

Instituto Superior Tecnológico Sudamericano



Tecnología Superior en Desarrollo de Software

Tema: Desarrollo e implementación de un sitio web interactivo orientado al aprendizaje de matemáticas para los estudiantes de educación básica de la ciudad de Loja, durante el período octubre 2021 – mayo 2022.

Proyecto de investigación previo a la obtención de título de Tecnólogo en la Tecnología Superior en Desarrollo de Software.

Autor:

Carpio Rosales Juan Fernando

Tutora:

Barahona Rojas Sandra Elizabeth

Loja, mayo 2022

Certificación de la directora del Proyecto de Inv. de Fin de Carrera

Ingeniera

Sandra Elizabeth Barahona Rojas

DIRECTORA DE PROYECTO DE FIN DE CARRERA**CERTIFICA:**

Que ha supervisado el presente proyecto de investigación titulado “DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SITIO WEB INTERACTIVO ORIENTADO AL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS PARA LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA CIUDAD DE LOJA, DURANTE EL PERÍODO OCTUBRE 2021 – MAYO 2022”; el mismo que cumple con lo establecido por el Instituto Superior Tecnológico Sudamericano; por consiguiente, autorizo su presentación ante el tribunal respectivo.

Loja, 13 de septiembre de 2021

f. _____

Ing. Sandra E. Barahona Rojas

C.I.: 1103582639

Autoría

Yo, Juan Fernando Carpio Rosales con C.I. 1150029450, en calidad de autores del proyecto de titulación: “Desarrollo e implementación de un sitio web interactivo orientado al aprendizaje de matemáticas para los estudiantes de educación básica de la ciudad de Loja, durante el período octubre 2021 – mayo 2022”, declaramos que el contenido total o parcial que nos pertenece, puede ser usado por la Tecnología Superior de Desarrollo de Software del Instituto Superior Tecnológico Sudamericano, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos de autoría correspondientes, a excepción de la presente autorización seguirán vigentes a nuestro favor, por lo cual declaramos bajo juramento, que el trabajo descrito es de nuestra autoría; que no ha sido presentado para ninguna calificación profesional u otros fines; y de la misma forma declaramos que todo lo consultado durante el proceso, contiene referencias bibliográficas incluidas en este documento.

Dedicatoria

Esta tesis está dedicada a:

Mis padres Sandra y Juan quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo, valentía y dedicación.

Mis hermanos Jaisy, Joe y Cesar por su cariño y apoyo incondicional durante este proceso, por estar conmigo en este momento, gracias. A toda mi familia porque con sus palabras de alientos hicieron de mí una mejor persona y de una u otra formarme acompañan en todos mis sueños y metas

Finalmente quiero agradecer a mis amigos, por apoyarme cuando más los necesité, por extender su mano en momentos difíciles y por el amor brindado cada día, de verdad mil gracias amigos, siempre los llevo en mi corazón.

Agradecimiento

Mi más sincero agradecimiento a las autoridades y personal que conforman el Instituto Superior Tecnológico Sudamericano, por confiar en mí, abrirme las puertas y permitirme realizar el proceso de investigación dentro de su establecimiento educativo.

De igual manera, mis agradecimientos al Instituto Superior Tecnológico Sudamericano, a la Tecnología en Desarrollo de Software, a mis docentes quienes con la enseñanza de sus valiosos conocimientos hicieron que pueda crecer día a día como profesional, gracias a cada una de ustedes por su paciencia, dedicación, apoyo incondicional y amistad.

Finalmente quiero expresar mi más grande y sincero agradecimiento a quienes me acompañaron en este proceso de investigación, Ing. Sandra Barahona e Ing. Alex Yunga, gracias por guiarme y corregirme en mi proceso de formación profesional.

Acta de cesión de derechos

Conste por el presente documento la Cesión de los Derechos de proyecto de investigación de fin de carrera, de conformidad con las siguientes cláusulas:

PRIMERA. - Por sus propios derechos; la Ing. Sandra Elizabeth Barahona Rojas, en calidad de directora del proyecto de investigación de fin de carrera; y, Juan Fernando Carpio Rosales, en calidad de autor del proyecto de investigación de fin de carrera; mayores de edad emiten la presente acta de cesión de derechos.

SEGUNDA. – Juan Fernando Carpio Rosales, realizó la Investigación titulada “Desarrollo e implementación de un sitio web interactivo orientado al aprendizaje de matemáticas para los estudiantes de educación básica de la ciudad de Loja, durante el período octubre 2021 – abril 2022.”; para optar por el título de Tecnólogo en Desarrollo de Software, en el Instituto Tecnológico Superior Sudamericano de Loja, bajo la dirección de la Ing. Sandra Elizabeth Barahona Rojas.

TERCERA. - Es política del Instituto que los proyectos de investigación de fin de carrera se apliquen y materialicen en beneficio de la comunidad.

CUARTA.- Los comparecientes Ing. Sandra Elizabeth Barahona Rojas, en calidad de Directora del proyecto de investigación de fin de carrera y Juan Fernando Carpio Rosales como autor, por medio del presente instrumento, tienen a bien ceder en forma gratuita sus derechos de proyecto de investigación de fin de carrera titulado “Desarrollo e implementación de un sitio web para recorridos virtuales del Instituto Superior Tecnológico Sudamericano de la ciudad de Loja, durante el período octubre 2021 – mayo 2022” a favor del Instituto Tecnológico Superior Sudamericano de Loja; y, conceden autorización para que el Instituto pueda utilizar esta investigación en su beneficio y/o de la comunidad, sin reserva alguna.

QUINTA. - Aceptación. - Las partes declaran que aceptan expresamente todo lo estipulado en la presente cesión de derechos.

Para constancia suscriben la presente cesión de derechos, en la ciudad de Loja, en el mes de abril del año 2022.

.....

Ing. Sandra Elizabeth Barahona Rojas

CI: 1103582639

.....

Juan Fernando Carpio Rosales

CI: 1150029450

Declaración juramentada de autoría de la investigación

Loja, 09 de abril del 2022

Nombres: Juan Fernando

Apellidos: Carpio Rosales

Cédula de Identidad: 1150029450

Carrera: Tecnología Superior en Desarrollo de Software

Semestre de ejecución del proceso de titulación: Periodo octubre 2021 – mayo 2022

Tema de proyecto de investigación de fin de carrera con fines de titulación: Desarrollo e implementación de un sitio web interactivo orientado al aprendizaje de matemáticas para los estudiantes de educación básica de la ciudad de Loja, durante el período octubre 2021 – abril 2022.

En calidad de estudiante del Instituto Tecnológico Superior Sudamericano de la ciudad de Loja;

Declaro bajo juramento que:

1. Soy autor del trabajo intelectual y de investigación del proyecto de fin de carrera.
2. El trabajo de investigación de fin de carrera no ha sido plagiado ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
3. El trabajo de investigación de fin de carrera presentada no atenta contra derechos de terceros.
4. El trabajo de investigación de fin de carrera no ha sido publicado ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.

5. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados. Las imágenes, tablas, gráficas, fotografías y demás son de mi autoría; y en el caso contrario aparecen con las correspondientes citas o fuentes.

Por lo expuesto; mediante la presente asumo frente al INSTITUTO cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido del trabajo de investigación de fin de carrera.

En consecuencia, me hago responsable frente al INSTITUTO y frente a terceros, de cualquier daño que pudiera ocasionar al INSTITUTO o a terceros, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar causa en el trabajo de investigación de fin de carrera presentada, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello.

Asimismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para EL INSTITUTO en favor de terceros por motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido del trabajo de investigación de fin de carrera.

De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente dispuesta por la LOES y sus respectivos reglamentos y del Instituto Tecnológico Superior Sudamericano de la ciudad de Loja.

Firma:

1150029450

1. Índices

1.1. Índice de contenidos

Contenido

Certificación de la directora del Proyecto de Inv. de Fin de Carrera	I
Autoría.....	II
Dedicatoria	III
Agradecimiento	IV
Acta de cesión de derechos	V
Declaración juramentada de autoría de la investigación.....	VII
1. Índices	9
1.1. Índice de contenidos	9
1.2. Índice de figuras	12
1.3. Índice de tablas	15
2. Resumen.....	16
3. Abstract.....	17
4. Problema	18
5. Tema	20
6. Justificación	21
7. Objetivos.....	22
7.1 Objetivo General	22
7.2 Objetivos Específicos	22
8. Marco teórico.....	23
8.1 Marco referencial.....	23
8.1.1 Reseña histórica.....	23

8.1.1	Mapa de Loja	24
8.1.2	Datos geográficos	24
8.1.3	Datos demográficos	25
8.1.4	Informe general de Loja.....	25
8.2	Marco Conceptual	25
8.2.2	Sitios web.....	25
8.2.3	Educación.....	26
8.2.4	Educación en Ecuador	27
8.2.5	Contenidos del área y estrategias enseñanza-aprendizaje.....	28
8.2.6	Niveles de educación básica	29
8.2.7	La importancia de las matemáticas	30
8.2.8	Temas matemáticos.....	32
8.2.9	Herramientas	37
8.2.10	Metodología	38
9	Diseño Metodológico.....	43
9.1	Metodología de investigación	43
9.1.2	Método fenomenológico	43
9.1.3	Método hermenéutico	43
9.1.4	Método práctico proyectual	43
9.2	Técnicas de investigación.....	44
9.2.2	Muestreo	44
9.2.3	Estratificación	44
9.2.4	Observación	45
9.2.5	Encuestas	45

	11
9.2.6	Recopilación documental..... 45
9.3	Metodología de desarrollo de software 46
10	Propuesta práctica de acción 48
10.1	Fase de planificación 49
10.1.1	Tipo de sitio web: sitio web de aprendizaje..... 49
10.1.2	Temática del sitio web enfocado al aprendizaje de matemáticas 50
10.1.3	Entrevistas:..... 51
10.1.4	Objetivos del sitio web: 70
10.1.5	Visión del sitio web:..... 70
10.1.6	Storyboard 71
10.2	Fase de producción 84
10.2.1	Diseño visual e información a implementar 84
10.2.2	Aplicaciones..... 92
10.2.3	Publicación del sitio web 101
10.3	Testeo 103
12.	Conclusiones 111
13.	Recomendaciones..... 112
14.	Bibliografía 113
	Bibliografía 113
15.	Anexos 118
15.1.	Anexo 1: Certificación de aprobación del proyecto de investigación de fin de carrera 118
15.2.	Anexo 2: Entrevista o Encuesta 119
15.3.	Evidencias Fotográficas 122

1.2. Índice de figuras

Figura 1 Mapa de Loja.....	24
Figura 2 Fases de metodología de desarrollo de sitio web	42
Figura 3 Resultados de entrevista a segundo de básica, pregunta 1	55
Figura 4 Resultados de entrevista a tercero de básica, pregunta 1.....	56
Figura 5 Resultados de entrevista a cuarto de básica, pregunta 1.....	57
Figura 6 Resultados de entrevista a segundo de básica, pregunta 2	58
Figura 7 Resultados de entrevista a tercero de básica, pregunta 2.....	59
Figura 8 Resultados de entrevista a cuarto de básica, pregunta 2.....	60
Figura 9 Resultados de entrevista a segundo de básica, pregunta 3	61
Figura 10 Resultados de entrevista a tercero de básica, pregunta 3.....	62
Figura 11 Resultados de entrevista a cuarto de básica, pregunta 3.....	63
Figura 12 Resultados de entrevista, pregunta 4	64
Figura 13 Resultados de entrevista, pregunta 5	65
Figura 14 Resultado de entrevista, pregunta 6.....	66
Figura 15 Resultado de entrevista, pregunta 7.....	67
Figura 16 Temas seleccionados para segundo año de básica.....	68
Figura 17 Temas seleccionados para tercer año de básica.....	69
Figura 18 Temas seleccionados para cuarto año de básica.....	69
Figura 19 Creación del fondo, parte 1.....	71
Figura 20 Creación del fondo, parte 2.....	72
Figura 21 Creación del fondo, parte 3.....	72
Figura 22 Tipo de letra, parte 1	73

Figura 23 Tipo de letra, parte 2.....	73
Figura 24 Tipo de letra, parte 3.....	74
Figura 25 Tipo de letra, parte 4.....	74
Figura 26 Tipo de letra, parte 5.....	75
Figura 27 Creación del menú, parte 1	75
Figura 28 Creación del menú, parte 2	76
Figura 29 Creación del menú, parte 3	76
Figura 30 Creación de página de inicio	77
Figura 31 Creación de página cursos	78
Figura 32 Creación de página 2do de básica.....	79
Figura 33 Creación de página 3ro de básica	80
Figura 34 Creación de página 4to de básica	81
Figura 35 Creación de página contáctanos	82
Figura 36 Plantilla descargada como base para creación del sitio web	84
Figura 37 Resultado del menú creado para el sitio web	85
Figura 38 Nombre del sitio web.....	85
Figura 39 Datos acerca de las matemáticas	86
Figura 40 Acceso directo a los cursos.....	86
Figura 41 Página Cursos	87
Figura 42 Página segundo de básica	88
Figura 43 Página tercero de básica	89
Figura 44 Página cuarto de básica.....	90
Figura 45 Mapa de la ubicación donde fue creado el sitio web.....	91
Figura 46 Sobre nosotros	91

Figura 47 Ejercicio "sumas y restas de dos cifras", pantalla inicial	92
Figura 48 Ejercicio "sumas y restas de dos cifras" en ejecución	93
Figura 49 Ejercicio "reconocimiento de figuras geométricas básicas", pantalla inicial	93
Figura 50 Ejercicio "reconocimiento de figuras geométricas básicas" en ejecución.....	94
Figura 51 Ejercicio "plano cartesiano" pantalla inicial.....	94
Figura 52 Ejercicio "plano cartesiano" en ejecución	95
Figura 53 Ejercicio "sumas y restas de tres cifras" pantalla inicial	95
Figura 54 Ejercicio "sumas y restas de tres cifras" en ejecución.....	96
Figura 55 Ejercicio "tablas de multiplicar" pantalla inicial	96
Figura 56 Ejercicio "tablas de multiplicar" en ejecución.....	97
Figura 57 Ejercicio "conjuntos" pantalla inicial	97
Figura 58 Ejercicio "conjuntos" en ejecución.....	98
Figura 59 Ejercicio "multiplicación y división combinadas" pantalla inicial.....	98
Figura 60 Ejercicio "multiplicación y división combinadas" en ejecución	99
Figura 61 Ejercicio "área y perímetro de figuras geométricas básicas" pantalla inicial.	99
Figura 62 Ejercicio "Área y perímetro de figuras geométricas básicas" en ejecución	100
Figura 63 Ejercicio "Ajedrez" pantalla inicial	100
Figura 64 Ejercicio "Ajedrez" en ejecución.....	101
Figura 65 Hosting del sitio web	101
Figura 66 Dominio del sitio web	101
Figura 67 Resultados encuesta pregunta 1	105
Figura 68 Resultados encuesta pregunta 2.....	106
Figura 69 Resultados encuesta pregunta 3.....	106
Figura 70 Resultados encuesta pregunta 4.....	107

Figura 71 Resultados encuesta pregunta 5	107
Figura 72 Resultados encuesta pregunta 6	108
Figura 73 Resultados encuesta pregunta 7	108
Figura 74 Resultados encuesta pregunta 8	109
Figura 75 Resultados encuesta pregunta 9	109
Figura 76 Resultados encuesta pregunta 10	110
Figura 77 Resultados encuesta pregunta 11	110

1.3. Índice de tablas

Tabla 1 Fase 1: Planificación.....	46
Tabla 2 Fase 2: Producción	46
Tabla 3 Fase 3: Testeo.....	47
Tabla 4 Entrevista a Escuela de educación general básica Gustavo Darquea Terán	51
Tabla 5 Entrevista a Escuela de educación general básica 18 de noviembre.....	52
Tabla 6 Entrevista a escuela de educación general básica 25 de diciembre	53
Tabla 7 Resultados de encuestas para prueba de validación	103

2. Resumen

El objetivo del presente proyecto de investigación es desarrollar e implementar un sitio web orientado al aprendizaje de matemáticas de los estudiantes de educación básica de la ciudad de Loja, considerando el alcance actual que tienen los estudiantes a la tecnología y aprovechando las herramientas que ofrecen los centros educativos.

El mismo es desarrollado utilizando una metodología híbrida de desarrollo de sitios web, creada por el Ing. Luis Alvarado Cáceres de la UNASAM, la cual consta de tres fases: planificación, producción y mantenimiento y explotación. En la primera fase se investiga acerca de lo requerido para realizar el proyecto, se realiza una parte fundamental la cual es la entrevista a los docentes de distintos centros educativos, los resultados de las mismas ayudan a definir el tipo de sitio web, las temáticas, los objetivos, las visiones y también la definición del diseño del sitio web. En la segunda fase se plasma lo investigado dentro de un sitio web creado a partir de una plantilla y con ayuda de código HTML y CSS, se define el diseño visual (fondo, colores, textos, imágenes) y la información a implementar (temáticas); después de implementar esta información se procede a la creación de los ejercicios interactivos a través una plataforma de creación de proyectos llamada Scratch, finalmente son implementados dentro del sitio web y se concluye con la subida del mismo a un hosting y dominio. Finalmente, en la última fase se procede a realizar la validación el sitio web con la ayuda de distintos docentes de matemáticas, con la finalidad de que observen el funcionamiento y realizar algún cambio si es necesario.

Los resultados de la creación del sitio web de aprendizaje son totalmente exitosos, teniendo como conclusiones la creación total del sitio web con las temáticas implementadas y la información solicitada, así como los ejercicios interactivos los cuáles se clasifican según el año de educación básica y están divididos en distintas páginas.

3. Abstract

The objective of this degree project is to develop and implement a website aimed at learning mathematics for basic education students in the city of Loja, considering the current reach of technology by students and taking advantage of the tools offered by the centers educational.

It is developed using a hybrid website development methodology, created by Ing. Luis Alvarado Caceres from UNASAM, which consists of three phases: planning, production and maintenance and exploitation. In the first phase, what is required to carry out the project is investigated, a fundamental part is carried out, which is the interview with teachers from different educational centers, the results of which help to define the type of website, the themes, the objectives, the visions and also the definition of the design of the website. In the second phase, what was investigated is reflected in a website created from a template and with the help of HTML and CSS code, the visual design (background, colors, texts and images) and the information to be implemented (themes) are defined. After implementing this information, the interactive exercises are created through a project creation platform called Scratch. At last, they are implemented within the website and it is concluded with the upload of the same to a hosting and domain. Ultimately, in the last phase, the website is validated with the help of different mathematics teachers, in order for them to observe how it works and make any changes if necessary.

The results of the creation of the learning website are totally successful, having as conclusions the total creation of the website with the implemented themes and the requested information, as well as the interactive exercises which are classified according to the year of basic education and are divided on different pages.

4. Problema

En la actualidad, el aprendizaje de las matemáticas es indispensable al momento de cursar la educación básica y superior, en una sociedad con acceso a la tecnología se ve la oportunidad de combinar la misma con las matemáticas para mejorar e innovar la calidad de educación en las instituciones educativas. A nivel mundial, en la Universidad Politécnica de Valencia se desarrolló e implementó una aplicación web para la enseñanza y aprendizaje de matemáticas en los estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria (ESO), esto con el fin de ejercitar matemáticas y realizar las tareas obligatorias solicitadas por los profesores, a su vez la aplicación ofrece una modalidad para los docentes que pueden visualizar quien realizó las tareas, cuál es su calificación y que temas debería reforzarse. (González, 2017)

En Ecuador, en la Universidad Técnica de Ambato se desarrolló una aplicación móvil enfocada al aprendizaje de matemáticas básicas, la cual ayuda a dar auge a la educación en el aprendizaje de nociones especiales con el uso de dispositivos móviles para encontrar buenos resultados a través de herramientas didácticas tecnológicas, con una aplicación novedosa y dinámica, todo esto sin necesidad de conexión a red, y a su vez tanto el estudiante como el docente aprende de forma práctica y usan las herramientas necesarias para el desarrollo de habilidades y destrezas. (Tapia Marca, 2018)

En la ciudad de Loja, la Universidad Nacional de Loja a través de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se desarrolló un software educativo de matemática para el tercer año de bachillerato general unificado del colegio Beatriz Cueva de Ayora, el cual nace por la preocupación de implementar tecnología en sus instalaciones que no cuentan con una adecuada inserción y un buen uso de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje. (González Labanda, 2015)

En la actualidad, el uso de tecnología es fundamental para el desarrollo del aprendizaje, donde los alumnos puedan investigar y aplicar sus conocimientos, sin embargo, en algunas instituciones públicas de la ciudad de Loja, no existe un adecuado ambiente de aprendizaje que facilite su enseñanza mediante el uso de recursos que les

permitan desarrollar un panorama claro en la búsqueda del conocimiento y en su crecimiento personal (Jaramillo Luzuriaga, Tacuri Peña, Hurtado Cuenca, & Muñoz Cabrera, 2019). Por lo tanto, se ha visto la oportunidad de aprovechar los computadores de las instituciones educativas para usarlo como medio de aprendizaje a través de un sitio web interactivo, esto con el fin de que los estudiantes encuentren un enfoque más dinámico y entretenido a las matemáticas, además de ayudarlos a desarrollar operaciones básicas, resolución de problemas e identificar correctamente las figuras geométricas, esto influirá a que los estudiantes mejoren notablemente sus calificaciones en la asignatura de matemática y que se introduzcan en el mundo de la tecnología a través de la interacción que nos brinda la aplicación web.

5. Tema

Desarrollo e implementación de un sitio web interactivo orientado al aprendizaje de matemáticas para los estudiantes de educación básica de la ciudad de Loja, durante el período octubre 2021 – mayo 2022.

6. Justificación

El presente proyecto a realizar es un requisito fundamental para obtener el título profesional en Tecnología Superior de Desarrollo de software en el Instituto Superior Tecnológico Sudamericano, este título es un apoyo al momento de obtener un trabajo dentro de la sociedad en la que vivimos, además de generar experiencia de desarrollo e implementación de sitios web dentro de los centros educativos de la ciudad de Loja. Así mismo la importancia de este título demuestra el esfuerzo y dedicación que se invierte en esta carrera, y a la vez, poder ayudar a otras personas, en este caso, estudiantes de educación básica de escuelas de la ciudad de Loja.

La implementación de un sitio web será un apoyo dentro de la zona 7, debido a que se mejorará la calidad de aprendizaje de los estudiantes en la asignatura de matemáticas, además de introducirlos en el mundo de la informática y la tecnología al hacer uso de los ordenadores de las instituciones educativas. Igualmente se observa esto como un gran avance a la forma de aprendizaje de los estudiantes ya que se aplican metodologías que no son comunes dentro de la ciudad de Loja, y se podrá observar cambios para bien en los estudiantes.

Con la presentación de este proyecto se busca orientar a los estudiantes de educación básica en el aprendizaje de matemáticas, basándonos en los derechos de La Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) de recibir una formación integral y apoyo pedagógico, para que los estudiantes gocen de una educación dinámica y entretenida en relación con las matemáticas (Ministerio del Ecuador, 2021). Se toma este enfoque porque se considera que la asignatura de matemáticas es de las más indispensables al momento de cursar la educación básica y superior, es por ello que se debe tener buenas bases desde el comienzo y se toma enfoque en los estudiantes de cursos iniciales los cuales empiezan a desarrollar dichas bases, para en un futuro no tener problemas relacionados con el aprendizaje de distintas asignaturas como: la física, el cálculo, geometría, entre otras asignaturas ligadas a las matemáticas.

7. Objetivos

7.1 Objetivo General

Desarrollar e implementar un sitio web orientado al aprendizaje interactivo de matemáticas de los estudiantes de educación básica de la ciudad de Loja, mediante el uso de herramientas de software libre para fortalecer el proceso de enseñanza.

7.2 Objetivos Específicos

- Determinar el tipo de sitio web a realizar, así como sus temáticas, objetivos y visiones, mediante el uso de técnicas de investigación para así conocer los requerimientos necesarios en el levantamiento del proyecto.
- Definir el diseño a utilizar para el sitio web, mediante el uso de técnicas de diseño de páginas web interactivas para conseguir una base sólida en el levantamiento del mismo.
- Diseñar un sitio web con ejercicios matemáticos utilizando diversos componentes gráficos y lenguajes de programación, para cumplir con un proyecto donde se priorice la interactividad y el aprendizaje.
- Implementar información visual e interactiva dentro del sitio web, a través de la utilización de CSS para conseguir una interfaz interactiva y llamativa para el usuario.
- Realizar pruebas de testeo, mediante entrevistas o encuestas a docentes del área de matemáticas, para obtener un sitio web interactivo que sea aprovechado como una herramienta de aprendizaje para los docentes y estudiantes.
- Validar el funcionamiento del sitio web, con ayuda de los docentes del área de matemáticas, para comprobar la utilidad y funcionamiento del mismo.

