



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN ENTORNOS DIGITALES
MODALIDAD ONLINE**

TEMA:

**APLICACIÓN DE RECURSOS DIGITALES EN EL APRENDIZAJE DE
MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA**

Trabajo de investigación previo a la obtención del título de Magíster en Educación
mención en Pedagogía en Entornos Digitales

Autora

Flores Jiménez Flor María

Tutor

Dra. Ximena Morales

Quito – Ecuador

2022

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN
ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TÍTULACIÓN**

Yo, Flor Flores, declaro ser autor del Trabajo de Investigación con el nombre: “APLICACIÓN DE RECURSOS DIGITALES EN EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA”, como requisito para optar al grado de Magíster en Educación Mención en Pedagogía en Entornos Digitales, y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Quito, al 07 del mes de septiembre del 2022, firmo conforme:



.....

Flores Jiménez Flor María

C.C.: 0703106492

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de TUTOR del Trabajo de Titulación: “**APLICACIÓN DE RECURSOS DIGITALES EN EL APRENDIZAJE DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA**”, presentado por Flor Flores para optar por el Título de: Magíster en Educación Mención en Pedagogía en Entornos Digitales.

CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Quito, 16 de agosto del 2022



Firmado electrónicamente por:
**XIMENA ALEXANDRA
MORALES URRUTIA**

.....
Dra. Ximena Morales
C.I: 1803136595

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de: Magíster en Educación Mención en Pedagogía en Entornos Digitales son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Quito, 07 de septiembre del 2022



.....

Flor María Flores Jiménez

C.I.: 0703106492

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR

El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: “APLICACIÓN DE RECURSOS DIGITALES EN EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA”, previo a la obtención del Título de: Magíster en Educación Mención en Pedagogía en Entornos Digitales, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Quito, 07 de septiembre del 2022



Firmado digitalmente por:
ELIZABETH
KATALINA MORALES
URRUTIA

.....
Morales Urrutia Elizabeth Katalina
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

.....
Jadan Guerrero Janio Lincon
VOCAL



Firmado digitalmente por:
XIMENA ALEXANDRA
MORALES URRUTIA

.....
Morales Urrutia Ximena Alexandra
VOCAL

DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada a mis padres quienes con su comprensión, compañía y enseñanzas me han permitido culminar mi objetivo, que es alcanzar una maestría, gracias por motivarme y creer en mí y que con su ejemplo de anhelos y amor, tengo a Dios de mi lado, conmigo siempre.

AGRADECIMIENTO

A todas las personas que me motivaron y acompañaron durante el desarrollo de mi maestría. En especial a mi guía de tesis por haberme corregido y haberme ayudado a culminar mi trabajo de titulación. A toda mi familia y amigos por acompañarme en este proceso

ÍNDICE

PORTADA	i
AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	ii
APROBACIÓN DEL TUTOR	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE DE CUADROS	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	x
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
RESUMEN EJECUTIVO.....	xii
ABSTRACT	xiii
INTRODUCCIÓN.....	1
Importancia y actualidad	1
Planteamiento de problema	5
Hipótesis o idea a defender	8
Destinatarios del proyecto.....	8
Objetivos	8
Objetivo General	8
Objetivos Específicos	9
CAPITULO I	10
MARCO TEÓRICO	10
Antecedentes de la investigación	10
Desarrollo de la variable independiente.....	14
Tecnologías de la información.....	14
Herramientas informáticas	14
Recursos digitales	15

Conceptualización	15
Características de los recursos digitales	16
Importancia de los recursos digitales	17
Elementos de los recursos digitales	17
Recursos educativos digitales.....	19
Dispositivos informáticos didácticos.....	20
Plataformas digitales	21
Uso de los recursos digitales en la educación del Ecuador	22
Recursos digitales en matemáticas	23
Google sites como recurso digital para matemáticas	24
Desarrollo de la variable dependiente	28
Área de aprendizaje.....	28
Área de matemáticas	28
Proceso de enseñanza de matemáticas	29
Conceptualización	29
Competencias básicas.....	30
Contenidos	31
Metodologías	33
CAPITULO II.....	34
METODOLOGÍA.....	34
Enfoque y diseño de la investigación.....	34
Modalidad básica de la investigación	34
De campo	34
Bibliográfica	35
Nivel de profundidad.....	35
Descripción de la muestra y el contexto de la investigación	35
Proceso de recolección de los datos	36
Técnicas e instrumentos	36
Técnicas	36
Instrumentos	36
Operacionalización de Variable Independiente	37
Validez y confiabilidad	41
Análisis e interpretación de las encuestas	43

Análisis de datos de las Entrevistas	53
CAPÍTULO III.....	57
PROPUESTA	57
Nombre de la propuesta	57
Descripción de la propuesta	57
Datos Informativos del plantel.....	58
Objetivos de la propuesta	58
Objetivo general	58
Objetivos específicos.....	59
Estructura de la propuesta	61
Planificación de las fases de desarrollo de la propuesta.....	61
Diseño de la página web en Google Sites dirigida a docentes y alumnos.....	64
Desarrollo de la plataforma digital de Google Sites mediante la publicación del sitio web.....	72
Socialización de la plataforma Google Site.....	78
Valoración de la propuesta innovadora.....	79
Validación de la propuesta	83
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	84
Conclusiones	84
Recomendaciones.....	85
ANEXOS	90
Bibliografía	86

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N°1. Elementos de los recursos digitales de acuerdo al proceso.....	19
Cuadro N°2. Variable Independiente: Google Sites	37
Cuadro N°3. Variable Dependiente: Proceso de aprendizaje de matemática	39
Cuadro N°4. Desarrollo de competencias matemáticas de la propuesta	60
Cuadro N°5. Acciones a ser ejecutadas en relación de los indicadores y el escenario.	80
Cuadro N°6. Acciones a ser ejecutadas en relación a los resultados de la encuesta de satisfacción de la plataforma.....	82

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1. Población de la investigación	35
Tabla N°2. Cálculo de coeficiente de Cronbach	42

Tabla N°3. Datos para la aplicación del alfa de Cronbach	42
Tabla N°4. Uso de las plataformas digitales por parte de los alumnos.....	43
Tabla N°5. Plataformas digitales que complementen los conocimientos	44
Tabla N°6. Uso de Google Sites para actividades escolares	45
Tabla N°7. Eficiencia de uso de Google Sites	46
Tabla N°8. Innovación en metodologías educativas	47
Tabla N°9. Actividades alternativas complementarias	48
Tabla N°10. Desarrollo actual de competencias matemáticas	49
Tabla N°11. Uso de plataformas digitales para evaluar sus conocimientos	50
Tabla N°12. Aumento de interés por uso de plataformas digitales.....	51
Tabla N°13. Apoyo para la implementación de una plataforma Google Sites	52

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N°1. Informe PISA 2018, resultados de evaluación de matemáticas.....	3
Gráfico N°2. Promedio de Pichincha de la prueba Ser Bachiller 2019-2020	4
Gráfico N°3. Uso de las plataformas digitales por parte de los alumnos.....	43
Gráfico N°4. Plataformas digitales que complementen los conocimientos	44
Gráfico N°5. Uso de Google Sites para actividades escolares.....	45
Gráfico N°6. Eficiencia de uso de Google Sites	46
Gráfico N°7. Innovación en metodologías educativas	47
Gráfico N°8. Actividades alternativas complementarias	48
Gráfico N°9. Desarrollo actual de competencias matemáticas	49
Gráfico N°10. Uso de plataformas digitales para evaluar sus conocimientos.....	50
Gráfico N°11. Aumento de interés por uso de plataformas digitales.....	51
Gráfico N°12. Apoyo para la implementación de una plataforma Google Sites.....	52

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N°1. Árbol de problemas.....	7
Figura N°2. Álgebra y funciones	31
Figura N°3. Geometría y medida	32
Figura N°4. Estadística y probabilidad	32
Figura N°5. Fórmula de cálculo del alfa Cronbach	41
Figura N°6. Encuesta de medición de satisfacción de la plataforma	81

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen N°1. Socialización de la propuesta.....	78
---	----

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA DIRECCIÓN DE
POSGRADO**

MAESTRÍA EN ENTORNOS DIGITALES

**APLICACIÓN DE RECURSOS DIGITALES EN EL APRENDIZAJE DE
MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA**

Autor: Flores Jiménez Flor María

Tutor: Dra. Ximena Morales

RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto de investigación está enfocado en determinar la relación entre el uso de recursos digitales y el aprendizaje de matemáticas para los alumnos de octavo año de educación general básica del Colegio Técnico Experimental de Aviación Civil, durante el periodo 2021-2022. El estudio empezó mediante un análisis exploratorio, a través del desarrollo conceptual del macro, meso y micro entorno; en donde se logró identificar el amplio desarrollo educativo de países del Asia y Europa en el ámbito de la matemática, relegando a la educación Latinoamericana a puestos inferiores, de acuerdo al informe PISA-2018; datos similares comparten las entidades del Ecuador; en donde se observa un decrecimiento en el promedio de los exámenes Ser Bachiller específicamente en la ciencia numérica. El enfoque de investigación seleccionado fue mixto, siendo cualitativo y cuantitativo. La modalidad de estudio realizado fue de campo y bibliográfica. Las técnicas empleadas fueron la entrevista y la encuesta; esta última obtuvo una puntuación de 0.81 en el cálculo del alfa de Cronbach, por lo que se validó su uso. Las encuestas se aplicaron a los 75 alumnos del octavo año de educación general básica de la modalidad matutina; mientras que la entrevista se realizó a los docentes de matemáticas del octavo año. Los resultados determinaron que los educadores escasamente empleaban nuevas estrategias de enseñanza y que además no habían hecho uso de la plataforma Google Sites. Además de que el desarrollo de las competencias matemáticas de los alumnos era inadecuado. Por los antecedentes de la investigación, se determinó la viabilidad de implementar un medio alternativo de enseñanza, que es un portal web diseñado mediante Google Sites para el desarrollo de actividades de matemática. La valoración de la plataforma fue realizada por el rector del plantel, quien avaló la implementación y evaluación de la misma.

Descriptores: Aprendizaje, matemática, recurso digital

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA DIRECCIÓN DE
POSGRADO**

MAESTRÍA EN ENTORNOS DIGITALES

**APPLICATION OF DIGITAL RESOURCES IN MATHEMATICS
LEARNING IN GENERAL BASIC EDUCATION**

Author: Flores Jiménez Flor María

Tutor: Dra. Ximena Morales

ABSTRACT

This research project is focused on determining the relationship between the use of digital resources and the learning of mathematics for eighth-year students of basic general education of the Experimental Technical College of Civil Aviation, during the period 2021-2022. The study began with an exploratory analysis, through the conceptual development of the macro, meso and micro environment; where the broad educational development of Asian and European countries in the field of mathematics will be improved, relegating Latin American education to lower positions, according to the PISA-2018 report; similar data shared by the entities of Ecuador; where a decrease is observed in the average of Ser Bachiller exams specifically in numerical science. The selected research approach was mixed, being qualitative and quantitative. The modality of study carried out was field and bibliographical. The techniques used were the interview and the survey; the latter obtained a score of 0.81 in the calculation of Cronbach's alpha, so its use was validated. The surveys will be applied to the 75 students of the eighth year of basic general education of the morning modality; while the interview was conducted with eighth grade math teachers. The results determined that educators hardly used new teaching strategies and that they had also not used the Google Sites platform. In addition to the fact that the development of the mathematical skills of the students was inadequate. Due to the background of the research, the ability to implement an alternative means of teaching will be exposed, which is a web portal designed through Google Sites for the development of mathematics activities. The assessment of the platform was carried out by the campus principal, who endorsed its implementation and evaluation.

Descriptors: Digital resource, learning, mathematics.

INTRODUCCIÓN

Importancia y actualidad

El contexto globalizado en el cual se encuentra la sociedad ha supuesto una serie de cambios en los diferentes ámbitos sociales, como es en el caso de la educación. A partir del año 1893, el avance y progreso tecnológico se había manifestado en una red de “hipervínculos” que permitía el traslado en tiempo real de códigos y símbolos, que podían encontrarse de manera encriptada bajo denominaciones binarias o también conocidas como “nominales”, a lo cual se lo llamó internet (Zambrano & Zambrano, 2019). Este medio conocido como “web” generó varias alteraciones en la dinámica que tenía la sociedad, específicamente en la comunicación y difusión de datos.

Esta investigación está centrada en la línea de investigación de “entornos digitales” cuya sublínea es “docentes en entornos digitales”. La importancia del uso de medios digitales en el ámbito educativo radica en que, mediante estos medios, los educadores pueden diseñar y desarrollar técnicas, actividades y metodologías acordes con los requerimientos del alumnado, como puede ser de manera grupal así como individual. Eso puede ser aplicado a las diferentes áreas de la ciencia humana, como es en las matemáticas; asignatura que se basa en la enseñanza de aritmética y álgebra; la misma puede ser enseñada mediante el uso de plataformas virtuales; que pueden despertar el interés de los alumnos por aprender y motivarlos durante el transcurso del proceso educativo.

En el Ecuador se ha dado lugar a la generación de varias propuestas que promueven una educación innovadora, basada en estrategias y metodologías que están acordes al contexto actual, que buscan equidad y accesibilidad a la educación; además de dar el uso pertinente y adecuado a las tecnologías de la información y comunicación “TIC” (Instituto Nacional de Evaluación Educativa, 2018).

Es así que, durante el proceso educativo de los diferentes ciclos de estudio del Ecuador se deben emplear como medio de “apoyo” o “complemento” medios informáticos que le permitan a los educadores diseñar estrategias y actividades que dinamicen el aprendizaje de sus alumnos. Por tal motivo, se debe definir la

existencia de normativas o leyes que hayan promulgado la generación de una educación innovadora, equitativa y accesible, partiendo de lo que expone la Constitución del Ecuador (2008, pág. 107).

1.- Fortalecer la educación pública y la coeducación; asegurar mejoramiento, la ampliación de la cobertura, equipamiento necesario de las instituciones educativas públicas.

8.- Incorporar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo.

11.- Garantizar la participación activa de estudiantes, familias y docentes en los procesos educativos.

Por lo expuesto se determina que los artículos de la Constitución del Ecuador promueven la utilización de medios digitales que permitan desarrollar las competencias y habilidades de los niños/as, mediante la estructuración de un proceso educativo innovador y acorde con las exigencias de la sociedad actual, con el objetivo de crear un entorno flexible y adaptable a los cambios externos que se puedan suscitar.

Por otro lado, la Ley Orgánica de Educación Intercultural (2011) expone en sus artículos lo siguiente:

Art. 2. Interaprendizaje y multiaprendizaje: Son los instrumentos para potenciar las capacidades humanas por medio de la cultura, el deporte, el acceso a la información y sus tecnologías, la comunicación [...] (Presidencia de la República del Ecuador, 2011, pág. 7).

Art 29. Los distritos educativos interculturales y bilingües [...], acceso a tecnología, informática y comunicación y otros (Presidencia de la República del Ecuador, 2011, pág. 21).

Art 39. La formación de personas con identidad propia, con un nivel científico que conviva con los avances tecnológicos y los saberes de otros pueblos [...] basada en veedurías comunitarias y rendición de cuentas (Presidencia de la República del Ecuador, 2011, pág. 30).

De esta manera se puede conocer que, durante estos últimos años la educación en el Ecuador ha buscado afianzarse bajo un modelo tecnológico e informático, involucrando a todos los miembros de la sociedad para desarrollar nuevas perspectivas pedagógicas, las cuales benefician a otras partes del medio y a su vez, a diversas áreas que no estén relacionadas directamente con la educación.

Por otra parte, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico “OCDE” (2022) con la finalidad de medir el progreso de competencias y conocimientos en las áreas de ciencias, matemáticas y literatura de los alumnos de 15 años, que se encuentran en la Educación Básica superior en todo el mundo, diseñó el Programa Internacional para la Evaluación Estudiantil, conocida como los informes PISA. De acuerdo a los resultados de los informes del año 2018 se determina que, los países con mejores resultados obtenidos fueron China con un promedio general de 591; en segundo lugar se encuentra Japón con un puntaje de 527 y en tercer puesto Corea con 526 puntos. En el Gráfico N°1 se visualiza de manera detallada el resto de países con mejores puntajes en la evaluación de matemáticas.

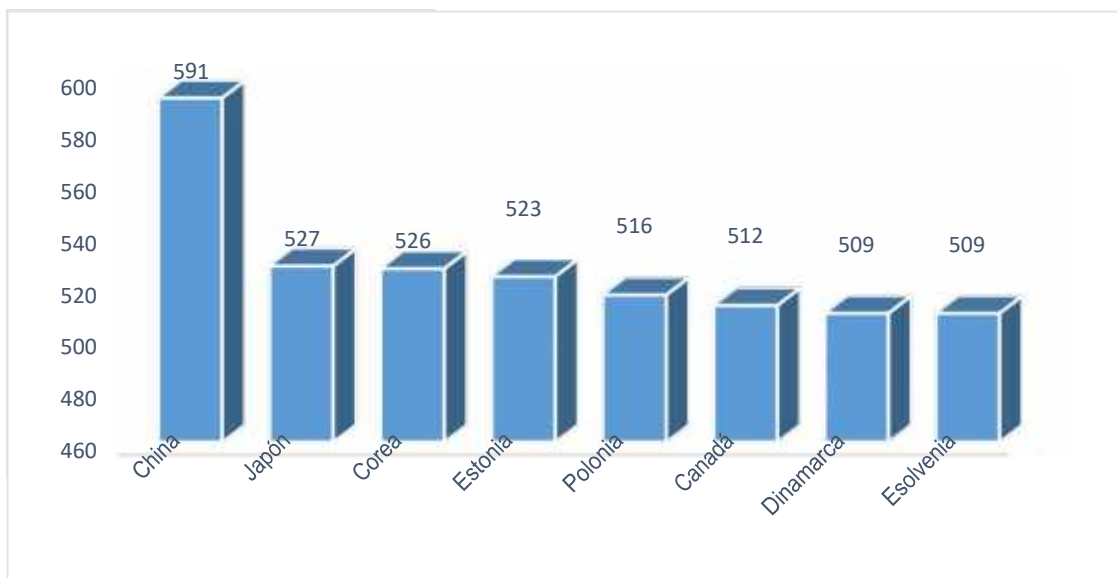


Gráfico N°1. Informe PISA 2018, resultados de evaluación de matemáticas.

Fuente: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2018)

Elaborado por: Flor María Flores

El Ecuador, de acuerdo a los informes de la OCDE en la asignatura de matemáticas obtuvo un puntaje de 377, ocupando el puesto 73 a nivel mundial; por otro lado, a nivel de la región Latinoamericana se encuentra en el puesto 9°, superando a países como Venezuela, Guatemala o Nicaragua. Por lo tanto, se define que el problema educativo latente en el Ecuador, es debido a un problema “cíclico”, “que se inicia por una inadecuada planificación de uso de recursos económicos y humanos” (Arteaga & Poaquiza , 2020, pág. 14); en vista de que, de momento no todas las instituciones educativas están en la posibilidad de adecuar sus aulas y su proceso educativo con metodologías y estrategias de enseñanza innovadoras.

Por otro lado, el Instituto Nacional de Evaluación Educativa “INEVAL”, pero que es coordinada por la Secretaría Nacional de Educación Superior “SENECYT”; definió que, el promedio general de la provincia de Pichincha es de 7.41. En cuanto a la asignatura de matemáticas es índice es de 7.36; calificación inferior a la nota general.

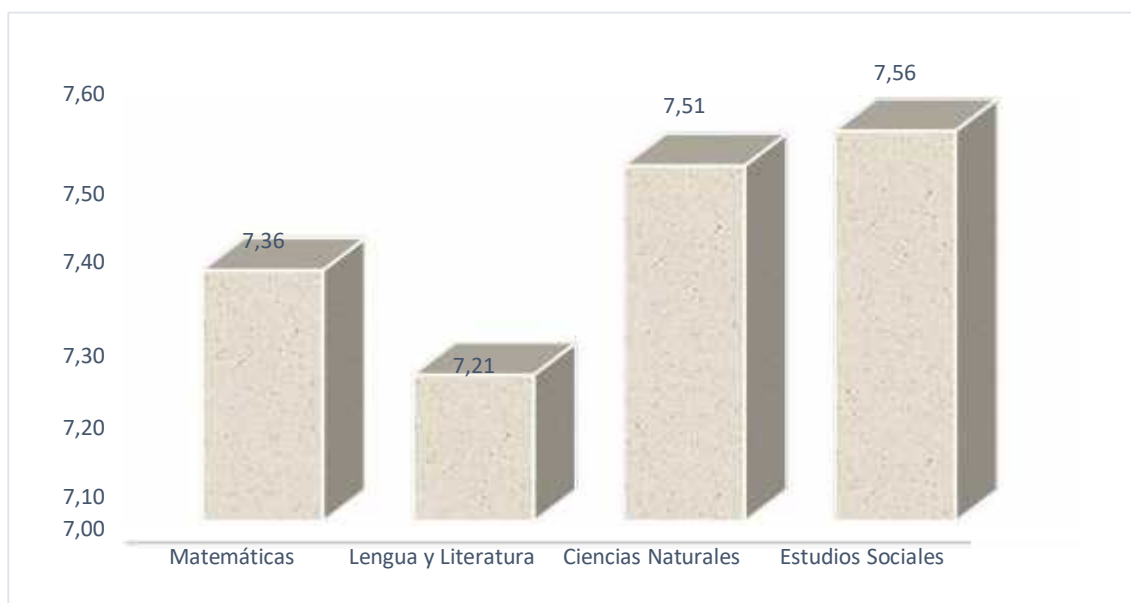


Gráfico N°2. Promedio de Pichincha de la prueba Ser Bachiller 2019-2020

Fuente: Instituto Nacional de Evaluación Educativa (2020)

Elaborado por: Flor María Flores

En el proyecto realizado por Jessica Ortiz con el nombre” Estrategias didácticas de refuerzo académico virtual en el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemáticas en estudiantes de primero bachillerato” realizado en el año 2016, en la

Unidad Educativa Fiscal “5 de Agosto” detalló las siguientes conclusiones. Mediante el análisis de promedios históricos, la calificación en matemáticas había sido la más baja a comparación del resto de asignaturas. Por otra parte, mediante la interpretación de los resultados de la ficha de observación se identificó que los alumnos no estaban motivados o interesados en aprender conceptos matemáticos. Por último, las encuestas demostraron que los docentes de matemáticas no habían diseñado actividades innovadoras dentro del plano educativo. Por lo planteado, la investigadora definió como propuesta de solución la creación de una plataforma para el desarrollo de ejercicios y actividades matemáticas. Una vez implementado el sistema, los alumnos tenían una mayor predisposición por aprender y además, las calificaciones de las evaluaciones de matemáticas para el siguiente periodo escolar fueron mejores a comparación del anterior.

