía

- Aguiar, B. O., Velázquez, R. M., & Aguiar, J. L. (2019). Innovación docente y empleo de las TIC en la Educación Superior. *Revista Espacios*, 8.
- Arenas Bedoya, J. L., & Giraldo, J. A. (2019). Los simuladores: estrategia didáctica en la inclusión de los conceptos matemáticos en la física. *Revista Científica*, 110 - 120.
- Arroyo Arroyo, M. B., & Yáñez Rodríguez, M. A. (2020). Propuesta de Herramientas TIC para Facilitar El Proceso Enseñanza - Aprendizaje de la Matemática. *Polo de conocimiento*, 574 - 589.
- Benítez Díaz, L. M. (2019). *Efecto sobre el Rendimiento Académico en estudiantes de secundaria según el uso de tic*. Uniniversidad Nacional de Educación a Distancia.
- Cabrera Puig, R., & Vitale Alfonso, A. M. (2018). Modelo didáctico, con el uso de las TIC , para la formación matemática de Ingenieros. *Publicaciones e Investigación*, 95 - 101.
- Carvajal, J. L., Suárez, F., & Quiñónez, X. (2018). Las TIC en la Educación Universitaria. *Universidad, Ciencia y Tecnología*, 31 - 35.
- Cenich, G., Araujo, S., & Santos, G. (2019). Conocimiento tecnológico pedagógico del contenido en la enseñanza de matemática en el ciclo superior de la escuela secundaria. *Perfiles Educativos*, 53 - 67.
- Charris Pacheco, N., & Polanco Coronado, M. (2021). *Estrategias y Practicas Pedagógicas Innovadoras y el uso de TIC, para Mejorar el Rendimiento Académico*. Barranquilla: Universidad de la Costa.
- Coloma Andrade, M. d., Labanda Jaramillo, M. L., Michay Caraguay, G. C., & Espinoza Ordóñez, W. A. (2020). Las Tics como herramienta metodológica en matemática. *Revista Espacios*, 7.
- Conde Carmona, R. J., & Fontalvo Melendez, A. A. (2019). Didáctica del teorema de Pitágoras mediada por las TIC: el caso de una clase de Matemáticas. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 255 - 281.
- Delgado Rodríguez, S., & Fernández Gonzales, M. (2018). Análisis de la Implantación de las TIC en la Educación Secundaria. Tendencias Tecnológicas Actuales. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 109 - 136.
- George Reyes, C. E. (2020). Reducción de obstáculos de aprendizaje en matemáticas con el uso de las TIC. *IE Revista de Investigación Educativa de la Rediech*, 1 - 16.
- Gutiérrez Zuluaga, H., Aristizabal Zapata, J. H., & Rincón Penagos, J. A. (2020). Procesos de visualización en la resolución de problemas de matemáticas en básica primaria apoyados en ambientes de aprendizaje mediados por las TIC. *SOPHIA*, 120 - 132.
- Medina Angarita, A., Caviedes Laiseca, A. L., & Morales Lasso, D. J. (2020). *El Efecto del Uso de las TIC en el Rendimiento Académico de las Matemáticas con Población Diversa*. Universidad Surcolombia.
- Mora S., J. C. (2020). Geogebra como herramienta de transformación educativa en Matemática. *Mamakuna Revista de divulgación de experiencias pedagógicas*, 71 - 81.
- Morales Rovalino, V. F., Segovia Chávez, J. P., Córdova Borja, F. G., & Hernández Allauca, A. D. (2021). Modelado y TICs en la Enseñanza de Ciencias y Matemática. *Revista Científica*, 874 - 884.
- Navarrete Mendieta, G., & Mendieta García, R. C. (2018). Las TIC y la Educación Ecuatoriana en Tiempos de Internet: Breve Análisis. *Espirales revista multidisciplinaria de investigación*, 123 - 136.

- Olivo Franco, J. L., & Corrales, J. (2020). De los entornos virtuales de aprendizaje: hacia una nueva praxis en la enseñanza de la matemática. *Revista Andina de Educación*, 8 - 19.
- Pardo Cueva, M., Chamba Rueda, L. M., Higuerey, A., & Jaramillo, B. (2020). Las TIC y rendimiento académico en la educación superior: Una relación potenciada por el uso del Padlet. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, 934 - 944.
- Perez Zambón, S. (2020). Desafíos para una educación post-pandemia. *Revista Desvalimiento Psicosocial*, 1 - 12.
- Quimis Arteaga, M. R., Soledispa Gonzales, G. A., Maldonado Zúñiga, K., & Tóala Arias, F. J. (2021). Impacto de las TICS en la Educación Superior en el Ecuador. *UNESUM-Ciencias: Revista Científica Multidisciplinaria*, 113 - 120.
- Quintero, M., & Jerez, J. (2019). Las tic para la enseñanza de la matematica en educacion media general. *Revista Recitium*, 20 - 36.
- Quiroga Socha, L. P., Vanegas Alfonso, O. L., & Pardo Jaramillo, S. (2019). Ventajas y desventajas de las tic en la educación "Desde la primera infancia hasta la educación superior". *Revista de Educación & Pensamiento*, 77 - 85.
- Revelo Rosero, J. (2018). Impacto del uso de las TIC como herramientas para el aprendizaje de la matemática de los estudiantes de educación media. *Revista Cátedra*, 70 - 91.
- Ríos Sánchez, Y. Y. (2021). La enseñanza Post Pandemia: Retos y Tendencias de la Educación Híbrida. *Revista Plus Economía*, 107 - 112.
- Tippens, P. E. (2011). *Física, Conceptos y aplicaciones*. Mexico: Mc Graw Hill.
- Tocarruncho Ramos, A. E. (2022). Subjetivación, TIC y Educación matemática. Validación de expertos. *Miradas*, 22 - 30.
- Valencia Velasco, F. K., & Guevara Vizcaíno, C. F. (2020). Uso de las TIC en procesos de aprendizaje de matemática, en estudiantes de básica superior. *Revista Científica*, 156 - 176.
- Vargas Vargas, N. A., Niño Vega, J. A., & Fernández Morales, F. H. (2020). Aprendizajes Basados en Proyectos Basados por TIC para Superar Dificultades en el Aprendizaje de Operaciones Básicas Matemáticas. *Revista Boletín Redipe*, 167 - 180.
- Vera Espinoza, L. A., & Yáñez Rodríguez, M. A. (2021). La Importancia de las TIC en la Asignatura Matemática. *Revista Atlante*, 37 - 48.
- Zambrano Quiroz, D. L., & Zambrano Quiroz, M. S. (2019). Las tecnologías de la Información y las Comunicaciones TICS en la Educación Superior: Consideraciones Teóricas. *Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa*, 213 - 228.

ANEXOS

Anexo 1.

Instrumento de evaluación aplicado

EVALUACIÓN: OPERACIONES CON SIGNOS	
MATEMÁTICA EGB	
APELLIDOS Y NOMBRES: _____	CALIFICACIÓN
Realizar las siguientes operaciones. (1 punto cada una)	
1) $-15 + 18 =$	
2) $-7 - 5 =$	
3) $10 - 25 =$	
4) $-15 + 12 - 25 =$	
5) $25 - 7 - 2 =$	
6) $(-8) \cdot (-4) =$	
7) $(-5) \cdot 9 =$	
8) $(-2) \cdot (-2) \cdot (-2) =$	
9) $18 + (-9) =$	
10) $(-45) + (-9) =$	

Fuente: Elaborado por el autor de la investigación.