8. Marco teórico

8.1 Marco referencial

8.1.1 Reseña histórica

En la frontera Sur de nuestra República, la Provincia de Loja demarcó secularmente sus fronteras entre los ríos Jubones, Túmbez, Macará, Santiago y Chinchipe. Siguiendo el curso de estos dos últimos ríos, ensanchó los dominios territoriales don Juan de Salinas, y los consolidó con la posesión don Diego Vaca de Vega. Las Gobernaciones de Yaguarzongo y de Mainas representan históricamente la realización asombrosa de su establecimiento, por el contingente de hombres de Loja, y se fundaron Zamora, Valladolid, Loyola, Neiva, Santiago de las Montañas, y Borja a orillas del Marañón. Juan de Salinas es la figura predominante. Organizó en la ciudad de Loja su famosa expedición, y después de fundar las ciudades mencionadas, excepto Borja, fundación de don Diego Vaca de la Vega, se lanzó con sesenta hombres por el río Santiago; se precipitó en el salto del Pongo, aterrante por el volumen de agua que desciende en el vértigo de su torrente, entre inmensas rocas, y se hundió en el abismo del que sólo podían salir con vida los afortunados. Vencedor de todos los peligros, Salinas navega el Marañón, domina el Amazonas, y llega hasta las espaldas del Cuzco, siguiendo el Ucayali. Dos años permanece en esta aventura, y cuando ya se presume su muerte, reaparece en Loja sin perder un solo hombre; y el Virrey, informando de tan portentosa hazaña, le confirma en la posesión del Gobierno de Yaguarzongo. La contribución de Salinas al conocimiento geográfico de esas regiones remotas, es el primero y más estimado servicio pues el camino quedó abierto y por él llegó posteriormente con el contingente lojano de colonizadores, don Diego Vaca; y por su intervención los misioneros jesuitas, los que, desde Borja, ciudad capital de Mainas, expandieron su acción exploradora y civilizadora por toda la extensión de la Gobernación, colindante con las colonias portuguesas en el bajo Amazonas. Mainas representa en la historia del derecho territorial ecuatoriano la posición secular de la Amazonía por la Audiencia y Presidencia de Quito, en cuyo nombre y por su auxilio se realizaba la fundación de pueblos y la evangelización de las tribus salvajes. Mainas, geográficamente, está ligada a la historia de Loja, por haber sido Mercadillo, en su expedición al país de los izcaizingas, el primero que llegó a las tribus de los indios

maynas, habitantes de las orillas del Marañón. Y a maynas llegan Salinas y Vaca de la Vega, y hacen de este lugar su fortaleza, con fundación de Borja. (Jaramillo Alvarado, 2002)

8.1.1 Mapa de Loja

Figura 1 Mapa de Loja



Nota: Imagen detallada de la ubicación geográfica de la de ciudad de Loja

8.1.2 Datos geográficos

El cantón Loja se encuentra en la región sur del Ecuador, cuenta con una extensión de 1.895,53 Km², distribuida en 13 parroquias rurales y 4 urbanas, se encuentra geográficamente ubicado en 9501249 y 9594638 de latitud Sur, y 661421 y 711075 de longitud Oeste. La altitud del cantón oscila entre 2100 y 2135 m.s.n.m de altitud en la provincia, lo cual combinado con otras características geográficas le brindan un clima templado con una temperatura que promedia entre 16° y 21° C. (Paladines, 2013)

8.1.3 Datos demográficos

Según el Censo de Población y Vivienda 2010, el cantón LOJA de la provincia LOJA, tiene una población de 214,855 personas, que corresponde al 47% de la población de la provincia, la cual tiene 448.966 habitantes. El resto de la población de la provincia se divide entre los restantes 15 cantones, donde cabe recalcar, Catamayo es la que mayor población posee, con 30.638 habitantes que corresponde al 6.82% de la población provincial. Esto se puede apreciar en el Cuadro No. 2. (Paladines, 2013)

8.1.4 Informe general de Loja

La educación es un instrumento de primera necesidad para formarse como ser humano y como ciudadano, gracias a ello podemos ejercer ciudadanía y forjar nuestro futuro manteniendo nuestros valores. Según los artículos 39 y 45 de la Constitución de la República, es deber del Estado garantizar el derecho a la educación de niños, niñas y adolescentes. (Constitución del Ecuador, 2008)

Según el proceso de sectorización docente del año 2016, un total de 257 docentes fueron ubicados en la ciudad de Loja, para que cumplan su ocupación de enseñanza a los estudiantes de las escuelas públicas. En la zona 7 se tuvo un incremento de 35953 alumnos para el año 2016, estos alumnos estuvieron entre el rango de 5 a 14 años de edad (Ontaneda Vivanco, 2017)

8.2 Marco Conceptual

8.2.2 Sitios web

Para iniciar en el desarrollo del sitio web, se abarcará los conceptos iniciales de dicha investigación, iniciando con lo que se refiere a un sitio web, el cual, es un espacio virtual en Internet. Se trata de un conjunto de páginas web que son accesibles desde un mismo dominio o subdominio de la World Wide Web (WWW). (Pérez Porto & Merino, 2021)

Acompañado a esto, se tiene en cuenta el concepto de sitio web educativo, el cual nos dice que puede definirse, en un sentido amplio, como un espacio o conjunto de páginas

en la www (web) que ofrecen información, recursos o materiales relacionados con el campo o ámbito de la educación. (Area Moreira M. , 2007)

Así mismo, revisemos el concepto de páginas web interactivas, las cuales son plataformas dinámicas que permiten a una marca comunicarse con sus clientes e interactuar con ellos, a medida que van surgiendo nuevos intereses o necesidades por parte de la audiencia. Pero, que una web sea dinámica no quiere decir que sea interactiva. Hay que tener en cuenta que incorporar elementos móviles o contenidos 3D no garantiza que podamos captar la atención del usuario. (Fernandez, 2019)

8.2.3 Educación

El concepto de educación se define como un proceso a través del cual, los individuos adquieren conocimientos, ya sea habilidades, creencias, valores o hábitos, de parte de otros quienes son los responsables de transmitirlos, utilizando para ello distintos métodos, como, por ejemplo: mediante discusiones, narraciones de historias, el ejemplo propiamente dicho, la investigación y la formación. Dentro de la educación encontramos que se encuentra dividida en 3 tipos: la formal, no formal e informal donde cada una se diferencia de la otra por ciertas características. La definición de educación formal nos indica que es aquella que, por lo general, se ofrece en centros de formación especializados, de forma estructurada, de acuerdo a una serie de metas didácticas, que tienen un tiempo estimado, que cuenta con un soporte, y la cual finaliza con la obtención de un certificado. La educación no formal propiamente dicha engloba a todas las instituciones, actividades y ámbitos de la educación que, aunque no son escolares, se crearon con la finalidad de cumplir con objetivos determinados. Este tipo se caracteriza por involucrar grupos sociales heterogéneos, pero su estructura institucional como tal, no está certificada para cumplir ciclos escolares especializados, es decir, que tienen intención de educar y un proceso de enseñanza y aprendizaje planificado, solo que éste se da fuera del ámbito escolar. Y finalmente la educación informal es aquella que imparte contenido; se caracteriza por la enseñanza de valores, hábitos, habilidades y experiencias, sin incluir a las instituciones que han sido creadas con ese fin en específico, otras de sus características

es el de ser espontánea, a diferencia de las instituciones especializadas. este tipo no establece un proceso gradual en niveles, así como tampoco requiere de aprobación de cursos y materias, no existe un currículum pre elaborado, aunque sí pueden existir metas fijadas previamente. (Sánchez, 2021)

8.2.4 Educación en Ecuador

Dentro del sistema de educación de Ecuador se encuentra dividido en niveles educativos, de acuerdo con el artículo 39 de la Ley Orgánica de Educación (LOE). El primer nivel corresponde a los infantes, el segundo nivel corresponde a la educación general básica y de bachillerato, mientras que los niveles tercero y cuarto hacen referencia a la educación superior (Art. 39 de la Ley de Educación Intercultural (LOEI) y Art. 118 de la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES)). (Ministerio de educación, 2012)

En Ecuador la educación está orientada por el Sistema Nacional de Educación, el cual contempla al Sistema Intercultural Bilingüe, y el Sistema de Educación Superior. Así, el Sistema Nacional de Educación se encuentra conformado por los niveles de educación: inicial, general básica, bachillerato y educación superior. Pero tratar el tema de la educación en Ecuador es, según Briones, Rivas, Viteri, & Estrada (2011), un tema que genera mucha controversia y opiniones producto de la calidad de la misma. El autor expresa que el Ecuador, desde siempre ha cargado con un nivel de educación deficiente, lo que resulta preocupante para una sociedad que se encuentra en vías de desarrollo, ya que, la educación es uno de los pilares fundamentales para forjar una nación exitosa y libre.

Uno de los principales problemas es la falta de infraestructuras adecuadas, poca preparación en los docentes, sistema centralizado, salarios bajos, entre otros. Lo cual se observa claramente en la actual tasa de analfabetismo que se vive en el país. Todas estas causas afectan de manera directa la calidad de la educación, a pesar de los esfuerzos por parte de los sistemas educativos en implementar estrategias para la mejora continua de la educación, si no se toman en cuenta los puntos mencionados, la educación seguirá presentando fallas.

Ecuador ha luchado durante años en reformar las estructuras de educación en busca de la

calidad, con la finalidad de llevar la información implantada en un contexto de mayor sentido, lo cual se ha venido logrando y forjando de acuerdo a las habilidades que se observan en los profesionales de hoy en día. Estas bases son formadas desde los inicios en la educación de cada persona hasta luego de culminada la educación superior, ya que, es parte de cada profesional continuar estudiando en pro de mantenerse con los conocimientos frescos y actualizados en cualquier rama que se desempeñe. (Suarez & Suasnabas Pacheco, 2020)

8.2.5 Contenidos del área y estrategias enseñanza-aprendizaje

Normalmente los profesores dan gran importancia al cumplimiento de los contenidos o también llamados contenidos del área, pero no son consecuentes con la utilización de métodos adecuados de enseñanza-aprendizaje. En consecuencia, se observa dentro de las aulas el aburrimiento de los alumnos con las exposiciones rutinarias del docente. Es decir, el alumno aborrece determinados contenidos no sólo por su falta de motivación sino por el método que utiliza y la apatía del profesor al dar la clase. Los métodos suponen un camino y una herramienta concreta que se utiliza para transmitir los contenidos, los procedimientos, los principios, a los estudiantes, con el fin de que se cumplan los objetivos de aprendizaje propuestos por el docente. Las estrategias pedagógicas no se limitan a los métodos y las formas con los que se enseña, estas también incluyen acciones que tienen presente la recopilación de procedimientos, técnicas y habilidades que poseen los estudiantes para aprender. Entre los métodos de enseñanza-aprendizaje que en los últimos tiempos han sido reconocidos por la Didáctica y que deben estar en el repertorio de los docentes, se encuentran: el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje basado en proyectos, el método de casos, las simulaciones dramatizadas a través de las tecnologías, el método de situación, las discusiones, las dinámicas de grupo, el aprendizaje colaborativo en el aula, el tradicional dogmático, el aprendizaje por descubrimiento y construcción del conocimiento por parte del alumno, el portafolio, el diario de campo o diario pedagógico, el taller o taller pedagógico, entre otros. Todos pueden combinarse con técnicas participativas, analogías, demostraciones, mapas conceptuales, gráficos, etc., para favorecer el desarrollo de las actividades formativas de los alumnos. (Ochoa Caiza, 2017)

8.2.6 Niveles de educación básica

La Educación General Básica en el Ecuador abarca desde primer hasta décimo grado, a través de los cuales los estudiantes adquieren un conjunto de capacidades y responsabilidades a partir de tres valores fundamentales que forman parte del perfil del bachiller ecuatoriano: la justicia, la innovación y la solidaridad. (Ministerio de educación, 2020)

El nivel de Educación General Básica se divide en cuatro 4 subniveles: “Preparatoria”, que corresponde a 1.º grado de Educación General Básica y preferentemente se ofrece a los estudiantes de cinco 5 años de edad. “Básica Elemental”, que corresponde a 2.º, 3.º y 4.º grados de Educación General Básica y preferentemente se ofrece a los estudiantes de 6 a 8 años de edad. “Básica Media”, que corresponde a 5.º, 6.º y 7.º grados de Educación General Básica y preferentemente se ofrece a los estudiantes de 9 a 11 años de edad; y, “Básica Superior”, que corresponde a 8.º, 9.º y 10.º grados de Educación General Básica y preferentemente se ofrece a los estudiantes de 12 a 14 años de edad. (Ministerio de educación, 2020)

El currículo nacional del nivel de Educación General Básica está organizado por áreas de conocimiento, por lo tanto, los estudiantes para avanzar hacia el perfil de salida, deben desarrollar aprendizajes de las siguientes áreas: Lengua y Literatura, Matemática, Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Lengua Extranjera, Educación Física y Educación Cultural y Artística. (Ministerio de educación, 2020)

Según datos de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) durante la crisis del covid-19 y en ausencia de la escolarización tradicional, se espera que los niveles de aprendizaje en casa sean menores que los que generalmente se obtienen en educación presencial. En Ecuador, los niveles de aprendizaje en las asignaturas de Matemática y Química se vieron afectados por la emergencia, según menciona el boletín “Educación y aprendizaje en tiempos de Covid-19”, publicado por el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (Ineval). La investigación señala que, con el propósito de identificar en qué medida los

profesores cumplieron con los estándares educativos delineados por el Ministerio de Educación, Ineval realizó una encuesta a 3 324 docentes de 294 instituciones educativas que finalizaron el año escolar del régimen Sierra. Los resultados señalaron que los campos con menor avance por la enseñanza remota son los de Matemática y Ciencias Naturales. Los resultados de Ciencias Naturales pueden estar asociados por la falta de acceso a laboratorios que suelen acompañar a esta materia. Por otra parte, Lengua y Literatura es el campo con mayor avance y esto puede responder a una mayor disponibilidad de material didáctico o mayor facilidad de aprendizaje a distancia. (Instituto Nacional de Evaluación Educativa, 2022)

8.2.7 La importancia de las matemáticas

El saber Matemática, además de ser satisfactorio, es extremadamente necesario para poder interactuar con fluidez y eficacia en un mundo “matematizado”. La mayoría de las actividades cotidianas requieren de decisiones basadas en esta ciencia, como, por ejemplo, escoger la mejor opción de compra de un producto, entender los gráficos de los periódicos, establecer concatenaciones lógicas de razonamiento o decidir sobre las mejores opciones de inversión, al igual que interpretar el entorno, los objetos cotidianos, obras de arte. La necesidad del conocimiento matemático crece día a día al igual que su aplicación en las más variadas profesiones y las destrezas más demandadas en los lugares de trabajo, son en el pensamiento matemático, crítico y en la resolución de problemas pues con ello, las personas que entienden y que pueden “hacer” Matemática, tienen mayores oportunidades y opciones para decidir sobre su futuro. (Ministerio de educación, 2022)

Las matemáticas son fundamentales para el desarrollo intelectual de los niños, les ayuda a ser lógicos, a razonar ordenadamente y a tener una mente preparada para el pensamiento, la crítica y la abstracción. Las matemáticas son consideradas como base fundamental en toda persona, también se considera a las matemáticas como la reina de las ciencias, ya que para realizar distintas actividades o acción siempre estamos empleando una función matemática, ya sea sumando, restando, dividiendo o multiplicado. (Colegio Leonardo da Vinci, 2022)

El ERCE es el estudio de logro de aprendizaje a gran escala de Latinoamérica. Se evalúan las áreas de Matemática, Lenguaje (lectura y escritura) para las poblaciones de 4to y 7mo de EGB y, para 7mo, se evalúa también el área de Ciencias Naturales. El principal objetivo del estudio es aportar con información relevante para el debate sobre la calidad de la educación en la región así como, orientar la toma de decisiones en política pública. En este contexto, el Ecuador ha sido participante de este estudio desde el año 2006, cuando se aplicó el Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo (SERCE). En Matemática, el estudiantado de cuarto EGB obtuvo un promedio de 709 puntos, resultado que es superior al regional del ERCE 2019. Adicionalmente, Ecuador presenta una menor proporción de estudiantes en el nivel I (el de más bajo desempeño) que el promedio regional. (Instituto Nacional de Evaluación Educativa, 2022)

El concepto más llamativo y en el que se quiere formar el sitio web son las matemáticas, las mismas son una ciencia formal, que estudia la relación entre entes o elementos abstractos, como son los números, los signos y las figuras. La matemática tiene como objetivo buscar patrones comunes que pueden luego derivar en una teoría y, eventualmente, en una ley. (Westreicher, Matemáticas, 2021)

La importancia de las matemáticas en la primera infancia contribuye a que el niño y la niña vaya construyendo por sí solo, conceptos matemáticos básicos, y de acuerdo a sus estructuras utilice los diversos conocimientos que ha adquirido a lo largo de su desarrollo. La principal función de la matemática es desarrollar el pensamiento lógico, interpretar la realidad y la comprensión de una forma de lenguaje. El comienzo para entrar en el mundo de la matemática, requiere un proceso de abstracción, es por esto que desde la primera infancia se trabaja con conceptos matemáticos básicos y desarrollando las primeras nociones lógicas de los niños y niñas. Es por esta razón que es muy importante que en el nivel preescolar y familiar se creen las primeras estructuras conceptuales de la matemática, como la clasificación y seriación, estos conceptos a la larga se consolidan y se forma el concepto de número. (Escuela de lenguaje las vocales, 2020)

8.2.8 Temas matemáticos

El área de matemática según el ministerio de educación de Ecuador, se estructura en cinco bloques curriculares que son:

- **Bloque de relaciones y funciones:** Este bloque se inicia en los primeros años de básica con la reproducción, descripción, construcción de patrones de objetos y figuras, posteriormente se trabaja con la identificación de regularidades, el reconocimiento de un mismo patrón bajo diferentes formas y el uso de patrones para predecir valores, cada año con diferente nivel de complejidad hasta que las estudiantes y los estudiantes sean capaces de construir patrones de crecimiento exponencial; este trabajo con patrones desde los primeros años permite fundamentar los conceptos posteriores de funciones, ecuaciones y sucesiones, contribuyendo a un desarrollo del razonamiento lógico y comunicabilidad matemática.
- **Bloque numérico:** En este bloque se analizan los números, las formas de representarlos, las relaciones entre los números y los sistemas numéricos, comprender el significado de las operaciones y como se relacionan entre sí, además de calcular con fluidez y hacer estimaciones razonables.
- **Bloque geométrico:** Se analizan las características y propiedades de formas y figuras de dos y tres dimensiones, además de desarrollar argumentos matemáticos sobre relaciones geométricas, especificar localizaciones, describir relaciones espaciales, aplicar transformaciones y utilizar simetrías para analizar situaciones matemáticas, potenciando así un desarrollo de la visualización, el razonamiento espacial y el modelado geométrico en la resolución de problemas.
- **Bloque de medida:** El bloque de medida busca comprender los atributos medibles de los objetos tales como longitud, capacidad y peso desde los primeros años de básica, para posteriormente comprender las unidades, sistemas y procesos de medición y la aplicación de técnicas, herramientas y fórmulas para determinar medidas y resolver problemas de su entorno.

- **Bloque de estadística y probabilidades:** En este bloque se busca que las estudiantes y los estudiantes sean capaces de formular preguntas que pueden abordarse con datos, recopilar, organizar en diferentes diagramas y mostrar los datos pertinentes para responder a las interrogantes planteadas, además de desarrollar y evaluar inferencias y predicciones basadas en datos; entender y aplicar conceptos básicos de probabilidades, convirtiéndose en una herramienta clave para la mejor comprensión de otras disciplinas y de su vida cotidiana.

Finalmente, recordemos que, a través del estudio de la Matemática, las estudiantes y los estudiantes aprenderán valores muy necesarios para su desempeño en las aulas y más adelante como profesionales y ciudadanos. (Ministerio de educación, 2022) Algunos temas matemáticos se dictan según el año que esté cursando el estudiante, es así que se toma la siguiente clasificación:

Primero y segundo de primaria: En este primer nivel se dan los conceptos matemáticos iniciales que servirán de apoyo a los siguientes. Los conceptos básicos o contenidos mínimos en este caso serán:

- **Suma y resta de números de dos cifras:** La suma y la resta implica saber ejecutar correctamente las operaciones y comprender el concepto de suma y de resta. Es esencial enseñar a los niños que la suma se traduce en adicción, añadir cantidades y la resta sustracción o disminuir cantidades. Para aprender a sumar y restar es aconsejable iniciar el concepto con objetos concretos, por ejemplo, lápices, canicas, manzanas, etc. “Si tengo 4 lápices y añado otros 6 lápices ¿Cuántos lápices tendremos en total?”
- **Multiplicación y división simples:** En este caso también es esencial enseñar a los niños el significado de la multiplicación y división. La multiplicación supone sumar la misma cantidad un número determinado de veces, y la división implica dividir o agrupar cantidades. Para aprender a multiplicar y dividir también es aconsejable utilizar ejemplos reales y concretos, por ejemplo, tenemos 20 caramelos y queremos agruparlos en paquetes de 5 caramelos ¿Cuántos paquetes tendremos que hacer?

- **Medidas de longitud:** Las medidas de longitud suponen comprender la existencia de un sistema de medida universal para medir la distancia entre dos puntos y el espacio que ocupan objetos.
- **Medidas de tiempo:** También en esta etapa se aprenden las medidas del tiempo, segundos, minutos, horas, los días, las semanas, meses y años. Además de las estaciones y las actividades cotidianas en cada estación. En el siguiente artículo averiguarás como enseñar las horas: Cómo enseñar las horas del reloj.
- **Monedas y billetes:** Otro de los conceptos matemáticos básicos de este ciclo son las monedas y billetes. Los contenidos matemáticos estarán relacionados entre sí ya que se pueden hacer cálculos matemáticos y operaciones sencillas.
- **Figuras y cuerpos geométricos:** Conocer las figuras geométricas básicas: cuadrado, rombo, triángulo, rectángulo, círculo, pentágono. Conocer el concepto de vértice, ángulo, lado y arista y saber reconocer cada figura en función de estos elementos. En el siguiente artículo descubrirás todas las figuras geométricas que se estudian en primaria: Las figuras geométricas en Primaria.

Tercero y cuarto de primaria: En el segundo ciclo se profundizará en los conceptos aprendidos en los cursos previos, ampliando los conceptos, dando lugar al desarrollo de destrezas y habilidades matemáticas básicas y fundamentales. En este caso también servirán de base a los conceptos de cursos posteriores.

- **Sumas y restas de números de cuatro cifras:** Las destrezas en estas operaciones también serán más amplias por lo que aumentarán las cifras y la complejidad de las mismas. Será necesario saber colocar las cifras para realizar operaciones, hacer operaciones con llevadas, y cálculos complejos que impliquen operaciones combinadas.
- **Los números romanos:** En este período se exponen y se enseñan los números romanos. Las matemáticas son un tipo de lenguaje y la numeración romana consiste en utilizar un lenguaje diferente para representar conceptos similares, por lo que implica dominar la capacidad de abstracción, de relación, lógica y comprensión.

- **Lectura y escritura de números de hasta siete cifras:** Otro aspecto básico es la lectura y escritura de números. Se trata de dominar las cifras y comprender las cantidades, la capacidad para expresarlo desde diferentes modalidades es esencial para avanzar en el razonamiento matemático. Artículo complementario: Aprender a descomponer números.
- **Tablas de multiplicar y multiplicación por tres cifras:** A lo largo de esta etapa también se avanzará en los conceptos relacionados con la multiplicación, aprendiendo las diferentes tablas de multiplicación y aplicando las reglas para multiplicar por varias cifras. Las multiplicaciones de varias cifras implican el dominio de diferentes operaciones como la suma y la resta, de manera integrada y conjunta.
- **Cálculo de cuadrados y cubos:** Además de la multiplicación se inicia y se desarrolla el concepto de cuadrado y cubo, como multiplicaciones sucesivas de la misma cifra. Multiplicar dos o tres veces el mismo número.
- **Divisiones exactas y no exacta:** En cuanto a las divisiones se diferencia entre las exactas, cuyo resto es cero y las no exactas cuando sobra parte y el resto es diferente de cero. Ayudaros del siguiente artículo para dominar las divisiones con dos cifras: Aprender/enseñar a dividir por dos cifras.
- **Cálculo mental:** Resulta esencial en esta etapa avanzar en el cálculo mental, favoreciendo el desarrollo del razonamiento matemático, la velocidad de procesamiento y agilidad cognitiva.
- **Fracciones:** Las fracciones suponen una manera diferente de exponer divisiones. Con las fracciones se facilita y se hacen cálculos más exactos.
- **Números decimales:** A su vez también se desarrolla las destrezas con los números decimales que serían aquellos que salen de cociente de divisiones no exactas. Es por ello que mejoran las destrezas con los números y los conceptos matemáticos.
- **Geometría:** En geometría se avanzarán en cálculos de perímetros y áreas.
- **Probabilidad:** En esta etapa se inician conceptos básicos de probabilidad y su cálculo.

Quinto y sexto de primaria: En la última etapa de la educación primaria se asentarán los conceptos matemáticos, y se avanzarán las destrezas y habilidades generalizando las mismas y conectándolas con la realidad más cercana.