El presente proyecto tiene como finalidad el de identificar si el escaso uso de recursos digitales ha repercutido en el adecuado desarrollo del proceso de enseñanza en la asignatura de matemáticas en los alumnos de octavo año de EGB del Colegio Técnico Experimental de Aviación Civil. Mediante la investigación se determinó que solamente en casos esporádicos los alumnos han hecho uso de plataformas digitales que complementen la educación de la asignatura de matemáticas. Por otro lado, estas plataformas suelen ser utilizadas bajo una modalidad, que es la recepción de tareas y entrega de trabajos; lo que no da lugar a la creación de actividades innovadoras. Por último, una gran parte de los alumnos manifiesta que no ha logrado desarrollar los conocimientos, habilidades y destrezas adecuados para la asignatura de matemáticas.

Planteamiento de problema

De acuerdo al currículo de Educación General Básica, se promueve el uso de recursos digitales como medio de complemento para las actividades de las diferentes asignaturas de la EGB; no obstante, no ha existido un plan para implementar de manera adecuada los sistemas digitales durante el proceso educativo en el Colegio Experimental de Aviación Civil (COTAC). Esto puede deberse a diversos factores, mismos que han sido identificados mediante el proceso de investigación.

En primer lugar, las competencias de los docentes de matemáticas del plantel en el área de las TIC son limitadas; esto en vista de que, el 41.33% de los alumnos afirman que nunca han usado las plataformas virtuales como herramienta de refuerzo o complemento de la clase; es decir, los profesores usan solamente las funciones básicas de los sistemas virtuales. Por lo que no existe un proceso de diseño e innovación de las técnicas y metodologías de enseñanza.

Por otra parte, el sistema educativo del plantel carece de herramientas virtuales especializadas; a causa de que, el 49.33% de los alumnos afirman que no han utilizado la plataforma de Google Sites, sistema catalogado como medio para la creación de un entorno educativo virtual. Por este motivo, las actividades se tornan monótonas para el alumnado, por lo que pierden el interés por aprender.

Finalmente, los alumnos no han llegado a alcanzar las competencias matemáticas que menciona el currículo de EGB para esta asignatura. Se determina esta premisa; en vista de que, el 30.66% de los alumnos dicen que no han desarrollado las habilidades y destrezas apropiadas en el campo de la ciencia numérica. Lo que podría ocasionar que los alumnos puedan tener dificultades en el aprendizaje durante los siguientes niveles de estudio.

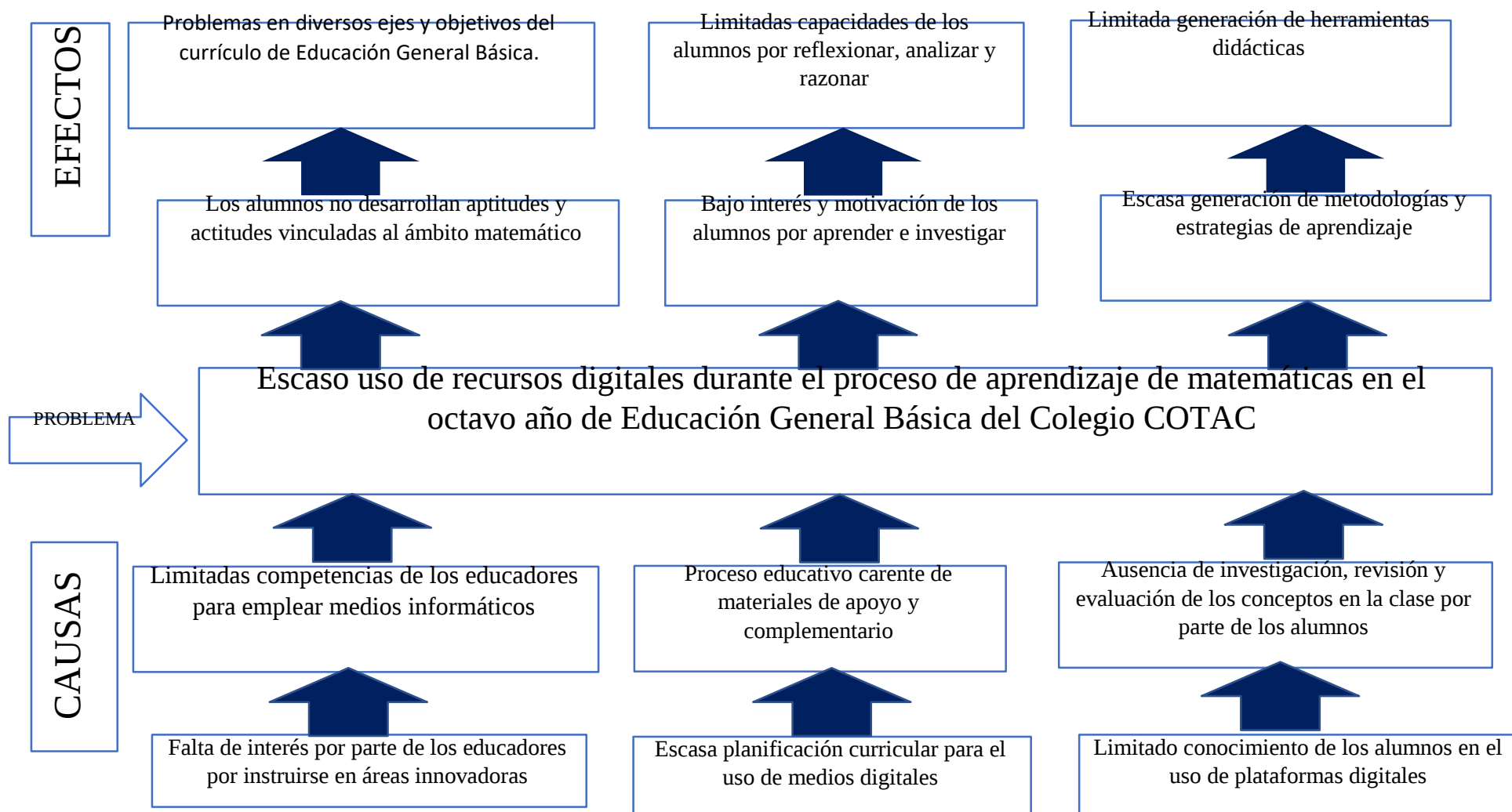


Figura N°1. Árbol de problemas
Elaborado por: Flor María Flores

Hipótesis o idea a defender

Para el presente proyecto no se ha planteado una hipótesis pero si la idea de que, el uso de recursos digitales durante el proceso de enseñanza en el área de matemáticas puede fortalecer las habilidades y destrezas de los alumnos de octavo año de EGB del Colegio COTAC en los diferentes campos de esta asignatura, además, este recurso puede ser utilizado por los docentes para complementar la enseñanza de las aulas.

Destinatarios del proyecto

El presente proyecto de investigación está enfocado en los alumnos y educadores de la asignatura de matemáticas del Colegio Técnico Experimental de Aviación Civil COTAC, de la provincia de Pichincha, Cantón Quito, parroquia Kennedy. Mediante el presente estudio, los educadores de matemáticas estarán más interesados por aprender de manera más profunda sobre el uso y empleo de las TIC durante sus actividades, además de construir e implementar estrategias pedagógicas que mejoren el proceso de aprendizaje de los alumnos.

Además, se promoverá el aumento de interés de los alumnos por aprender, ya que una parte del proceso educativo se podrá realizar en medios alternativos, como son las plataformas digitales en donde se pueden realizar actividades colaborativas, de investigación, creación y difusión de conocimiento; las mismas que están vinculados con los objetivos que traza el currículo de EGB.

Objetivos

Objetivo General

Diseñar una plataforma web en Google Sites para el proceso de enseñanza de matemáticas de los alumnos del octavo año de Educación Básica del Colegio Técnico Experimental de Aviación Civil “COTAC”, de la provincia de Pichincha, cantón Quito, parroquia Kennedy.

Objetivos Específicos

- Determinar el nivel de conocimiento sobre el uso de los recursos digitales de los docentes de del Colegio Técnico Experimental de Aviación Civil “COTAC”, de la provincia de Pichincha, cantón Quito, parroquia Kennedy.
- Diagnosticar el uso de la plataforma Google Sites de los alumnos del octavo año de Educación Básica del Colegio Técnico Experimental de Aviación Civil “COTAC”, de la provincia de Pichincha, cantón Quito, parroquia Kennedy.
- Proponer una propuesta de solución ante el escaso uso de recursos digitales durante el proceso de aprendizaje de matemáticas para los alumnos de octavo año de Educación Básica del Colegio Técnico Experimental de Aviación Civil “COTAC”, de la provincia de Pichincha, cantón Quito, parroquia Kennedy.

CAPITULO I

MARCO TEÓRICO

Antecedentes de la investigación

Los antecedentes investigativos que se presentan a continuación son el resultado de la revisión de los repositorios de los principales aportes de investigación, cuyo entorno se asemeja al de la presente investigación, así tenemos lo siguiente.

El proyecto de investigación se realizó en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Esmeraldas; previo a la obtención del título de Magister en Tecnología para la Gestión y Práctica Docente. El proyecto fue realizado por la Ortiz Culter, en el año 2016, con el tema “Estrategias didácticas de refuerzo académico virtual en el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemáticas en estudiantes de primero bachillerato”, en donde se determinó que la nota promedio de los alumnos de 8° grado, era de 14.69, esto al finalizar el primer trimestre de clases. Cabe mencionar que en el periodo lectivo 2015-2016, las calificaciones eran de 0 a 20, metodología que cambió a partir del año 2013. Esta nota se califica como REGULAR. Por otro lado, se identificó con la aplicación de fichas de observación a 30 alumnos que, el 60% de los alumnos, tenía dificultades al momento de realizar ejercicios de la unidad de funciones matemáticas (ecuaciones), circunferencias, parábolas e hipérbolas.

Por otro lado, se definió mediante las encuestas que solo el 13.33% de los profesores emplean medios alternativos durante el proceso educativo, como son plataformas virtuales que refuercen los conceptos de la clase. De acuerdo a lo expuesto, el proyecto diseñó, socializó e implementó una guía de actividades que se basaban en el uso de la plataforma EDMODO, en donde el educador podía subir

ejercicios de repaso, además de asignarles a los alumnos tareas que no tendrían calificación al final de la clase.

Una vez finalizado el proceso de empleo de la plataforma, se determinó mediante encuestas a los educadores y padres de familia, que los alumnos se encontraban más motivados e interesados por instruirse en la ciencia numérica. Adicionalmente, el promedio de calificaciones al finalizar el segundo trimestre en la asignatura de matemáticas fue de 15.47 y por último, el 100% de los docentes de la materia se encontraban utilizando la plataforma como medio alternativo para la enseñanza.

En el estudio realizado en la Universidad Central del Ecuador, previo a la obtención del título de Licenciatura en Ciencias de la Educación, Mención profesora de parvulario. El proyecto fue diseñado por Jacqueline Ojeda, en el año 2016 con el tema “Los recursos didácticos digitales en el desarrollo de la lógica-matemática de los niños y niñas de primer año de básica de la unidad educativa “Paúl Dirac” durante el año lectivo 2015-2016”, que se planteó para establecer la importancia de los recursos didácticos digitales durante el desarrollo de la lógica matemática, identificar que medios se pueden acoplar a las necesidades de la clase y si para el uso de los mismos se requiere de que existe un seguimiento o ayuda por parte de los padres de familia. Finalmente, establecer cambios en el proceso de aprendizaje mediante la implementación de estrategias, metodologías y actividades.

Una vez finalizado el proceso de investigación, se definió que, los recursos didácticos digitales fortalecen el esquema corporal de los alumnos, ya que utilizan la mayor parte de sus sentidos en las actividades que se realizan en un monitor; lo que les permite aumentar las experiencias y vivencias logrando fortalecer su campo cognitivo. Además, se evidencia un amplio progreso de las habilidades lógicas matemáticas, lo que permite a los niños/as reflexionar, construir, crear y razonar símbolos numéricos, alfabéticos y formas geométricas.

Por último, se encontró que el desarrollo de las competencias lógico-matemáticas no se han completado de manera adecuada, ya que los alumnos tienen dificultades en ejercicios de adición, sumas de tres dígitos y de igual manera en

restas de dos dígitos, y requerían de una ayuda externa para completar la actividad, mostrando que no podían interiorizar los procedimientos.

En el proyecto de titulación de la Universidad Pontificia Universidad Católica del Ecuador de la facultad de Ciencias en la Educación, previo a la obtención del título de Licenciatura en Educación Básica. El estudio fue realizado por Katherine Ponce en el año 2020 que tenía como tema “Propuestas para aplicar material didáctico base 10 y tic en la enseñanza de las adiciones en 2do de básica”. Se realizó con el objetivo de diagnosticar cuál era el proceso educativo actual de los alumnos de segundo año de la institución Liceo Campoverde; a su vez, definir si los profesores de la materia de matemáticas utilizaban recursos digitales para tareas, trabajos de grupo o evaluaciones y finalmente diseñar una plataforma base 10 para el aprendizaje de adiciones.

De acuerdo a la investigación realizada a 20 alumnos, se encontró que solo el 13% había alcanzado a dominar la competencia de adición; mientras el 67% se encontraba en proceso y el 10% carecía de los conceptos básicos. Además, de los 5 profesores encuestados, 2 afirmaron emplear estos medios de manera frecuente, 1 de forma regular y 1 no lo había utilizado.

La propuesta tenía como base la teoría de gamificación que consiste en que mediante juegos o actividades recreacionales la percepción y atención de los niños/as sea mayor, y que de esta manera aprendan de mejor manera. Mediante la aplicación del juego Sumalien, diseñado por la autora, los niño/as iban explorando un mapa y podían acceder a premios y tesoros si responden en un lapso de tiempo definido un ejercicio de adición de dos y tres dígitos. Una vez finalizada la implementación y de acuerdo a lo observado en las fichas de observación, se determinó que el porcentaje de niños que dominan los conceptos básicos de adición aumento hasta el 23% y se redujo a 0% los niños que no habían alcanzado a aprender los conceptos durante la primera evaluación.

En el proyecto realizado en la Universidad Politécnica Salesiana, sede Cuenca; previo a la obtención del título de Licenciada en Ciencias de la Educación; diseñado por Mariuxi Lazo en el año 2018, tenía como tema “Recurso interactivo para el fortalecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en

estudiantes de sexto y séptimo año de la escuela de educación básica "José Ignacio canelos" de la comunidad de Yuquin, parroquia Mariano Moreno del cantón Gualaceo"; se hizo con la finalidad de diseñar un recurso interactivo para mejorar el proceso de enseñanza, pero para ellos, se debe fundamentar de manera teórica que es un recurso digital, los tipos y cómo se pueden emplear. Seleccionar los recursos adecuados para los alumnos y finalmente evaluar si el empleo de este medio ayudó a los niños/as a fortalecer sus competencias.

Se definió que, el uso de las herramientas digitales promueve el desarrollo de las habilidades y destrezas cognitivas de los niños/as siempre y cuando exista una adecuada planificación educativa y que se emplean como medios de apoyo para las prácticas que se realizan en el aula. Es así que, se diseñó e implementó un CD interactivo, que contenía 15 actividades de funciones matemáticas, medidas y probabilidades; por otro lado, este medio no emplea conexión a internet, ya que puede ser instalado en todos los dispositivos informáticos de la institución.

El proyecto de investigación de titulación de la Universidad Nacional San Agustín de Perú, de la facultad de Posgrado en Ciencias en la Educación, previo a la obtención del título de magister en entornos digitales con el tema "Uso de las TIC por el docente y su relación con la enseñanza-aprendizaje en el área de matemática de la institución educativa María Murillo de Bernal, Arequipa 2018", que fue realizado por la Lcda. Yvan Delgado, partió con el objetivo de determinar el uso de las TIC y su relación con el aprendizaje de matemática; mediante el análisis del uso de las TIC por parte de los docentes y analizar el proceso de enseñanza-aprendizaje del área de matemáticas.

Los resultados del proceso de investigación fueron los siguientes. Mediante la aplicación del modelo χ^2 , se determinó que existe una relación de las variables; las TIC y la enseñanza-aprendizaje de matemática. Por otro lado, las estrategias utilizadas por los educadores eran las tradicionales, como son: ejercicios y trabajos grupales; motivo por el cual, los alumnos no han alcanzado un nivel de aprendizaje adecuado. De acuerdo a los resultados obtenidos, la investigadora optó por la creación de una plataforma digital, diseñada en la plataforma WordPress. En este sistema se alojaron ejercicios y enlaces a plataformas de juegos matemáticos. Esta

propuesta fue atractiva y viable para los educadores que vieron en este sistema un medio para desarrollar un modelo de clases distintivo y único.

Desarrollo de la variable independiente

Tecnologías de la información

Se suele definir como tecnologías de la información a aquellos medios informáticos que permiten el traslado de información, mediante el empleo de un “ciberespacio”; no obstante, las TIC abarcan un concepto más amplio y que ha tomado una mayor importancia con el paso de los años; a causa de que se ha descubierto un sin número de oportunidades para generar estrategias pedagógicas que permitan apoyar o complementar al sistema educativo. De acuerdo a lo que postula Tápia (2020):

En términos generales las TIC no deben catalogarse como herramientas, sino como medios de instrucción dirigidos hacia los educadores [...] por lo tanto, el proceso educativo que está centrado en el uso de medios digitales debe cotejar las competencias y habilidades de los educadores para poder emplearlos durante una actividad o en función de su currículo de educación (pág. 55).

Es así que, el concepto de las TIC no solamente toma en consideración a los tipos de dispositivos informáticos o plataformas digitales, o a su vez de las metas u objetivos del mismo; sino que también se centra en analizar cuáles son las habilidades y destrezas para dominar este entorno; es decir, en los medios para alcanzar el “fin”.

Herramientas informáticas

Abarcan a los denominados “software” y “hardware”, y son los medios que permite la interacción entre el usuario y los datos almacenados en el ciberespacio, “a los cuales solamente se puede acceder cuando exista un proceso de conexión a internet; es decir, que se requiere de un dispositivo de entrada y otro de salida” (Céspedes & Ballesta, 2018, pág. 87); además, de que debe estar presente un medio digital que funcione como punto de referencia para el paso de la información.

A diferencia de lo que se cree comúnmente, la información nunca permanece estática y junta; sino más bien dispersa y móvil y esto se debe a que existe un proceso llamado fragmentación de datos que, por términos de eficiencia y rapidez, de esta manera los usuarios pueden acceder a la información de las fuentes sin necesidad de esperar tiempos de carga extensos (De la Hoz et al., 2019, pág. 91).

Por lo tanto, las herramientas informáticas prestan la facilidad a los usuarios de abarcar una mayor cantidad de datos con fines únicos; en consecuencia, los procesos de investigación o práctica se pueden realizar en menores lapsos de tiempo, lo que ayuda a la generación masiva de conocimiento; además de que se pueden diseñar programas o planes en ámbitos específicos, como puede ser el educativo; en donde por la facilidad en la transmisión de datos y comunicación crear metodologías y procedimientos que promoverán el interés por aprender.

Recursos digitales

Conceptualización

Forman parte de las herramientas informáticas, las cuales suelen ser empleadas como “portales web” que, por su arquitectura informática, tienen su propio lugar en el amplio ciberespacio existente; de acuerdo a lo que menciona Céspedes & Ballesta (2018) “se detallan como recurso digital a los medios de paso del tránsito de la información” (pág. 39). Es decir, son los sistemas en donde se puede codificar la información, esto mediante lo denominado como geometría fractal o si se busca detallar en términos de computación es la informática fractal, que según Enríquez (2012) es:

La transformación permanente de los códigos cifrados de un diagrama a pequeños cúmulos de frecuencias que reaccionan o se unen cuando se requiere de una interacción o acceso hacia un diagrama con mayor complejidad y amplitud [...] el fraccionamiento solamente funciona con vértices exactos, por lo que la sumatoria de cada uno se representa como un símbolo (págs. 123-124).

Es así que, se puede determinar que la función que cumplen los recursos digitales es la de “desintegrar” en formatos simples a los textos, imágenes y videos, para que se adapten a los requisitos del tránsito por internet; al cual se lo define como “el circuito que aborda un código binario para ser representado con una forma entendible para cualquier individuo” (Contreras et al., 2017, pág. 43). Por lo tanto, si bien existe una amplia complejidad en la creación y generación de datos en el ciberespacio, lo que hacen los recursos digitales es disminuir o eliminar la tarea del usuario para establecer “códigos” y “diagramas”; y solamente se enfocan en construir un espacio con funcionalidades específicas.

Características de los recursos digitales

En un contexto general, se ha determinado que son el medio de difusión y generación de conocimiento contemporáneo; sin embargo, existen atributos que lo convierten en un instrumento y canal para el procesamiento de la información. Como lo explican Sánchez, García et al. (2019) “son la pieza clave para la interacción entre las plataformas digitales y el ser humano” (pág. 12). Por lo tanto, la primera característica y relevante en este caso, es la capacidad de permitirle al educador o al alumno la manipulación de la información; si bien la misma no es de una fuente primaria, permite emplearlos para otras actividades, asociadas a la generación de conocimiento.

El mensaje mediante el uso de los recursos digitales puede llegar al instante, pero depende de la capacidad de acceso del medio que permite el análisis de los códigos [...] y puede permanecer durante varios años o tiempo indefinido si es que no ha existido una eliminación o cambio por parte del autor (De la Hoz, pág. 44).

Definido como instantaneidad es otra de las características de los recursos digitales, como lo explica el autor, debido a que permite mantener una conexión permanente entre el docente y el alumno, en donde se puede enviar y recibir mensajes en tiempo real, en estos días es conocido como “red social”, pero si se la define en términos educativos es un “aula virtual”; que si bien no le permite al docente explayar su conocimiento a plenitud, puede funcionar como una

herramienta de apoyo para ciertas actividades que no se han completado en el aula o explicar temas referentes a la unidad de estudio.

Importancia de los recursos digitales

A día de hoy, el empleo de plataformas digitales y dispositivos informáticos es algo constante; al estar prácticamente presente en toda actividad que se realiza y esto se debe al contexto globalizado en el cual se encuentra la sociedad. Según lo que plantea Tápia (2020).

El mayor aporte de los medios digitales radica en la eficiencia del traslado de la información [...] generar una estructura abierta a opiniones e ideas que logran embocar en una nueva noción [...] se puede acceder a la misma desde cualquier lugar, no hay una barrera o límite que impida llegar a la misma [...] colaborar y trabajar sobre la misma, cambiar permanentemente la percepción (pág. 28).

Por lo tanto, uno de los principales valores de las plataformas digitales es la capacidad de organizar, de dirigir ciertos datos a un grupo poblacional en específico. Si bien existe una facilidad de acceso para la información, la misma no es empleada por toda la sociedad, sino que cada uno es quien opta por escoger una plataforma u otra, todo de acuerdo a sus intereses y necesidades. Lo mismo ocurre en el ámbito educativo, motivo por el cual, puede existir una amplia cantidad de oportunidades, pero las mismas no podrán ser empleadas de manera adecuada sin que exista una planificación previa, que explique cuáles son los motivos de su uso. Es así que, se define que debe existir una planificación para el uso de los recursos digitales durante el proceso de enseñanza.