- **Resolución de problemas de la vida cotidiana:** Las destrezas matemáticas se irán desarrollando alcanzando niveles más avanzados, la resolución de problemas de la vida cotidiana supone generalizar lo aprendido y darle un sentido real, conectando con la realidad del niño.
- **Multiplicaciones y divisiones avanzadas:** Las operaciones de multiplicación y división deberían estar ya más que dominadas en esta etapa educativa. En este periodo se realizarán a nivel avanzado, utilizando diferentes cifras y cálculos. Artículo complementario: Aprender a dividir por tres cifras.
- **Operaciones con fracciones:** Se avanza en el conocimiento de las fracciones y se comenzarán las operaciones con las fracciones, sumando, restando, multiplicando y dividiendo las mismas. Es por ello que será esencial dominar estas operaciones sin fracciones para poder aplicarlas a las fracciones.
- **Operaciones con números decimales:** También se avanzará en las operaciones con números decimales. Utilizando diferentes cifras y colocando la coma en el lugar oportuno. Operaciones con decimales.
- **Potencias y raíz cuadrada:** El concepto de cubo y cuadrado se amplía abarcando potencias de diferente exponente y sus operaciones básicas. Además, se aprende a realizar raíces cuadradas.
- **Cálculo mental más avanzado:** Se continúa avanzando en el cálculo mental, siendo las operaciones más complejas y abstractas que requieren mayores habilidades matemáticas. Calcular mínimo común múltiplo (mcm) y máximo común divisor (mcd).
- **Medidas de longitud, volumen, masa y tiempo:** En cuanto a las medidas de longitud ya tratadas en etapas anteriores, se avanzará ganando agilidad y destreza en los cálculos, comprensión, conversión de una unidad a otra y problemas relacionados.

- **Rectas, ángulos, figuras planas y cuerpos geométricos. Áreas y medidas:** Los conceptos geométricos se amplían, siendo el momento de trabajar con ángulos, rectas, cálculo de áreas y de medidas. En este sentido es muy importante el desarrollo del razonamiento abstracto y el desarrollo de destrezas matemáticas.
- **Proporcionalidad y porcentaje:** El nivel cognitivo del niño y los conocimientos previos adquiridos hacen de esta etapa, el momento ideal para el trabajo de conceptos algo más complejos y que requieren una comprensión abstracta de algunos fenómenos como son la proporcionalidad y los porcentajes
- **Estadística, azar y probabilidad:** Para finalizar el desarrollo de contenidos también se produce avance en los conceptos de estadística, azar y probabilidad. El niño ya es capaz de pensar en hipótesis y probabilidades matemáticas. (Rubio, 2021)

La importancia de saber Matemática, además de ser satisfactorio, es extremadamente necesario para poder interactuar con fluidez y eficacia en un mundo “matematizado”. La mayoría de las actividades cotidianas requieren de decisiones basadas en esta ciencia, como, por ejemplo, escoger la mejor opción de compra de un producto, entender los gráficos de los periódicos, establecer concatenaciones lógicas de razonamiento o decidir sobre las mejores opciones de inversión, al igual que interpretar el entorno, los objetos cotidianos, obras de arte. (Ministerio de educación, 2021)

8.2.9 Herramientas

Para el desarrollo del sitio web, se usa distintas herramientas las cuales ayudan a la preparación de dicho proyecto, entre las que se usarán, se tiene las siguientes:

- **Visual Studio Code:** Es un editor de texto plano desarrollado por Microsoft totalmente gratuito y de código abierto para ofrecer a los usuarios una herramienta de programación avanzada como alternativa al Bloc de Notas. (Velasco, 2021)
- **XAMPP:** Es una herramienta de desarrollo que te permite probar tu desarrollo web basado en PHP en tu propio ordenador sin necesidad de tener acceso a internet. (García, 2020)

- **HTML:** Es un lenguaje de marcado de hipertexto, básicamente este lenguaje se escribe en su totalidad con elementos, estos elementos están constituidos por etiquetas, contenido y atributos. HTML es un lenguaje que interpreta el navegador web para mostrar los sitios o aplicaciones web tal y como estamos acostumbrados. (Pino Reyes, 2018)
- **Localhost:** Es el ordenador o dispositivo local que estás usando, y tiene asignada la dirección IP 127.0.0.1. Localhost es el nombre que se usa para designar el ordenador o el dispositivo que estás utilizando en un momento determinado. Es lo que la traducción literal define como "huésped local", pero es más correcto definirlo como dispositivo local o servidor local. (Pascual Estapé, 2016)
- **PlantillasHTMLgratis:** es un sitio web donde ofrecen una variedad de plantillas, diseños y menús CSS gratuitos de varios diseñadores y desarrolladores web de toda la red. (PlantillasHTMLgratis, 2022)
- **Scratch:** es un entorno de programación donde se pueden crear historias interactivas, juegos, animaciones, música y producciones artísticas. La programación con Scratch es extremadamente sencilla. Basta con arrastrar los bloques de código de la columna de la izquierda hacia la del medio. En unos segundos se pueden crear sencillos programas (Travieso Merino, 2012)
- **StoryboardThat:** es una herramienta online que nos permite realizar storyboards de manera gratuita y ofreciéndonos una variedad de elementos para decorar los proyectos a realizar.

8.2.10 Metodología

Hay una variedad de metodologías para el desarrollo de software, en el presente proyecto se utilizará una metodología híbrida para la creación de un sitio web, dicha metodología fue creada por el Ing. Luis Alvarado Cáceres la cual fue utilizada en la realización de un taller técnico en la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo (UNASAM) (Martín Muñoz, 2016). La misma metodología consta de 3 fases que a continuación se detalla:

a) Fase 1: Planificación

Para iniciar con el levantamiento del sitio web es necesario realizar las siguientes actividades para obtener los requerimientos necesarios.

>>Elección del tipo web

Lo primero que se ha de decidir es el tipo de Web que queremos crear, es el punto de partida que afecta a todas las etapas posteriores de creación, realizaremos un diseño, aplicaciones, navegabilidad... adecuadas al tipo de Web seleccionada.

Ejemplos:

- Sitio Web comercial.
- Sitio Web profesional.
- Sitio Web de información.
- Sitio Web de ocio.

>>Definir la temática

Se ha de definir los temas que se van a exponer en el sitio Web, permitiendo definir términos claves de búsqueda para posteriormente realizar una metodología de posicionamiento.

Ejemplos:

- Sitio Web comercial donde se vende todo tipo de objetos
- Sitio Web comercial especializado en la compra y venta de pisos.
- Sitio Web profesional especializado en consultoría de nuevas tecnologías
- Sitio Web de información acerca del museo del prado.

>>Entrevista a docentes

Esta actividad fue agregada a la metodología original para obtener mejores resultados en cuanto al público al que va dirigido el sitio web y la acogida que tendrá. Dentro de esta actividad se realiza una entrevista a una población en general para obtener datos que serán de utilidad en el levantamiento del proyecto.

>>Planteamiento de los objetivos

Se han de plantear los objetivos que se quieren alcanzar con la creación del sitio Web, para posteriormente marcar estrategias funcionales para la consecución de dichos objetivos.

Ejemplos:

- Dar a conocer el negocio, captación de clientes y generación de nuevos pedidos.
- Vender publicidad contextual, banners... para obtener ingresos.
- Presentar mi Curriculum Vitae en la red....

>>Escalabilidad

La escalabilidad se define como las visiones a corto y largo plazo acerca de nuestro sitio Web, si a lo largo del tiempo queremos ampliar nuestro sitio Web con nuevas aplicaciones, nuevas páginas, actualizaciones constantes.

>>Definición del diseño

Dependiendo del tipo de Web, la temática seleccionada, los objetivos planteados y la escalabilidad definida, estamos preparados para definir sobre papel el diseño de la Web, incluyendo los fondos, tipos de letras, botones, formularios, links, plantillas, aplicaciones.... de tal forma que obtengamos "storyboard "de los elementos y diseño que queremos implementar en nuestro sitio Web.

b) Fase 2: PRODUCCIÓN

Una vez se obtienen los requerimientos y un modelo del diseño del sitio web, se procede con la programación del mismo, para ello se realizan las siguientes actividades.

>>Diseño visual e información a implementar

Creación del esqueleto de la Web, tablas, encabezados, espacio para imágenes, texto, botones. Creación de las imágenes que acompañara a nuestro sitio Web, logos,

cabeceras, fotografías, además del proceso concepción y materialización de la información que se va a ofrecer.

>>Aplicaciones

Creación de las aplicaciones que contendrán nuestro sitio Web, encuestas, foros, soporte al cliente, pedidos on-line, mediante programación específica y creación de bases de datos.

>>Publicación del sitio web

Esta actividad fue sustituida por la anterior llamada “Posicionamiento” debido a que el proyecto se enfocará en el levantamiento y funcionamiento del sitio web, mas no a posicionarlo dentro de la red y competir con otros proyectos. Dentro de esta actividad se realiza lo que es la publicación del sitio web con la ayuda del hosting y dominio para que cualquier usuario pueda manipularlo y disfrutar del contenido creado.

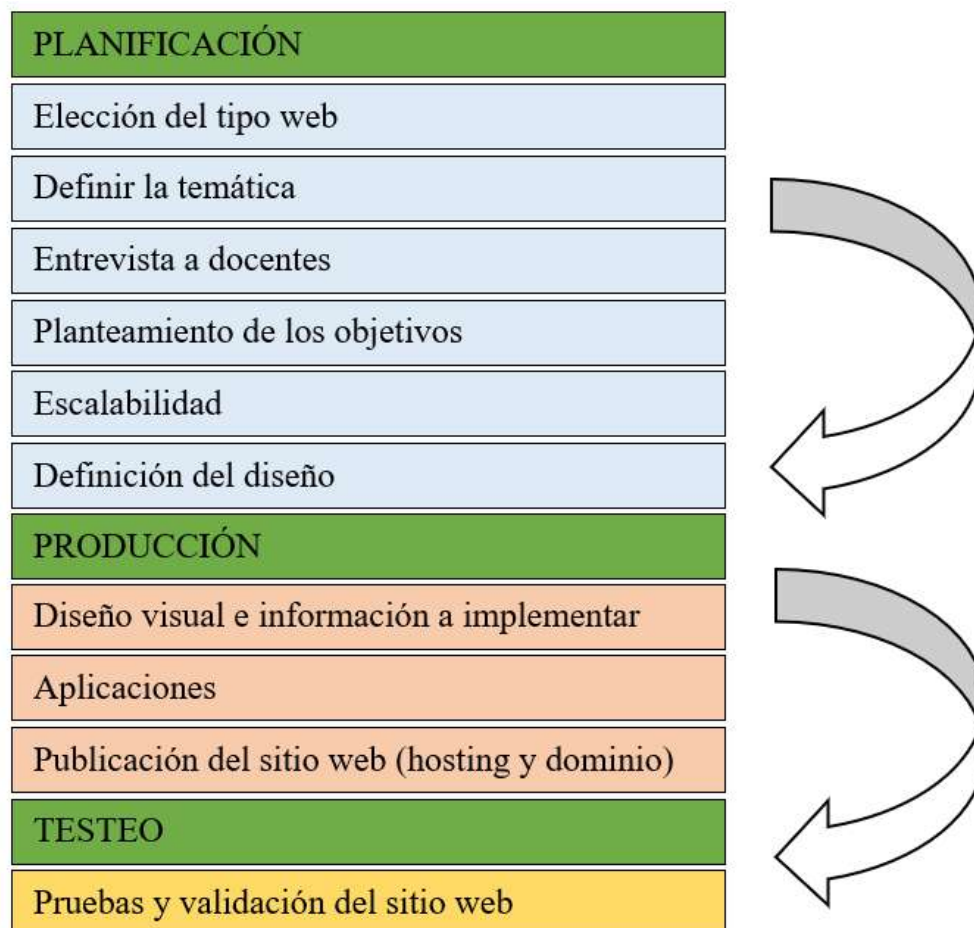
c) Fase 3: TESTEO

Con el sitio web culminado, se procede a realizar un testeo a través de pruebas de validación del mismo, para ello se realiza la siguiente actividad.

>>Pruebas y validación del sitio web

Esta actividad no se encontraba dentro de la metodología original, fue implementada debido a que se busca mantener el sitio web con vida a largo plazo, por lo que aquí se realizan pruebas para comprobar su eficiencia y validar el sitio web para el uso del mismo.

Figura 2 Fases de metodología de desarrollo de sitio web



Nota: Imagen detallada de las fases de la metodología híbrida de desarrollo de sitios web

9 Diseño Metodológico

9.1 Metodología de investigación

9.1.2 Método fenomenológico

El enfoque fenomenológico de investigación surge como una respuesta al radicalismo de lo objetivable. Se fundamenta en el estudio de las experiencias de vida, respecto de un suceso, desde la perspectiva del sujeto. Este enfoque asume el análisis de los aspectos más complejos de la vida humana, de aquello que se encuentra más allá de lo cuantificable. (Fuster Guillen, 2019)

Este método será utilizado en el proceso de investigación al momento de obtener información de los temas matemáticos que son utilizados por los estudiantes de educación básica. Para ello, se inicia con un estudio de mercado donde se realizan entrevistas a distintos docentes de matemáticas de diferentes instituciones educativas, con la finalidad de obtener información fiable, y entender mejor la educación en base a las matemáticas.

9.1.3 Método hermenéutico

El método hermenéutico corresponde a una técnica de interpretación de textos, escritos u obras artísticas de distintos ámbitos. Su propósito principal es servir de ayuda en el área comprensiva de un texto. (Rodríguez D. , 2019)

Dentro del presente proyecto de investigación, se acude a distintos sitios web educativos creados y en funcionamiento, con la finalidad de observar que herramientas usan y como manejan la interfaz e interacción con el usuario, también se observa distintos métodos de enseñanza de matemáticas utilizando la tecnología, con el fin de encontrar los más interactivos y con un alto índice de aprendizaje.

9.1.4 Método práctico proyectual

El método proyectual consiste simplemente en una serie de operaciones necesarias, dispuestas en un orden lógico dictado por la experiencia. Su finalidad es la de conseguir un máximo resultado con el mínimo esfuerzo. (Sanchez Blasco, 2011)

En el presente proyecto de investigación se utilizará la metodología híbrida para la creación de sitios web, la cual consta de tres fases, en la primera fase tenemos la “planificación”, en la cual se realizan actividades como: elección del tipo de web, definición de la temática, planteamiento de los objetivos, escalabilidad, y definición del diseño; en la segunda fase denominada “producción” se realizan actividades como: diseño visual e información a implementar, aplicaciones, publicación del sitio web, y testeo; y finalmente tenemos la tercera fase denominada “mantenimiento y explotación” en la cual se realizan las siguientes actividades: plan de actualizaciones, y mantenimiento.

9.2 Técnicas de investigación

9.2.2 Muestreo

El muestreo es un proceso o conjunto de métodos para obtener una muestra finita de una población finita o infinita, con el fin de estimar valores de parámetros o corroborar hipótesis sobre la forma de una distribución de probabilidades o sobre el valor de un parámetro de una o más poblaciones. (Gómez, 2018)

El muestreo es aplicado dentro de la investigación para conocer el rango de edades a los que está dirigido la investigación para la creación del sitio web, es decir, a los estudiantes de educación básica que harán uso de dicha herramienta.

9.2.3 Estratificación

La estratificación social es la forma en la que se clasifican los componentes de una determinada sociedad. Atendiendo a criterios como riqueza, estatus, ocupación o el poder. (Marín García, 2021)

La estratificación será implementada dentro de la investigación con el fin de conocer a que sector de la educación estará dirigido el sitio web, ya sea, el sector público, privado o ambos.

9.2.4 Observación

Significa observar un objetivo claro, definido y preciso: el investigador sabe que es lo que desea observar y para que quiere hacerlo, lo cual implica que debe preparar cuidadosamente la observación. (Díaz Sanjuán, 2011)

La observación debe ser un método indispensable para el desarrollo de la investigación, ya que gracias a este se puede revisar la interacción de los docentes y estudiantes ante las herramientas similares al proyecto.

9.2.5 Encuestas

La encuesta es un instrumento para recoger información cualitativa y/o cuantitativa de una población estadística. Para ello, se elabora un cuestionario, cuyos datos obtenidos será procesados con métodos estadísticos. (Westreicher, Encuesta, 2020)

Las encuestas se aplicarán a docentes o estudiantes con la finalidad de conocer si es viable implementar un sitio web en las instalaciones educativas y para conocer cómo se desarrolla la educación en relación con la matemática.

9.2.6 Recopilación documental

La recopilación documental es un instrumento o técnica de investigación general cuya finalidad es obtener datos e información a partir de fuentes documentales con el fin de ser utilizados dentro de los límites de una investigación en concreto. (Torrealba & Rodriguez, 2009)

Dentro del proyecto es necesario hacer una recopilación documental con el fin de obtener información del número de escuelas públicas de la ciudad de Loja, así como el número de docentes especializados en la enseñanza a niños de educación básica.

9.3 Metodología de desarrollo de software

Una metodología es un conjunto de pasos a seguir para poder llevar a cabo un proyecto de desarrollo de software. Por medio de artefactos, pasos, instrucciones o etapas, nos da la guía de cómo se debe ejecutar un proceso de desarrollo. (Rodríguez G. , 2021)

A continuación, se detallan las fases de la metodología híbrida.

Tabla 1 Fase 1: Planificación

Fase 1	PLANIFICACIÓN
OBJETIVO	
Determinar el tipo de sitio web a realizar, así como sus temáticas, objetivos, visiones y diseño, mediante el uso de técnicas de investigación para así conocer los requerimientos necesarios en el desarrollo del sitio web.	
Definir el diseño a utilizar para el sitio web, mediante el uso de técnicas de diseño de páginas web interactivas para conseguir una base sólida en el levantamiento del mismo.	
RECURSOS INVOLUCRADOS	
Recursos humanos: Tutor de proyecto de investigación, desarrollador del sitio web, docentes	
Recursos tecnológicos:	
<ul style="list-style-type: none"> • Hardware: Computador • Software: Word 	
ACTIVIDADES	
<ul style="list-style-type: none"> • Elegir el tipo de web • Definir la temática • Realizar entrevistas • Plantear los objetivos. • Definir visiones del sitio web. • Definición del diseño. 	
ENTREGABLES	
<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de sitio web a realizar • Temáticas del sitio web. • Resultado de entrevistas • Objetivos del sitio web. • Visión del sitio web. • Storyboard del sitio web. 	

Nota: Actividades y entregables de la fase de planificación

Tabla 2 Fase 2: Producción

Fase 2	PRODUCCIÓN
OBJETIVO	
Diseñar un sitio web con ejercicios matemáticos utilizando diversos componentes gráficos y lenguajes de programación, para cumplir con un proyecto donde se priorice la interactividad y el aprendizaje.	
Implementar información visual e interactiva dentro del sitio web, a través de la utilización de CSS para conseguir una interfaz interactiva y llamativa para el usuario.	

RECURSOS INVOLUCRADOS

Recursos humanos: Tutor de proyecto de investigación, desarrollador del sitio web

Recursos tecnológicos:

- Hardware: Computador
- Software: XAMPP, Visual Studio Code
- Técnicas de investigación: Entrevistas

ACTIVIDADES

- Crear diseño visual e información a implementar
- Creación de las aplicaciones que contendrán nuestro sitio web
- Publicar el sitio web en un hosting y dominio

ENTREGABLES

- Estructura del sitio web
- Aplicaciones implementadas en el sitio web
- Hosting y dominio del sitio web

Nota: Actividades y entregables de la fase de producción

Tabla 3 Fase 3: Testeo

Fase 3	TESTEO
OBJETIVO	
Realizar pruebas de testeo y validar su funcionamiento, mediante entrevistas o encuestas a docentes del área de matemáticas y mediante, para obtener un sitio web interactivo que sea aprovechado como una herramienta de aprendizaje para los docentes y estudiantes.	
Validar el funcionamiento del sitio web, con ayuda de los docentes del área de matemáticas, para comprobar la utilidad y funcionamiento del mismo.	
RECURSOS INVOLUCRADOS	
Recursos humanos: Tutor de proyecto de investigación, desarrollador del sitio web	
Recursos tecnológicos:	
<ul style="list-style-type: none"> • Hardware: Computador • Software: Sitio web 	
ACTIVIDADES	
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar un testeo del sitio web 	
ENTREGABLES	
<ul style="list-style-type: none"> • Resultado de pruebas y validación del sitio web 	

Nota: Actividades y entregables de la fase de testeo

10 Propuesta práctica de acción

Fase 1: Planificación

10.1 Fase de planificación

Antes de iniciar con el desarrollo del sitio web, es necesario realizar ciertas actividades que nos ayudarán con el levantamiento del proyecto, dentro de la fase de planificación tenemos las siguientes actividades:

10.1.1 Tipo de sitio web: sitio web de aprendizaje

Un sitio web educativo o de aprendizaje pudiéramos definirlo, en un sentido amplio, como espacios o páginas en la WWW que ofrecen información, recursos o materiales relacionados con el campo o ámbito de la educación. (Area Moreira M. , 2003)

Se ha decidido enfocarse en la creación de un sitio web de aprendizaje debido a que las redes tecnológicas de comunicación se han convertido en una herramienta que permite el aprendizaje colaborativo e involucra espacios de intercambio de información que fomentan la cooperación. (Carranza Alcántar, 2011), es por ello que se quiere implementar un entorno de enseñanza enfocado a un público estudiantil, ya que se encuentran diversas ventajas, entre ellas:

- *Es una excelente forma de comunicación.* Inmediata, rápida y eficaz. Los niños pueden estar conectados con personas que están en otros países o estar en contacto permanente con familiares que están lejos.
- *Es una puerta directa al conocimiento.* Los niños ya no tienen que esperar a que sus padres compren una enciclopedia o a ir a librerías y bibliotecas en busca de la información que necesitan. A golpe de clic y de forma gratuita pueden aprender y conocer sobre cualquier tema, por extraño y raro que sea.
- *Puede ser utilizada como herramienta de apoyo escolar.* En Internet los niños encuentran ejercicios y juegos que les permiten trabajar los contenidos aprendidos en la escuela, ya sea de matemáticas, inglés o conocimiento del medio.
- *Mejora los resultados académicos.* Las estadísticas demuestran que los niños que utilizan Internet como herramienta de apoyo escolar y se benefician de los recursos que hay en la red obtienen mejores notas.

- *Es una ayuda para niños con alguna discapacidad o problema de aprendizaje.* Existen innumerables juegos online para mejorar la atención de niños hiperactivos o como recurso para niños con necesidades educativas especiales.
- *Estimula la investigación y el descubrimiento.* Los niños se adentran de forma autónoma para buscar y descubrir aquella información que necesitan.
- *Es una herramienta de entretenimiento.* Jugar en el parque y salir a la calle siguen siendo actividades imprescindibles en la vida del niño, pero no por ello no está bien que dediquen tiempo a jugar en Internet. El juego bien entendido y controlado puede ser positivo, estimulante y didáctico.
- *Desarrolla habilidades tecnológicas.* No se puede obviar que vivimos en la era tecnológica y que nuestros hijos trabajarán con estas u otras herramientas. Familiarizarse con ellas es fundamental para su futuro. (Caraballo Folgado, 2021)

10.1.2 Temática del sitio web enfocado al aprendizaje de matemáticas

Desde hace muchos años se ha considerado que la matemática impartida en las instituciones escolares debe constituirse parte de la formación integral del ser humano, la cual tiene que estar presente de manera permanente desde muy temprana edad, independientemente del grado de escolaridad y de las actividades durante la existencia. (Mora, 2003). Se ha investigado diversas temáticas de distintos sitios web de aprendizaje, entre los cuales se encuentran:

- Ekuatio: Enfocado en el proceso-aprendizaje de las matemáticas, su página ofrece contenido para aprender esta materia desde cero.
- Cokitos: Ofrece una serie de juegos online para estudiantes de entre 4 y 12 años aptos para iniciarse o perfeccionar los conocimientos sobre sumas, restas, divisiones, álgebra, geometría, entre otros.
- Mundo primario: Juegos, cuestionarios y otras tareas enfocadas para el alumnado de Primaria. Estos son los recursos que ofrece la página para aprender matemáticas, que los divide en seis niveles educativos.
- Vedoque: En esta web para aprender matemática encontrarás multitud de juegos educativos para infantil y primaria. (Educación 3.0, 2022)

Es por ello que se ha elegido una temática enfocada al aprendizaje de matemáticas, porque es una asignatura que requiere ser aprendida con un gran esfuerzo y desde una edad temprana para iniciar con buenas bases dentro de esta ciencia.

10.1.3 Entrevistas:

El proceso de aprendizaje y enseñanza de las matemáticas en las instituciones escolares, especialmente en la escuela básica -en sus tres ciclos- y en la educación secundaria, se ha convertido, durante los últimos años, en una tarea ampliamente compleja y fundamental en todos los sistemas educativos. No existe, probablemente, ninguna sociedad cuya estructura educativa carezca de planes de estudio relacionados con la educación matemática. (Mora, 2003) Es por ello que se ha optado por enfocar el sitio web de aprendizaje hacia los estudiantes de segundo, tercero y cuarto año de básica, los tres primeros ciclos de la educación básica, en donde inician su formación para tener buenas bases en las matemáticas.

Según los datos estadísticos que ofrece el ministerio de educación, en el periodo 2021-2022 en la zona 7 provincia Loja cantón Loja, se encuentran 19 instituciones fiscales de Educación General Básica (EGB) (Ministerio de educación, 2022). Es por ello, que de las 19 escuelas de Educación General Básica del cantón Loja, se ha realizado una entrevista a tres distintos centros educativos, obteniendo los siguientes resultados:

Entrevista realizada a: Lic. Susana Campoverde

Tabla 4 Entrevista a Escuela de educación general básica Gustavo Darquea Terán

Entrevista a Escuela de Educación General Básica Gustavo Darquea Terán	
1.	¿Cuáles son los temas más relevantes que deben aprender los estudiantes?
	Segundo de básica
	<ul style="list-style-type: none"> • Sumas de 2 cifras • Reconocimiento de números • Figuras geométricas básicas
	Tercero de básica
	<ul style="list-style-type: none"> • Sumas de 3 cifras • Conjuntos • Tablas de multiplicar
	Cuarto de básica
	<ul style="list-style-type: none"> • Suma, resta, multiplicación y división • Áreas y perímetros de figuras geométricas

2. ¿Qué temas se les dificulta más al momento de enseñar a los estudiantes? ¿Por qué?
- Segundo de básica
- No identifican semirrectas numéricas
 - No identifican el plano cartesiano
- Tercero de básica
- Ejercicios matemáticos
 - Resolución de problemas matemáticos
- Cuarto de básica
- Dudas en el procedimiento de multiplicaciones complejas
3. ¿Cuáles son los temas en los que más fallan los estudiantes o más les cuesta entender? ¿Por qué?
- Segundo de básica: • Operaciones básicas (sumas, restas, multiplicación, división)
- Tercero de básica: • Operaciones básicas (sumas, restas, multiplicación, división)
- Cuarto de básica: • Operaciones básicas (sumas, restas, multiplicación, división)
4. ¿Trabajan con alguna plataforma educativa en línea o un sitio web educativo? De ser si, ¿Con cuál?
- Solo realizan investigaciones
5. ¿Utilizan herramientas físicas para enseñar matemáticas? ¿Cuáles?
- Abaco
 - Ejercicios
 - Internet
 - Ajedrez
 - Cartulinas pequeñas
6. ¿Al momento de enseñar a los estudiantes se enfocan más en la enseñanza de conceptos matemáticos o en la resolución de ejercicios?
- Considera más importante la resolución de ejercicio
7. ¿Qué tiempo les toma a los estudiantes resolver ejercicios matemáticos?
- Depende de la complejidad del ejercicio siendo el máximo media hora (30 minutos)

Nota: Resultados de la entrevista realizada a la docente Susana Campoverde de la escuela de educación general básica Gustavo Darquea Terán

Entrevista realizada a: Lic. Laura Verde Soto

Tabla 5 Entrevista a Escuela de educación general básica 18 de noviembre

Entrevista a Escuela de Educación General Básica 18 de noviembre	
1.	¿Cuáles son los temas más relevantes que deben aprender los estudiantes?
	Segundo de básica:
	<ul style="list-style-type: none"> • Números hasta el 100 • Sumas y restas básicas
	Tercero de básica:
	<ul style="list-style-type: none"> • Sumas y restas de 3 cifras • Números hasta el 999
	Cuarto de básica:
	<ul style="list-style-type: none"> • Números hasta el 9999 • Sumas y restas aplicadas en ejercicios • Multiplicación • Base de división
2.	¿Qué temas se les dificulta más al momento de enseñar a los estudiantes? ¿Por qué?
	Segundo de básica:
	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de bases para sumas y restas
	Tercero de básica:
	<ul style="list-style-type: none"> • Medidas de longitud, no saben los números

Cuarto de básica:

- Geometría
 - Estadística y probabilidad
3. ¿Cuáles son los temas en los que más fallan los estudiantes o más les cuesta entender? ¿Por qué?

Segundo de básica:

- Conocimiento de números

Tercero de básica:

- Operaciones por agrupación

Cuarto de básica:

- Ubicación de números
4. ¿Trabajan con alguna plataforma educativa en línea o un sitio web educativo? De ser si, ¿Con cuál?

Utilizan herramientas como: tiltz y liberonline, también envían investigaciones

5. ¿Utilizan herramientas físicas para enseñar matemáticas? ¿Cuáles?
- Abaco
 - Rompecabezas
 - Fichas
 - Ajedrez
6. ¿Al momento de enseñar a los estudiantes se enfocan más en la enseñanza de conceptos matemáticos o en la resolución de ejercicios?

Se enfocan en ambas, pero le tomas más importancia a la resolución de ejercicios

7. ¿Qué tiempo les toma a los estudiantes resolver ejercicios matemáticos?

Depende de la complejidad del ejercicio siendo el mínimo de 5 minutos por ejercicio

Nota: Resultados de la entrevista realizada a la docente Laura Verde Soto de la escuela de educación general básica 18 de noviembre

Entrevista realizada a: Lic. Sebastián Torres

Tabla 6 Entrevista a escuela de educación general básica 25 de diciembre

Entrevista a Escuela de Educación General Básica 25 de diciembre
1. ¿Cuáles son los temas más relevantes que deben aprender los estudiantes?
Segundo de básica:
<ul style="list-style-type: none"> • Sumas y restas • Escritura de números • Patrones de figuras
Tercero de básica:
<ul style="list-style-type: none"> • Multiplicaciones básicas • Unidades de mil • Perímetros
Cuarto de básica:
<ul style="list-style-type: none"> • Multiplicación de 2 cifras • Divisiones sencillas • Área de figuras básicas
2. ¿Qué temas se les dificulta más al momento de enseñar a los estudiantes? ¿Por qué?
Segundo de básica:
<ul style="list-style-type: none"> • No conocen los números y tienen problemas con las sumas y restas • No conocen los números y tiene problemas con las decenas y centenas • No recuerdan las figuras geométricas y no siguen sus patrones

Tercero de básica:

- No saben sumar y se les dificulta las multiplicaciones básicas
- No tienen base de sumas y restas y no pueden realizar sumas y restas por agrupación
- No pueden resolver perímetros porque no conocen las figuras básicas

Cuarto de básica:

- No saben sumar y se les dificulta la multiplicación de dos cifras
 - No saben restar y se les dificulta las divisiones sencillas
 - Se olvidan fácilmente de las unidades de conversión
3. ¿Cuáles son los temas en los que más fallan los estudiantes o más les cuesta entender? ¿Por qué?
- No tienen bases de sumas y restas
 - No tienen bases de patrones de figuras
 - No tienen bases de líneas, rectas y curvas
 - No tienen bases de sumas y restas con agrupación
 - No tienen bases de escritura de números
 - No tienen bases de perímetros
 - No tiene bases de multiplicación de dos cifras
 - No tienen bases de divisiones sencillas
 - No tienen bases de unidades de conversión
4. ¿Trabajan con alguna plataforma educativa en línea o un sitio web educativo? De ser sí, ¿Con cuál?

No utilizan

5. ¿Utilizan herramientas físicas para enseñar matemáticas? ¿Cuáles?
- Abaco
 - Rompecabezas
 - Ajedrez
6. ¿Al momento de enseñar a los estudiantes se enfocan más en la enseñanza de conceptos matemáticos o en la resolución de ejercicios?

Se enfocan en ambas, pero priorizan la realización de ejercicios y en explicar muchos ejemplos

7. ¿Qué tiempo les toma a los estudiantes resolver ejercicios matemáticos?

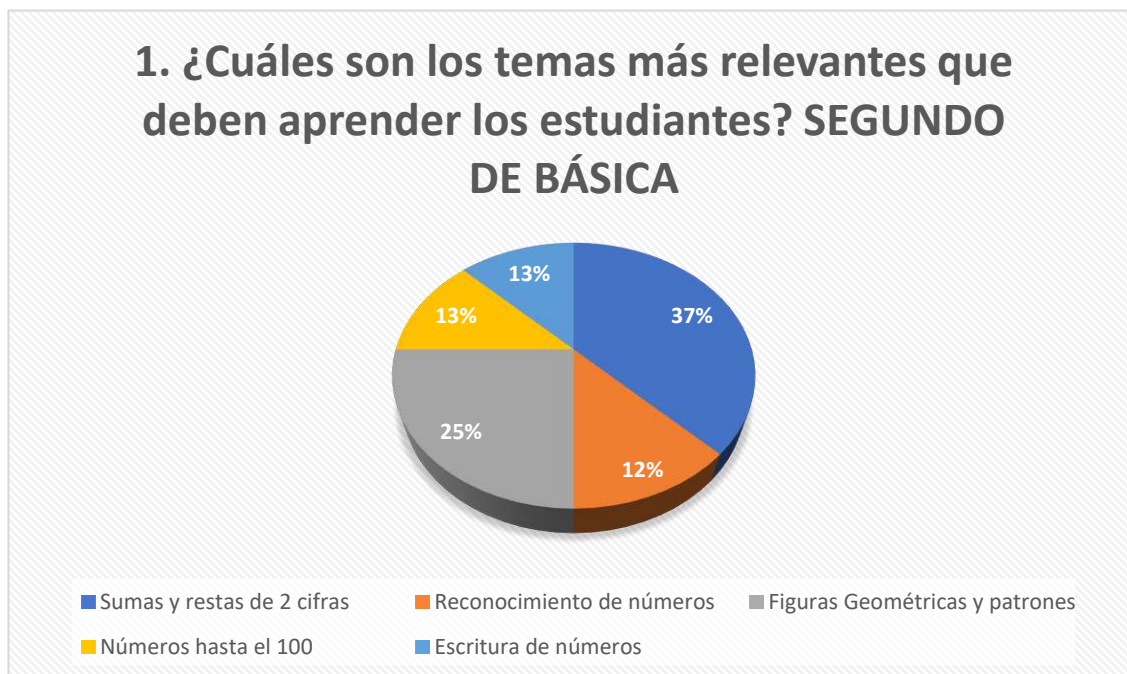
Depende de la complejidad del ejercicio, pero está en una media de entre 5 y 10 minutos

Nota: Resultados de la entrevista realizada al docente Sebastián Torres de la escuela de educación general básica 25 de diciembre

Según las entrevistas realizadas se ha logrado filtrar los siguientes resultados de cada pregunta:

De los docentes entrevistados, consideran que los temas más relevantes que deben aprender los estudiantes de segundo de básica son: 37% sumas y restas de 2 cifras, 25% figuras geométricas y patrones, 13% números hasta el 100, 13% escritura de números y un 12% reconocimiento de números

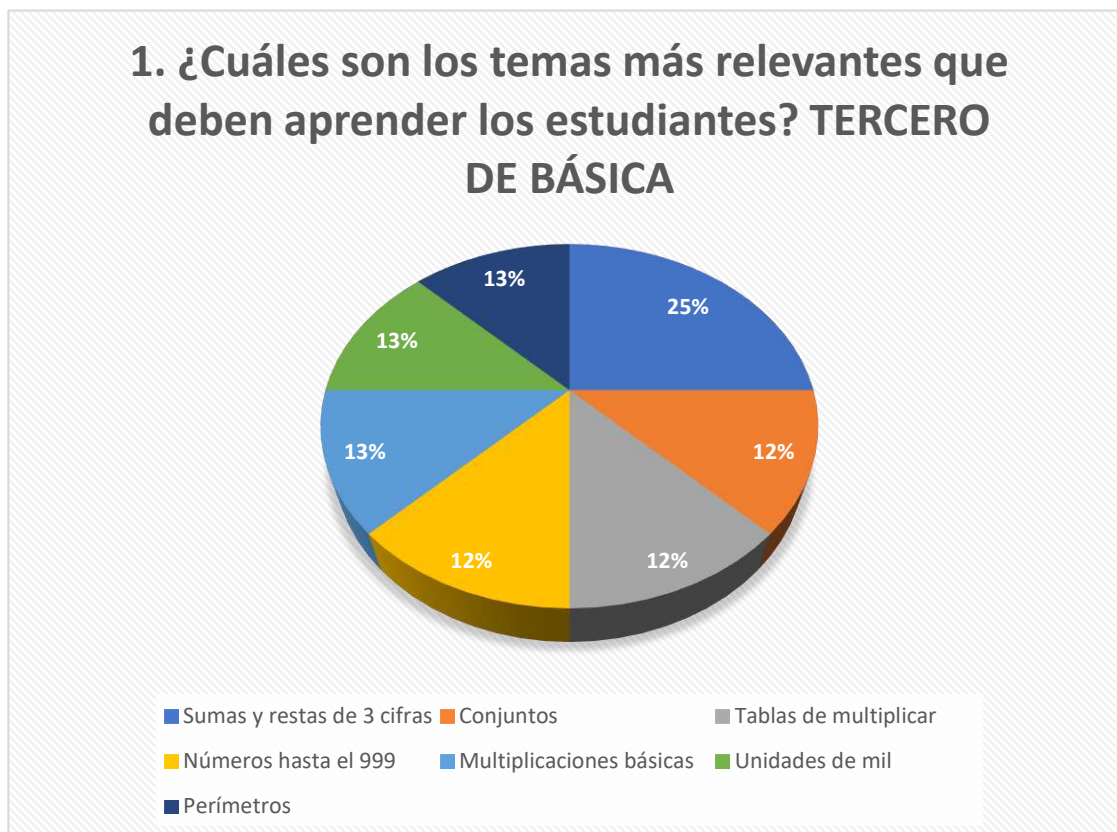
Figura 3 Resultados de entrevista a segundo de básica, pregunta 1



Nota: Imagen detallada de los resultados obtenidos gracias a la entrevista realizada a los docentes de matemáticas para el segundo año de básica

De los docentes entrevistados, consideran que los temas más relevantes que deben aprender los estudiantes de tercero de básica son: 25% sumas y restas de 3 cifras, 13% perímetros, 13% unidades de mil, 13% multiplicaciones básicas, 12% números hasta el 999, 12% tablas de multiplicar y 12% conjuntos

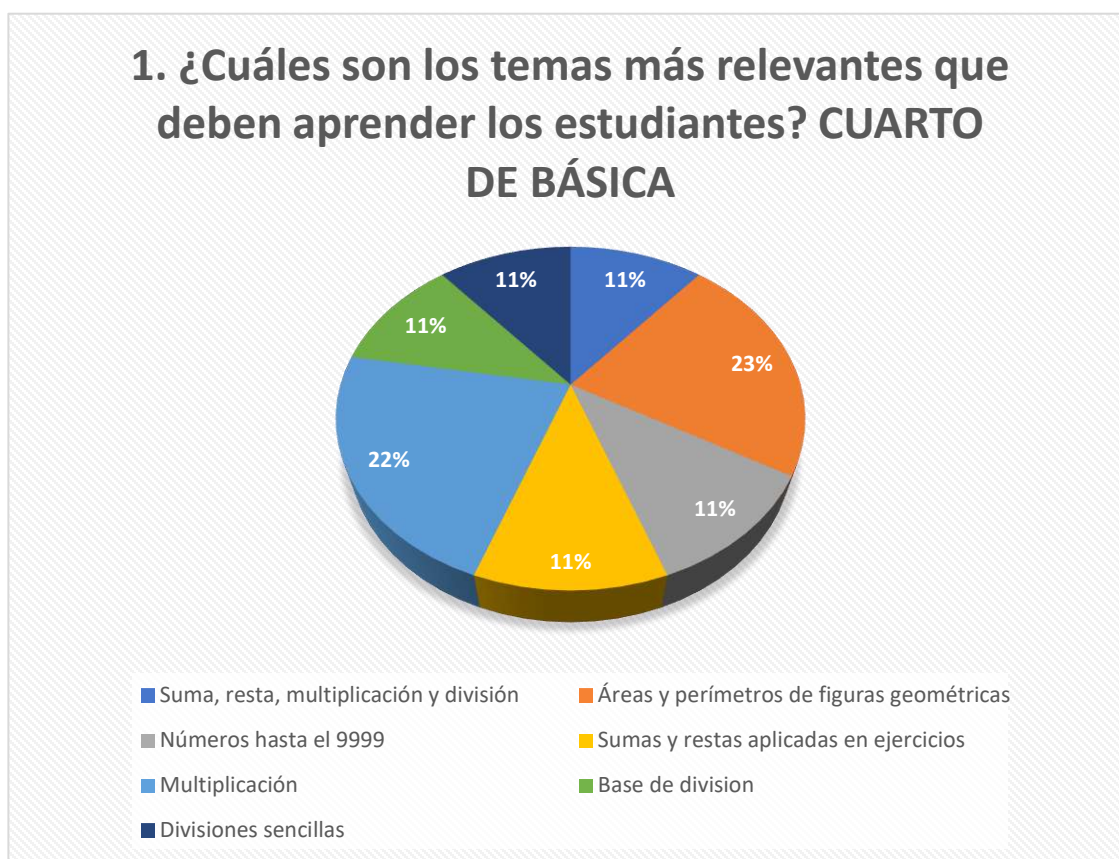
Figura 4 Resultados de entrevista a tercero de básica, pregunta 1



Nota: Imagen detallada de los resultados obtenidos gracias a la entrevista realizada a los docentes de matemáticas para el tercer año de básica

De los docentes entrevistados, consideran que los temas más relevantes que deben aprender los estudiantes de cuarto de básica son: 23% áreas y perímetros de figuras geométricas, 22% multiplicación, 11% suma, resta, multiplicación y división, 11% divisiones sencillas, 11% base de división, 11% sumas y restas aplicadas en ejercicios y 11% números hasta el 9999

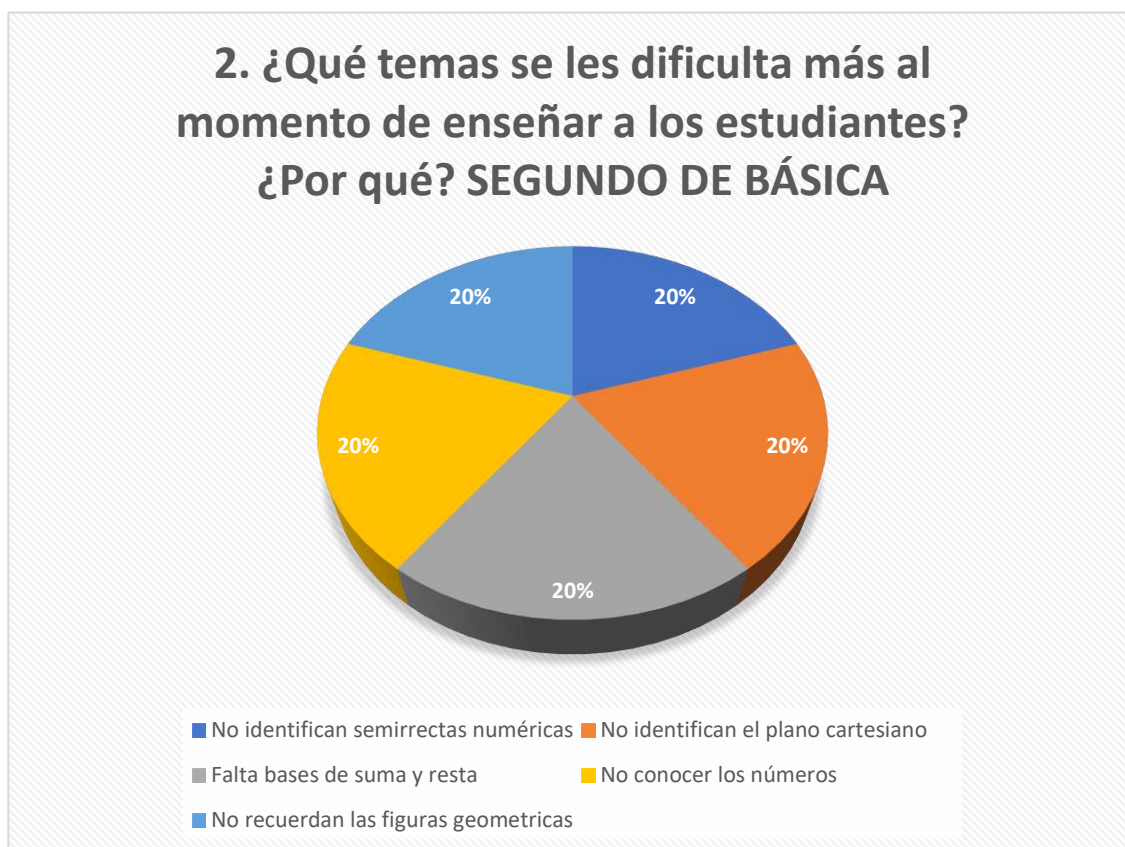
Figura 5 Resultados de entrevista a cuarto de básica, pregunta 1



Nota: Imagen detallada de los resultados obtenidos gracias a la entrevista realizada a los docentes de matemáticas para el cuarto año de básica

De los docentes entrevistados, consideran que los temas que se les dificulta más al momento de enseñar a los estudiantes de segundo de básica son: 20% no identifican semirrectas numéricas, 20% no identifican el plano cartesiano, 20% falta bases de suma y resta, 20% no reconocer los números y 20% no recuerdan las figuras geométricas.

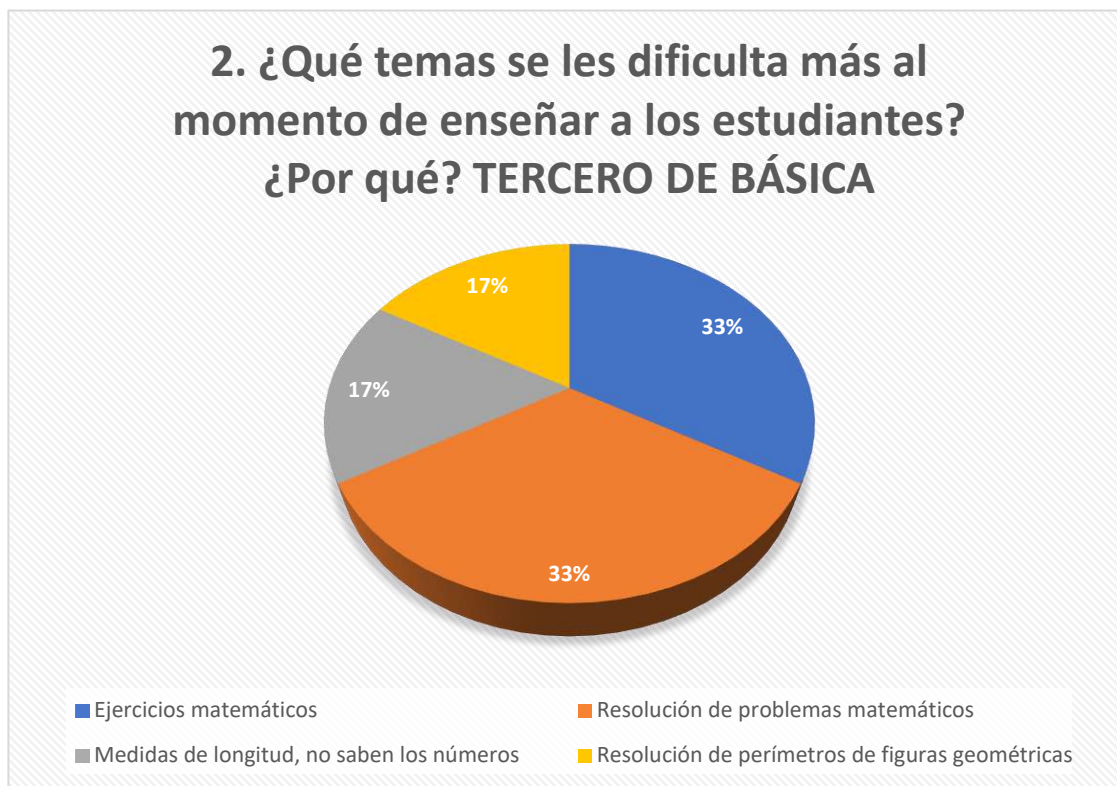
Figura 6 Resultados de entrevista a segundo de básica, pregunta 2



Nota: Imagen detallada de los resultados obtenidos gracias a la entrevista realizada a los docentes de matemáticas para el segundo año de básica

De los docentes entrevistados, consideran que los temas que se les dificulta más al momento de enseñar a los estudiantes de tercero básica son: 33% ejercicios matemáticos, 33% resolución de problemas matemáticos, 17% resolución de perímetros de figuras geométricas y 17% medidas de longitud, no saben los números

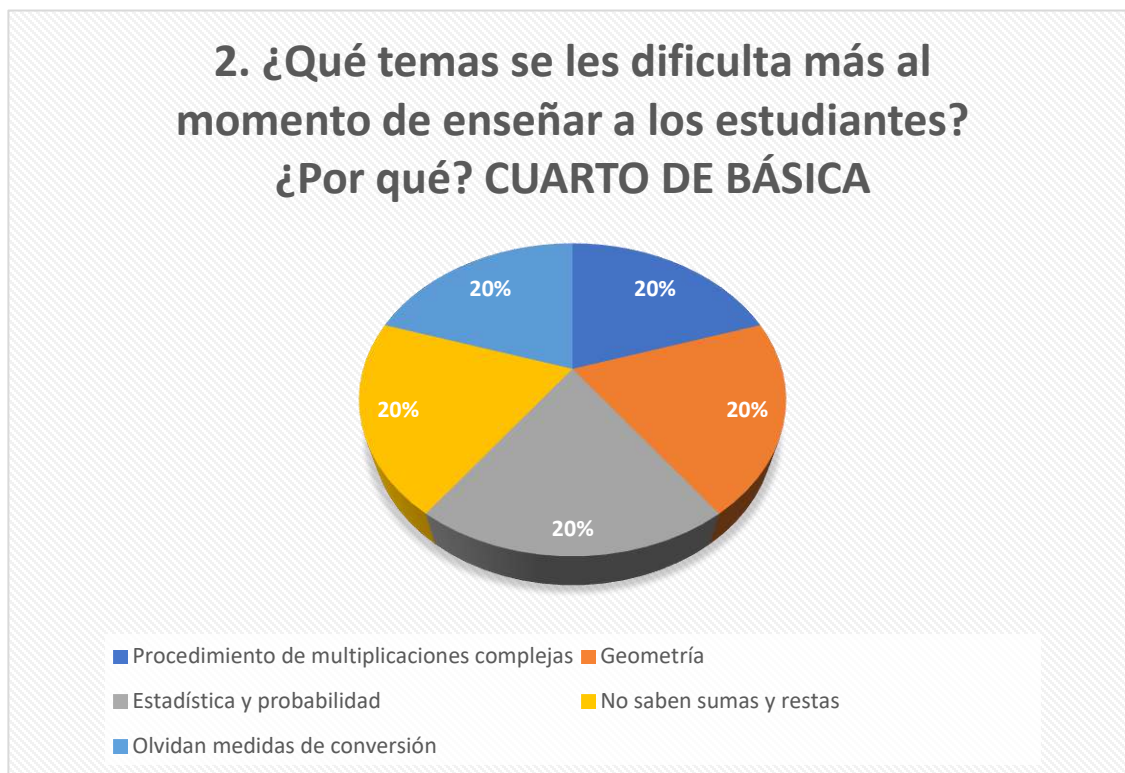
Figura 7 Resultados de entrevista a tercero de básica, pregunta 2