Elementos de los recursos digitales

Los elementos se conocen como las partes que forman un todo; en el caso de los recursos digitales, “son los sistemas que integran las funcionalidades propias de una plataforma; de cierta manera un recurso digital puede ser asociado a un dispositivo informático” (Carneiro et al., 2021, p. 19) y esto se debe a que se han logrado diseñar aparatos que tienen una finalidad única, como por ejemplo las tablets, que suelen albergar una o dos únicas aplicaciones, pero cada una le permite

al usuario acceder a un sin número de actividades y unidades, esto se aplica en la educación.

Se pueden encontrar elementos en informática de acuerdo a su dimensión; es decir, que basado en el entorno de estructura electrónica, se pueden llegar a emplear diversas amplitudes y alcances del medio [...] los dispositivos son los que pueden llegar a limitar la amplitud de acciones de la plataforma y de manera contraria los medios digitales limitan el alcance de los aparatos (Altamirano & Zamora, 2018, pág. 89).

Tipos

De acuerdo a lo expresado por el autor, se pueden determinar los elementos de los recursos informáticos mediante la aplicación de un análisis que coteja los indicadores, progresos y metas de la implementación, ya que depende como se complementen cada uno de los medios hacia la conexión de datos.

- **Elementos de dimensión física:** son los elementos que son visibles a la vista y tangibles, como pueden ser la infraestructura destinada a fines informáticos, como es el cableado, los ordenadores y demás sistemas computarizados que pueden tener acceso a internet (Vitón & Lazo, 2021).
- **Elementos de dimensión de función:** se determina por cómo son empleados los recursos digitales, en este caso se dividen de acuerdo a las funcionalidades de los mismos; ya sea en el caso de que se busque la comunicación o intercambio frecuente de mensajes (Sánchez et al., 2019).
- **Elementos de dimensión de tiempo:** los rangos o periodos suelen definir qué elementos se encuentran en los medios informáticos; en vista de que, se pueden agregar una mayor cantidad de elementos como es la amplitud de terminales y dominios (Cruz et al., 2019).
- **Elementos de dimensión de relación:** se suelen contar con elementos relacionados con la memoria caché y RAM que se pueden emplear mientras dura la interconexión o intercambio de datos de plataformas visiblemente homogéneas (Altamirano & Zamora, 2018, pág. 89).

Procesos

Los elementos de un recurso digital también varían de acuerdo al proceso que se realiza; de cierta manera la configuración de la construcción electrónica y los pasos que se realiza en el mismo, con esto se determinan cómo es que se efectúa el proceso de inicio y salida de la información.

Cuadro N°1. Elementos de los recursos digitales de acuerdo al proceso

Procesos orientadores	En este caso los elementos se dividen en IP y routers, los cuales permiten que la información cotejada tenga permiso o acceso para ser
	enviada a diferentes puntos.
Procesos generadores	Son aquellos elementos de los recursos digitales que por su composición binaria enfocada crear, se dividen en hipervínculos, filtros, amplitud y construcción; ya que en este modelo es donde se suelen emplear una mayor cantidad de funcionalidades.
Procesos reguladores	Se detallan de acuerdo a los procedimientos que se realizan en las principales terminales de los sistemas informáticos. En este caso se visualiza en los detalles de plataforma y el uso de las memorias RAM y caché, con el objetivo de que no exista un exceso de bits.

Fuente: Arrufat & Sánchez (2010)

Elaborado por: Flor María Flores

Recursos educativos digitales

Si bien la tecnología ha tenido repercusiones positivas en el apartado pedagógico, no se debe dejar de lado, que los recursos digitales no solamente contemplan el uso de plataformas digitales así como el de dispositivos informáticos; sino que más bien debe existir un cambio en la perspectiva y el enfoque educativo, al no utilizarlas como un elemento secundario o de imprevisto; sino que debe haber una secuencia de planificación para su implementación, ya sea en la parte del pénsum de estudio o en el currículo de cada ciclo; ya que, como lo explica De la Hoz (2019) “en la escuela del siglo XXI, no solamente deben emplear las TIC, sino que más bien la educación y el proceso de enseñanza tiene que reinventarse en su totalidad” (pág. 26).

La educación de hoy en día, debe dotarse a los alumnos de las habilidades y destrezas que la sociedad solicita, en gran parte instruyéndolos en competencias relacionadas con la investigación, comunicación,

colaboración [...] la capacidad de comunicarse es una capacidad hoy en día olvidada, pero que juega un papel de suma importancia para el futuro (Juárez, 2018, pág. 89).

Por lo tanto, cuando se procede a emplear sistemas electrónicos durante una actividad o una unidad completa; se debe tomar en consideración que por sí solo, esto no mejorará la calidad educativa; en vista de que, se requiere de habilidades y competencias para su adecuado uso, tanto de docentes como de alumnos.

Dispositivos informáticos didácticos

Se definen como la parte tangible de los sistemas de computación, o también denominados como hardware. “Son aquellas herramientas que le permiten al usuario manipular la información y caracteres en el ordenador [...] como son formatos de texto, videos e imágenes [...] además de ser parte de interacción para el envío y recepción de la información” (Cueva, 2019, pág. 56). Es así que, se define que los dispositivos informáticos es el vínculo entre el usuario y las plataformas digitales, la cual ha permitido establecer metodologías y estrategias durante los diferentes procesos que se realizan en la sociedad,

Periféricos y sistemas que se encuentran vinculados a un medio de análisis de información [...] pueden ser anexados a un aparato en específico con lo cual se puede controlar la información que se los conoce como auxiliares [...] son medios autónomos que pueden trabajar de manera independiente, que contienen una central del proceso de la información (De la Hoz, 2019, pág. 26).

- Computadoras/PC/Laptop: es el medio con mayores funcionalidades y herramientas dentro del campo informático [...] con la capacidad de recibir, almacenar, cotejar y revisar información en diferentes formatos (Sánchez et al., 2019, pág. 11).
- Cámaras /WEB cam: “medios que pueden capturar imágenes y videos [...] son medios auxiliares o anexos a una computadora o dispositivo móvil inteligente” (Bernal & Rodríguez, 2019, pág. 21).

- Teléfonos inteligentes: “equipos que incorporan sistemas y funcionalidades para manipular información en formatos de texto, imagen y audio” (Zambrano & Zambrano, 2019, pág. 39).
- Medios auxiliares o anexos: “son los sistemas que trabajan de manera externa al computador [...] se pueden conectar y son útiles para ampliar las herramientas que ofrece un computador” (Vitón & Lazo, 2021, pág. 34).

Plataformas digitales

“Se pueden reconocer que son todas aquellas páginas que se encuentran alojadas en el internet en las cuales los usuarios pueden visualizar, operar y anexar información en diferentes terminologías” (Sánchez et al., 2019, pág. 11). El autor hace referencia a terminología al formato de los datos, como se ha definido se pueden encontrar en texto, imagen o video. Además, se puede determinar que las plataformas digitales son las aplicaciones que sean diseñadas con un propósito específico y que sus funcionalidades y herramientas están orientadas a cumplir con esa finalidad, por ejemplo, las redes sociales.

Son mayormente especializados en el traslado de la información funcionando como un vínculo de colaboración entre dos o más usuarios [...] la gran parte de las páginas web son de índole informativo; es decir, que la información solamente puede ser visualizada, más no se puede realizar acciones de anexar [...] suelen ser vistas como medio para la maximización de la productividad.

Se puede inferir que las plataformas digitales funcionan como un medio de control y gestión de la información, en donde se puede limitar las funcionalidades de una plataforma o si las mismas pueden ser expandidas.

- Plataformas digitales especializadas: “son los sitios que están enfocados en saciar una única necesidad dentro de un segmento específico de la población” (De la Hoz et al., 2019, pág. 44).
- Plataformas no especializadas: “son las páginas que pueden abarcar más de dos funcionalidades y un sin número de herramientas que

permiten organizar, direccionar, añadir y extraer datos” (Bernal & Rodríguez, 2019, p. 43).

Uso de los recursos digitales en la educación del Ecuador

La relevancia que han tenido las TIC durante los últimos años, apresuró la inclusión de la misma en la mayor parte de documentos estatales; siendo la Constitución del Ecuador del año 2008, en donde se determina en el Capítulo Primero-Sección Primera-Educación, en el Art. 350 lo siguiente “El sistema de educación [...] formar académicamente mediante la intervención de la investigación científica y tecnología [...] para la construcción de soluciones de los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo”. (pág.

4). Por lo mencionado, se determina que todo proceso educativo debe estar complementado por el uso de los sistemas digitales o también denominados como TIC, y que mediante la misma se logra alcanzar un proceso de investigación, experimentación y creación de conocimiento.

De manera adicional en la Constitución del Ecuador (2008) se añade en el Art. 347 literal 8 lo siguiente, “Incorporar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas y sociales” (pág. 110); es así que, el estado propone que los entes enfocados en el ámbito educativo, promuevan la generación de normativas y proyectos que establezcan la implementación de medios digitales y dispositivos informáticos en la educación.

Por otra parte, El Ministerio de Educación (2021) mediante la Ley Orgánica de Educación Intercultural, determina en el Capítulo Segundo-Art 6. Obligaciones, literal j lo siguiente, “Garantizar la alfabetización digital y el uso de las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo, y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales” (pág. 19); por lo tanto, se determina que el estado, como parte del gasto público que realiza cada año, invierte en equipamiento tecnológico para establecimientos educativos del estado, tanto de Bachillerato como de Educación General Básica.

Recursos digitales en matemáticas

Las matemáticas son conocidas por abarcar un amplio espectro cognitivo del ser humano, que está relacionado principalmente por la capacidad de crítica, reflexión y creatividad; lo que suele primar en el resto de áreas del pensamiento humano, “la lógica”; de esta manera García (2019) define que “es el área que mayor interés despierta en la sociedad, sobre todo en lugares donde la investigación y desarrollo son pieza clave” (pág. 28). Por lo tanto, se establece como premisa, que el aporte de la ciencia numérica al mundo no ha tenido comparación alguna; la facultad de resolver problemas y saciar nuestras necesidades ha sido y será el motor evolutivo de la humanidad, siendo las matemáticas el engranaje que permite movernos un paso más allá.

Recursos digitales de la red para matemáticas

Denominados como materiales didácticos multimedia, se conocen por albergar una gran cantidad de información referente a un tema, interactuar con la interfaz de la pantalla (botones, texto e imágenes) (Subinas & Berciano, 2019, p. 78) existe una gran variedad de recursos que se pueden encontrar en la red y que puedan asociarse con la asignatura de matemáticas; que tienen como finalidad, no la de abarcar todo el concepto educativo en una plataforma, pero que funcione como un sistema de seguimiento del aprendizaje de los alumnos.

Estos medios se centran principalmente en cuatro aspectos básicos, la de investigar, realizar trabajos colaborativos, generar aptitudes creativas y críticas y finalmente evaluar, como lo ha expresado Albuja (2019) “estos medios tienen la facilidad de generar un panorama real de cómo en realidad se pueden emplear las matemáticas” (pág. 20), y este ha sido el desafío de los educadores durante varios años, el descifrar como un niño/a puede aprender y aplicar sus conocimientos en espacios reales; que en el caso del internet, es un ciberespacio.

Clasificación de recursos digitales de la red para matemáticas

De momento en el Ecuador, en ciertos establecimientos educativos se ha logrado implementar plataformas virtuales enfocadas en dar un acompañamiento a las clases que dictan los docentes; no obstante, las mismas solamente funcionan

como agendas, en donde se ve el cumplimiento de las tareas, evaluaciones y mensajes entre compañeros y el educador; más no se ha establecido un espacio que aborde los cuatro tipos de recursos digitales.

- Recurso digital para investigación: son aquellos medios como son repositorios o bibliotecas virtuales, que contienen una gran cantidad de información sobre un tema en específico, suelen emplearse en el ámbito educativo como portales autónomos; es decir, que cada institución coteja estos datos para el libre uso de los alumnos; en este caso suelen ser fuentes citadas de diversos autores, por lo que la información tiene sustento académico y científico en la mayoría de casos (Céspedes & Ballesta, 2018).
- Recurso digital para trabajos grupales: denominados también como “redes sociales”, son los medios que permiten el intercambio de mensajes en formato de texto, imágenes, videos e hipervínculos, estos recursos tienen como finalidad el paso instantáneo de información (Vitón & Lazo, 2021).
- Recurso digital enfocado en la creatividad y crítica: en este caso son plataformas que le permiten al alumno expresar sus conocimientos en forma gráfica o simbólica, mediante trazos o pantallas que aparentan ser pizarras (Zambrano & Zambrano, 2019).
- Recurso digital para la evaluación: en este caso se puede aplicar de dos maneras distintas. La evaluación del progreso de las actividades, clase o conocimientos de los alumnos, que se verifican como una agenda y lo muestran mediante indicadores (Arteaga & Poaquiza, 2020).

Google sites como recurso digital para matemáticas

“Como un servicio adicional que presta Google, esta plataforma brinda la oportunidad a los usuarios de crear su propia página digital, adecuándose de acuerdo a sus necesidades” (Instituto Nacional de tecnologías educativas y de formación de profesorado, 2018). Esta plataforma se presenta como un recurso que logra agrupar todas las características de todos los medios mencionados, ya que en el mismo se pueden ubicar un espacio que funciona como una biblioteca, en donde el educador puede elevar documentos relevantes a su asignatura” (Dávila & Gutiérrez, 2019, pág. 45). Además de que los alumnos pueden realizar actividades

en grupo con ayuda del sistema Google Drive. Por otro lado, se pueden crear espacios para ubicar problemas o ejercicios de tarea o ejemplos que permiten a los alumnos resolverlos de manera diferente” (Ahumada, 2018, pág. 21). No obstante, la plataforma no permite realizar actividades de evaluación de conocimiento.

La principal fortaleza de esta plataforma radica en la facilidad de programación, ya que todo se encuentra automatizado, lo único que debe realizar el docente es agregar las páginas, botones, vínculos y gadgets que requiera, además de que puede cambiar de acuerdo al avance de la unidad (García, 2019, pág. 63).

Por otro lado, todo el contenido puede ser restringido para ciertas personas, por lo que se puede crear un espacio específico ya sea para el profesor como para el alumno. Finalmente, esta plataforma funciona como nexo o soporte para el uso de otras plataformas, ya que permite compartir presentaciones y portafolios de trabajo (Dávila & Gutiérrez, 2019, pág. 34) ya sea de los alumnos como del educador; por otra parte, que puede trabajar en simultáneo con plataformas enfocadas en el ámbito matemático, enlazando tiempos de entrega de los trabajos.

Características

La inclusión de las tecnologías de la información ha repercutido en cada uno de los campos de la sociedad y de sus actividades. En este caso no se puede definir que estos medios han sido empleados como sistemas de comodidad, sino que más bien son utilizados como medios para facilitar la transmisión de información y esta característica es compartida por toda plataforma digital.

- Esta plataforma permite la realización de trabajos, redacción de textos y ciertos servicios que tienen como finalidad promover el aprendizaje [...] permite innovar las actividades de la clase, ya que permite mantener un ritmo de aprendizaje equilibrado y continuo [...] se pueden realizar actividades de manera individual como grupal (Ahumada, 2018, p. 32).
- Como principal atributo de la plataforma es que es una aplicación gratuita y de fácil acceso. Se puede acceder a la misma solamente con la creación de

una cuenta de Google, en donde se puede crear blog, eventos, plantillas para hojas de presentación y una página web (Ahumada, 2018, p. 34).

- Para el uso del sistema no se necesita que el equipo descargue o se instale un programa; lo cual le ayuda al usuario a no llenar su memoria interna y que las funcionalidades del equipo estén intactas (Cueva et al., 2019, pág. 84).
- Creación personalizada del sitio, al contar con diferentes formatos de páginas, estilo, diseño de letras e inclusión de botones de hipervínculos (Dávila & Gutiérrez, 2019, p. 54).
- Permite investigar y recopilar datos desde la plataforma Google Académico, en donde mediante repositorios se pueden revisar artículos científicos, revistas, libros e informes que pueden ser del interés para la clase (García, 2019).
- Es una plataforma híbrida a la cual se le pueden anexar vínculos dirigidos hacia otros sistemas, además de que se pueden ingresar videos, textos e imágenes (Ahumada, 2018, p. 35).

Beneficios

Google Sites no debe ser solamente concebido bajo la premisa de ser una plataforma digital; sino que es un ente generador de experiencias y conocimientos (Ahumada, 2018, pág. 96). Por lo mencionado, se puede mencionar que uno de los principales beneficios de esta plataforma es la de lograr abarcar una amplia cantidad de alternativas pedagógicas que se pueden adaptar a las necesidades de los educadores como a la de los alumnos.

A día de hoy es un reto para los profesores lograr mantener el interés y motivación de los alumnos por la clase [...] las clases suelen tornarse monótonas y en ciertos aspectos no cumplen con lo que solicita el currículo educativo [...] suele ser también afectado por temas ajenos a la educación como son los ámbitos sociales, culturales y económicos, pero es deber del educador hacer frente a estas adversidades (Dávila & Gutiérrez, 2019, pág. 44).

De acuerdo a lo planteado por el autor se define que de momento es necesario que los profesores sepan, conozcan y empleen medios alternativos para la educación; si bien no todos las instituciones y alumnos están en la posibilidad de emplear un dispositivo informático o una página web; se deben optar por usar otras metodologías o actividades.

Si bien existen otras plataformas que permiten de manera similar a Google Sites crear un portal web que conecta a alumnos y profesores, la principal ventaja de este medio es que se puede acceder al mismo desde el navegador Google Chrome o desde el Buscador de Google (García, 2019, pág. 21).

1. **Crear libros o apuntes digitales:** al poderse crear subpáginas enlazadas a la página principal, los alumnos además de revisar el contenido de la unidad, pueden en un documento en formato texto ir guardando sus apuntes (Bernal & Rodríguez, 2019, pág. 36).
2. **Compila trabajos de diferentes autores:** si la asignatura está enfocada en la realización de proyectos Google Sites, esta plataforma ayuda a los alumnos a encontrar información con una amplia relación con el tema, maximizando los tiempos y mejorando la propuesta final (De la Hoz, 2019, p. 37).
3. **Motivar a los alumnos por aprender:** este tópico suele repetirse en todas las plataformas y es porque despierta la atención y percepción de las personas mientras al mismo tiempo (Contreras, Tristancho, & Fuentes, 2017, pág. 52).
4. **Generar entornos participativos:** suele verse que, durante la clase, son pocos o contados los alumnos que participan y esto ocurre por el temor de los niños/as por opinar; pero estos medios eliminan este miedo (Revelo, Collazos, & Jiménez, 2018, pág. 65).

Desarrollo de la variable dependiente

Área de aprendizaje

Es un enfoque global a la base de la estructura del pensamiento humano. La lógica en los seres humanos ha permitido alcanzar nuevos hitos a medida del progreso de la sociedad. Esto surgió a raíz de que se requiere de una comprensión cuantitativa de lo que estaba ocurriendo en el entorno; para dar “una explicación secuencial a aumento y descenso de las cantidades y que el mismo no solamente se ubique de manera metafórica” (Díaz., 2018, pág. 34). Por lo tanto, la función del seguimiento de las matemáticas es la de dar una relación concreta a los componentes, hechos y secuencia que suelen ocurrir al realizar una acción definida. La adición y sustracción como lo explica Zula (2020) son la base del razonamiento humano:

No se puede entender si un objeto varía de acuerdo a diferentes planteamientos o variables sin que exista un aumento o decremento de sus cifras [...] en un solo elemento se pueden estudiar una cantidad variada de ámbitos matemáticos [...] promueve la interpretación de la legibilidad de los símbolos denominados como números y como se encuentran presente en las formas, frecuencias y patrones (pág. 121).

Por lo tanto, el autor expresa las tres terminologías que se pueden encontrar en el área de matemáticas y que las mismas son los ejes por el cual transitan todas las expresiones numéricas como son los patrones, funciones, frecuencias y formas. Los patrones se definen como “las leyes que se deben cumplir de acuerdo a lo que se ha establecido en el entorno” (Suárez et al., 2018, pág. 24). Las funciones se concibieron con el objetivo de establecer un modelo de comprensión para el hombre, sobre cuál es ciclo de planeamiento, operación y resultado de la conjunción de dos o más valores” (Alsina, 2019, pág. 36).

Área de matemáticas

La educación “se puede describir como una sucesión de bloques ascendentes, en donde en cada bloque se observa una determinada cantidad de conceptos necesarios para escalar al siguiente peldaño” (Valero, Castillo, &

Rodríguez, 2020, pág. 32); pero metafóricamente esta acción de subir implica que el niño/a cuente con la capacidad de hacerlo, a esto se lo puede relacionar con las “competencias”; que son las habilidades y destrezas de poder realizar un procedimiento.

Mediante la exploración corporal se da origen al más amplio y continuo proceso natural de los seres humanos, el “razonamiento” o también conocido como lógica, la cual consiste en identificar que la realización de una acción traerá consigo un mismo efecto [...] como por ejemplo palpar una pelota, se descubrirá que es lisa o rugosa, esto al albergarse en la parte cognitiva del cerebro podrá ser replicado en posteriores momentos (Vitón & Lazo, 2021, pág. 21).

El proceso de enseñanza es diverso en cada lugar, pero depende de una misma “guía o manual, que determina mediante sustento científico, que metodologías, estrategias, técnicas y recursos debe emplear el educador” (García, 2019); para que el aprendizaje numérico sea el adecuado, conocido como currículo educativo. Este documento define cuáles serán los ejes por los cuales se irá trazando el proceso educativo de los niños/as, adolescentes y jóvenes. “Los ejes educativos varían en función del ciclo de estudio en el que se encuentre el alumno, inicia con la etapa de expresión, explotación y expresión” (Jaramillo, 2018, pág. 46).

Proceso de enseñanza de matemáticas

Conceptualización

En el marco educativo, se puede enfatizar que el proceso de enseñanza hace referencia a todos “los componentes pedagógicos que se pueden aplicar con el objetivo de que el niño/a logre alcanzar las habilidades y destrezas esperadas en relación con el currículo de educación” (Suárez et al., 2018, p. 229). Como se ha definido el currículo es la fuente con la cual los educadores proceden a diseñar e implementar las actividades en la clase; pero esto se realiza en relación al ciclo de estudio y del alcance del objetivo inicial, como lo expresa Alsina (2019):

El uso de diversos medios y estrategias va más allá de las capacidades mentales de los profesores [...] se ha explorado de manera tan superficial la

educación en la ciencia de las matemáticas que no se puede asegurar con severidad si el mismo proceso educativo se puede emplear en todos los alumnos [...] cada niño pasma en su mente diversos lazos de relación conceptual de lo que aparenta ser y de lo que realmente es (pág. 23).

De acuerdo a lo expresado por el autor, se define que el proceso de enseñanza no debe estar vinculado al uso de los mismos medios, sistemas o metodologías de enseñanza; sino que más bien debe buscar e investigar por materiales que le permitan satisfacer las demandas educativas del país.