Nota: Imagen detallada de los resultados obtenidos gracias a la entrevista realizada a los docentes de matemáticas para el tercero año de básica

De los docentes entrevistados, consideran que los temas que más se les dificulta al momento de enseñar a los estudiantes de cuarto de básica son: 20% geometría, 20% no saben sumas y restas, 20% procedimiento de multiplicaciones complejas, 20% estadística y probabilidad y 20% olvidan medidas de conversión

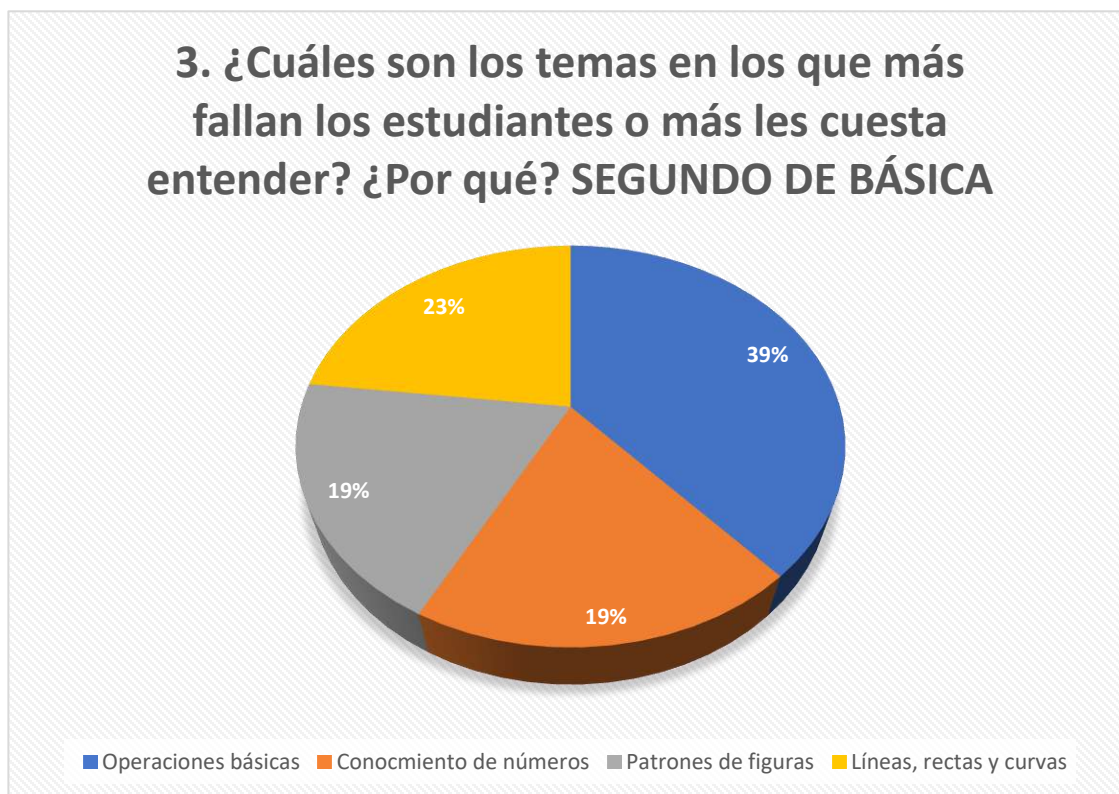
Figura 8 Resultados de entrevista a cuarto de básica, pregunta 2



Nota: Imagen detallada de los resultados obtenidos gracias a la entrevista realizada a los docentes de matemáticas para el cuarto año de básica

De los docentes entrevistados, consideran que los temas en los que más fallan los estudiantes o más les cuesta entender de segundo de básica son: 39% operaciones básicas, 23% líneas, rectas y curvas, 19% conocimiento de números y 19% patrones de figuras

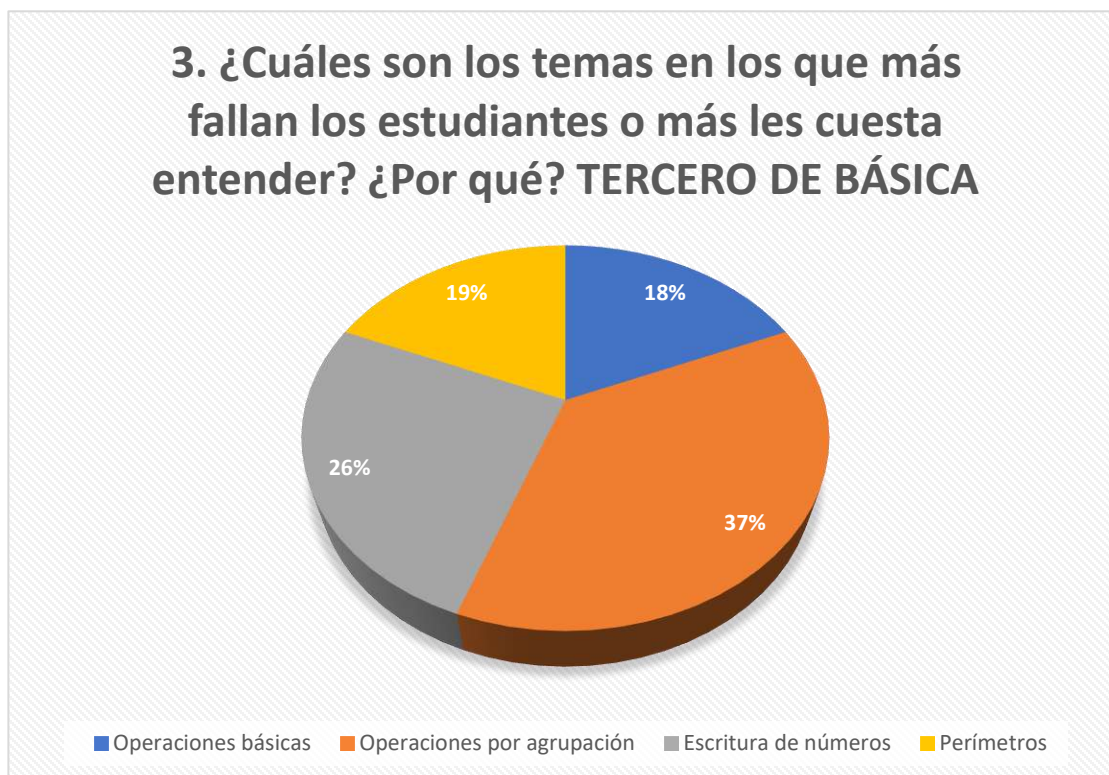
Figura 9 Resultados de entrevista a segundo de básica, pregunta 3



Nota: Imagen detallada de los resultados obtenidos gracias a la entrevista realizada a los docentes de matemáticas para el segundo año de básica

De los docentes entrevistados, consideran que los temas en los que más fallan los estudiantes o más les cuesta entender de tercero de básica son: 37% operaciones por agrupación, 26% escritura de números, 19% perímetros y operaciones básicas.

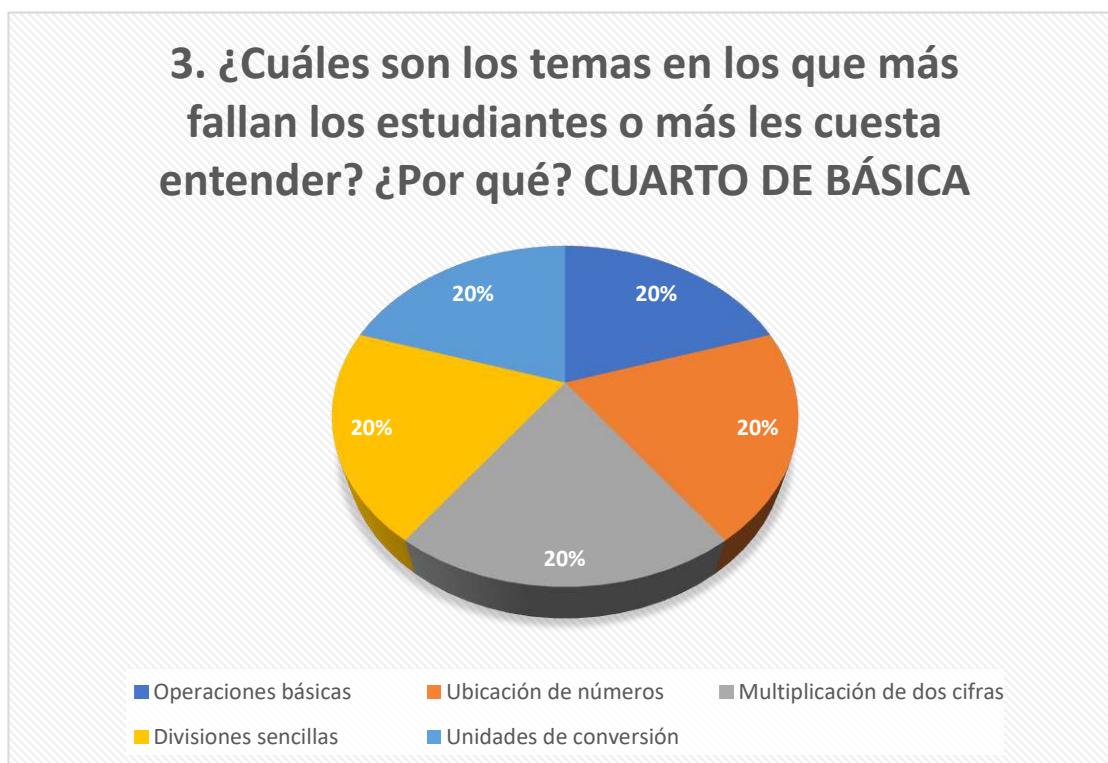
Figura 10 Resultados de entrevista a tercero de básica, pregunta 3



Nota: Imagen detallada de los resultados obtenidos gracias a la entrevista realizada a los docentes de matemáticas para el tercero año de básica

De los docentes entrevistados, consideran que los temas en los que más fallan los estudiantes o más les cuesta entender de cuarto de básica son: 20% operaciones básicas, 20% ubicación de números, 20% multiplicación de dos cifras, 20% divisiones sencillas y 20% unidades de conversión.

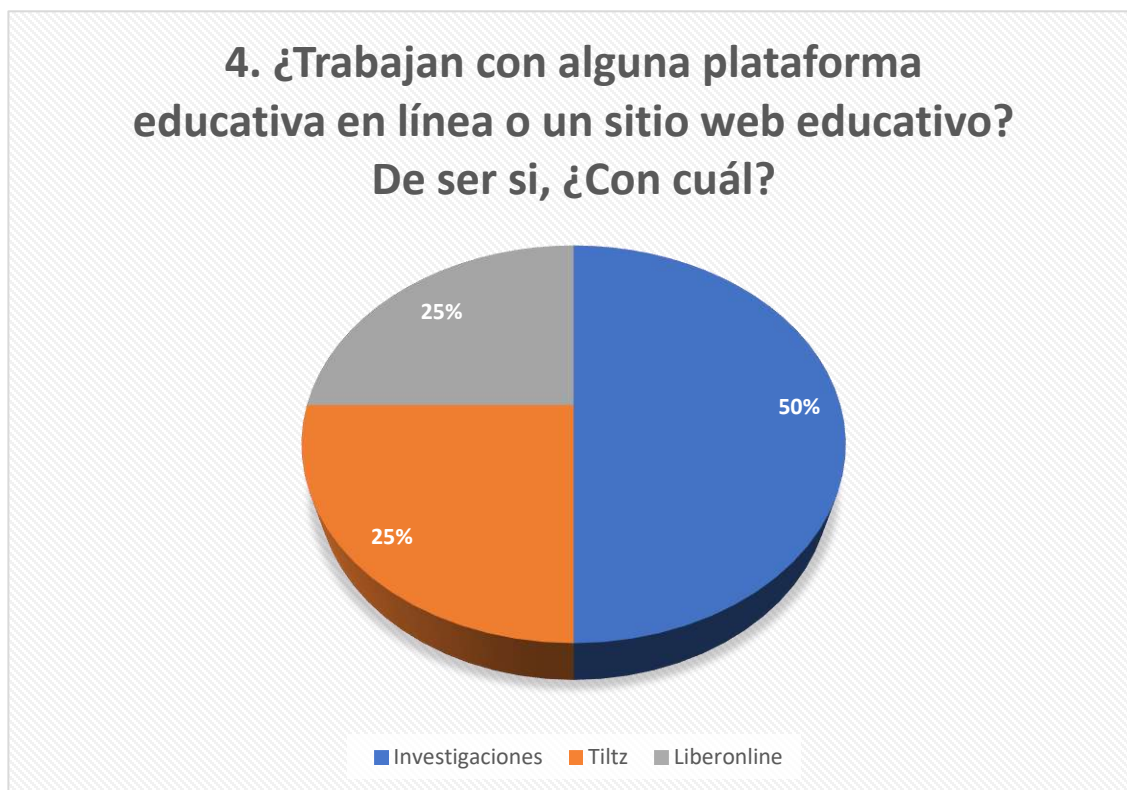
Figura 11 Resultados de entrevista a cuarto de básica, pregunta 3



Nota: Imagen detallada de los resultados obtenidos gracias a la entrevista realizada a los docentes de matemáticas para el segundo año de básica

De los docentes entrevistados que trabajan con alguna plataforma educativa en línea o un sitio web educativo son los siguientes: 50% investigaciones, 25% tiltz y 25% liberonline.

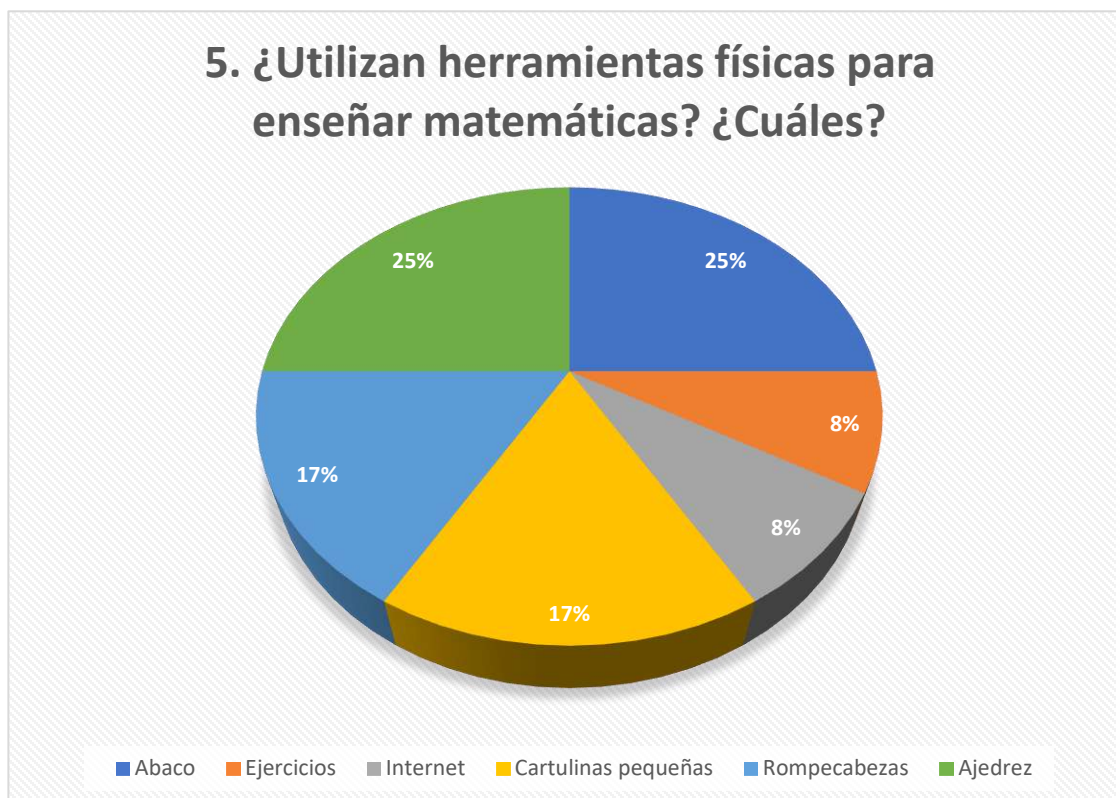
Figura 12 Resultados de entrevista, pregunta 4



Nota: Imagen detallada de los resultados obtenidos gracias a la entrevista realizada a los docentes de matemáticas para saber si utilizan algún sitio web educativo

De los docentes entrevistados que utilizan herramientas físicas para enseñar matemáticas son: 25% ajedrez, 25% abaco, 17% rompecabezas, 17% cartulinas pequeñas, 8% internet y 8% ejercicios

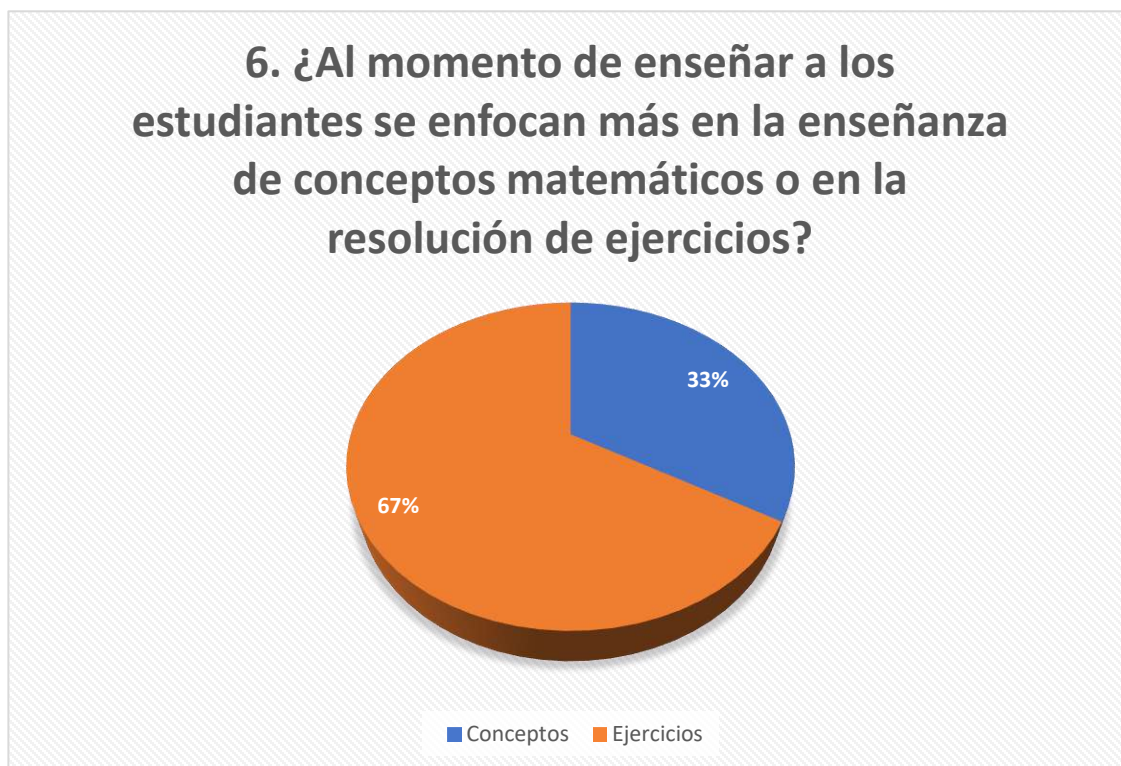
Figura 13 Resultados de entrevista, pregunta 5



Nota: Imagen detallada de los resultados obtenidos gracias a la entrevista realizada a los docentes de matemáticas para conocer las herramientas físicas utilizadas para el aprendizaje

De los docentes entrevistados, consideran que al momento de enseñar a los estudiantes se enfocan más en: 67% resolución de ejercicios y 33% en la enseñanza de matemáticas

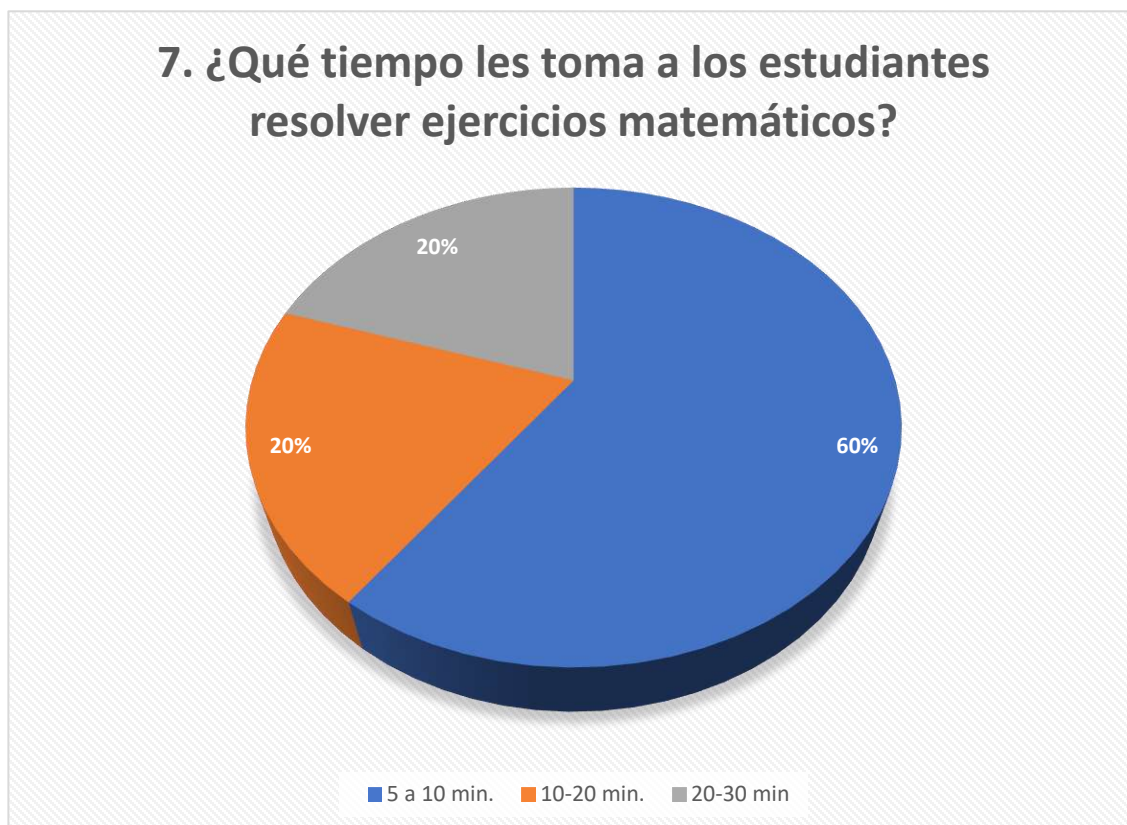
Figura 14 Resultado de entrevista, pregunta 6



Nota: Imagen detallada de los resultados obtenidos gracias a la entrevista realizada a los docentes de matemáticas para saber si los docentes se enfocan mayormente en la enseñanza de conceptos o la enseñanza de ejercicios

De los docentes entrevistados consideran que el tiempo que les toma a los estudiantes resolver ejercicios matemáticos es: 60% de 5 a 10 minutos, 20% de 10 a 20 minutos y 20% de 20 a 30 minutos.