Competencias básicas

De acuerdo a lo que menciona Alsina (2019) para realizar cambios oportunos en el proceso de enseñanza de matemáticas, se deben analizar los dos actores principales del proceso, que son los alumnos y los educadores. Como se ha detallado además de las destrezas del docente en la materia, esto debe ser “complementado por otras competencias que promueven el desarrollo de metodologías y estrategias adecuadas para el aprendizaje” (Subinas & Berciano, 2019, p. 75). En el caso de los alumnos, se procede a analizar su desenvolvimiento en los cuatro campos esenciales de las matemáticas.

Competencias básicas de los alumnos

En la asignatura de matemáticas la principal competencia o destreza que deben tener el alumnado es la habilidad de “resolución de problemas, la cual consiste en gran parte de lo que puedan idealizar con el uso de la lógica” (Albarracín et al., 2018, pág. 23), de cómo se puede poner los conocimientos de la materia en algo práctico. De acuerdo a Alpízar & Alfaro (2019) “existen cuatro competencias elementales dentro de la asignatura de las matemáticas” (pág. 21), que todo alumno debe poseer.

- Competencia de resolución de problemas: consiste en que el alumno mediante la aplicación de sus conocimientos y habilidades realice una explicación interiorizada o expuesta de lo que ocurre con el objeto ya sea mediante forma aritmética o geométrica (Juárez & Aguilar, 2018).

- Competencia de manejo de elementos básicos: “son los conceptos base que los alumnos deben poseer con respecto a la materia de matemáticas” (Suárez et al., 2018, pág. 23), esto puede variar de acuerdo a al ciclo de estudio en el cual se encuentre; no obstante, se debe mencionar que todo depende de cómo haya manejado el proceso el establecimiento educativo.
- Competencia crítica: “habilidad para lograr comprar, analizar y reflexionar sobre los diferentes conceptos o postulados aritméticos, algebraicos y geométricos” (Albarracín et al., 2018, pág. 64). El razonamiento podría ser un factor presente durante el análisis de los rangos, frecuencias y patrones de la adición o sustracción de los números o análisis de las formas geométricas.

Contenidos

Según lo estipulado por el Currículo de EGB del Ecuador, en la asignatura de matemáticas está enfocada en cuatro campos específicos. Además, se debe mencionar que la base o concepto inicial que los alumnos deben dominar el apartado de la lógica, ya que se podría definir como el principal factor que promueve o inhibe al alumno de desarrollar los conocimientos y habilidades sobre la asignatura.

Funciones matemáticas (Álgebra y funciones)

De acuerdo a lo planteado, en este apartado del proceso, los alumnos deben poder identificar y realizar de manera adecuada los procedimientos de adición, sustracción, multiplicación y división de valores; como son de los números naturales hasta los complejos y fraccionarios; esto depende de la etapa escolar en la que se encuentre el alumno.



Figura N°2. Álgebra y funciones

Fuente: Ministerio de Educación, malla curricular EGB BGU (2019)

De manera específica, se puede determinar que la educación de funciones matemáticas durante la etapa de EGB se centra en la comprensión de las funciones racionales, que solamente llegan hasta los valores exponenciales y cuadráticos; mientras que la educación de bachillerato se observan las funciones trigonométricas.

Geometría y medida

En esta parte del proceso educativo, los educadores de matemáticas desarrollan actividades y procedimientos para que los niños/as comprendan las formas, tamaños y dimensiones que puede tener un objeto; como son los polígonos, que de acuerdo al número de sus aristas se le da su respectivo nombre.

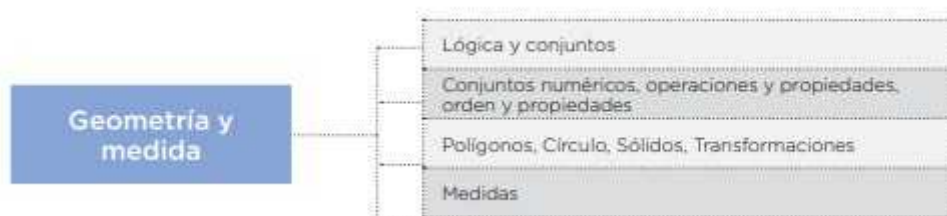


Figura N°3. Geometría y medida

Fuente: Ministerio de Educación, malla curricular EGB BGU (2019)

Estadística y probabilidad

Durante el proceso educativo, este componente suele ser visto durante el último periodo, y es donde se aplica el uso de rangos y frecuencias para determinar si existe un patrón o una fórmula que permita determinar la variabilidad de una opción de acuerdo a una cantidad limitada de aplicaciones.

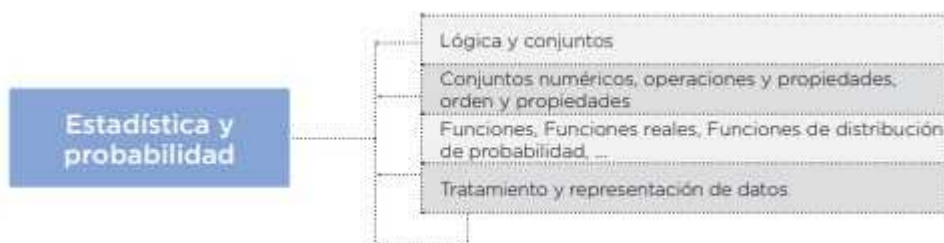


Figura N°4. Estadística y probabilidad

Fuente: Ministerio de Educación, malla curricular EGB BGU (2019)

Metodologías

El tipo de proceso educativo enfocado en el desarrollo de las competencias matemáticas, se da en relación con las estrategias o técnicas de enseñanza que explica Alsina (2019) que se basa en el empleo de diferentes metodologías y actividades relacionadas con la amplificación o generalización del conocimiento.

Competencias de manejo de elementos matemáticos

- **Proceso educativo Deductivo:** este procedimiento emplea actividades y metodologías en donde las actividades están centradas en la comprensión de un concepto general y de manera paulatina se observan los subtemas o aspectos específicos transmitidos mediante nociones básicas (García, 2019).
- **Proceso educativo Inductivo:** caso contrario al deductivo en este caso se inicia con nociones específicas hasta alcanzar la concepción del absoluto (Jaramillo et al., 2018).

Competencias de resolución de procesos

- **Proceso educativo Analítico:** consiste en actividades que tratan de encontrar semejanzas, diferencias, reflexionar sobre la aplicación de una función matemática o una fórmula geométrica (Albarracín et al., 2018).
- **Proceso educativo Creativo:** se define de esta manera ya que la metodología busca de que los alumnos expongan sus ideas hacia un marco único y escasamente explorado (Alsina, 2019).

Competencia crítica

- **Proceso educativo Racional:** se encuentra relacionado con la actividad lógica, ya que suele ser ejemplificado mediante las competencias analíticas del niño/a, en el caso de las matemáticas busca que, mediante la reflexión (Suárez et al., 2018).

CAPITULO II

METODOLOGÍA

Enfoque y diseño de la investigación

El diseño de la investigación está basado en la investigación mixta, en donde se unen los estudios cualitativos y cuantitativos para el desarrollo de la propuesta de solución.

Es así que, la premisa de la investigación cualitativa radica en comprender desde varios puntos de vista, el comportamiento de las variables estudiadas. En términos de investigación se suele proponer dos variables (Avello & López, 2019). La primera que se define como independiente y la segunda dependiente; en ambos casos se plantea un análisis completo, como es la conceptualización, características, importancia y como la misma puede repercutir en otras áreas.

La investigación cuantitativa se encarga de definir en términos estadísticos, el grado de correlación entre una variable y otra (Del Castillo & Rodríguez, 2018). De ser que existe una relación, se procede a determinar una posible solución al problema, con base en las tendencias de los participantes de la investigación.

Modalidad básica de la investigación

De campo

Esta modalidad de investigación de acuerdo Avello & López (2019) se produce cuando “el investigador aplica los instrumentos en donde se produce el hecho o fenómeno, tomando en consideración el comportamiento de cada una de las variables” (pág. 33). La investigación se plantea a ser realizada en el Colegio Técnico Experimental de Aviación Civil “COTAC”, ubicado en la ciudad de Quito que, por motivos de la actual pandemia COVID-19; se emplearon encuestas

digitales dirigidas a los participantes de la investigación a los alumnos de octavo año de EGB.

Bibliográfica

De acuerdo a lo que expresa Solíz (2019), para la aplicación de la investigación de campo se “emplean libros, revistas e informes que tengan cierto grado de relación con el estudio, a las cuales se las denomina como fuentes secundarias” (pág. 36); de esta manera se procederá a aplicar la modalidad de investigación cuantitativa, con el objetivo de determinar las causas para la escasa utilización de los sistemas digitales como medios alternativos durante el proceso educativo de los alumnos del COTAC.

Nivel de profundidad

Para la investigación se plantea alcanzar un nivel de investigación de tipo descriptivo, en donde se centra por establecer bajo criterios bibliográficos y de campo, cuáles son las causas que están promoviendo el surgimiento del problema, además de determinar las características y atributos de las dos variables y lograr una interpretación clara y concisa (Ramos et al., 2018).

Descripción de la muestra y el contexto de la investigación

La población a ser investigada la constituye un total de 78 personas, conformadas por 75 estudiantes de octavo año de EGB y 3 docentes del Colegio Técnico Experimental de Aviación Civil “COTAC”. Se manifiesta que la aplicación de los instrumentos se realizará de manera virtual en virtud de la pandemia por el Covid-19.

Tabla N°1. Población de la investigación

Unidades de Observación	N°	%	Técnica
Estudiantes	75	96.15%	Encuesta
Docentes	3	3.84%	Entrevista
Total	78	100%	

Elaborado por: Flor María Flores

Proceso de recolección de los datos

Técnicas e instrumentos

Se pueden definir como técnicas, a la modalidad que engloba ciertos tipos de instrumentos, como por ejemplo puede ser la técnica de observación, mientras que el instrumento de investigación aplicado es una ficha de observación, de acuerdo a lo que plantea (Avello & López, 2019).

Técnicas

Entrevista: este procedimiento consiste en construir una serie de preguntas abiertas, en donde se procede a recabar datos pertinentes sobre el tema, de acuerdo a los conocimientos de una persona especializada en el área (Del Castillo & Rodríguez, 2018).

Encuesta: el modelo consiste en darle una calificación a cierto atributo, característica, idea o hecho que tiene una relación con el problema (Solíz, 2019). Esto se logra mediante el empleo de información bibliográfica y del proceso de entrevistas.

Instrumentos

Cuestionario de entrevista: son preguntas cerradas, por lo general se definen en base a las variables del estudio (Fernández, 2020) y serán aplicadas a los docentes de matemáticas del octavo año de educación general básica del colegio COTAC

Cuestionario de encuesta: son preguntas cerradas y planteadas mediante escalas de Likert (Del Castillo & Rodríguez, 2018), las cuales serán aplicadas a los alumnos de octavo año de EGB del colegio COTAC.

Operacionalización de Variable Independiente

Cuadro N°2. Variable Independiente: Google Sites

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems básicos	Técnicas e instrumentos
Plataforma digital que permite a los usuarios diseñar y publicar páginas web de manera gratuita y de libre acceso. El sitio le ofrece al usuario una amplia cantidad de plantillas, formatos y estilos para el desarrollo del sitio web; en donde se pueden añadir textos, imágenes, presentaciones, hojas de cálculo y además enlazar a la plataforma con otros sitios web. Las páginas permiten el intercambio, almacenamiento y edición de datos de todas las personas que formen parte de los colaboradores.	Elementos de la plataforma digitales	Elementos de dimensión física: son visibles a la vista y tangibles Elementos de dimensión de función: como son empleados los recursos digitales Elementos de dimensión de tiempo: los rangos o periodos. Elementos de dimensión de relación: elementos relacionados con la memoria CACHE y RAM	¿Con qué frecuencia suele emplear medios digitales tales como navegadores, redes sociales y plataformas online? ¿Conoce de plataformas digitales que le permitan reforzar o complementar conceptos visualizados en clase? ¿Usted ha utilizado la plataforma de Google Sites para realizar actividades tales como deberes, trabajos grupales o evaluaciones?	Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario
	Características de las plataformas digitales (Google Sites) Beneficios del uso de plataformas digitales y (Google Sites)	• Acceso gratuito e ilimitado. • Plantillas con diferentes estilos y formatos. • Anexar vínculos de otras páginas. • Insertar imágenes, cuadros, presentaciones y texto. • Recopilar información de repositorios con Google Académico. • Motivar a los alumnos • Desarrollar la atención, percepción y memoria (proceso cognitivo) • Permite crear libros o apuntes digitales • Compila trabajos de diferentes autores	¿Considera que las herramientas y funcionalidades de la plataforma Google Sites le permiten usarla con solvencia y eficiencia? ¿Estaría de acuerdo que el colegio implementará una página web empleando Google Sites, en donde se puedan visualizar ejercicios resueltos, ejemplos, conceptos y se mantenga contacto directo con tu profesor, como medio para fortalecer tus conocimientos en matemáticas?	

Aplicación del Google Sites en el campo educativo	• Generar entornos participativos • Actividades de razonamiento • Actividades de investigación • Actividades de colaboración • Actividades de desarrollo de recursos gráficos • Actividades para desarrollo de proyectos	¿Considera que cuenta con acceso a medios informáticos tanto en su hogar como en la institución? ¿Con qué frecuencia accede a navegadores, redes sociales o plataformas digitales? ¿Conoce de plataformas con fines didácticos y educativos, las cuales podrías usarlas durante el proceso de enseñanza en matemáticas? ¿Considera como alternativa educativa el uso de la plataforma Google Sites? ¿Cree que sus funcionalidades y herramientas son fáciles de utilizar? ¿Cree que implementar una página web en la plataforma de Google Sites en donde se encuentre material de la asignatura, problemas resueltos, videos, ejemplos y se mantenga contacto directo entre docente-alumno, pueda fortalecer y mejorar las competencias matemáticas de los niños/as?	Técnica: Entrevista Instrumento: Cuestionario de entrevista
---	---	--	---

Elaborado por: Flor Flores

Operacionalización de Variable Dependiente

Cuadro N°3. Variable Dependiente: Proceso de aprendizaje de matemática

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems básicos	Técnicas e instrumentos
La matemática es la ciencia que permite comprender mediante valores y símbolos al aumento o decrecimiento secuencial de una cantidad; además de patrones (teorías, leyes) que se van a cumplir en cada uno de los procesos matemáticos. El objetivo del proceso de aprendizaje en las matemáticas es la de establecer un modelo de comprensión cíclico que parte de la planificación, operabilidad y termina en un resultado en cual puede ser medido mediante criterios de evaluación. Deben emplearse métodos y formas coherente con el contexto, con el objetivo de diseñar y desarrollar estrategias y actividades que promuevan un proceso educativo equitativo, igualitario y continuo.	Competencias básicas	• Competencias de comunicación o lingüísticas: se definen como las destrezas para dar forma a una idea de manera verbal • Competencias de interacción: aquellas que le permiten al educador empatizar con el alumno. • Competencia de tratamiento de la información: organizar las actividades de manera coherente • Competencias digitales: el dominio sobre las plataformas digitales, • Competencia de aprender a aprender: proceso de capacitarse ya aprender sobre nuevos tópicos	¿Cree usted que el profesor ha diseñado o desarrollado metodologías educativas innovadoras que te hayan permitido facilitar la comprensión de conceptos matemáticos? ¿Considera que se deben añadir actividades alternativas que permitan complementar los ejercicios y conceptos que se ven en la clase de matemáticas? ¿Considera que ha logrado desarrollar adecuadamente sus conocimientos, habilidades y destrezas en el área de las matemáticas? ¿Con qué frecuencia suele emplear plataformas digitales con el objetivo de investigar, comparar, verificar y evaluar sus conocimientos matemáticos? ¿Considera que utilizar medios digitales como son páginas web, redes sociales y navegadores le motivaría e incitará a investigar, practicar y evaluar conceptos matemáticos?	Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario
	Elementos del proceso de aprendizaje	• Objetivos • Estructura de trabajo • Actores • Tecnología		

Metodologías de aprendizaje matemáticas	del de	• Proceso educativo Deductivo • Proceso educativo Inductivo • Proceso educativo Analítico • Proceso educativo Creativo	¿Ha investigado o se ha instruido sobre metodologías educativas coyunturales, las cuales le hayan permitido estructurar actividades novedosas que le hayan ayudado a mantener un ritmo de aprendizaje continuo? ¿Cree que los alumnos pierden el interés o motivación por aprender conceptos matemáticos? ¿Con qué frecuencia ocurre? ¿Podría detallar al menos 2 causas? ¿Sus alumnos suelen tener dificultades para comprender un concepto en la clase? ¿Con qué frecuencia ocurre? ¿Podría detallar al menos 2 causas? ¿Considera que los medios digitales promueven el aprendizaje de los niños/as si se aplica durante el proceso de enseñanza de matemáticas?	Técnica: Entrevista Instrumento: Cuestionario de entrevista
Contenidos del proceso de enseñanza de matemáticas	del	• Funciones matemáticas (Álgebra y funciones) • Geometría y medida • Estadística y probabilidad		

Elaborado por: Flor Flores

Validez y confiabilidad

Con el objetivo de que los instrumentos de investigación tengan un alto nivel de confiabilidad se procede a aplicar coeficiente de Cronbach, que consiste en determinar si la suma de las varianzas de los resultados de cada uno de los participantes tiene cierto grado de relación, partiendo de la premisa de que la cantidad de literales o ítems debe ser el apropiado.

La finalidad de este procedimiento es analizar la consistencia y fiabilidad de los medios de recopilación de la información. Los valores empleados en el coeficiente van de 0 a 1, por lo que, mientras el valor se encuentre más cercano a 0 expresa que la información recopilada no es fiable; mientras que valores de 0.8 a 1 se define que si existe una amplia relación.

$$\alpha = \frac{k}{k - 1} \left[1 - \frac{\sum V_i}{V_t} \right]$$

Figura N°5. Fórmula de cálculo del alfa Cronbach

Fuente: Validación de instrumentos como garantía de la credibilidad en las investigaciones científicas, Avello & López (2019)

De acuerdo a lo postulado en la fórmula, se determinó la aplicación de 10 ítems (k) y solamente se toma en cuenta el 10% de la población encuestada (75) siendo de 8 el número total de sujetos. De acuerdo a la investigación, se determinaron 4 ítems de la variable dependiente, 4 de la variable independiente y 2 más para la propuesta; mediante la aplicación de varianza por ítems (V_i) y la varianza de la sumatoria de resultados por sujeto (V_t) se obtuvo un coeficiente de 0.798, el cual avala la aplicación de la encuesta a los alumnos de octavo año de educación general básica.

Tabla N°2. Cálculo de coeficiente de Cronbach

K=	10
Vi=	5,5625
Vt=	20,9375
Alfa	0,8159204

Elaborado por: Flor Flores

Fuente: Validación de instrumentos como garantía de la credibilidad en las investigaciones científicas, Avello & López (2019)

Tabla N°3. Datos para la aplicación del alfa de Cronbach

Sujeto	Ítem 1	Ítem 2	Ítem 3	Ítem 4	Ítem 5	Ítem 6	Ítem 7	Ítem 8	Ítem 9	Ítem 10	Total
1	1	2	2	1	2	1	2	2	1	1	15
2	2	2	2	3	2	3	2	2	3	3	24
3	2	1	3	1	1	1	1	1	1	2	14
4	1	1	1	1	1	3	1	1	2	2	14
5	2	2	3	3	3	3	3	2	3	2	26
6	2	2	2	2	2	1	2	3	1	2	19
7	1	3	1	3	2	3	2	3	3	2	23
8	3	2	2	1	2	3	3	2	2	3	23
Varianza	0,4375	0,359375	0,5	0,859375	0,359375	0,9375	0,5	0,5	0,75	0,359375	20,9375

Elaborado por: Flor Flores

Fuente: Validación de instrumentos como garantía de la credibilidad en las investigaciones científicas, Avello & López (2019)

Análisis e interpretación de las encuestas

Pregunta 1.- ¿Con qué frecuencia suele emplear medios digitales tales como navegadores, redes sociales y plataformas online?

Tabla N°4. Uso de las plataformas digitales por parte de los alumnos

Alternativas	Número	Porcentaje
Siempre	52	69.33%
A veces	14	18.66%
Nunca	9	12.00%
Total	75	100%

Elaborado por: Flor Flores

Fuente: Encuesta a alumnos

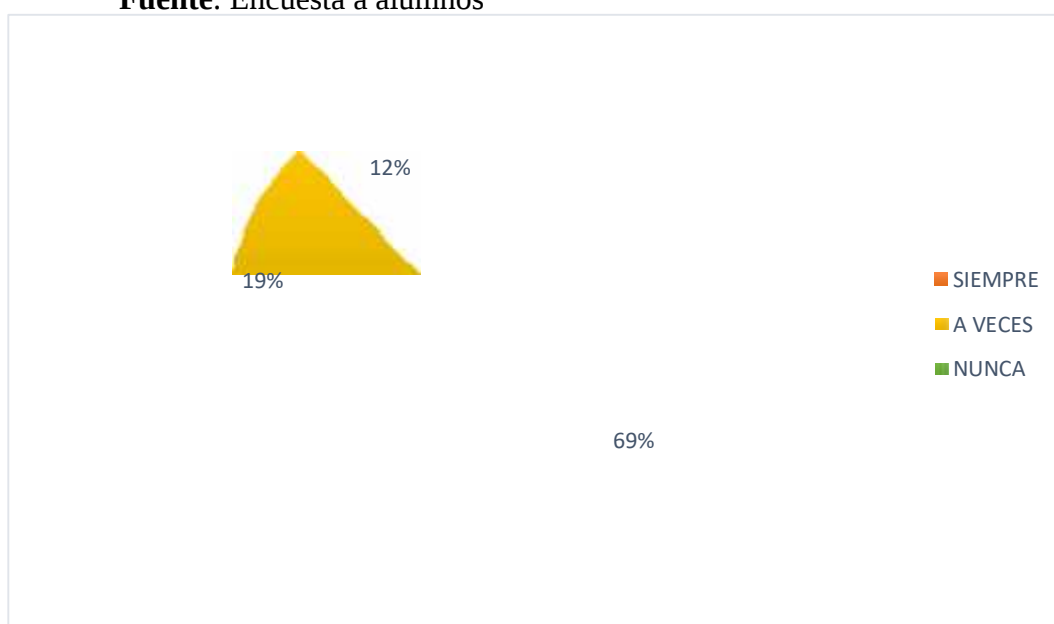


Gráfico N°3. Uso de las plataformas digitales por parte de los alumnos

Elaborado por: Flor Flores

Fuente: Encuesta a alumnos

Análisis e Interpretación

De acuerdo al gráfico, el 69% de los alumnos utilizan con una alta frecuencia plataformas digitales; mientras el 12% no suele hacerlo y el 19% lo hace de manera esporádica.

En este caso se considera que los alumnos gran parte de su tiempo lo utilizan ingresando a diversas plataformas virtuales; sin embargo, no se puede definir si lo están utilizando con fines instructivos o académicos; por lo que, las plataformas se estarían utilizando como medios recreativos

Pregunta 2.- ¿Conoce de plataformas digitales que le permitan reforzar o complementar conceptos visualizados en clase?

Tabla N°5. Plataformas digitales que complementen los conocimientos

Alternativas	Número	Porcentaje
Siempre	18	24.00%
A veces	26	34.66%
Nunca	31	41.33%
Total	75	100%

Elaborado por: Flor Flores

Fuente: Encuesta a alumnos

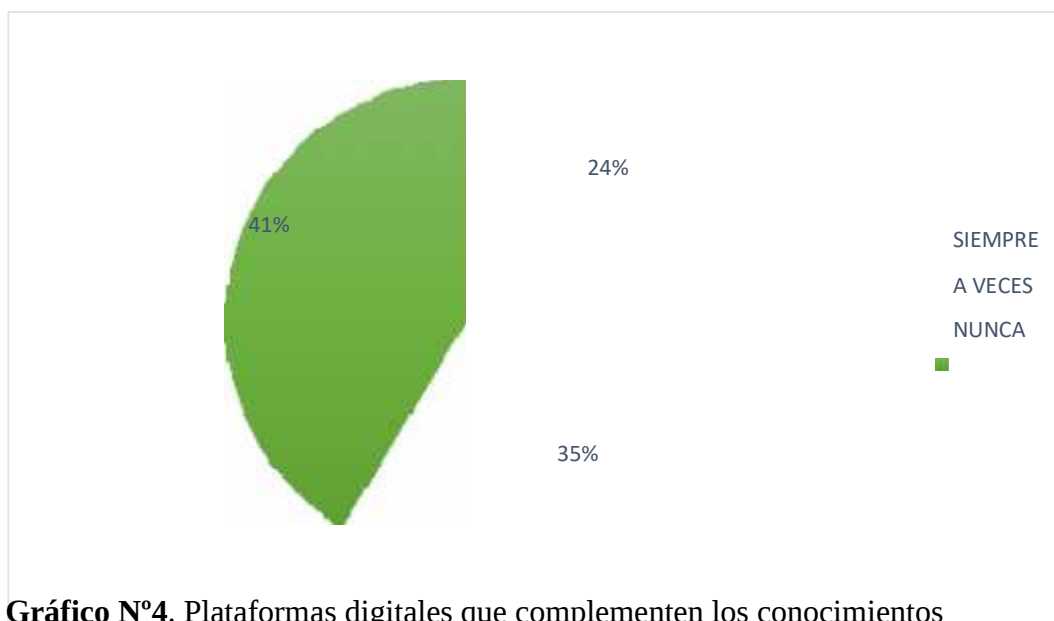


Gráfico N°4. Plataformas digitales que complementen los conocimientos

Elaborado por: Flor Flores

Fuente: Encuesta a alumnos

Análisis e Interpretación

De los encuestados, el 41% mencionan que no utilizan medios digitales para complementar los contenidos vistos en clase; el 34% expresan que lo hacen de manera ocasional y el 24% que si lo hace.

Se puede inferir que los niños/as no emplean los medios electrónicos con fines académicos, en donde pueden encontrar conceptos que visualizaron en la clase; no obstante, una gran parte mencionan que lo hacen de manera ocasional o siempre; por lo que se considera que, ha sido por iniciativa de los alumnos acceder a medios digitales con fines académicos.

Pregunta 3.- ¿Usted ha utilizado la plataforma de Google Sites para realizar actividades tales como deberes, trabajos grupales o evaluaciones?

Tabla N°6. Uso de Google Sites para actividades escolares

Alternativas	Número	Porcentaje
Siempre	12	16.00%
A veces	26	34.66%
Nunca	37	49.33%
Total	75	100%

Elaborado por: Flor Flores

Fuente: Encuesta a alumnos



Gráfico N°5. Uso de Google Sites para actividades escolares

Elaborado por: Flor Flores

Fuente: Encuesta a alumnos

Análisis e Interpretación

Según el cuadro se observa que el 49% de los encuestados afirmaron que no han llegado a utilizar la plataforma Google Sites, el 35% lo han hecho de manera ocasional y el 16% suele utilizarlo con una alta frecuencia.

Se puede definir que, en el plantel los educadores en algún momento han utilizados páginas creadas con Google Sites durante diferentes actividades educativas; pero se observa que un amplio número de alumnos no lo ha hecho; por lo cual, que puede demostrar el desconocimiento, falta de investigación o uso, de este medio por parte de los niños/as.

Pregunta 4.- ¿Considera que las herramientas y funcionalidades de la plataforma Google Sites le permite usarla con solvencia y eficiencia?

Tabla N°7. Eficiencia de uso de Google Sites

Alternativas	Número	Porcentaje
Siempre	32	42.66%
A veces	27	36.00%
Nunca	16	21.33%
Total	75	100%

Elaborado por: Flor Flores

Fuente: Encuesta a alumnos

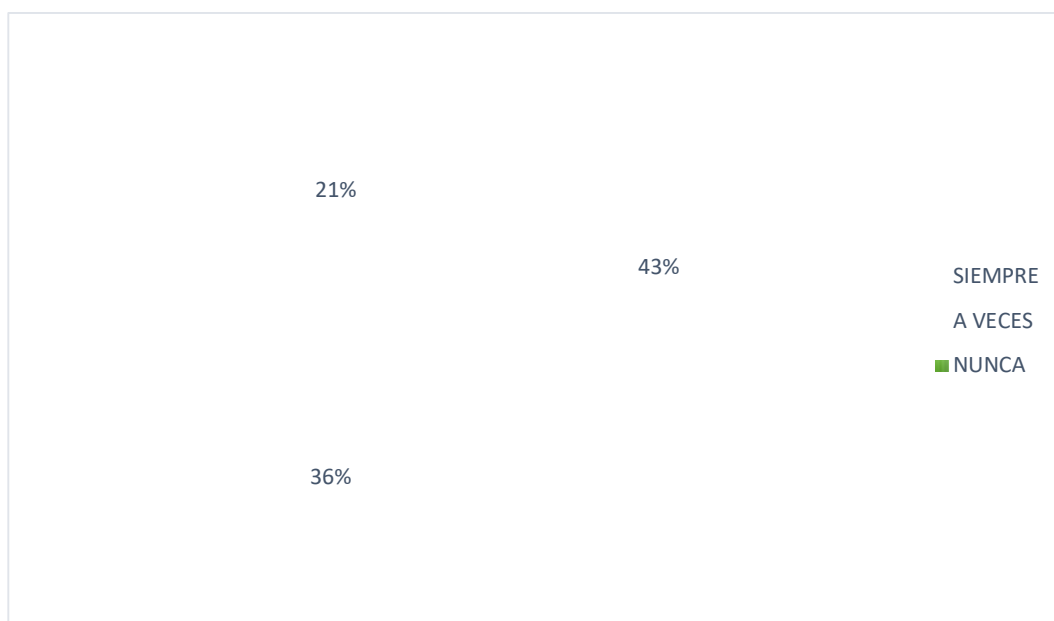


Gráfico N°6. Eficiencia de uso de Google Sites

Elaborado por: Flor Flores

Fuente: Encuesta a alumnos

Análisis e Interpretación

De acuerdo al gráfico, el 43% de los alumnos que han usado Google Sites dicen que sus funcionalidades e interfaz es fácil de usar; mientras el 21% dicen que es difícil ejecutar las herramientas.

Se concluye que, los alumnos al no estar empleando esta plataforma no pueden afirmar si es fácil de utilizar; por otro lado, los niños/as que si lo han usado afirman que se puede ejecutar si mayor problema; por lo tanto, si el educador promueve actividades en este medio lo más probable es que los alumnos puedan usarlo con comodidad.

Pregunta 5.- ¿Cree usted que el profesor ha diseñado o desarrollado metodologías educativas innovadoras que te hayan permitido facilitar la comprensión de conceptos matemáticos?

Tabla N°8. Innovación en metodologías educativas

Alternativas	Número	Porcentaje
Siempre	21	28.00%
A veces	30	40.00%
Nunca	24	32.00%
Total	75	100%

Elaborado por: Flor Flores

Fuente: Encuesta a alumnos

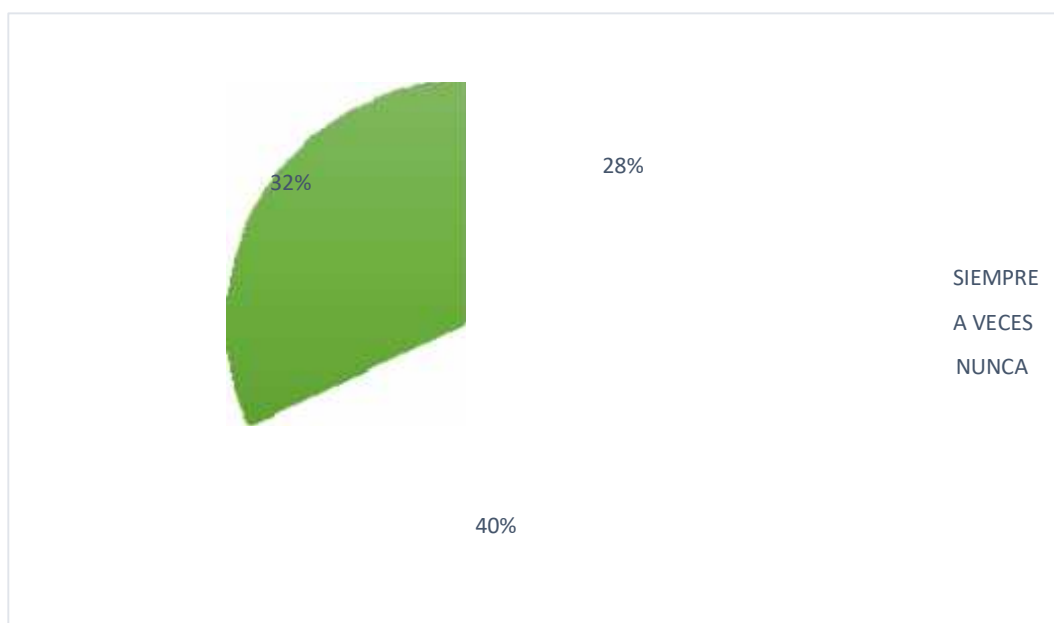


Gráfico N°7. Innovación en metodologías educativas

Elaborado por: Flor Flores

Fuente: Encuesta a alumnos

Análisis e Interpretación

El 40% de los encuestados afirma que la innovación en las actividades por parte del educador se hace de manera esporádica; mientras el 32% afirma que nunca lo hacen.

Es así que, se puede definir la ausencia o escaso interés o tiempo de los profesores por modernizar las metodologías de estudio; a permanecer bajo una estructura tradicional; lo que puede repercutir en los niños/as en un bajo desarrollo académico y nulo interés por aprender e investigar por su cuenta.

Pregunta 6.- ¿Considera que se deben añadir actividades alternativas que permitan complementar los ejercicios y conceptos que se ven en la clase de matemáticas?

Tabla N°9. Actividades alternativas complementarias

Alternativas	Número	Porcentaje
Siempre	42	56.00%
A veces	28	37.33%
Nunca	5	6.66%
Total	75	100%

Elaborado por: Flor Flores

Fuente: Encuesta a alumnos

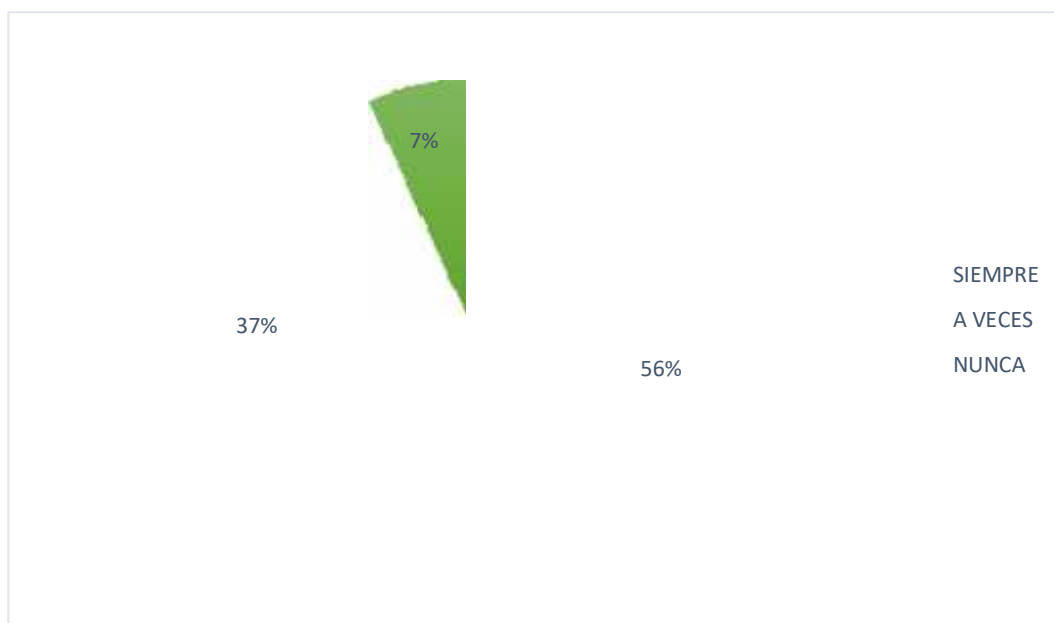


Gráfico N°8. Actividades alternativas complementarias

Elaborado por: Flor Flores

Fuente: Encuesta a alumnos

Análisis e Interpretación

De acuerdo al cuadro, se conoce que el 56% de los alumnos creen que se deben implementar actividades alternativas; mientras el 37% dicen que deberían hacerlo de manera regular.

Se puede determinar que, la estructura educativa actual del colegio no está enfocada en crear medios de apoyo, con la finalidad de mantener un ritmo de aprendizaje continuo y equilibrado, por lo que los alumnos demandan una mayor atención por parte de los educadores para crear actividades que se apeguen a las tendencias actuales.

Pregunta 7.- ¿Considera que ha logrado desarrollar adecuadamente sus conocimientos, habilidades y destrezas en el área de las matemáticas?

Tabla N°10. Desarrollo actual de competencias matemáticas

Alternativas	Número	Porcentaje
Siempre	21	28.00%
A veces	31	41.33%
Nunca	23	30.66%
Total	75	100%

Elaborado por: Flor Flores

Fuente: Encuesta a alumnos

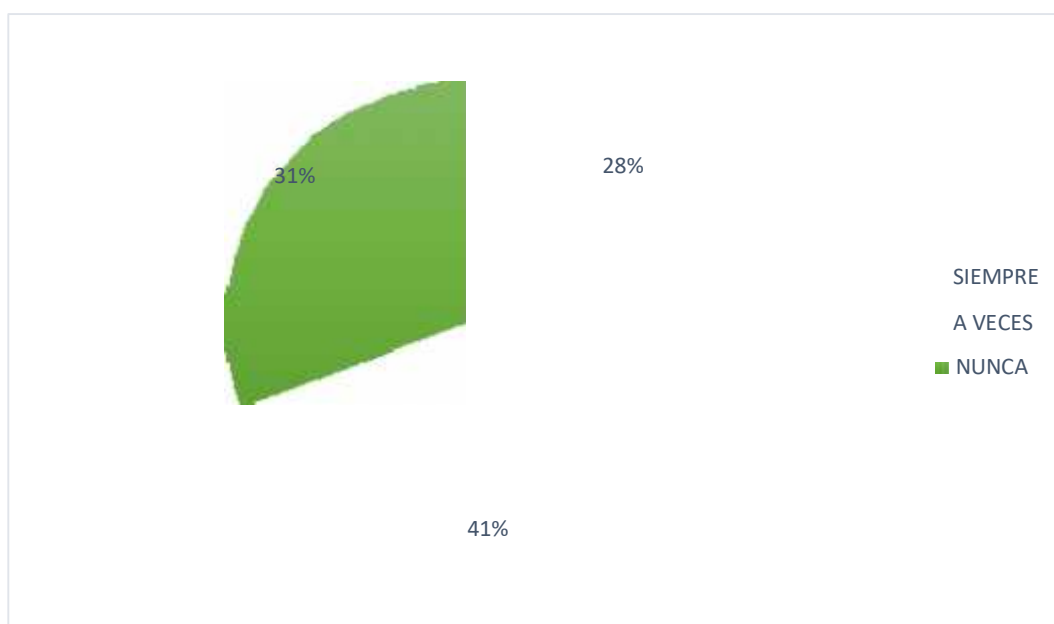


Gráfico N°9. Desarrollo actual de competencias matemáticas

Elaborado por: Flor Flores

Fuente: Encuesta a alumnos

Análisis e Interpretación

Según lo que se observa en el gráfico el 41% de los niños/as dicen que de manera esporádica llegan a comprender a plenitud el concepto de la clase de matemáticas; mientras el 31% expresa que nunca llega a hacerlo.

Se puede inferir con esto que, la escasa innovación en las actividades de la clase y el desarrollo de actividades modernas puede estar interfiriendo en el desarrollo normal de competencias matemáticas; por lo que, se están dejando vacíos conceptuales que en posteriores ciclos va a afectar aún más a los alumnos.

Pregunta 8.- ¿Con qué frecuencia suele emplear plataformas digitales con el objetivo de investigar, comparar, verificar y evaluar sus conocimientos matemáticos?

Tabla N°11. Uso de plataformas digitales para evaluar sus conocimientos

Alternativas	Número	Porcentaje
Siempre	17	22.66%
A veces	24	32.00%
Nunca	34	45.33%
Total	75	100%

Elaborado por: Flor Flores

Fuente: Encuesta a alumnos

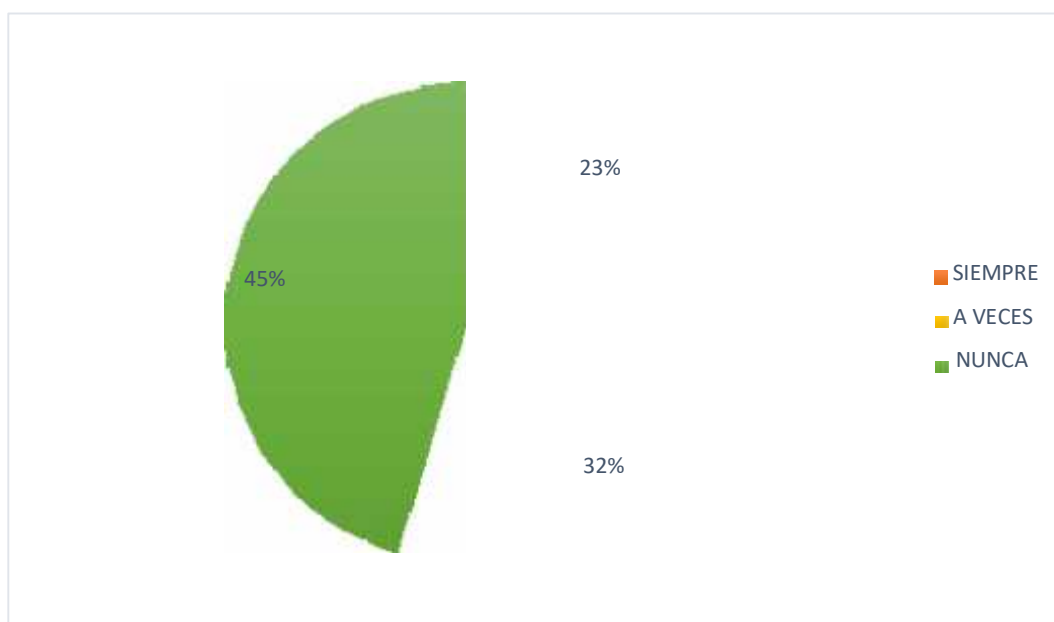


Gráfico N°10. Uso de plataformas digitales para evaluar sus conocimientos

Elaborado por: Flor Flores

Fuente: Encuesta a alumnos

Análisis e Interpretación

El 45% de los encuestados consideran que no usan las plataformas con fines educativos y didácticos como es investigar, y evaluar los conocimientos; mientras el 32% expresan que lo hacen de manera ocasional.

Por lo tanto, se puede definir que, en la red se encuentran plataformas digitales con fines académicos y los alumnos de momento conocen y saben cuáles son y cómo se utilizan; por otro lado, un grupo amplio de alumnos mencionan que no los usan con el objetivo de aprender. Por lo que, pueden estarlos usando para actividades recreacionales.

Pregunta 9.- ¿Considera que utilizar medios digitales como son páginas web, redes sociales y navegadores le motivaría e incitará a investigar, practicar y evaluar conceptos matemáticos?

Tabla N°12. Aumento de interés por uso de plataformas digitales

Alternativas	Número	Porcentaje
De acuerdo	32	42.66%
Indiferente	18	32.00%
En desacuerdo	12	25.33%
Total	75	100%

Elaborado por: Flor Flores

Fuente: Encuesta a alumnos

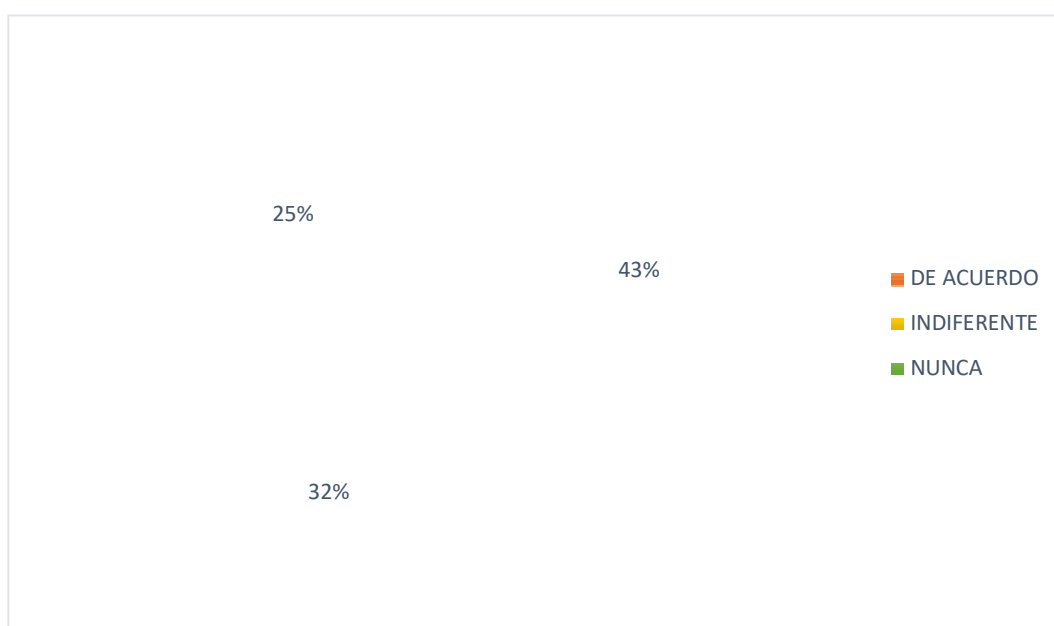


Gráfico N°11. Aumento de interés por uso de plataformas digitales

Elaborado por: Flor Flores

Fuente: Encuesta a alumnos

Análisis e Interpretación

El 43% de los alumnos expresan que, el uso de los medios informáticos en la asignatura de matemáticas le motivaría a aprender e investigar; mientras el 32% expresan que sí lo haría de manera ocasional.