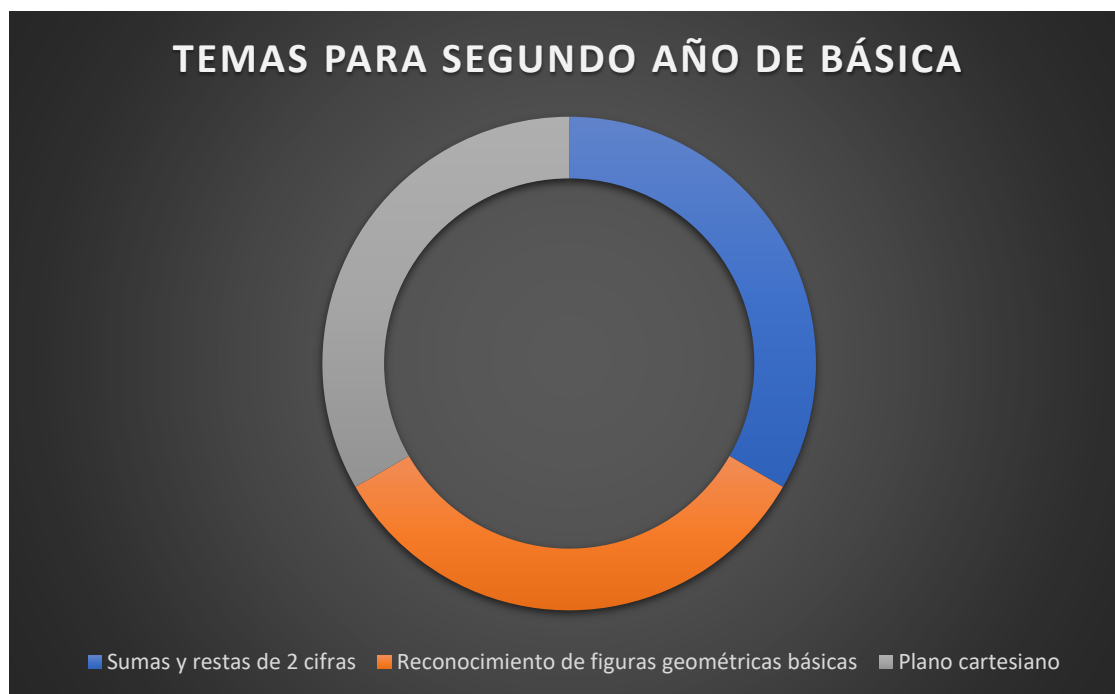
Figura 15 Resultado de entrevista, pregunta 7



Nota: Imagen detallada de los resultados obtenidos gracias a la entrevista realizada a los docentes de matemáticas para saber que tiempo les toma a los estudiantes resolver un ejercicio matemático

Con los filtros realizados a cada pregunta, se ha obtenido los siguientes resultados de los temas más importantes para trabajar, y se concluye que se realizará 3 ejercicios para cada año de educación general básica dentro del sitio web, teniendo los siguientes:

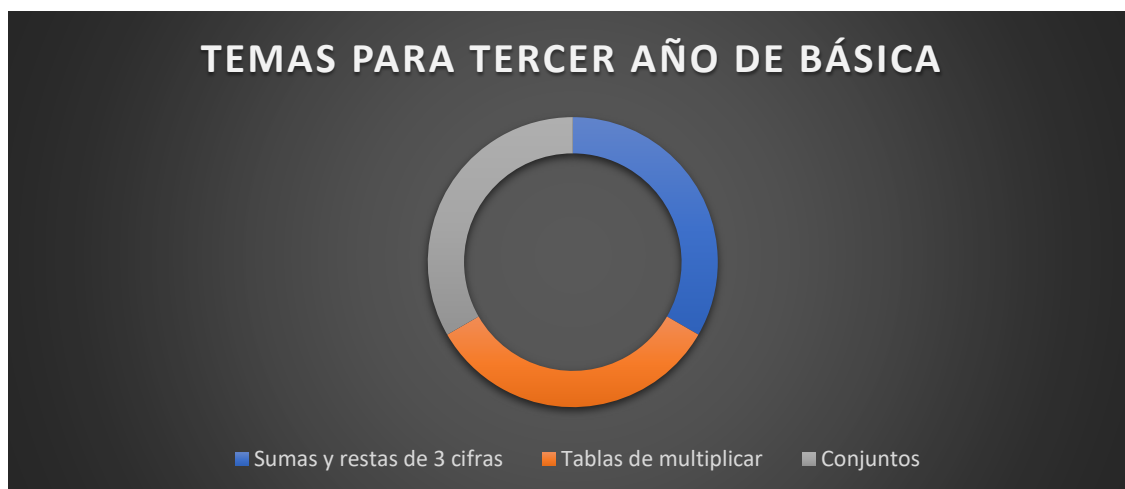
Figura 16 Temas seleccionados para segundo año de básica



Nota: Temas seleccionados a través de las respuestas de las encuestas realizadas anteriormente para segundo año de educación básica

Los temas para segundo año de educación básica son: sumas y restas de 2 cifras, reconocimiento de figuras geométricas básicas y plano cartesiano.

Figura 17 Temas seleccionados para tercer año de básica



Nota: Temas seleccionados a través de las respuestas de las encuestas realizadas anteriormente para tercero año de educación básica

Los temas para tercer año de básica son: sumas y restas de 3 cifras, tablas de multiplicar y conjuntos.

Figura 18 Temas seleccionados para cuarto año de básica



Nota: Temas seleccionados a través de las respuestas de las encuestas realizadas anteriormente para cuarto año de educación básica

Los temas para cuarto año de básica son: multiplicación y división combinadas, áreas y perímetros de figuras geométricas básicas y ajedrez.

10.1.4 Objetivos del sitio web:

Los siguientes objetivos se los realiza con la finalidad de alcanzar metas con la creación del sitio web de aprendizaje enfocado a las matemáticas, los objetivos son creados a partir de las actividades anteriormente realizadas, elección del sitio web, definición de la temática y entrevistas:

- Diseñar un sitio web de aprendizaje de calidad aprovechando las ventajas que nos ofrece la red y con la ayuda de aplicaciones de levantamiento de sitios web, para así lograr una un proyecto interactivo y entendible para el sector al cual va dirigido.
- Conseguir una temática enfocada solo al aprendizaje de matemáticas, a través de la creación de ejercicios interactivos que llamen la atención de los estudiantes para así obtener resultados positivos con el sitio web.
- Enfocar el sitio web educativo a un grupo de estudiantes en específico, a través de la creación de páginas destinadas a los años de segundo, tercer y cuarto año de educación general básica para mantener un orden dentro del mismo.

10.1.5 Visión del sitio web:

La visión describe el objetivo que espera lograr en un futuro. Se trata de la expectativa ideal de lo que quiere alcanzar la organización, indicando además como planea conseguir sus metas (Peiro Ucha, 2016). Es por ello que la visión del sitio web se basa en los objetivos para dar como resultado lo siguiente:

- Conjuguar los métodos de enseñanza tradicionales con los ejercicios interactivos implementados en el sitio web, con el fin de llegar a los centros educativos de educación general básica de la ciudad de Loja, para conseguir un gran impacto en los estudiantes y entregarles nuevas formas de aprendizaje en el área de las matemáticas.

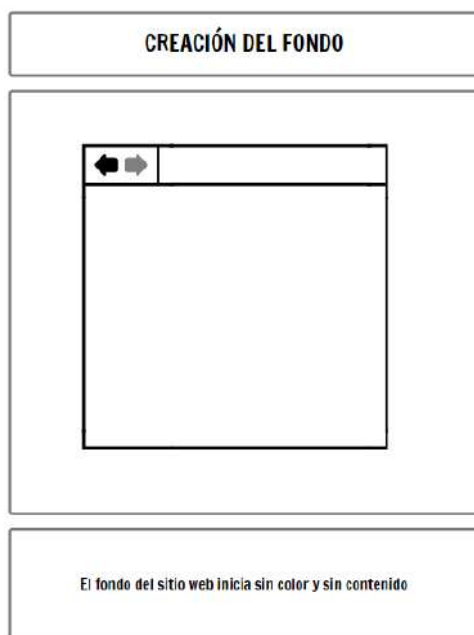
10.1.6. Storyboard

Un storyboard es, en resumen, un conjunto de viñetas. En ellas, se pueden representar de forma gráfica, aunque sencilla, distintos elementos (Pérez, 2022). Se procede a realizar un storyboard dentro de esta actividad con la finalidad de definir cada elemento del sitio web.

- **Creación del fondo**

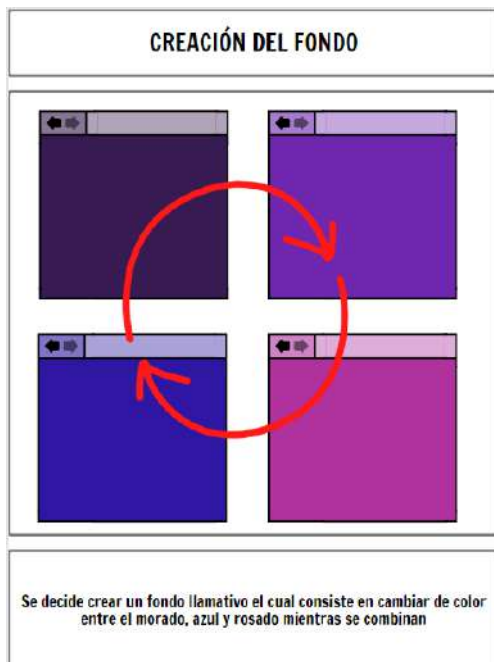
Para la creación del fondo se ha tomado en cuenta distintos colores, y se ha optado por escoger el color: morado, azul y rosado, los cuáles son muy llamativos para la vista y serán combinados para obtener un fondo interactivo. Igualmente los cuadros que almacenen información son de un color morado más fuerte al del fondo para crear un contraste con el mismo.

Figura 19 Creación del fondo, parte 1



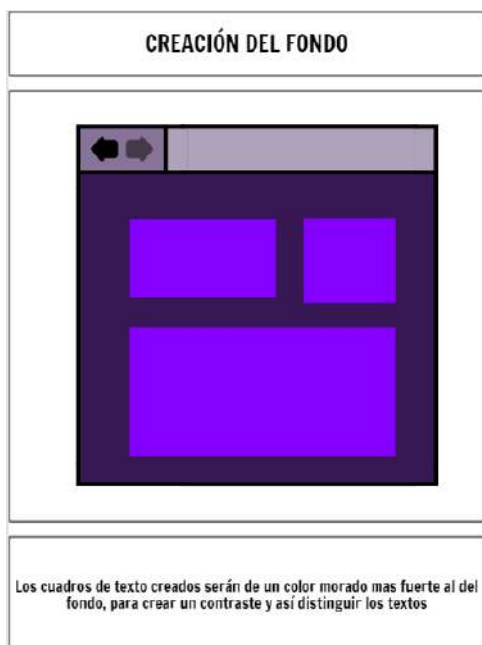
Nota: Fondo sin color y sin contenido

Figura 20 Creación del fondo, parte 2



Nota: Elección de un fondo interactivo que varíe el color entre cuatro distintos

Figura 21 Creación del fondo, parte 3

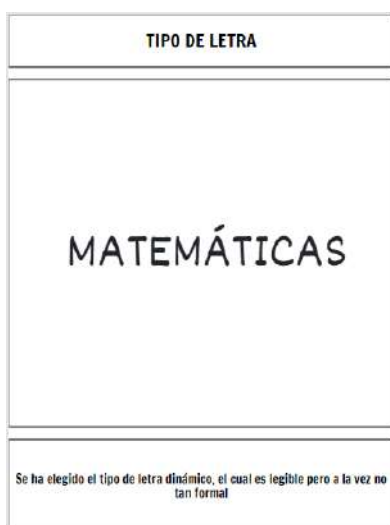


Nota: Cuadros de texto que van dentro del sitio web serán de un color morado claro para crear un contraste con el fondo

- **Tipo de letra**

Para la creación del tipo de letras se ha elegido entre distintos, dando por resultado una letra que sea entendible para el usuario, la misma es de color naranja y para los títulos se escribirán en mayúsculas mientras que los cuadros de textos o informativos serán escritos en minúsculas.

Figura 22 Tipo de letra, parte 1



Nota: Tipo de letra legible y dinámico

Figura 23 Tipo de letra, parte 2



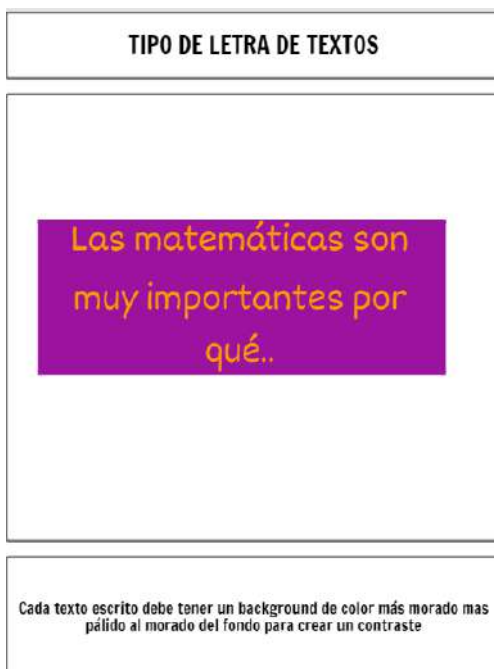
Nota: Tipo de letra para los títulos son de color naranja y escritos en mayúsculas

Figura 24 Tipo de letra, parte 3



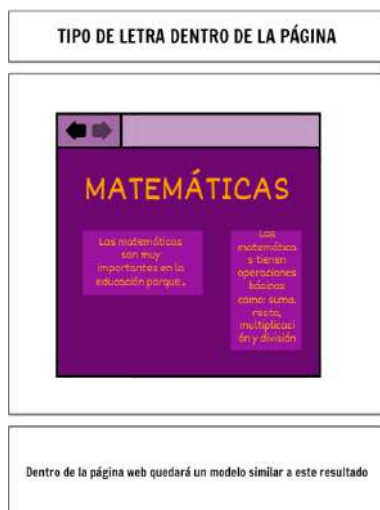
Nota: Tipo de letra para los textos, son en minúscula y de un color naranja

Figura 25 Tipo de letra, parte 4



Nota: Los textos son colocados encima de un background morado para crear un contraste

Figura 26 Tipo de letra, parte 5

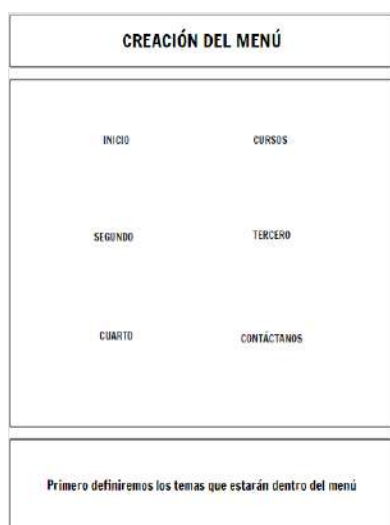


Nota: Vista previa del resultado de la combinación del fondo con los cuadros de texto y título

- **Creación del menú**

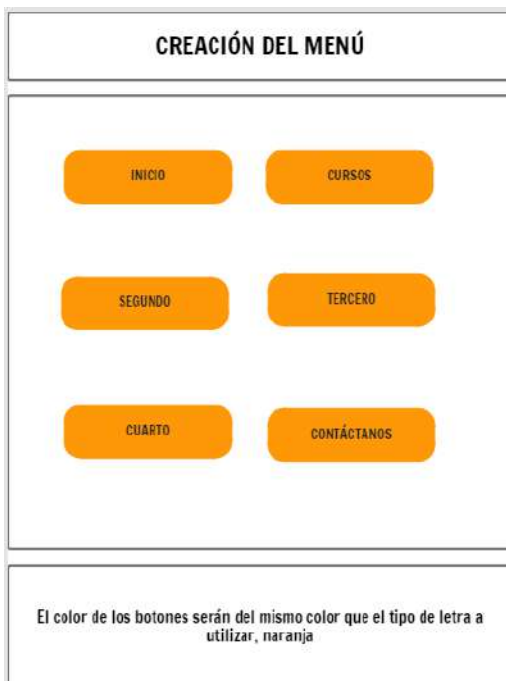
Para la creación del menú se ha observado distintos tipos de menú, es por ellos que se ha optado por elegir un menú de forma horizontal ubicado en la parte superior del sitio web, el mismo tiene las características de ser de color naranja, con 6 botones que contienen los nombres de las demás páginas.

Figura 27 Creación del menú, parte 1



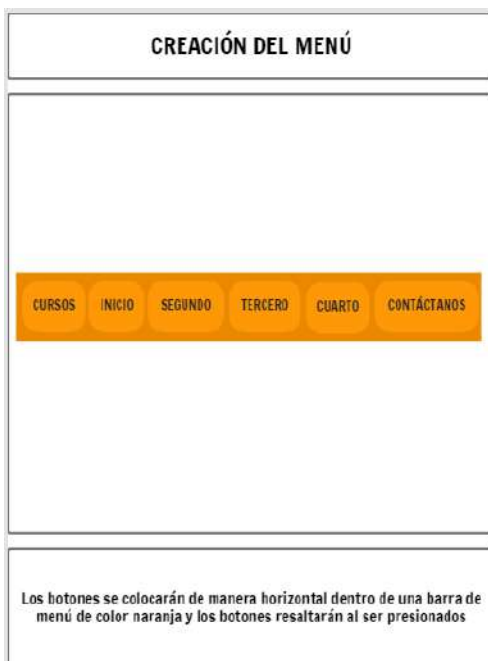
Nota: Elección de los temas colocados dentro del menú

Figura 28 Creación del menú, parte 2



Nota: Los botones son de color naranja

Figura 29 Creación del menú, parte 3

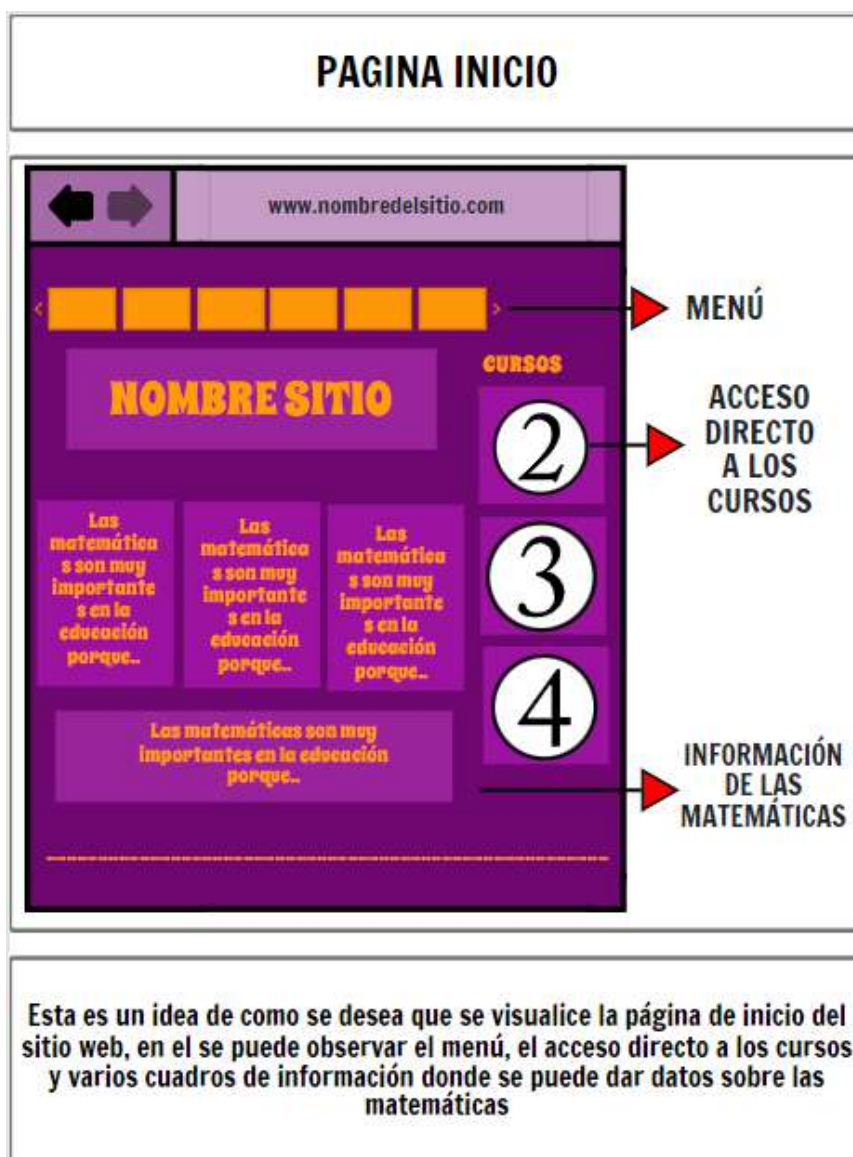


Nota: Los botones se encuentran dentro de una barra horizontal de color naranja

- **Página inicio**

Para la página de inicio se ha colocado el menú en la parte superior, después continúa con el nombre del sitio web, en la parte derecha se ubican unos accesos directos a los cursos donde se encuentran los ejercicios y en la parte izquierda unos cuadros de texto con información acerca de las matemáticas.

Figura 30 Creación de página de inicio

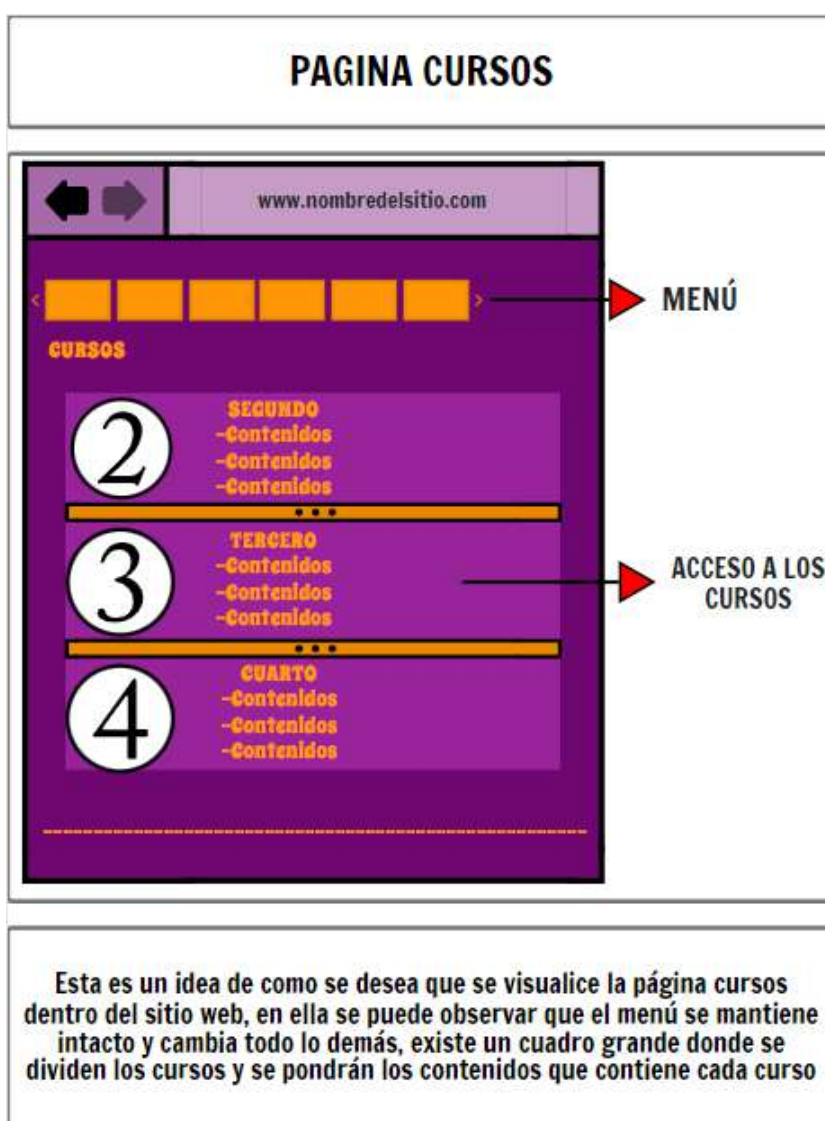


Nota: Imagen detallada del contenido de la página de inicio

- **Página cursos**

Para la creación de la página cursos se ha colocado el menú en la parte superior, en la parte de abajo el nombre de la página en este caso “CURSOS” y seguidamente un cuadro de texto grande, el cual contiene los tres cursos disponibles, los mismo están divididos por dos separadores y dentro de cada curso se encuentran los contenidos que ofrecen.

Figura 31 Creación de página cursos



Nota: Imagen detallada del contenido de la página cursos

- **Página de segundo de básica**

Para la creación de la página de segundo de básica se ha colocado el menú en la parte superior, en la parte de abajo el nombre de la página en este caso “SEGUNDO DE BÁSICA” y seguidamente un cuadro de texto grande el cual contiene tres ejercicios, los mismos están divididos por dos separadores, dentro de cada ejercicio se encuentra el nombre del mismo e indicaciones de lo que trata.

Figura 32 Creación de página 2do de básica



Nota: Imagen detallada del contenido de la página de 2do de básica

- **Página de tercero de básica**

Para la creación de la página de tercero de básica se ha colocado el menú en la parte superior, en la parte de abajo el nombre de la página en este caso “TERCERO DE BÁSICA” y seguidamente un cuadro de texto grande el cual contiene tres ejercicios, los mismos están divididos por dos separadores, dentro de cada ejercicio se encuentra el nombre del mismo e indicaciones de lo que trata.

Figura 33 Creación de página 3ro de básica



Nota: Imagen detallada del contenido de la página de 3ro de básica

- **Página de cuarto de básica**

Para la creación de la página de cuarto de básica se ha colocado el menú en la parte superior, en la parte de abajo el nombre de la página en este caso “CUARTO DE BÁSICA” y seguidamente un cuadro de texto grande el cual contiene tres ejercicios, los mismos están divididos por dos separadores, dentro de cada ejercicio se encuentra el nombre del mismo e indicaciones de lo que trata.

Figura 34 Creación de página 4to de básica



Nota: Imagen detallada del contenido de la página de 4to de básica

- **Página de contáctanos**

Para la creación de la página contáctanos se ha colocado el menú en la parte superior, en la parte de abajo el nombre de la página en este caso “CONTÁCTANOS” y seguidamente un cuadro de texto grande el cual consta de dos partes, en la parte izquierda se encuentra un mapa donde fue desarrollado el sitio web y en la parte derecha un formulario, el cual sirve para enviar mensajes a los administradores del proyecto.