Es así que, los alumnos han definido que las plataformas digitales despiertan su interés y atención; por lo tanto, estos medios están promoviendo el avance dentro del campo cognitivo, lo que significa un aumento en la asimilación y memorización de conceptos matemáticos, contribuyendo de manera significativa al proceso educativo en las diferentes áreas de estudio.

Pregunta 10.- ¿Estaría de acuerdo que el colegio implementará una página web empleando Google Sites, en donde se puedan visualizar ejercicios resueltos, ejemplos, conceptos y se mantenga contacto directo con tu profesor, como medio para fortalecer tus conocimientos en matemáticas?

Tabla N°13. Apoyo para la implementación de una plataforma Google Sites

Alternativas	Número	Porcentaje
De acuerdo	47	62.66%
Indiferente	21	28.00%
En desacuerdo	7	9.33%
Total	75	100%

Elaborado por: Flor Flores

Fuente: Encuesta a alumnos

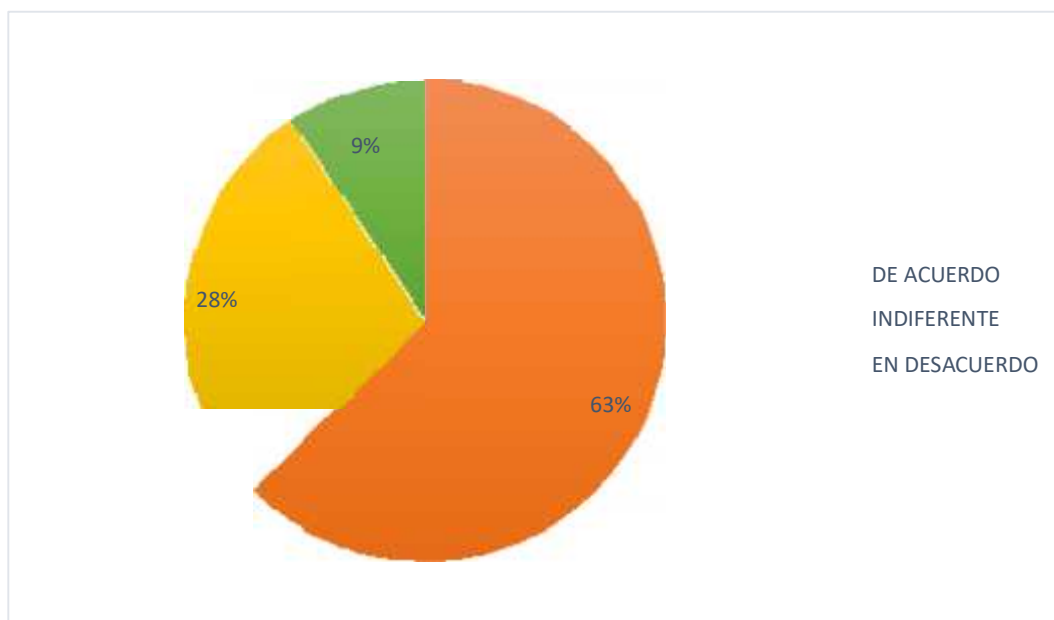


Gráfico N°12. Apoyo para la implementación de una plataforma Google Sites

Elaborado por: Flor Flores

Fuente: Encuesta a alumnos

Análisis e Interpretación

De acuerdo al gráfico el 63% de los alumnos consideran apropiado la implementación de una plataforma en Google Sites de la materia de matemáticas; además del 28% que creen que debe usarse de manera ocasional.

Se puede definir que los alumnos del octavo año de EGB del colegio COTAC, consideran que la plataforma, sus funciones y herramientas pueden aportar al proceso educativo, además de que, de acuerdo a lo expuesto en la pregunta, puede ser un medio para eliminar los vacíos conceptuales y fortalecer sus competencias matemáticas.

Análisis de datos de las Entrevistas

Las entrevistas fueron realizadas el día 29 de marzo del 2022 a los profesores del área de matemáticas de octavo y noveno año de EGB del Colegio técnico Experimental de Aviación Civil COTAC. Para el presente estudio se procede a realizar un análisis general de las respuestas de los educadores.

Pregunta 1.- ¿Considera que cuenta con acceso a medios informáticos tanto en su hogar como en la institución? ¿Con qué frecuencia accede a navegadores, redes sociales o plataformas digitales?

En el hogar como en el colegio tienen acceso a internet, pero el servicio de internet de Wi-Fi en la institución es deficiente, por lo que si se desea utilizar plataformas digitales, navegadores, etc.; se debe recurrir a los equipos de la institución y se lo suele hacer con mayor frecuencia cuando están en horas libres o en la sala de profesores. Es necesario básicamente porque aún hay días en que no es obligatorio la asistencia a las aulas. Por otro lado, los educadores mencionan que suelen emplear mayor tiempo en las redes sociales, en lugar de las otras plataformas digitales mencionadas. Finalmente, se deja en claro que los educadores durante la hora de clase nunca han utilizado una plataforma digital, sino que usan los equipos de las aulas para proyectar presentaciones de diapositivas.

Pregunta 2.- ¿Conoce de plataformas con fines didácticos y educativos, las cuales podrías usarlas durante el proceso de enseñanza en matemáticas?

Los educadores suelen emplear Zoom, aplicaciones de Google, diversos repositorios como por ejemplo Scielo, este último para revisar ciertos contenidos que no constan en el libro de matemáticas del maestro, además de la plataforma del Mineduc. Así mismo las plataformas Edmodo o Moodle, pero se dejó de usar porque sus funcionalidades y herramientas eran complicadas de ejecutar. Las aplicaciones de Google se consideran que son las que mayor facilidad; ya que, es fácil de utilizar tanto para los educadores como para los niños/as, además de que pueden investigar. La plataforma del colegio también podría ser una herramienta adecuada, pero no tiene suficientes funcionalidades, lo que impide que los educadores puedan diseñar actividades mediante este sistema.

Pregunta 3.- ¿Considera como alternativa educativa el uso de la plataforma Google Sites? ¿Cree que sus funcionalidades y herramientas son fáciles de utilizar?

Las herramientas o programas que brinda Google son didácticos y funcionales, además de que permiten crear actividades de baja complejidad que les ayuda a los alumnos aprender de manera sencilla. Los educadores no han utilizado la plataforma de manera recurrente o nunca la han usado por lo que no pueden mencionar si son fáciles de diseñar; pero que las páginas ya diseñadas en este medio suelen ser fáciles de manipular, ya que no tienen una amplia programación. Además, consideran que por el tiempo y conocimientos limitados no podrían realizar una página web para la asignatura, ya que les tomaría un amplio periodo de tiempo, además de que cree que puedan existir problemas al momento de activar la página.

Pregunta 4.- ¿Ha investigado o se ha instruido sobre metodologías educativas coyunturales, las cuales le hayan permitido estructurar actividades novedosas que le hayan ayudado a mantener un ritmo de aprendizaje continuo?

Como norma del colegio, mencionan que deben participar en los cursos que impulsa el Ministerio de Educación; en donde ha tomado cursos sobre el Liderazgo pedagógico, que consiste en fortalecer las habilidades verbales y expresivas, lo que le ayuda a expresar de mejor manera sus conocimientos. Además, el curso de TIC y pensamiento computacional, en donde se aprende a utilizar las plataformas básicas como son Google, Zoom, Skype y TeamViewer y para lograr escribir empleaba One Note, plataforma que le permite al educador trabajar con una pizarra digital.

Pregunta 5.- ¿Cree que los alumnos pierden el interés o motivación por aprender conceptos matemáticos? ¿Con qué frecuencia ocurre? ¿Podría detallar al menos 2 causas?

Suele ocurrir que la enseñanza se enfoca en números y funciones algebraicas; pero suelen tener mayor interés durante las clases de figuras geométricas; los docentes manifiestan que, cuando los niños observan gráficos y figuras despiertan un lado

creativo en ellos. Los educadores creen que la principal causa es por la escasa planificación en las etapas iniciales; ya que, a los alumnos no se les enseñó de manera correcta las matemáticas. Otro motivo es por falta de cooperación de los padres de familia, que no le dedican el tiempo suficiente para detectar problemas en el aprendizaje al igual que los alumnos no le dan la importancia requerida, en resumen, son factores sociales y culturales.

Pregunta 6.- ¿Sus alumnos suelen tener dificultades para comprender un concepto en la clase? ¿Con que frecuencia ocurre? ¿Podría detallar al menos 2 causas?

En el primer año de colegio, lo que se hace es afianzar los conocimientos del último año de escuela; básicamente no se le enseña algo nuevo a los alumnos durante el primer quimestre; pero el 60% de la clase suele tener vacíos conceptuales y eso se refleja en las calificaciones. De igual manera puede ocurrir porque los educadores de ciclos pasados no planificaron o evaluaron el conocimiento de los alumnos de manera adecuada. Problemas culturales y sociales también pueden ser otras causas, ya que en hogares desfragmentados es difícil que los alumnos puedan aprender.

Pregunta 7.- ¿Considera que los medios digitales promueven el aprendizaje de los niños/as si se aplica durante el proceso de enseñanza de matemáticas?

Pueden ser usados y complementar la educación, pero siempre que exista la tutoría de una persona mayor; porque en la computadora hay demasiados elementos distractores que provocan que los alumnos no realicen las actividades, o que no se esmeren por hacerlo; en la mayoría de trabajos que se hacen en plataformas, se denota la desidia de los alumnos porque suele recurrir a medios online que tienen documentos con escasa investigación.

Pregunta 8.- ¿Cree que implementar una página web en la plataforma de Google Sites en donde se encuentre material de la asignatura, problemas resueltos, videos, ejemplos y se mantenga contacto directo entre docente-alumno, pueda fortalecer y mejorar las competencias matemáticas de los niños/as?

Es algo necesario que debe tener la institución, pero en general se necesita la opinión de todos los profesores, porque en algunos casos vayan a usarla o no. Si va a haber ejercicios resueltos o guías para desarrollar la tarea es adecuada su implementación, pero no debe funcionar para enviar y recibir mensajes, porque para eso ya hay otras plataformas.

CAPÍTULO III

PROPUESTA

Nombre de la propuesta

“Calculando en clics”

Plataforma web para el desarrollo de actividades matemáticas dirigida a los docentes y alumnos del Colegio Técnico Experimental de Aviación Civil, cantón Quito, parroquia Kennedy.

Descripción de la propuesta

La presente propuesta se plantea con el objetivo de fortalecer el proceso de aprendizaje de matemáticas de los alumnos de octavo año de educación básica mediante el uso de plataformas digitales en el colegio COTAC. Esto se realiza para ampliar la oferta educativa de los educadores al poder generar espacios de complemento, apoyo o refuerzo a las tareas y evaluaciones que se realizan en el aula.

El desarrollo de la plataforma se realizó en base a las unidades y contenidos del libro de matemáticas de octavo año de EGB. El libro se encuentra estructurado en 6 Unidades. El contenido de cada unidad es diferente, pero se trabajan bajo los ejes estipulados en el Currículo de EGB Superior como son: Bloque de Álgebra y Funciones, Bloque de Geometría y Medida y Bloque de Probabilidades y Estadística.

La plataforma se diseñó en Google Sites y se plantea utilizarla un vínculo entre los alumnos y los educadores; como una guía para docentes y alumnos en

donde se visualiza el procedimiento de cada actividad. En la página web se encontrarán por separado las seis unidades del libro de matemáticas.

Esta página web es denominada como página matriz. Además, se incluyó una subpágina por unidad. Cada subpágina se encuentra dividida en tres bloques, el primero en donde el educador con ayuda de Google Académico podrá enlazar conceptos, procedimientos, características y ejemplos resueltos de ejercicios, para que los alumnos tengan un material de apoyo para la realización de tareas. En otro bloque se encuentran ejercicios por completar; los cuales se encuentran anexados como imágenes; éstos están subidos en formato de portafolio, en donde se encuentran 2 o más ejercicios por tema de unidad. El último bloque son videos relacionados con la tarea o actividades de la clase, los mismos explican cómo se desarrollan los ejercicios de cada tema o explican las características del concepto a estudiar, por ejemplo partes de los prismas.

Datos Informativos del plantel

Colegio: Colegio Técnico Experimental de Aviación Civil COTAC

Provincia: Pichincha

Cantón: Quito

Parroquia: Kennedy

Dirección: Gral. Yépez, Quito 170129

Sección: Matutina-Vespertina

Número total de estudiantes: 1012

Tipo de plantel: Fiscomisional

Beneficiarios: Docentes y alumnos del octavo año de educación general básica

Objetivos de la propuesta

Objetivo general

Diseñar una plataforma web en Google Sites para el desarrollo de actividades de matemáticas para los docentes y alumnos del octavo año de Educación General Básica del Colegio COTAC, provincia de Pichincha, cantón Quito, parroquia Kennedy

Objetivos específicos

- Planificar las fases para el desarrollo de la propuesta de solución para los alumnos de octavo año de EGB del colegio COTAC para la asignatura de matemáticas de
- Desarrollar una página web en Google Sites dirigida a docentes y alumnos para el proceso de aprendizaje de la asignatura de matemáticas del octavo año de EGB del colegio COTAC.
- Implementar la plataforma web de Google Sites mediante la publicación del sitio web para que puedan ingresar los alumnos y docentes de octavo año de EGB del colegio COTAC:
- Socializar la plataforma web con las autoridades, docentes, padres y madres de familia y alumnos del octavo año de Educación General Básica del colegio COTAC, cantón Quito, parroquia Belisario Quevedo.

Cuadro N°4. Desarrollo de competencias matemáticas de la propuesta

Ítem	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 4	Unidad 5	Unidad 6
Tema	Competencias matemáticas nivel 1	Competencias matemáticas nivel 1	Competencias matemáticas nivel 1	Competencias matemáticas nivel 1	Competencias matemáticas nivel 1	Competencias matemáticas nivel 1
Ejes a desarrollar	Álgebra y funciones Geometría	Medidas y longitudes	Geometría y Medidas	Geometría y Medidas	Geometría y longitudes Probabilidades	Álgebra y funciones Geometría y Medidas
Actividades	• Número enteros y relativos • Aplicación de suma, resta, multiplicación y división de números enteros	• Número racionales y expresión de fracciones • Aplicación de suma, resta, multiplicación y división de números fraccionales	• Polígonos y prismas y pirámides • Clasificación según su forma y elementos	• Figuras congruentes y semejantes. • Área de polígonos, prismas y cilindros	• Media, moda y mediana • Probabilidad	• Proposiciones simples y compuestas • Números y letras.
Evaluaciones	Ficha de evaluación	Ficha de evaluación	Ficha de evaluación	Ficha de evaluación	Ficha de evaluación	Ficha de evaluación

Elaborado por: Flor Flores

Fuente: Libro de matemáticas de octavo año de Educación General Básica del Ecuador, 2022.

Estructura de la propuesta

Planificación de las fases de desarrollo de la propuesta

1.-Análisis de la factibilidad de la propuesta

Factibilidad económica

El desarrollo del proyecto no ha incurrido en ningún gasto por parte de la institución o de los padres de familia; además de materiales o recursos físicos; ya que, el desarrollo de la plataforma como es la programación del sistema lo hizo el investigador del proyecto. Por otro lado, las plataformas que se plantean usar en conjunto con la página Google Sites, son gratis. Por lo tanto, se define que es factible desde el punto de vista económico.

Factibilidad administrativa

El proyecto y aplicación de los instrumentos de investigación fue aprobado por el director del colegio, además de que los profesores de matemáticas accedieron a colaborar con el estudio. Así mismo, los alumnos formaron parte de este proceso conociendo el objetivo de la investigación. Es así que, el proceso desde la perspectiva administrativa es viable.

Factibilidad técnica

Para el desarrollo del proyecto se emplearon fuentes bibliográficas que han permitido definir ciertas pautas para el diseño de los instrumentos de investigación; los mismos que han sido comprados mediante el análisis estadístico de alfa de Cronbach como fiables. Por otro lado, para la realización de la plataforma digital, no se requiere de equipos o herramientas de alta especialización. Por los motivos mencionados, el proyecto es técnicamente aceptable.

Factibilidad legal

El proyecto se definió bajo los estatutos de los artículos de educación de la constitución del Ecuador, así como de la Ley Orgánica de Educación Intercultural y además de la aprobación por parte de la entidad rectora del plantel. Por lo mencionado se define que el proyecto es legalmente factible.

2.- Selección de recursos anexos a la propuesta

Mediante el proceso de investigación se logró identificar que sí bien la plataforma Google Sites tiene funcionalidades y herramientas con finalidades educativas; durante el proceso de análisis de las competencias de matemáticas se pudo identificar que se requiera de actividades y recursos que deben constar en la página web, los cuales deben estar relacionados con los temas de cada unidad. De momento, solamente se seleccionarán 4 temas por unidad de estudio, debido a la amplia extensión de cada unidad, aunque esto estará sujeto a cambios de acuerdo a la evaluación de la propuesta.

3.-Selección de bloques de matemáticas para la plataforma Google Sites.

La propuesta está sustentada en emplear el contenido de las unidades del libro de matemáticas del octavo año de educación general básica, en el cual las unidades están separadas por bloques de estudio.

- Unidad 1: Números enteros: en esta unidad se visualizan los conceptos de adición, sustracción, ecuaciones e igualdades con el uso de números enteros
- Unidad 2: Números racionales: en esta parte los alumnos aprenden a sumar, restar, multiplicar y dividir números fraccionarios.
- Unidad 3: Cuerpos geométricos y figuras planas: los estudiantes aprenden los conceptos de pirámides, polígonos, cuadriláteros, etc.
- Unidad 4: Semejanza y medición: los estudiantes aprenden a calcular áreas y perímetros de objetos planos y dimensionales.
- Unidad 5: Estadística y probabilidad: se enseñan cálculos de sucesos aleatorios partiendo de una hipótesis.
- Unidad 6: Leyes de la lógica y funciones: se unifican los conocimientos obtenidos durante el año en ejercicios compuestos y uso de letras para la resolución de problemas.

Una vez identificado los bloques del libro y ejercicios que se van a diseñar en la página de Google Sites, se procede a identificar las subpáginas que tendrá la plataforma, para esto se parte con la premisa de que la plataforma debe ser un medio

de apoyo o complemento para el proceso de enseñanza. A continuación, se procede a describir las subpáginas o bloques de la plataforma.

- Bloque 1 (subpágina 1): La idea central de la página es que cuente con un bloque o subpágina en donde los estudiantes puedan observar desde su ordenador o smartphone la definición del concepto de la unidad, además de ejercicios resueltos y ejemplos. Por lo tanto, con la ayuda de las herramientas de Google Sites se procederá a anexar imágenes y texto sobre cada uno de los campos de estudio.
- Bloque 2 (subpágina 2): En el presente bloque se encontrarán, ejercicios y actividades que los educadores podrán emplear como alternativa a las tareas en el hogar; las mismas están descritas como portafolio o ejercicio. Se define como portafolio al conjunto de 5 ejercicios para resolver. Los ejercicios son actividades únicas que el alumno debe realizar.
- Bloque 3 (subpágina 3): En este apartado se procederá a almacenar videos de no más de 2 minutos en donde el educador enseña de manera general como es la resolución de un problema de los diferentes bloques de estudio que plantea el libro; se realizó un video por cada tema de las 6 unidades.

Una vez que ya se definió las subpáginas de la página de Google Sites, se procede a definir los ejercicios que se encontraran en la plataforma, para esto se recurrió a los educadores de matemáticas del plantel, quienes enviaron 5 ejercicios para cada una de las 6 unidades de estudio, las cuales serán anexadas a la página principal. Además de ejercicios resueltos para el primer bloque.

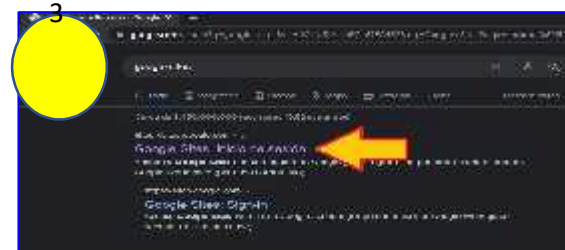
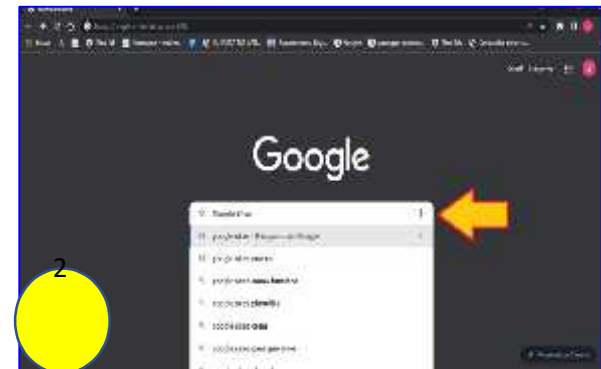
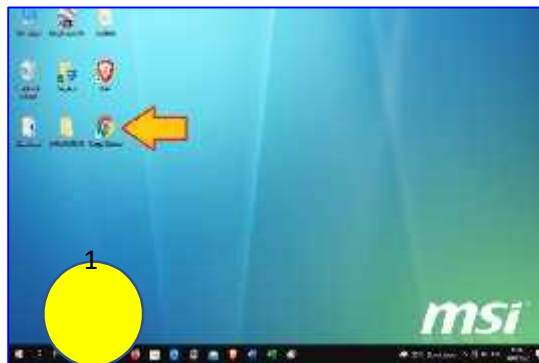
Diseño de la página web en Google Sites dirigida a docentes y alumnos

A continuación, se procede a explicar cómo se desarrolló la página web, además de explicar cómo utilizar el resto de plataformas que se encuentran anexadas a la misma. Link de acceso directo a la plataforma: <https://sites.google.com/view/calculandoenclics/p%C3%A1gina-principal>

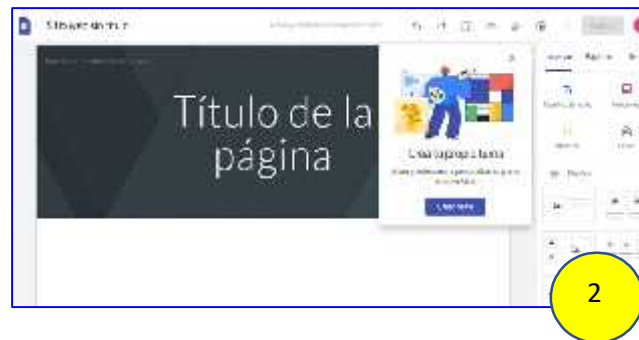
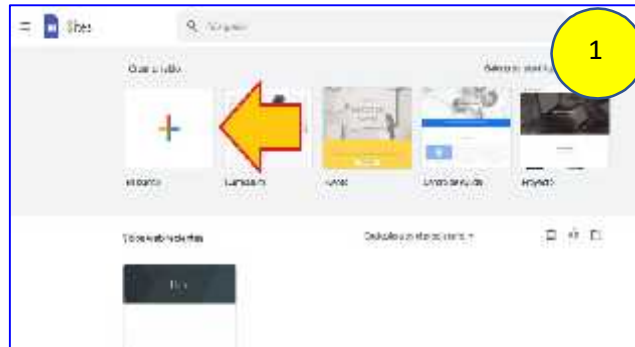
Diseño de la plataforma

Paso 1: (1) Se procede a ingresar

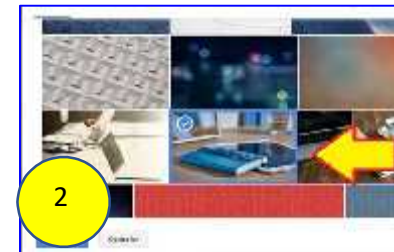
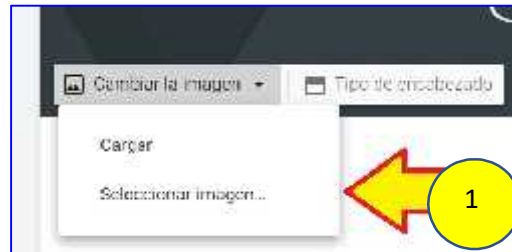
a cualquier navegador de preferencia, en este caso se accede al navegador de Google Chrome. (2) Se abre la plataforma, en este caso la cuenta Gmail ya estaba creada. (3) En la barra del buscador se procede a buscar el sitio Google Sites.