Figura 35 Creación de página contáctanos



Nota: Imagen detallada del contenido de la página contáctanos

Fase 2: Producción

10.2 Fase de producción

Una vez se ha definido los objetivos y visiones a lograr, y se ha diseñado un storyboard del resultado del sitio web, se procede a iniciar la fase de producción, en donde se implementa todo lo investigado dentro del levantamiento del proyecto.

10.2.1 Diseño visual e información a implementar

Para continuar en el desarrollo del sitio web, se ha buscado dentro de “PlantillasHTMLgratis” una plantilla que se ajuste a los diseños del storyboard realizado. Es así como se encuentra la siguiente plantilla que tiene una temática de Halloween, la cual servirá como base para iniciar en el levantamiento del proyecto.

Figura 36 Plantilla descargada como base para creación del sitio web



Nota: Imagen de una plantilla descargada en PlantillasHTMLgratis como base para empezar en la creación del sitio web

- **Creación del menú**

El menú fue modificado al original con la finalidad de estar acorde a lo solicitado, en el mismo se puede observar que se implementa las opciones de las páginas funcionales del sitio web, siendo estas: inicio, cursos, segundo de básica, tercero de básica, cuarto de básica y contáctanos. Dicho menú me mantendrá en las demás páginas.

Figura 37 Resultado del menú creado para el sitio web

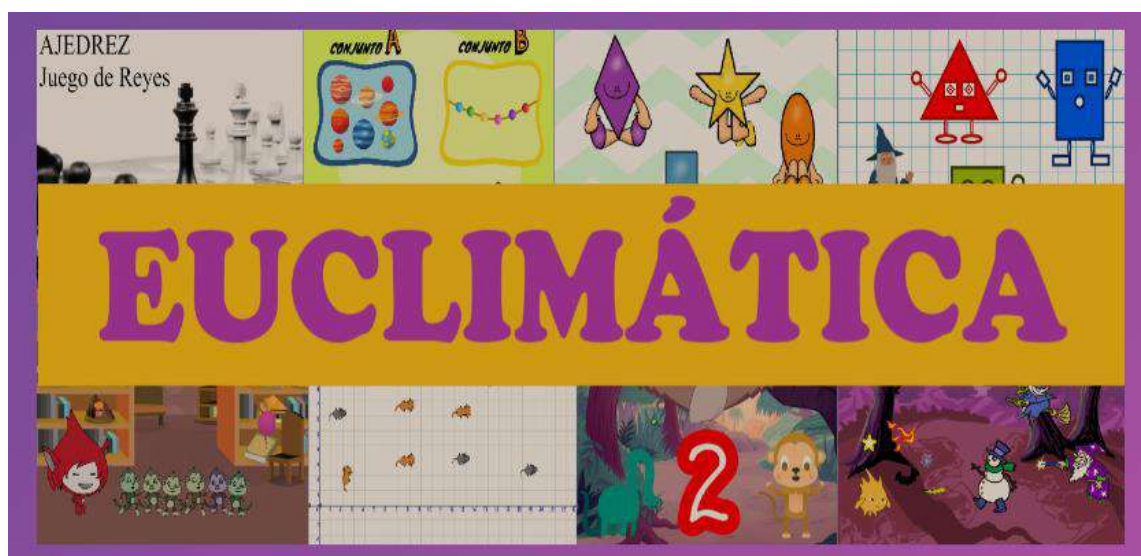


Nota: Imagen donde se observan los temas que contiene el menú dentro del sitio web

- **Inicio**

El nombre del sitio web es “Euclimática”, el mismo se obtuvo de la combinación del nombre Euclides (considerado el padre de las matemáticas) y matemáticas. Debajo del menú se ha colocado una imagen con el nombre del mismo.

Figura 38 Nombre del sitio web



Nota: Imagen del nombre del sitio web

A continuación del nombre del sitio web se encuentran unos datos acerca de las matemáticas que servirán para el aprendizaje de los usuarios.

Figura 39 Datos acerca de las matemáticas



Nota: Imagen con los datos acerca de las matemáticas colocados dentro del sitio web separados en tres diferentes cuadros de texto

En la parte derecha se ha colocado un acceso directo a los tres cursos con el fin de facilitar el ingreso a los cursos a los usuarios.

Figura 40 Acceso directo a los cursos



Nota: Imagen de los accesos directos a los cursos dentro de la página Inicio

- **Cursos**

Dentro de esta página se encuentra un bloque grande que contiene información acerca de los cursos disponibles dentro del sitio web, así como también los temas que se encuentran dentro de los mismos.

Figura 41 Página Cursos



Nota: Imagen donde se observan los tres cursos disponibles dentro de la página de nombre "Cursos"

- **Segundo de básica**

Dentro de esta página se encuentran los ejercicios correspondientes al segundo año de educación general básica, en ella se puede observar tres temas los cuales son: sumas y restas de 2 cifras, reconocimiento de figuras geométricas básicas y el plano cartesiano.

Figura 42 Página segundo de básica

SEGUNDO DE BÁSICA

Segundo de básica

SUMAS Y RESTAS DE 2 CIFRAS

SUMANDO Y RESTANDO 2 CIFRAS: Aprende a sumar y restar respondiendo las preguntas, acumula el mayor puntaje y responde la mayor cantidad de problemas.

RECONOCIMIENTO DE FIGURAS GEOMÉTRICAS BÁSICAS

LAS FIGURAS GEOMÉTRICAS CON PICO: Ayuda a nuestro amigo Pico a encontrar las figuras geométricas y diviértete.

PLANO CARTESIANO

ATRÁPVAL RATON: Ayudamos a atrapar al ratón que se ha colado en el teatro, resolviéndo dando las coordenadas correctas.

Nota: Imagen de la página de segundo de básica, dentro se encuentran tres ejercicios

- **Tercero de básica**

Dentro de esta página se encuentran los ejercicios correspondientes al tercer año de educación general básica, en ella se puede observar tres temas los cuales son: sumas y restas de 3 cifras, tablas de multiplicar y conjuntos.

Figura 43 Página tercero de básica



Nota: Imagen de la página de tercero de básica, dentro se encuentran tres ejercicios

- **Cuarto de básica**

Dentro de esta página se encuentran los ejercicios correspondientes al cuarto año de educación general básica, en ella se puede observar tres temas los cuales son: multiplicación y división combinadas, áreas y perímetros de figuras geométricas básicas y ajedrez

Figura 44 Página cuarto de básica



Nota: Imagen de la página de cuarto de básica, dentro se encuentran tres ejercicios

- **Contáctanos**

Dentro de esta página se encuentra un mapa correspondiente a la dirección donde fue creado el sitio web y el mismo donde se puede obtener información acerca del mismo.

Figura 45 Mapa de la ubicación donde fue creado el sitio web



Nota: Mapa de la ubicación del Instituto Superior Tecnológico Sudamericano

En la parte de la derecha se encuentra un formulario, el mismo sirve para enviar mensajes al correo del sitio web.

Figura 46 Sobre nosotros



Nota: Información para enviar comentarios al sitio web

10.2.2 Aplicaciones

Según el resultado de las entrevistas realizadas, se desarrollarán tres ejercicios para cada año de educación básica dándonos un total de nueve. Los mismos se desarrollarán dentro del programa de Scratch, y para cada tema se ha desarrollado un ejercicio con su propia temática y su título respectivo, obteniendo como resultado los siguientes:

- **Sumas y restas de dos cifras**

El ejercicio titulado “Sumando y restando 2 cifras” inicia con una pantalla de bienvenida la cual da dos opciones a elegir, sumar o restar números de dos cifras

Figura 47 Ejercicio "sumas y restas de dos cifras", pantalla inicial



Nota: Imagen de la pantalla de inicio del ejercicio para segundo año de educación básica

Dependiendo de la opción seleccionada, la interfaz cambiará y las operaciones de suma o resta iniciarán, según los aciertos o fallos en las respuestas el puntaje aumentará o disminuirá

Figura 48 Ejercicio "sumas y restas de dos cifras" en ejecución



Nota: Imagen de un ejercicio propuesto al ejecutar el mismo

- **Reconocimiento de figuras geométricas básicas**

El ejercicio titulado “Las figuras geométricas con Pico” inicia con una pantalla de bienvenida en la que para dar inicio al ejercicio es necesario hacer clic sobre el personaje.

Figura 49 Ejercicio "reconocimiento de figuras geométricas básicas", pantalla inicial



Nota: Imagen de la pantalla de inicio del ejercicio para segundo año de educación básica

El ejercicio consta de elegir una opción de las tres que nos muestra la interfaz dependiendo de cual pida el personaje, si la figura geométrica es errónea a la solicitada se mermarán puntos, caso contrario el mismo aumentará.

Figura 50 Ejercicio "reconocimiento de figuras geométricas básicas" en ejecución



Nota: Imagen del ejercicio en ejecución para el segundo año de educación básica

- **Plano cartesiano**

El ejercicio titulado “Atrapa al ratón” inicia con una pantalla de bienvenida y un mensaje que dice: “atrapa al ratón”, para continuar es necesario presionar el botón iniciar.

Figura 51 Ejercicio "plano cartesiano" pantalla inicial

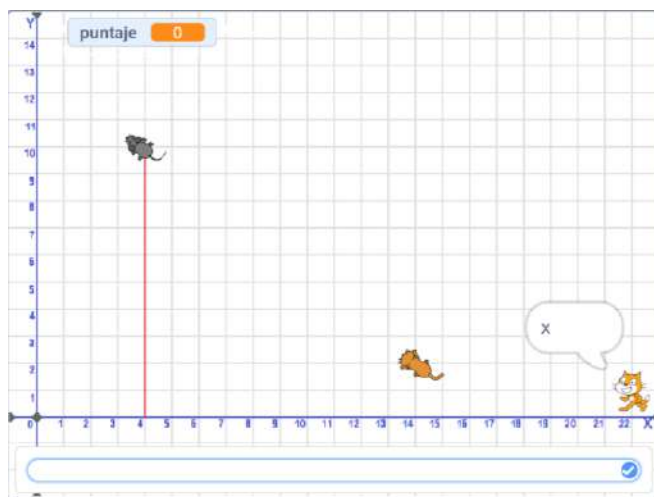


Nota: Imagen del ejercicio en ejecución para el segundo año de educación básica

El ejercicio inicia con un ratón moviéndose a un punto específico dentro de otra interfaz, y por otra parte hay un gato el cual tiene que atrapar al objetivo colocando los

puntos de intersección del ratón. Entre más aciertos el puntaje aumentará o caso contrario disminuirá.

Figura 52 Ejercicio "plano cartesiano" en ejecución



Nota Imagen del ejercicio en ejecución para el segundo año de educación básica

- **Sumas y restas de tres cifras**

El ejercicio titulado “Sumando y restando 3 cifras” inicia con una pantalla de bienvenida la cual da dos opciones a elegir, sumar o restar números de tres cifras.

Figura 53 Ejercicio "sumas y restas de tres cifras" pantalla inicial



Nota: Imagen del ejercicio en ejecución para el tercer año de educación básica

Dependiendo de la opción seleccionada, la interfaz cambiará y las operaciones de suma o resta iniciarán, según los aciertos o fallos en las respuestas el puntaje aumentará o disminuirá

Figura 54 Ejercicio "sumas y restas de tres cifras" en ejecución



Nota: Imagen del ejercicio en ejecución para el tercer año de educación básica

- **Tablas de multiplicar**

El ejercicio titulado “Multiplicando con Gobo” inicia con una pantalla de bienvenida en la cual hay un mensaje que nos pide ayudar al personaje llamado “Gobo” a destruir a sus enemigos a través de las tablas de multiplicar.

Figura 55 Ejercicio "tablas de multiplicar" pantalla inicial



Nota: Imagen del ejercicio en ejecución para el tercer año de educación básica

Al momento de iniciar el ejercicio enviará distintos personajes los cuales harán preguntas sobre las tablas de multiplicación. Según la cantidad de aciertos el puntaje aumentará y él no se puede errar más de seis veces, caso contrario el ejercicio terminará.

Figura 56 Ejercicio "tablas de multiplicar" en ejecución



Nota: Imagen del ejercicio en ejecución para el tercer año de educación básica

- **Conjuntos**

El ejercicio titulado “Los conjuntos” inicia con una pantalla de carga dando la bienvenida, la cual solo se debe esperar un par de segundos para que el ejercicio inicie

Figura 57 Ejercicio "conjuntos" pantalla inicial



Nota: Imagen del ejercicio en ejecución para el tercer año de educación básica

El ejercicio iniciará directamente en otra interfaz, en la cual muestra el conjunto A y el conjunto B, el objetivo es tener la misma cantidad de objetos del primer conjunto como del segundo conjunto. El puntaje se lo puede observar presionando la estrella.

Figura 58 Ejercicio "conjuntos" en ejecución



Nota: Imagen del ejercicio en ejecución para el tercer año de educación básica

- **Multiplicación y división combinadas**

El ejercicio titulado “Multiplica y divide” inicia con una pantalla de bienvenida que indica que se aprenderá a multiplicar y dividir, para empezar, se debe presionar el botón iniciar.

Figura 59 Ejercicio "multiplicación y división combinadas" pantalla inicial



Nota: Imagen del ejercicio en ejecución para el cuarto año de educación básica

El ejercicio consiste en contar los árboles y las manzanas para dar una respuesta a las multiplicaciones que realiza el programa, luego nos indicará dividir el número de manzanas entre un número de monos para dar una solución. El puntaje varía entre los aciertos o fallos que se obtenga.

Figura 60 Ejercicio "multiplicación y división combinadas" en ejecución



Nota: Imagen del ejercicio en ejecución para el cuarto año de educación básica

- **Área y perímetro de figuras geométricas básicas**

El ejercicio titulado “áreas y perímetros” inicia con una pantalla de bienvenida y con un mensaje de indicación el cual dice que pondrá a prueba el conocimiento de áreas y perímetros de las figuras geométricas. Para empezar con el ejercicio se debe presionar el botón iniciar.

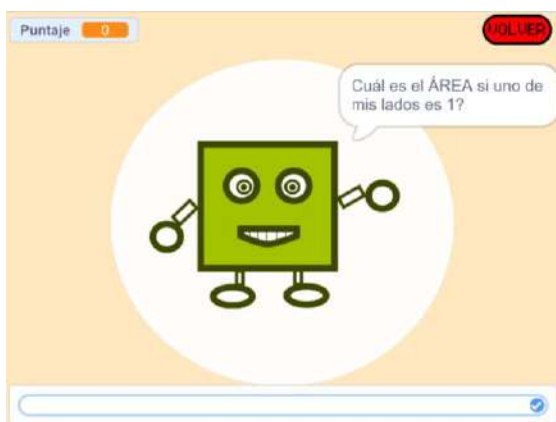
Figura 61 Ejercicio "área y perímetro de figuras geométricas básicas" pantalla inicial



Nota: Imagen del ejercicio en ejecución para el cuarto año de educación básica

Después de iniciar se podrá elegir entre distintas figuras geométricas para iniciar con el ejercicio, dependiendo de la figura seleccionada se pedirá resolver el área y perímetro de la misma. El puntaje aumentará o disminuirá según los aciertos o fallos.

Figura 62 Ejercicio “Área y perímetro de figuras geométricas básicas” en ejecución



Nota: Imagen del ejercicio en ejecución para el cuarto año de educación básica

- **Ajedrez**

El ejercicio titulado “Juego de reyes” inicia con una pantalla de bienvenida en la cual pide seleccionar una ficha para iniciar, entre las opciones se encuentra la ficha negra o la ficha blanca.

Figura 63 Ejercicio "Ajedrez" pantalla inicial



Nota: Imagen del ejercicio en ejecución para el cuarto año de educación básica

Una vez seleccionada la ficha dará inicio al juego el cual consta de derrotar al rey del equipo contrario a través de la estrategia.

Figura 64 Ejercicio "Ajedrez" en ejecución

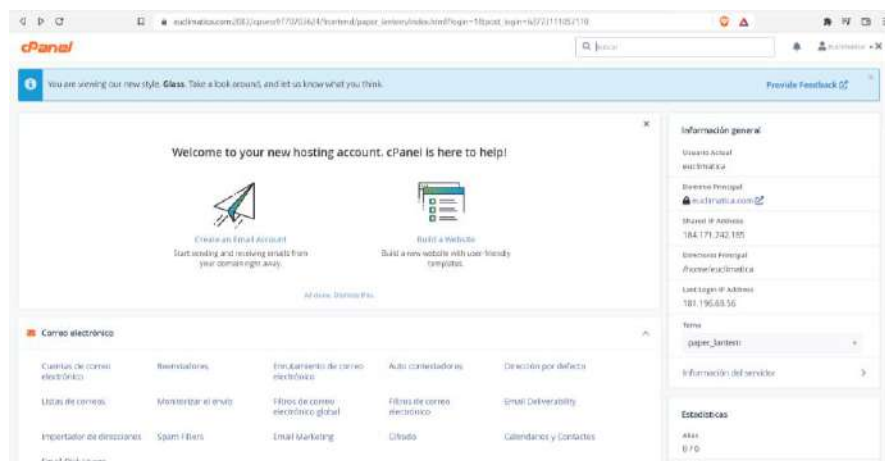


Nota: Imagen del ejercicio en ejecución para el cuarto año de educación básica

10.2.3 Publicación del sitio web

Para la publicación del sitio web se ha recurrido a la compra de un servicio de hosting y un dominio para que el mismo esté a la disponibilidad de cualquier persona.

Figura 65 Hosting del sitio web



Nota: Imagen del hosting del sitio web en el que se subirá el sitio web

El sitio web se encuentra bajo la dirección: euclimatica.com

Figura 66 Dominio del sitio web



Nota: Imagen del dominio donde se encuentra el sitio web

Fase 3: Testeo

10.3 Testeo

Como último paso después de la publicación del sitio web de aprendizaje, se procede a realizar las pruebas y validación del mismo. Para realizar estas acciones se toma en cuenta la opinión de distintos docentes del área de matemáticas para comprobar la usabilidad y utilidad del sitio web.

Se han creado una pequeña encuesta con el fin de observar la utilidad del sitio web frente a los docentes del área de matemáticas. Los resultados están a continuación

Tabla 7 Resultados de encuestas para prueba de validación

Prueba de validación del sitio web			
Preguntas	Lic. Susana Campoverde (Escuela Gustavo Darquea Terán)	Lic. Laura Verde Soto (Escuela 18 de noviembre)	Lic. Sebastián Torres (Escuela 25 de diciembre)
1. ¿El sitio web es de fácil acceso para los estudiantes?	<input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No	<input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No	<input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No
2. ¿La interfaz del sitio web es interactiva?	<input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Puede mejorar	<input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Puede mejorar	<input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No <input checked="" type="radio"/> Puede mejorar
3. ¿Qué le pareció ejercicio: sumas y restas de 2 cifras?	<input checked="" type="radio"/> Excelente, se entiende lo que hay que pide el ejercicio <input type="radio"/> Bueno, se entiende, pero puede mejorar <input type="radio"/> Malo, no es entendible	<input checked="" type="radio"/> Excelente, se entiende lo que hay que pide el ejercicio <input type="radio"/> Bueno, se entiende, pero puede mejorar <input type="radio"/> Malo, no es entendible	<input checked="" type="radio"/> Excelente, se entiende lo que hay que pide el ejercicio <input type="radio"/> Bueno, se entiende, pero puede mejorar <input type="radio"/> Malo, no es entendible
4. ¿Qué le pareció ejercicio: reconocimiento de figuras geométricas básicas?	<input type="radio"/> Excelente, se entiende lo que hay que pide el ejercicio <input type="radio"/> Bueno, se entiende, pero puede mejorar <input type="radio"/> Malo, no es entendible	<input checked="" type="radio"/> Excelente, se entiende lo que hay que pide el ejercicio <input type="radio"/> Bueno, se entiende, pero puede mejorar <input type="radio"/> Malo, no es entendible	<input checked="" type="radio"/> Excelente, se entiende lo que hay que pide el ejercicio <input type="radio"/> Bueno, se entiende, pero puede mejorar <input type="radio"/> Malo, no es entendible
5. ¿Qué le pareció ejercicio: plano cartesiano?	<input checked="" type="radio"/> Excelente, se entiende lo que hay que pide el ejercicio	<input checked="" type="radio"/> Excelente, se entiende lo que hay que pide el ejercicio	<input checked="" type="radio"/> Excelente, se entiende lo que hay que pide el ejercicio

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Bueno, se entiende, pero puede mejorar ○ Malo, no es entendible 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Bueno, se entiende, pero puede mejorar ○ Malo, no es entendible 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Bueno, se entiende, pero puede mejorar ○ Malo, no es entendible
6. ¿Qué le pareció ejercicio: sumas y restas de 3 cifras?	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Excelente, se entiende lo que hay que pide el ejercicio ○ Bueno, se entiende, pero puede mejorar ○ Malo, no es entendible 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Excelente, se entiende lo que hay que pide el ejercicio ○ Bueno, se entiende, pero puede mejorar ○ Malo, no es entendible 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Excelente, se entiende lo que hay que pide el ejercicio ○ Bueno, se entiende, pero puede mejorar ○ Malo, no es entendible
7. ¿Qué le pareció ejercicio: tablas de multiplicar?	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Excelente, se entiende lo que hay que pide el ejercicio ○ Bueno, se entiende, pero puede mejorar ○ Malo, no es entendible 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Excelente, se entiende lo que hay que pide el ejercicio ○ Bueno, se entiende, pero puede mejorar ○ Malo, no es entendible 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Excelente, se entiende lo que hay que pide el ejercicio ○ Bueno, se entiende, pero puede mejorar ○ Malo, no es entendible
8. ¿Qué le pareció ejercicio: conjuntos?	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Excelente, se entiende lo que hay que pide el ejercicio ○ Bueno, se entiende, pero puede mejorar ○ Malo, no es entendible 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Excelente, se entiende lo que hay que pide el ejercicio ○ Bueno, se entiende, pero puede mejorar ○ Malo, no es entendible 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Excelente, se entiende lo que hay que pide el ejercicio ○ Bueno, se entiende, pero puede mejorar ○ Malo, no es entendible
9. ¿Qué le pareció ejercicio: multiplicación y división combinadas?	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Excelente, se entiende lo que hay que pide el ejercicio ○ Bueno, se entiende, pero puede mejorar ○ Malo, no es entendible 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Excelente, se entiende lo que hay que pide el ejercicio ○ Bueno, se entiende, pero puede mejorar ○ Malo, no es entendible 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Excelente, se entiende lo que hay que pide el ejercicio ○ Bueno, se entiende, pero puede mejorar ○ Malo, no es entendible
10. ¿Qué le pareció ejercicio: áreas y perímetros de figuras geométricas básicas?	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Excelente, se entiende lo que hay que pide el ejercicio ○ Bueno, se entiende, pero puede mejorar ○ Malo, no es entendible 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Excelente, se entiende lo que hay que pide el ejercicio ✓ Bueno, se entiende, pero puede mejorar 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Excelente, se entiende lo que hay que pide el ejercicio ○ Bueno, se entiende, pero puede mejorar

		○ Malo, no es entendible	○ Malo, no es entendible
11. ¿Qué le pareció ejercicio: ajedrez?	<input checked="" type="checkbox"/> Excelente, se entiende lo que hay que pide el ejercicio <input type="checkbox"/> Bueno, se entiende, pero puede mejorar <input type="checkbox"/> Malo, no es entendible	<input checked="" type="checkbox"/> Excelente, se entiende lo que hay que pide el ejercicio <input type="checkbox"/> Bueno, se entiende, pero puede mejorar <input type="checkbox"/> Malo, no es entendible	<input checked="" type="checkbox"/> Excelente, se entiende lo que hay que pide el ejercicio <input type="checkbox"/> Bueno, se entiende, pero puede mejorar <input type="checkbox"/> Malo, no es entendible

Nota: Resultados de encuesta realizada a los docentes del área de matemáticas de distintas escuelas de educación general básica para validar el funcionamiento del sitio web

Según las encuestas realizadas se ha filtrado los siguientes resultados:

El 100% de los docentes consideran que el sitio web es de fácil acceso para los estudiantes.

Figura 67 Resultados encuesta pregunta 1



Nota: Resultado de la primera pregunta de la encuesta realizada a los docentes de matemáticas para validación del sitio web

El 89% de los docentes consideran que la interfaz del sitio web es interactiva y un 11% considera que puede mejorar.