Paso 2: (1) En la plataforma se seleccionó la opción de en blanco. (2) Una vez ingresada se despliega un formato de página en blanco en donde se procede a diseñar la página. (3) Para empezar, se cambió el nombre del sitio al de la propuesta Calculando en clics.



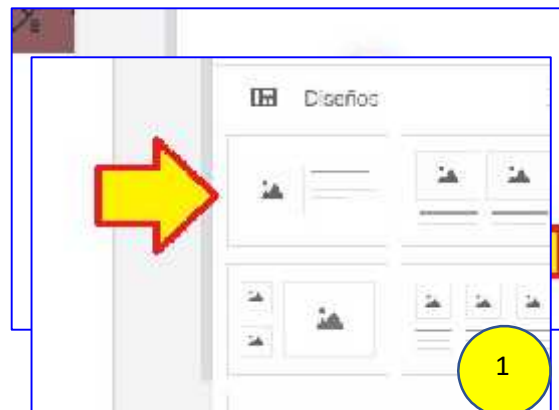
Paso 3: (1) Se cambió el tipo de fondo del título, a uno de la galería de Google Sites. (2) Se seleccionó una imagen que detalle el concepto del medio.



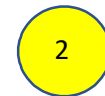
Paso 4: (1) Se procedió a insertar una nueva sección en la página principal, a la cual de ahora en adelante se la llamará página matriz. (2) Se agregó un mensaje de bienvenida y la instrucción de ingresar a la subpágina de inducción.



Paso 5: Se seleccionó en la parte de diseño el primer formato de una imagen y un cuadro de texto. Se escribió el título de la página, una breve descripción y se ubicó una imagen de Google Imágenes referente al tema.



Paso 6: (1) Se inició con el desarrollo de la nueva página de la plataforma para posteriormente enlazarla a un botón en la página matriz. (2) de la misma manera se procedió a cambiar el fondo de la página.



Paso 7: Se procedió a anexar a la página de inducción el segundo diseño para explicar el motivo de la plataforma y como estaba dividida.

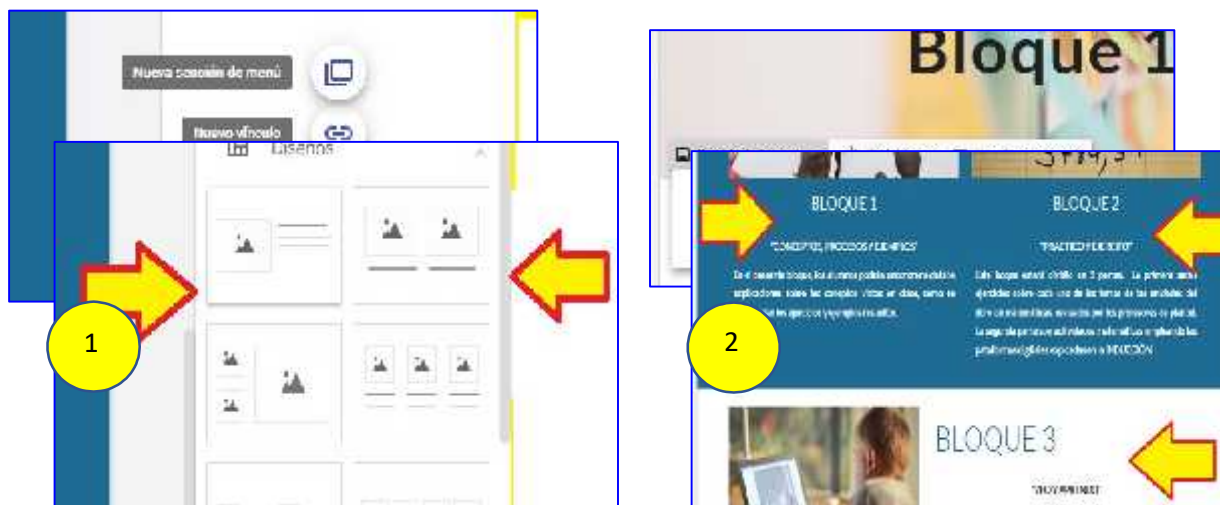


Paso 8: Una vez creada la página de inducción, se incluyó un botón de acceso directo en la página principal.

Paso 9: (1) En la página matriz nuevamente se selecciona el botón de diseño y se escogieron

las opciones señaladas. (2) se procedió a redactar una breve explicación de lo que consiste el bloque y el título del mismo.

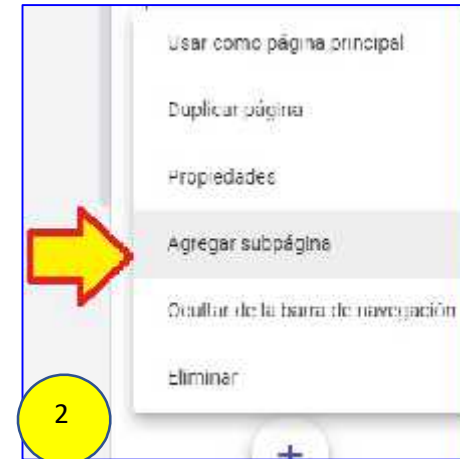
Paso 10: (1) Nuevamente se agrega una nueva página la cual llevará como nombre bloque 1. (2) De igual manera se cambió el fondo del enunciado.



1

2

Paso 11: (1) Se procedió a agregar las 6 unidades del libro de matemáticas con su respectivo tema central. (2) A continuación se agregó la primera subpágina que será empleada para detallar los conceptos, proceso y ejemplos de los cuatro temas centrales de la unidad



Paso 12: Las imágenes de la plataforma se enlazaron mediante la opción “Cargar”. Las imágenes para los ejercicios se crearon en un documento de Word y se guardaron en formato JPG; estas imágenes fueron las que se subieron a la plataforma. El resto de imágenes son capturas del libro de matemáticas del octavo año de EGB.



Indica cuáles de las expresiones que se muestran a continuación son proposiciones simples.

- a. Mañana comienza el invierno
- b. $14 + 23 = 35$
- c. Al sumar dos números naturales, el resultado obtenido es otro número natural
- d. Caracas es la capital de Venezuela

Paso 13: Los videos se agregaron mediante la función “Agregar Video de YouTube”; mediante esta opción se pudo buscar un video que comparta los conceptos detallados en la parte teórica.



Desarrollo de la plataforma digital en Google Sites

Desarrollo de la plataforma

Página de Inicio

En la página de inicio se encuentra en primer lugar un mensaje de bienvenida a los alumnos, profesores y padres de familia. A continuación pueden dar clic en el botón de inducción a la plataforma para que sepan cómo está estructurada la plataforma, dando clic en este botón se abrirá una nueva página.

Seguido se encuentra el bloque 1, en donde se encuentra la parte teórica, en donde los niños pueden observar de manera digital los conceptos de matemáticas, además de videos y ejercicios resueltos. En el bloque 2 se encuentran ejercicios que deben realizar los alumnos con ayuda de los conceptos del bloque 1, los mismos funcionan como un portafolio de ejercicios.

Finalmente en el Bloque 3 se encuentran los videos que permiten a los niños aprender de una diferente manera la resolución de los problemas de matemáticas, la mayor parte de los videos fueron hechos por la autora de la investigación.



En esta página se puede encontrar dos conceptos esenciales de la plataforma en donde se explica cuál es el motivo de creación de la plataforma, este fundamento está enfocado tanto en los padres de familia como en los profesores.

Por otro lado, se define como es el uso de la plataforma. Como se ha explicado, el bloque 1 está centrado en que el niño pueda encontrar términos, conceptos, ejemplos y conocer cómo se aplica las propiedades de la matemática; es decir, que el ritmo de aprendizaje no se pierda por temas de tiempo o porque el niño no haya alcanzado a comprender a plenitud el tema.

En el bloque 2 se señala que deben realizar ejercicios afines a cada uno de los temas del bloque 1, para esto podrán emplear las diferentes herramientas que tiene la plataforma como son los videos, el texto y ejercicios del bloque 1. Finalmente para complementar todo lo aprendido los niños pueden observar en el bloque 3 cómo es el desarrollo de los ejercicios y conceptos geométricos.



Los ejercicios que están propuestos en la plataforma han sido aprobados por los educadores de matemáticas del planee, motivo por el cual, este medio está concebido bajo premisas pedagógicas y científicas que avalan la aplicación de la misma.



La plataforma se encuentra dividida en tres bloques:

- En el primer bloque los alumnos podrán encontrar una breve explicación del concepto de cada unidad del libro, además de ejemplos de ejercicios resueltos, similares a los de los talleres o evaluaciones.
- En el segundo bloque se encuentran ejercicios en donde se encuentran ejercicios que los profesores podrán asignarles para el hogar.
- En el tercer bloque los alumnos podrán visualizar videos referentes a cada una de las unidades del libro; ya sean videos de los educadores del colegio o de personas externas.

Página del bloque 1

El bloque 1 está dividido por unidades, cada una tiene un botón para acceder a los diferentes temarios. Cada unidad tiene un nombre el cual tiene relación con los contenidos de la unidad, como por ejemplo la Unidad 1 tiene como tema central el álgebra y funciones matemáticas.

Página de la Unidad 1-Bloque 1

En la Unidad 1 se encuentran los temas con su respectivo título y botón de acceso, esto se repite para los cuatro temas. De momento solamente se procederá a explicar un tema de la unidad, para cumplir con las normas académicas de la Universidad Indoamérica. Pero cabe mencionar que el mismo formato y diseño se repite en todos los temas, como es la parte textual y la parte gráfica.

The image displays two screenshots of a web application interface. The left screenshot shows the 'BLOQUE 1' page, which features a grid of six units (Unidad 1 to Unidad 6) with various mathematical and scientific icons. The right screenshot shows the 'Unidad 1' page, which is titled 'Álgebra y funciones matemáticas B1' and lists four topics: 'Adición con números enteros', 'Sustracción con números enteros', 'Multiplicación con números enteros', and 'División con números enteros'. Each topic has a corresponding image and a button to access the content.

Página de Adición con números enteros-Unidad 1-Bloque 1

Esta página se encuentra dividida en tres partes. La primera se titula conceptualización en donde los alumnos entienden en qué consiste la suma de los números naturales, además de que se añadió un vídeo de la plataforma de YouTube en donde se enseña al alumno cómo se realiza las sumas de 6 cifras o más.

La segunda parte está centrada en explicarle al niño cómo se aplica las propiedades de la suma con las leyes de signo, en donde se empieza por establecer el orden de los números enteros en una línea. Seguido a esto se identificó que propiedad se aplica según su ubicación, con esto se determina si el resultado será positivo o negativo. Finalmente, se detalla cómo es el procedimiento de resolución del ejercicio.

Finalmente, se encuentran tres ejemplos de cómo se aplican las leyes de signo en las sumas de los números naturales. Para que el niño tenga más recursos para realizar los ejercicios.

The screenshot shows a webpage for 'Adición con números naturales B1'. The main title is 'Adición con números naturales B1'. Below it, there's a section titled 'CONCEPTUALIZACIÓN'. This section includes a video thumbnail showing a person adding numbers, with the text '¿En qué consiste la suma?' and a description of the process. Below this is a section titled 'PROCESO DE ADICIÓN CON NÚMEROS NATURALES (CAMBIO DE SIGNOS)'. This section contains a table with rules for adding and subtracting positive and negative numbers, a number line diagram, and a section titled 'EJEMPLOS DE EJERCICIOS MATEMÁTICOS DE ADICIÓN'. The examples show three different addition problems with step-by-step solutions.

Adición con números naturales B1

CONCEPTUALIZACIÓN

¿En qué consiste la suma?

El proceso de adición con números naturales es el proceso de encontrar la suma de dos o más números naturales. Este proceso se realiza mediante la suma de los dígitos de cada número, teniendo en cuenta el valor de posición de cada dígito.

PROCESO DE ADICIÓN CON NÚMEROS NATURALES (CAMBIO DE SIGNOS)

Operación	Resultado
Positivo + Positivo	Positivo
Positivo + Negativo	Depende de la magnitud de los números
Negativo + Positivo	Depende de la magnitud de los números
Negativo + Negativo	Negativo

Reglas para la suma y resta:

- Si los signos son iguales, se suman los valores absolutos y se conserva el signo.
- Si los signos son diferentes, se restan los valores absolutos y se conserva el signo del número con mayor valor absoluto.

EJEMPLOS DE EJERCICIOS MATEMÁTICOS DE ADICIÓN

$$25 + (-32) + (-12) =$$

$$= 25 - 32 - 12$$

$$= -19 - 12$$

$$= -31$$

$$25 + (-32) + (-12) =$$

$$= 25 - 32 - 12$$

$$= -19 - 12$$

$$= -31$$

$$= 229 + 130 + (-296) + (-103)$$

$$= 359 + (-399)$$

$$= -40$$

Página de Adición con números enteros-Unidad 1-Bloque 2

Esta página es la perteneciente al bloque 2, del mismo tema. Las páginas que la anteceden son similares a las del bloque uno y su acceso es el mismo. Lo que se modifica en la presente página es que en la misma se encuentran actividades y ejercicios que los alumnos pueden realizar en su mismo computador en su cuaderno. La finalidad de estas actividades es que los profesores tengan una alternativa para dejar tarea a los alumnos en el hogar.

Se explica a los alumnos y a los profesores que el portafolio de ejercicios aumenta su dificultad del 1 a 3, siendo 3 el que mayores retos presenta. En todos los ejercicios se encuentra un botón de acceso directo mediante el cual los alumnos pueden regresar al bloque de contenido para revisar el video, los ejercicios o el procedimiento para desarrollar la actividad.

La construcción de la plataforma se hizo para que el educador pueda emplearla en relación con el contenido visto en la clase. Para que la educación tenga dos directrices, la del aula y la del internet, contribuyendo a eliminar los vacíos conceptuales que pueden tener los alumnos conforme pasa el ciclo.

Ejercicios de adición con ley de signos. B2

800.000.000.000 Los ejercicios aumentan su dificultad con páginas de nivel 2 a 3.

PORTAFOLIO DE EJERCICIOS 1

- $(-5) + (-4) =$
- $18 + (-8) =$
- $-9 + (-8) =$
- $+6 - (+9) =$

Puedes resolverlo en tu cuaderno o en la computadora.

PORTAFOLIO DE EJERCICIOS 2

- $(-45) + (-1) + (-1) =$
- $11 + (-6) + (-6) =$
- $-12 + (-24) + (-1) =$
- $+18 - (+34) + (-5) =$

Puedes resolverlo en tu cuaderno o en la computadora.

PORTAFOLIO DE EJERCICIOS 3

- $(125) + (-49) + (-87) =$
- $45 + (-56) + (-66) + (-89) =$
- $-48 + (-68) + (-32) =$
- $+85 + (+87) + (-74) + (-89) =$

Puedes resolverlo en tu cuaderno o en la computadora.

Página de Adición con números enteros-Unidad 1-Bloque 3

El acceso al bloque 3 se da de manera igual que al bloque 1. En este caso los alumnos podrán encontrar un recurso adicional para su proceso de aprendizaje, en este caso, no son ejercicios, sino videos en donde la investigadora del proyecto desarrollará los temas de cada unidad.

En el video se explica mediante un ejercicio como es el desarrollo del problema, si bien en el bloque 1 ya se desarrolla el tema y se ubican ciertos ejemplos, se ha llegado a demostrar que en un video se activan partes sensoriales del alumno, lo que implica en una mayor percepción, atención y memorización del concepto.

Por otro lado, como se llegó a determinar durante el proceso de la investigación, por lo general el tiempo suele ser un factor que juega en contra del educador, por lo que no logran explicar el tema a plenitud y varios alumnos retienen dudas que en pocas ocasiones pueden ser resueltas.



Socialización de la plataforma Google Site

Después de haber finalizado el diseño y desarrollo de la propuesta, se procedió a convocar a los profesores de matemáticas del Colegio COTAC, así mismo de coordinadores principales (vocales 1 y 2), la cual se realizó el día 20 de abril del 2022. En donde, mediante el uso del proyector se procedió a mostrarles el medio digital que se había realizado como respuesta al problema planteado en la investigación.

Además, en la reunión se les indicó a los educadores cuál había sido el motivo del desarrollo, bajo qué indicadores se había llegado a tomar la propuesta de solución. Así mismo, se señaló como se encuentra distribuida la plataforma, como es el bloque 1, bloque 2 y bloque 3; además de que contenidos se encuentran en cada bloque. Se explicó cómo están constituidas las unidades y los temas de la misma.

Para finalizar, se indicó como se puede acceder y emplear la plataforma de manera sencilla y que los alumnos podrán hacerlo de la misma manera. Y se procedió a escuchar a los educadores, en donde se logró obtener recomendaciones para la plataforma, como era la inclusión de actividades interactivas como son juegos, o el uso de plataformas que aumenten la atención de los niños/as en la actividad y eliminar otros factores distractores. En la Figura N°100 se puede observar una imagen de la socialización de la plataforma.



Imagen N°1. Socialización de la propuesta

Valoración de la propuesta innovadora

De acuerdo a lo planteado en la propuesta, la plataforma tiene dos beneficiarios directos, que son los alumnos y docentes de matemáticas del octavo año de EGB del colegio COTAC. Por lo tanto, serán a estos dos grupos a quienes se les aplicará los instrumentos de medición de eficiencia de la propuesta. Para los alumnos se aplicarán test de evaluación para medir el desarrollo de sus destrezas matemáticas, el presente test estará compuesto por 5 preguntas, cada una tendrá un valor de 2 puntos; el mismo será aplicado al finalizar cada unidad. Es decir que, después de aplicar las actividades del bloque 2, el educador podrá aplicar el test. En el Anexo N°1 se encuentran los test a ser empleados. Las respuestas del cuestionario se calificarán de acuerdo a 3 valores que son: 2, 1 y 0.

- 2 = resolución total del ejercicio.
- 1 = resolución parcial del ejercicio.
- 0 = resolución inadecuada del ejercicio.

Una vez finalizado cada examen de la unidad, se realizará el cálculo del promedio de calificaciones de la clase. En donde se esperan tres escenarios.

- **Escenario 1:** El 60% o más de los alumnos han obtenido una calificación entre 8 a 10.
- **Escenario 2:** El 60% o más de los alumnos han obtenido una nota entre 5 a 7.
- **Escenario 3:** El 60% o más de alumnos de la clase han obtenido una calificación entre 0 a 4.

En el Cuadro N°5 se explica las acciones que se llevarán a cabo de acuerdo a cada escenario, además de los responsables y recursos. Independientemente de los resultados obtenidos, se plantea que para iniciar un periodo escolar, se cambien los ejercicios y actividades de la plataforma, además se deberá actualizar los contenidos del bloque 3, de acuerdo a los criterios de los educadores.

Cuadro N°5. Acciones a ser ejecutadas en relación de los indicadores y el escenario.

Criterios de evaluación	Acciones	Responsable	Recursos
El 60% o más de los alumnos han obtenido una calificación entre 8 a 10.	- Se mantendrán los ejercicios de la unidad, pero serán cambiados para el siguiente periodo escolar. - Para el desarrollo de los siguientes ejercicios se espera la colaboración de los docentes de cursos superiores, ya que ellos identifican desde otra perspectiva las falencias de los cursos iniciales.	- Investigador - Profesores del plantel	- Plantilla de Edición de Google Sites - Libro de matemáticas del periodo escolar siguiente (ejemplo: 2021-2022)
El 60% o más de los alumnos han obtenido una nota entre 5 a 7.	- Se plantea agregar más ejercicios a la plataforma o redactar ejercicios para rehacer el portafolio de cada unidad evaluada. - Se promoverá que el educador solicite a los alumnos rehacer las actividades de la unidad y revisar nuevamente los conceptos y videos. - Se exigirá al educador tomar la evaluación nuevamente.	- Investigador - Profesores del plantel	- Plantilla de Edición de Google Sites - Libro de matemáticas del periodo escolar actual (ejemplo: 2020-2021) - Encuesta de medición de satisfacción de la plataforma
El 60% o más de alumnos de la clase han obtenido una calificación entre 0 a 4.	- Se procederá a rehacer la unidad de la plataforma, partiendo con el desarrollo conceptual de la misma, requiriendo del apoyo de educadores y documentos externos. - Se procederá a socializar nuevamente la plataforma con los padres de familia y los educadores, para detectar cambios imprevistos en la misma, los cuales que estén impidiendo su adecuada aplicación. - Analizar la posibilidad de incluir otras plataformas anexas a la página web desarrollada en Google Sites.	- Investigador - Profesores del plantel - Padres de familia - Profesores externos (opcional)	- Plantilla de Edición de Google Sites - Libro de matemáticas del periodo escolar actual (ejemplo: 2020-2021). - Documento de convocatoria a los padres de familia del octavo año de EGB. - Documento de solicitud de intervención de profesores externos.

Elaborado por: Flor Flores

A los profesores se les aplicará una encuesta para medir la accesibilidad a la plataforma, la frecuencia de uso, la eficiencia de la plataforma y la satisfacción al emplearla. La encuesta se realizará con el uso de escalas de Likert. En la Figura N°6 se encuentra la encuesta, la cuál será aplicada al finalizar cada unidad de la plataforma, pero las preguntas serán las mismas en todos los casos. En el Cuadro N°6 se encuentran las acciones, responsables y recursos, dependiendo de los resultados de cada pregunta de la encuesta.

De antemano se conoce que en el octavo año de EGB del colegio COTAC, se encuentran trabajando 4 profesores del área de matemáticas; 2 profesores para el horario matutino y 2 para el horario vespertino, será a ellos a quienes se les aplicará la encuesta.

Encuesta de medición de satisfacción de la plataforma de matemáticas (Unidad 1)

Objetivo: Determinar cambios pertinentes en la plataforma de matemáticas

Seleccione su respuesta

¿Usted puede ingresar y manipular con facilidad las actividades de la unidad?

Siempre	A veces	Nunca

¿Con que frecuencia suele emplear la plataforma?

Siempre	A veces	Nunca

¿Considera que los conceptos, ejercicios y videos son útiles para el proceso educativo?

Siempre	A veces	Nunca

¿Cree que los ejercicios y actividades de la unidad, han permitido mejorar el promedio de la clase?

Siempre	A veces	Nunca

Figura N°6. Encuesta de medición de satisfacción de la plataforma
Elaborado por: Flor Flores

Cuadro N°6. Acciones a ser ejecutadas en relación a los resultados de la encuesta de satisfacción de la plataforma

Preguntas	Enunciados	2 de 4 profesores marcan SIEMPRE	2 de 4 profesores marcan A VECES	2 de 4 profesores marcan NUNCA
¿Usted puede manipular con facilidad las actividades de la unidad?	Acciones	No se realizarán cambios en la INTERFAZ de la unidad y permanecerá igual	Se cambiará la ubicación de los botones de ACCESO DIRECTO y se añadirán patrones para acceder.	Se modificará completamente la ubicación de los bloques y de los botones de ACCESO DIRECTO, además de agregar patrones para acceder a cada página.
	Responsable	Investigador	Investigador y profesores	Investigador y profesores
	Recursos	Ninguno	Plantilla de diseño del Google Sites	Plantilla de diseño del Google Sites
¿Con frecuencia suele emplear la plataforma?	Acciones	No se aumentarán ACTIVIDADES Y CONCEPTOS de la unidad y permanecerá igual	Se realizarán cambios en los ejercicios AUMENTADO el número de portafolios de ejercicio	Se plantea que el Colegio decreta que las calificaciones de los test se tomen en consideración en los promedios finales.
	Responsable	Investigador	Investigador y profesores	Investigador, profesores y autoridades
	Recursos	Ninguno	Plantilla de diseño del Google Sites y libro de matemáticas del octavo año de EGB	Comunicado dirigido al rector
¿Considera que los conceptos, ejercicios y videos son útiles para el proceso educativo	Acciones	No se realizarán cambios en las ACTIVIDADES Y CONCEPTOS de la unidad y permanecerá igual	Se realizarán cambios en los ejercicios AUMENTADO el número de portafolios de ejercicio	Se procederá a redactar nuevos ejercicios y se harán nuevos videos con ayuda de personas externas.
	Responsable	Investigador	Investigador y profesores	Investigador, profesores, ayuda externa
	Recursos	Ninguno	Plantilla de diseño del Google Sites y libro de matemáticas del octavo año de EGB	Plantilla de diseño del Google Sites y libro de matemáticas del octavo año de EGB. Comunicado dirigido a personas externas
¿Cree que los ejercicios y actividades de la unidad, han permitido mejor el promedio de la clase?	Acciones	No se realizarán cambios en la plataforma y permanecerá igual	Se revisará el bloque 1 para detectar si se necesita cambiar la parte del procedimiento	Se procederá a redactar nuevos ejercicios y se harán nuevos videos con ayuda de personas externas.
	Responsable	Investigador	Investigador y profesores	Investigador, profesores, ayuda externa
	Recursos	Ninguno	Plantilla de diseño del Google Sites y libro de matemáticas del octavo año de EGB	Plantilla de diseño del Google Sites y libro de matemáticas del octavo año de EGB. Comunicado dirigido a personas externas

Elaborado por: Flor Flores

Validación de la propuesta

Para la presente investigación se seleccionó el método 2 para la validación de la propuesta “Validación por los usuarios”; el cual consiste en que la propuesta es aprobada por el principal beneficiario, que en este caso fue el rector del Colegio COTAC, la Dra. Grace Burbano, quien cuenta con el título de pregrado de ECONOMISTA obtenido en la Universidad Central del Ecuador; además de una maestría en INNOVACIÓN DE LA EDUCACIÓN obtenida en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Se ha desempeñado en el área de la educación, específicamente en la asignatura de matemáticas y geometría, en el ciclo básico así como en el bachillerato. A su vez, ha sido rector de dos planteles Fiscomisionales. La experiencia y conocimiento del rector dan validez al proyecto presentado.

En el Anexo N°4 se encuentra el documento de aprobación del rector en donde se estipula lo siguiente. El proyecto de aplicación de recursos digitales en el aprendizaje de matemática en la Educación Básica Superior ha sido socializado con los docentes de matemáticas de la modalidad vespertina; llegando a la conclusión que el proyecto cumple con las normativas del plantel y que además ha propuesto una alternativa de cambio para el proceso educativo, brindándoles nuevas herramientas a los profesores para complementar las clases del aula.

Por otro lado, el documento valida el uso de la plataforma que se espera sea implementada a lo largo del primer quimestre del año lectivo 2022-2023. Además durante la socialización se definió los indicadores esperados al usar la plataforma, en donde los profesores del plantel aprobaron la moción de adecuar los conceptos y ejercicios de acuerdo a las necesidades de los alumnos y del contexto.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- Se determina que, el nivel de conocimiento de los educadores del Colegio Técnico Experimental de Aviación Civil COTAC sobre el uso de recursos digitales es moderado en una escala de 1 a 3; en vista de que, conocen de plataformas digitales que tienen enfoques educativos, como es el caso de Zoom, Teams, Edmodo, entre otras; las cuales suelen emplearlas de manera frecuente. Por otro lado, ciertas funcionalidades y herramientas de las plataformas les impide crear estrategias y actividades educativas, motivo por el cual ciertas tareas y evaluaciones aún las siguen realizando de manera tradicional; lo que a su vez les limita al momento de planificar y diseñar un proceso educativo adecuado, ya que solamente usan ciertas plataformas.
- Se diagnóstico que, los alumnos del octavo año de Educación Básica del Colegio Técnico Experimental de Aviación Civil “COTAC”, raramente o nunca han empleado la plataforma Google Sites, la cual de acuerdo a sus beneficios, aporta al desarrollo cognitivo de los alumnos, por tal motivo, se promovería la investigación, razonamiento y memorización de los diferentes conceptos de matemáticas; adicionalmente, la gran parte de los alumnos consideran que a plataforma Google Sites es fácil de utilizar, tanto las herramientas como los recursos.
- Se propone el diseño de una plataforma digital creada en Google Sites, esto debido a que sus funciones y características son fáciles de utilizar y que además, se considera como un portal que despierta el interés de los alumnos por aprender, por ende impulsa al niño/a, a investigar y evaluar sus conocimientos sobre la asignatura; pero para esto se requiere del control de los padres de familia para la ejecución de las actividades propuestas.

Recomendaciones

- Se recomienda que, los educadores del colegio COTAC actualicen sus conocimientos sobre el adecuado uso de los sistemas TIC con la finalidad de estructurar un proceso educativo que este acorde con las necesidades de los alumnos, como es el ritmo de aprendizaje; además, de crear un entorno que motive a los niños/as por investigar y aprender.
- Se recomienda que, se evalúe de manera frecuente el desarrollo de las competencias y destrezas de los alumnos de cada uno de los años del colegio COTAC, mediante la aplicación de plataformas digitales y que sean como alternativa debido a sus características y beneficios dentro del campo educativo.
- Se recomienda que, los educadores del octavo año de EGB del colegio COTAC utilicen la plataforma digital propuesta en el proyecto, ya que la misma considera aspectos relacionados al libro de la asignatura; además de que, funciona como un sistema de apoyo o complemento para los conceptos vistos en clase.

Referencias

- Area, M. (2011). *¿Se aprende mejor con las TIC?*. Investigación y Ciencia.
- Area, M. (2010). *Las tecnologías de la información y comunicación en la educación social. Materiales y recursos didácticos en contextos comunitarios*. Barcelona: Graó.
- Area, M. (2015). *La escuela en la encrucijada de la sociedad digital*. Barcelona: Cuadernos de pedagogía.
- Arrufat, M., & Sánchez, V. (2010). El Futuro Docente Ante Las Competencias En El Uso De Las Tecnologías De La Información y Comunicación Para Enseñar. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 3.
- Arteaga, R. (2008). *La guía didáctica: sugerencias para su elaboración y utilización*. Pinar del Rio.
- Asamblea constituyente del Ecuador. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Obtenido de <https://www.cosede.gob.ec/wp-content/uploads/2019/08/CONSTITUCION-DE-LA-REPUBLICA-DEL-ECUADOR.pdf>
- Banco Mundial. (2019). *Personas que usan internet en China*. Obtenido de <https://datos.bancomundial.org/indicador/IT.NET.USER.ZS>
- Bautista, R., & Martínez, R. (2004). *Las matemáticas y su entorno*. Buenos Aires: Siglo Vientiuno Editores.
- Cabanne, N. (2008). *Didáctica de la matemática*. Buenos Aires: Bonum.
- Cacheiro, M. (2014). *Educación y tecnología: estrategias didácticas para la integración de las TIC*. Madrid: UNED.
- Carneiro, R., Toscano, J., & Díaz, T. (2021). *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. Madrid: Fundación Santillana.
- Cegarra, J. (2004). *Metodología de la investigación científica y tecnológica*. Diaz de Santos.
- Cofré, A., & Tapia, L. (2003). *Cómo desarrollar el razonamiento lógico matemático*. Santiago de Chile: Maval.
- Consejo de Educación Superior. (2021). *LOES*. Obtenido de <https://www.ces.gob.ec/>
- Contreras, E., Tristancho, J., & Fuentes, H. (2017). Uso de las herramientas informáticas educacionales para la enseñanza de la resistencia de materiales. *revista virtual Universidad Católica del Norte*, 1-24.
- Courant, R. (1979). *¿Qué es la matemática?* Madrid: Oxford University.
- Crilly, T. (2007). *50 cosas que hay que saber sobre matemáticas*. Barcelona: Ariel.

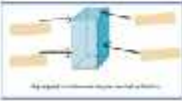
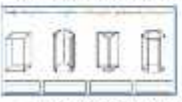
- Devlin, K. (2002). *El lenguaje de las matemáticas*. Barcelona: Robinbook.
- Devlin, K. (2002). *El lenguaje de las matemáticas*. Barcelona: Robin book.
- Enríquez, S. (2012). Herramientas informáticas para el trabajo docente y de investigación. *Memoria Académica*, 1-19.
- García, A. (2003). *Tecnología educativa: implicaciones educativas del desarrollo tecnológico*. Madrid: La Muralla.
- INEVAL. (2019). *Resultados de los colegios de Ecuador en la prueba Ser Bachiller*.
Obtenido de
https://public.tableau.com/views/Resultados_de_los_colegios_de_Ecuador_en_la_prueba_Ser_Bachiller/ResultadosdeloscolegiosdeEcuadorenlapruebaSerBachiller?:showVizHome=no
- INEVAL. (2020). *Informe de resultados por distritos*. Obtenido de
<http://evaluaciones.evaluacion.gob.ec/BI/distritos/>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2020). *Tecnologías de la Información y Comunicación-TIC*. Quito: INEC.
- Instituto Nacional de tecnologías educativas y de formación de profesorado. (2018). *Google Sites como herramienta de portfolio educativo*. Obtenido de INTEF:
https://intef.es/observatorio_tecno/google-sites-como-herramienta-de-portfolio-educativo/
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (2020). *Informe de resultados de Ser Bachiller*. Obtenido de
<https://cloud.evaluacion.gob.ec/dagireportes/sbciclo19/provincia/17.pdf>
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (2021). *Ineval lleva a cabo evaluación Ser Estudiante Sierra-Amazonía 2021*. Obtenido de
<https://www.evaluacion.gob.ec/ineval-lleva-a-cabo-evaluacion-ser-estudiante-sierra-amazonia-2021/>
- Instituto Nacional de Evluación Educativa. (2018). *INVEL*. Obtenido de
https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/02/CIE_ResultadosEducativos18_20190109.pdf
- Iza, V. (2018). *Persona, educación y filosofía*. Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana.
- Katz, R. (2009). *El papel de las TIC en el desarrollo propuesta de América Latina a los retos económicos actuales*. Barcelona: Ariel.
- Lazo, M. (2018). *RECURSO INTERACTIVO PARA EL FORTALECIMIENTO DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE SEXTO Y SEPTIMO AÑO DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA "JOSÉ IGNACIO CANELOS" DE LA COMUNIDAD DE YUQUIN, PARROQUIA MARIANO MORENO DEL CANTO*. Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana, Sede Cuenca.
- Majó, J., & Marqués, P. (2011). *Manual imprescindible de las escuela 2.0 en tus manos*. Madrid: Anaya.

- Marina, J. (2016). *¿Por qué China tiene el mejor y el peor sistema educativo del mundo?* Obtenido de elconfidencial.com/alma-corazon-vida/educacion/2016-01-05/sistema-educativo-china-mejor-peor-mundo_1130421/
- Marquina, L. (2017). *La educación en Canadá de cara al nuevo milenio*. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/286780152.pdf>
- Martínez, I., & Suñe, X. (2011). *Manual imprescindible de la escuela 2.0 en tus manos: panorama, instrumentos y propuestas*. Madrid: Anaya.
- Ministerio de Educación . (2022). *Currículo 2022 de EGB y BGU del Ministerio de Educación*. Obtenido de <https://ecuadorec.com/curriculo-de-egb-y-bgu-del-ministerio-de-educacion/>
- Ministerio de Educación. (2015). *Sistema Integral de Tecnologías para la escuela y comunidades-SITEC*. Obtenido de https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit_accion_files/6140.pdf
- Ministerio de Educación. (2018). *Libro de Matemáticas 8 de básico (.pdf) - Ministerio de Educación Ecuador*. Obtenido de <http://www.forosecuador.ec/forum/ecuador/educaci%C3%B3n-y-ciencia/63932-libro-de-matem%C3%A1ticas-8-de-b%C3%A1sico-pdf-ministerio-de-educaci%C3%B3n-ecuador>
- Ministerio de Educación. (2021). *Rendición de Cuentas*. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/rendicion-de-cuentas-2021/>
- Ministerio de Telecomunicaciones. (2020). *El MINTEL refuerza tecnológicamente la estrategia nacional de la Educación Digital, que lleva adelante el Ministerio de Educación*. Obtenido de <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/el-mintel-refuerza-tecnologicamente-la-estrategia-nacional-de-la-educacion-digital-que-lleva-adelante-el-ministerio-de-educacion/>
- Navarro, J. (2014). *Aplicaciones microinformáticas e Internet para consulta y generación de documentos*. Málaga: IC Editorial.
- OCDE. (2018). *El programa PISA de la OCDe*. Obtenido de <https://www.oecd.org/pisa/39730818.pdf>
- OECD. (2022). *PISA en español*. Obtenido de <https://www.oecd.org/pisa/pisa-en-espanol.htm>
- Ojeda, J. (2016). *LOS RECURSOS DIDÁCTICOS EN EL DESARROLLO DE LA LÓGICAMATEMÁTICA DE LOS NIÑOS Y NIÑAS DE PRIMER AÑO DE BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “PAÚL DIRAC” DURANTE EL AÑO LECTIVO 2015-2016*. Quito: Universidad Central del Ecuador.
- Ortiz, J. (2016). *ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS DE REFUERZO ACADÉMICO VIRTUAL EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE PRIMERO BACHILLERATO*. Esmeraldas: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

- Ponce, K. (2020). *PROPUESTA PARA APLICAR MATERIAL DIDÁCTICO BASE 10 Y LAS TIC EN LA ENSEÑANZA DE LAS ADICIONES EN 2DO DE BÁSICA*. . Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Presidencia de la República del Ecuador. (2011). *Ley Orgánica de Educación Intercultural*. Obtenido de <https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/06/Anexo-b.-LOEI.pdf>
- Prida, J. (2009). *Lógica matemática*. Marova.
- Puerto, K. (2020). *En China ya hay más gente conectada a la red por móvil que por ordenador*. Obtenido de <https://www.xataka.com/moviles/en-china-ya-hay-mas-gente-conectada-a-la-red-por-movil-que-por-ordenador>
- Ramírez, C. (2012). *Análisis de las competencias básicas en tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) del profesorado de Educación Primaria: un plan de formación*. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona.
- Rengilo, G. (2018). SOBRE LOS PROBLEMAS EN LA EDUCACIÓN ECUATORIANA Y POLÍTICAS EDUCATIVAS, 1990-2018. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 176-132.
- Rojas, A. (2008). HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS PARA LA APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE DESARROLLO DE PENSAMIENTO CREATIVO. *EDUCERE*, 741-751.
- Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación. (2021). *Noticias*. Obtenido de <https://www.educacionsuperior.gob.ec/noticias/>
- Sevilla, M. (2014). *Resumen sobre el Internet*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Sevillano, M., & Bartolomé, D. (2007). *Investigar para innovar en enseñanza*. Madrid: Pearson.
- UNESCO. (2019). *ERCE 2019: avanzar hacia una política con foco en el aprendizaje de los estudiantes más vulnerables*. Obtenido de <https://www.cippec.org/textual/erce-2019-avanzar-hacia-una-politica-con-foco-en-el-aprendizaje-de-los-estudiantes-mas-vulnerables/>
- UNESCO. (2020). *Resultados del Análisis curricular del Estudio Regional Comparativo y Explicativo (ERCE 2019)*. Obtenido de <https://es.unesco.org/news/resultados-analisis-curricular>
- World Bank. (2018). *Digital Technologies in Education*. Obtenido de <https://www.worldbank.org/en/topic/edutech#1>
- Zikmund, W. (2003). *Fundamentos de la investigación de mercados*. Paraninfo.
- (Fernández, 2020) (Solíz, 2019) (Ramos, Placencia, Indacochea, & Quimis , 2018) (Del Castillo & Rodríguez, 2018) (Avello & López, 2019)

ANEXOS

Anexo 1. Test dirigido a los alumnos para la valoración de la propuesta (plataforma de matemáticas)

Test de la unidad 1	Test de la unidad 2
Nombre: _____ Fecha: _____ Paralelo: _____ 1. Resuelve el siguiente ejercicio $-9 + (-8) =$ 2. Resuelve el siguiente ejercicio $18 + (-8) =$ 3. Resuelve el siguiente ejercicio $(-5) \times +8 =$ 4. Resuelve el siguiente ejercicio $(+6) / -9 =$ 5. Resuelve el siguiente ejercicio $-(+5) / +5 =$	Nombre: _____ Fecha: _____ Paralelo: _____ 1. Resuelve el siguiente ejercicio $(2/3) + (1/8) =$ 2. Resuelve el siguiente ejercicio $(6/2) + (3/2) =$ 3. Resuelve el siguiente ejercicio $(7/4) - (8/2) =$ 4. Resuelve el siguiente ejercicio $(5/6) \times (4/4) =$ 5. Resuelve el siguiente ejercicio $(4/2) / (6/8) =$
Test de la unidad 3 Nombre: _____ Fecha: _____ Paralelo: _____ 1. Resuelve el siguiente ejercicio  2. Resuelve el siguiente ejercicio  3. Resuelve el siguiente ejercicio  4. Resuelve el siguiente ejercicio  5. Resuelve el siguiente ejercicio 	Test de la unidad 4 Nombre: _____ Fecha: _____ Paralelo: _____ 1. Resuelve el siguiente ejercicio  2. Resuelve el siguiente ejercicio  3. Resuelve el siguiente ejercicio  4. Resuelve el siguiente ejercicio  5. Resuelve el siguiente ejercicio 

Pregunta 3.- ¿Usted ha utilizado la plataforma de **Google Sites** para la realizar actividades tales como deberes, trabajos grupales o evaluaciones?

Siempre	A veces	Nunca

Pregunta 4.- ¿Considera que las herramientas y funcionalidades de la plataforma **Google Sites** le permite usarla con solvencia y eficiencia?

Siempre	A veces	Nunca

Pregunta 5.- ¿Cree usted que el profesor ha diseñado o desarrollado metodologías educativas innovadoras que te hayan permitido facilitar la comprensión de conceptos matemáticos?

Siempre	A veces	Nunca

Pregunta 6.- ¿Considera que se deben añadir actividades alternativas que permitan complementar los ejercicios y conceptos que se ven en la clase de matemáticas?

Siempre	A veces	Nunca

Pregunta 7.- ¿Considera que ha logrado desarrollar adecuadamente sus conocimientos, habilidades y destrezas en el área de las matemáticas?

Siempre	A veces	Nunca

Pregunta 8.- ¿Con qué frecuencia suele emplear plataformas digitales con el objetivo de investigar, comparar, verificar y evaluar sus conocimientos matemáticos?

Siempre	A veces	Nunca

Pregunta 9.- ¿Considera que utilizar medios digitales como son páginas web, redes sociales y navegadores le motivaría e incitaría a investigar, practicar y evaluar conceptos matemáticos?

De acuerdo	Indiferente	En desacuerdo

Pregunta 10.- ¿Estaría de acuerdo que el colegio implementará una página web empleando **Google Sites**, en donde se puedan visualizar ejercicios resueltos, ejemplos, conceptos y se mantenga contacto directo con tu profesor, como medio para fortalecer tus conocimientos en matemáticas?

De acuerdo	Indiferente	En desacuerdo

Anexo 3. Entrevista

Pregunta 1.- ¿Considera que cuenta con acceso a medios informáticos tanto en su hogar como en la institución? ¿Con que frecuencia accede a navegadores, redes sociales o plataformas digitales?

Pregunta 2.- ¿Conoce de plataformas con fines didácticos y educativos, las cuales podrías usarlas durante el proceso de enseñanza en matemáticas?

Pregunta 3.- ¿Considera como alternativa educativa el uso de la plataforma **Google Sites**? ¿Cree que sus funcionalidades y herramientas son fáciles de utilizar?

Pregunta 4.- ¿Ha investigado o se ha instruido sobre metodologías educativas coyunturales, las cuales le hayan permitido estructurar actividades novedosas que le hayan ayudado a mantener un ritmo de aprendizaje continuo?

Pregunta 5.- ¿Cree que los alumnos pierden el interés o motivación por aprender conceptos matemáticos? ¿Con que frecuencia ocurre? ¿Podría detallar al menos 2 causas?

Pregunta 6.- ¿Sus alumnos suelen tener dificultades para comprender un concepto en la clase? ¿Con que frecuencia ocurre? ¿Podría detallar al menos 2 causas?

Pregunta 7.- ¿Considera que los medios digitales promueven el aprendizaje de los niños/as si se aplica durante el proceso de enseñanza de matemáticas?

Pregunta 8.- ¿Cree que implementar una página web en la plataforma de **Google Sites** en donde se encuentre material de la asignatura, problemas resueltos, videos, ejemplos y se mantenga contacto directo entre docente-alumno, pueda fortalecer y mejorar las competencias matemáticas de los niños/as?

Anexo 4. Validación de la propuesta