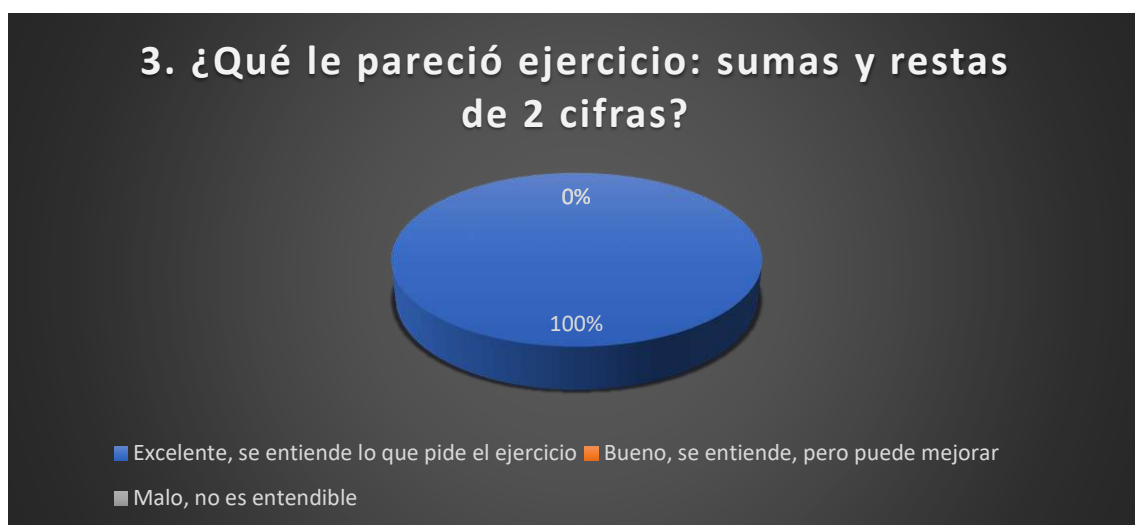
Figura 68 Resultados encuesta pregunta 2



Nota: Resultado de la segunda pregunta de la encuesta realizada a los docentes de matemáticas para validación del sitio web

El 100% de los docentes consideran que el ejercicio “sumas y restas de 2 cifras” es excelente y se entiende lo que el ejercicio pide.

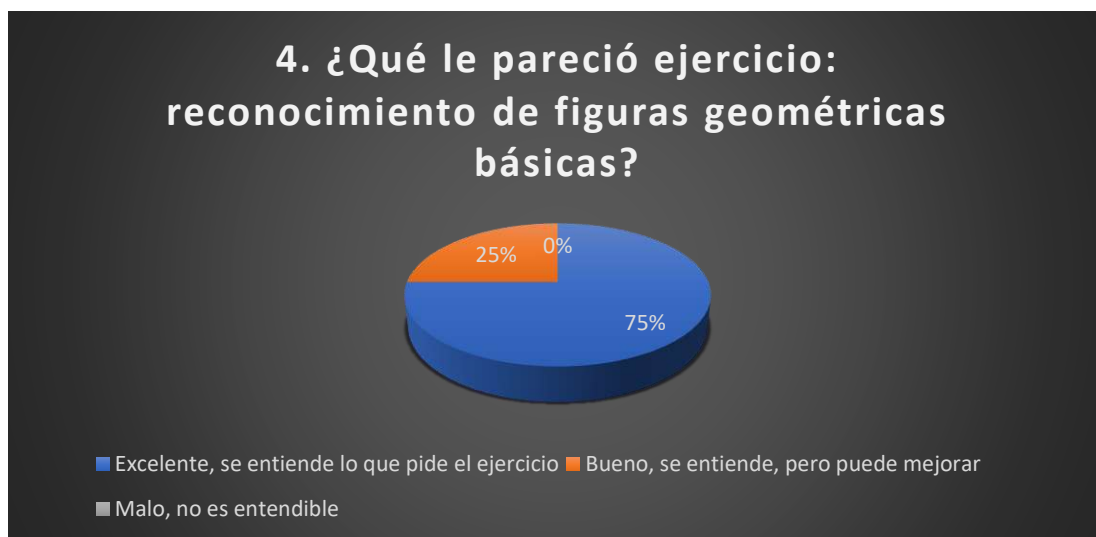
Figura 69 Resultados encuesta pregunta 3



Nota: Resultado de la tercera pregunta de la encuesta realizada a los docentes de matemáticas para validación del sitio web

El 75% de los docentes consideran que el ejercicio “reconocimiento de figuras geométricas básicas” es excelente y se entiendo lo que el ejercicio pide, mientras que el 25% lo considera bueno y entendible, pero se puede mejorar.

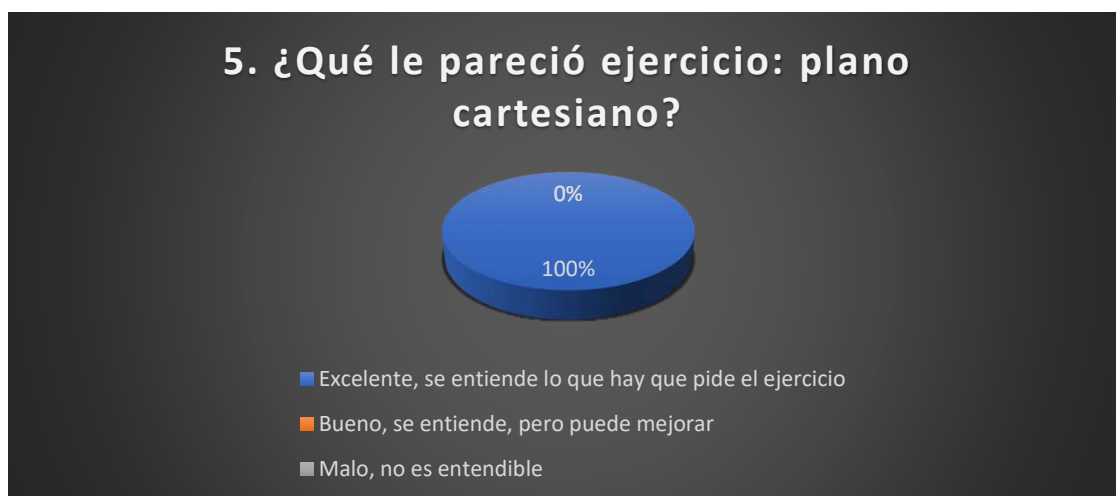
Figura 70 Resultados encuesta pregunta 4



Nota: Resultado de la cuarta pregunta de la encuesta realizada a los docentes de matemáticas para validación del sitio web

El 100% de los docentes consideran que el ejercicio “plano cartesiano” es excelente y se entiende lo que el ejercicio pide.

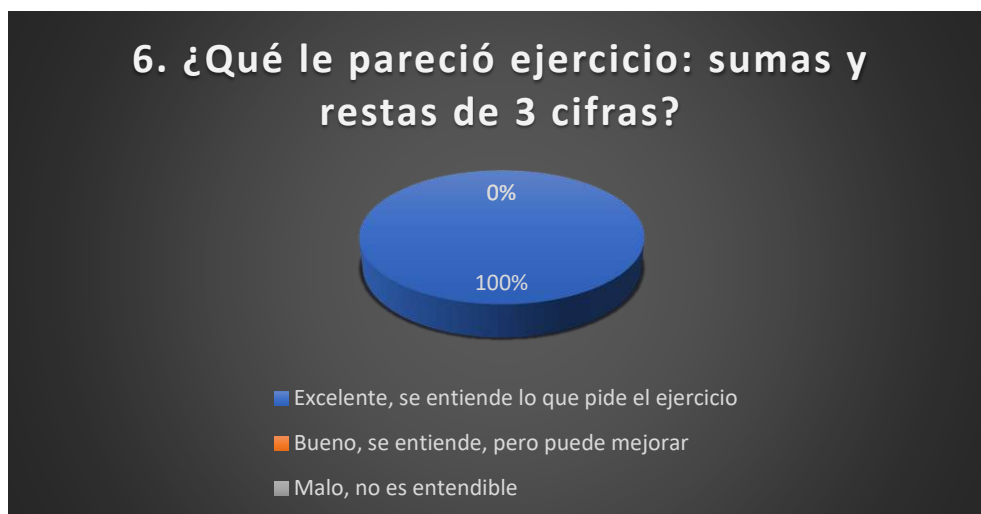
Figura 71 Resultados encuesta pregunta 5



Nota: Resultado de la quinta pregunta de la encuesta realizada a los docentes de matemáticas para validación del sitio web

El 100% de los docentes consideran que el ejercicio “sumas y restas de tres cifras” es excelente y se entiende lo que el ejercicio pide

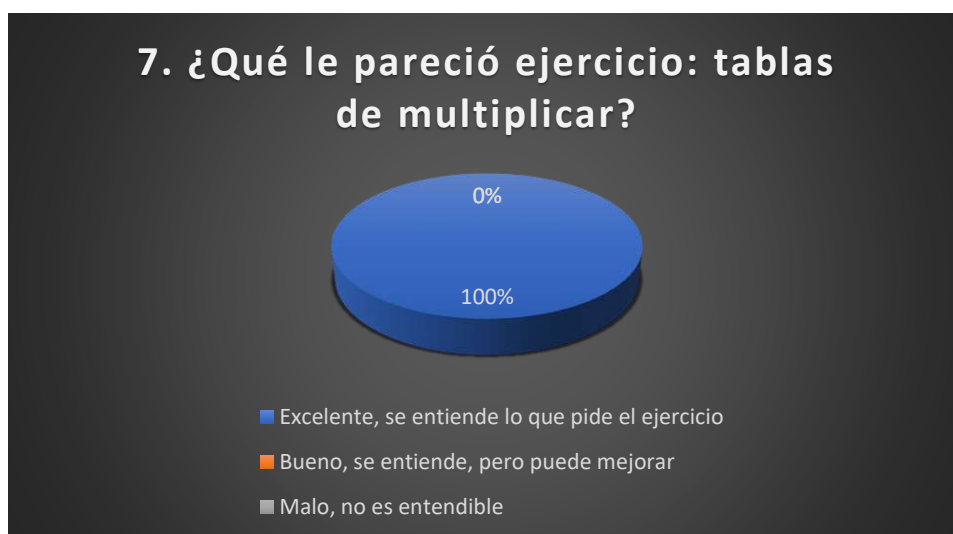
Figura 72 Resultados encuesta pregunta 6



Nota: Resultado de la sexta pregunta de la encuesta realizada a los docentes de matemáticas para validación del sitio web

El 100% de los docentes consideran que el ejercicio “tablas de multiplicar” es excelente y se entiende lo que le ejercicio pide.

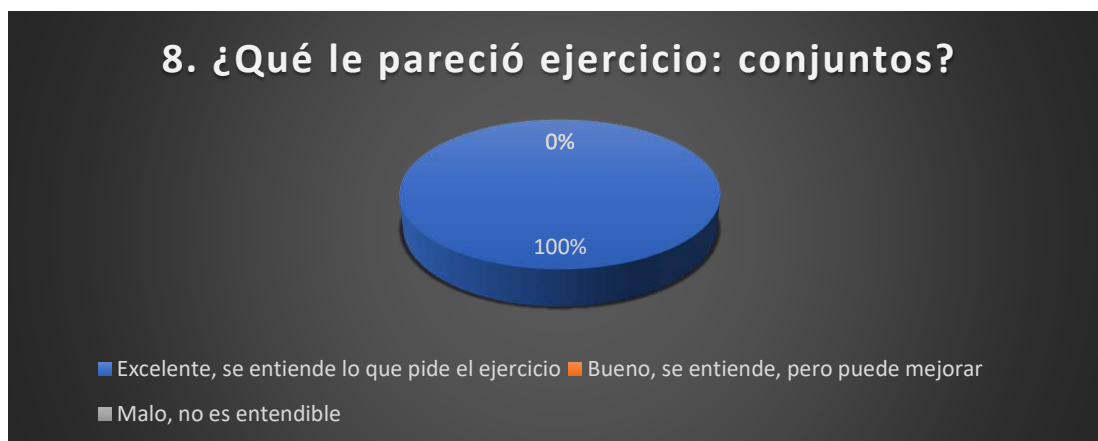
Figura 73 Resultados encuesta pregunta 7



Nota: Resultado de la séptima pregunta de la encuesta realizada a los docentes de matemáticas para validación del sitio web

El 100% de los docentes consideran que el ejercicio “conjuntos” es excelente y se entiende lo que el ejercicio pide.

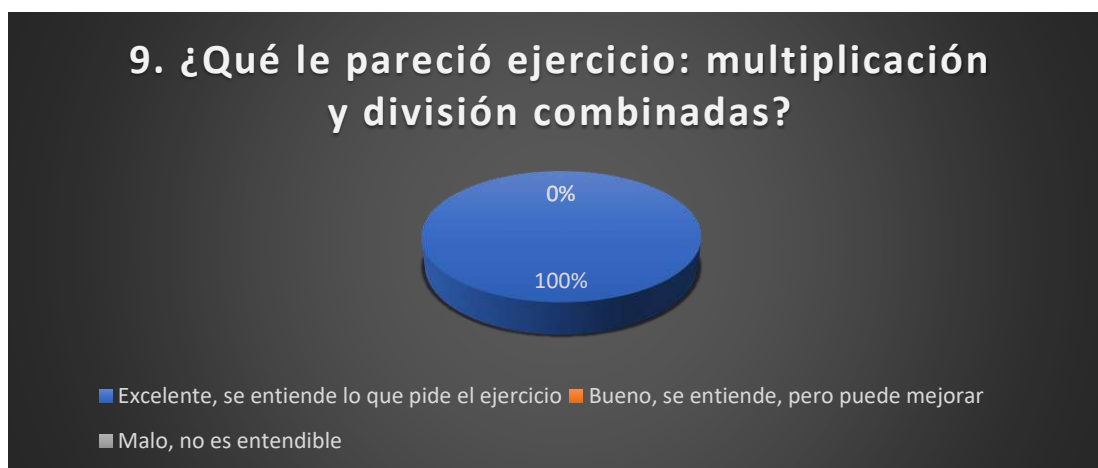
Figura 74 Resultados encuesta pregunta 8



Nota: Resultado de la octava pregunta de la encuesta realizada a los docentes de matemáticas para validación del sitio web

El 100% de los docentes consideran que el ejercicio “multiplicación y división combinadas” es excelente y se entiende lo que el ejercicio pide.

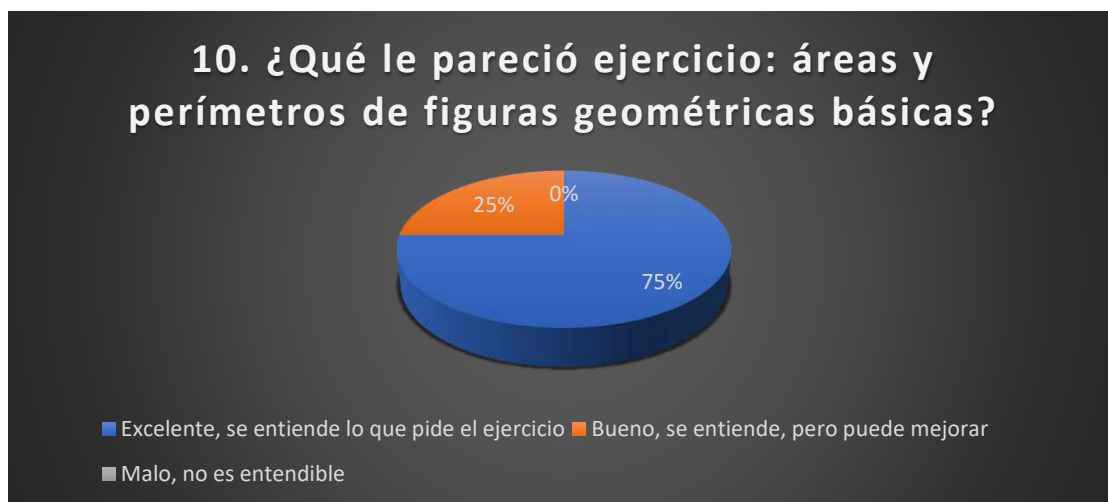
Figura 75 Resultados encuesta pregunta 9



Nota: Resultado de la novena pregunta de la encuesta realizada a los docentes de matemáticas para validación del sitio web

El 75% de los docentes consideran que el ejercicio “áreas y perímetros de figuras geométricas básicas” es excelente y se entiende lo que el ejercicio pide, mientras que el 25% lo considera bueno y entendible, pero se puede mejorar.

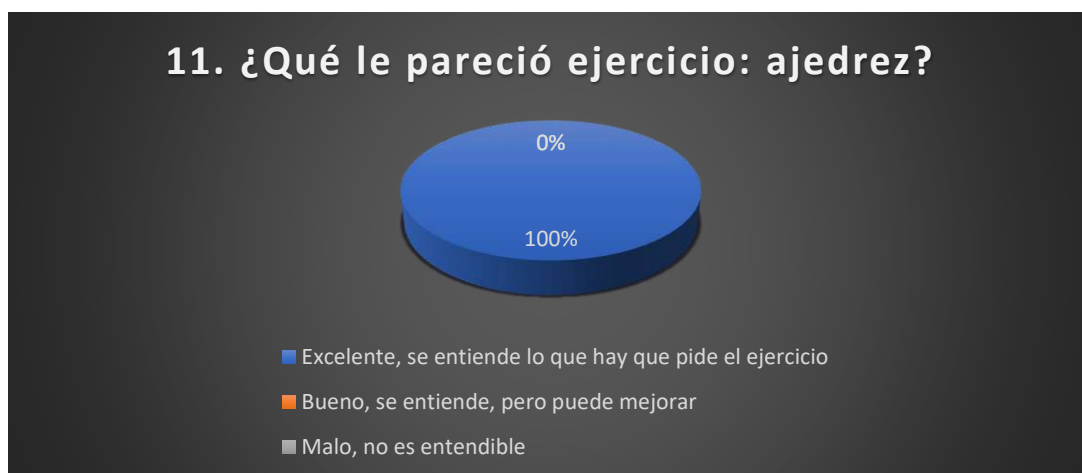
Figura 76 Resultados encuesta pregunta 10



Nota: Resultado de la décima pregunta de la encuesta realizada a los docentes de matemáticas para validación del sitio web

El 100% de los docentes consideran que el ejercicio “ajedrez” es excelente y se entiende lo que el ejercicio pide.

Figura 77 Resultados encuesta pregunta 11



Nota: Resultado de la décimo primera pregunta de la encuesta realizada a los docentes de matemáticas para validación del sitio web

Gracias a los resultados obtenidos se concluye que, los docentes están totalmente satisfechos con el sitio web de aprendizaje, lo ven de mucha utilidad y se espera que puedan usarlo como material para dictar sus clases e igualmente los estudiantes puedan disfrutar del contenido compartido dentro del mismo.

12. Conclusiones

Esta investigación tuvo como objetivo desarrollar un sitio web orientado al aprendizaje de matemáticas para los estudiantes de educación básica. Con base en uso de una metodología, entrevistas y programación se puede concluir que el proyecto fue culminado con total éxito. Los resultados de las encuestas realizadas a los docentes del área de matemáticas, indican que el sitio web es de utilidad y sirve como herramienta para enseñar a sus estudiantes.

- Dentro del análisis expuesto, se puede concluir que el sitio web cuenta con sus temáticas, objetivos y visiones las cuáles sirven como requerimientos necesarios para el levantamiento del proyecto.
- Así mismo, se llegó a la conclusión de un diseño de sitio web interactivo a través de distintas técnicas de diseño, con la finalidad de tener una base sólida e iniciar con el levantamiento del mismo.
- Como consecuencia de lo expuesto anteriormente, se han diseñado ejercicios matemáticos a través de lenguaje de programación, los mismos cuentan con la característica principal del aprendizaje e interactividad con el usuario.
- En relación a ello, se ha implementado información visual dentro del sitio web, es decir, cuadros de texto con información, imágenes interactivas, fondos dinámicos, entre otros, con el fin de crear una interfaz cómoda para el usuario.
- De esta manera se han realizado pruebas de testeo, las cuales concluyen en un resultado positivo, dando respuesta como un sitio web eficiente y útil, el cual es visto como una opción para el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Finalmente, a través de una validación del funcionamiento del sitio web, se puede concluir que el estado del proyecto ya desarrollado, está en correcto funcionamiento y tiene total utilidad.

13. Recomendaciones

Dentro de este proyecto, siempre se desea que haya una mejor continua del mismo, por lo que se recomienda a futuros estudiantes que tengan interés en el sitio web de aprendizaje los siguientes puntos:

- Identificar más temáticas dentro de diferentes sitios web educativos, con la finalidad de elegir la más acorde al tema principal del proyecto.
- Utilizar más técnicas de diseño de páginas web, para conseguir un mejor resultado en el levantamiento del mismo
- Implementar más ejercicios matemáticos o en su defecto mejorar los ya creados, igualmente, se recomienda la creación de un mayor número de cursos para conseguir un sitio web más amplio y de mejor calidad.
- Investigar más contenido relacionado con las matemáticas e implementarlo dentro del sitio web como información visual e interactiva para los usuarios.
- Realizar pruebas de testeó a un número mayor de docentes dentro y fuera de la ciudad de Loja, con la finalidad de llamar a un mayor público a la interacción con el sitio web
- Comprobar el funcionamiento del sitio web con la ayuda de profesionales del área de matemáticas e igualmente con los estudiantes de esta ciencia para tener un mejor punto de vista y validar su funcionamiento.

14. Bibliografía

Bibliografía

- Area Moreira, M. (2003). *De los webs educativos al material didáctico web*. Obtenido de https://manarea.webs.ull.es/articulos/art17_sitiosweb.pdf
- Area Moreira, M. (20 de octubre de 2007). *Sitios web educativos*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/raymarq/sitios-web-educativos>
- Caraballo Folgado, A. (9 de febrero de 2021). *10 beneficios de Internet para los niños*. Obtenido de <https://www.guiainfantil.com/articulos/educacion/nuevas-tecnologias/10-beneficios-de-internet-para-los-ninos/>
- Carranza Alcántar, M. (2011). *Uso de las redes sociales como estrategias de aprendizaje*. Obtenido de <http://udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/198/213>
- Colegio Leonardo da Vinci. (2022). *La Importancia de las Matemáticas*. Obtenido de <https://davinci.vaneduc.edu.ar/colegio-universitario/noticias/la-importancia-de-las-matem%C3%A1ticas/#:~:text=Las%20matem%C3%A1ticas%20son%20fundamentales%20para,la%20cr%C3%ADtica%20y%20la%20abstracci%C3%B3n.>
- Constitución del Ecuador. (2008). *Artículo 39 y 45*.
- Díaz Sanjuán, L. (enero de 2011). *La observación*. Obtenido de http://www.psicologia.unam.mx/documentos/pdf/publicaciones/La_observacion_Lidia_Diaz_Sanjuan_Texto_Apoyo_Didactico_Metodo_Clinico_3_Sem.pdf
- Educación 3.0. (2022). *15 webs para aprender matemáticas*. Obtenido de <https://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/webs-aprender-matematicas/>
- Escuela de lenguaje las vocales. (septiembre de 2020). *La Importancia de las Matemáticas en la Primera Infancia*. Obtenido de <http://www.escuelalavocales.cl/la-importancia-de-las-matematicas-en-la-primera-infancia/>
- Fernandez, M. (10 de julio de 2019). *¿Que son y para que sirven las paginas web interactivas?* Obtenido de <https://sytelmedia.com/que-son-y-para-que-sirven-las-paginas-web-interactivas/>
- Fuster Guillen, D. (abril de 2019). *Investigación cualitativa: Método fenomenológico hermenéutico*. Obtenido de

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-79992019000100010

- García, M. (30 de Mayo de 2020). *¿Que es xampp y como puedo usarlo?* Obtenido de <https://www.nettix.com.pe/blog/web-blog/que-es-xampp-y-como-puedo-usarlo>
- Gómez, Á. (10 de octubre de 2018). *X Premio jóvenes emprendedores máshumano*. Obtenido de <https://isdfundacion.org/2018/10/10/que-es-y-para-que-sirve-el-muestreo-estadistico/x>
- González Labanda, J. E. (2015). *Software educativo para matemáticas*. Obtenido de <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/11204/1/Tesis%20Jhony%20Gonz%C3%A1lez.pdf>
- González, M. H. (2017). *Aplicación web para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas*. Obtenido de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/86663/GONZALEZ%20-%20Aplicaci%C3%B3n%20web%20para%20la%20ense%C3%B1anza%20y%20aprendizaje%20de%20matem%C3%A1ticas.pdf?sequence=1>
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (2022). *Ecuador destaca sus avances en Matemática y Ciencias en los estudiantes de séptimo año de Educación General Básica EGB*. Obtenido de <https://www.evaluacion.gob.ec/ecuador-destaca-sus-avances-en-matematica-y-ciencias-en-los-estudiantes-de-septimo-an%CC%83o-de-educacion-general-basica-egb/>
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (2022). *Matemática y Química fueron las materias más afectadas por la emergencia en Ecuador*. Obtenido de <https://www.evaluacion.gob.ec/matematica-y-quimica-fueron-las-materias-mas-afectadas-por-la-emergencia-en-ecuador/>
- Jaramillo Alvarado, P. (Septiembre de 2002). *Historia de Loja*. Obtenido de <https://www.loja.gob.ec/contenido/historia-de-loja>
- Jaramillo Luzuriaga, S., Tacuri Peña, L., Hurtado Cuenca, C., & Muñoz Cabrera, C. (30 de septiembre de 2019). *El uso de las TICS en colegios públicos de la ciudad de Loja*. Obtenido de <https://revistas.uide.edu.ec/index.php/innova/article/view/1042/1581>
- Marín García, A. (9 de marzo de 2021). *Estratificación social*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/estratificacion-social.html>
- Martín Muñoz, M. (2016). *Proceso Creación de Páginas Web*. Obtenido de <https://docplayer.es/4703921-Proceso-creacion-de-paginas-web.html>

- Ministerio de educación. (2012). *Sistema de educación superior de Ecuador*. Obtenido de https://redes.colombiaaprende.edu.co/ntg/men/micrositio_convalidaciones/Guias_/MINEDU-ecuador/sistema.html?lang=es
- Ministerio de educación. (enero de 2020). *Educación General Básica*. Obtenido de https://educacion.gob.ec/educacion_general_basica/
- Ministerio de educación. (enero de 2021). *Área de matemáticas*. Obtenido de http://web.educacion.gob.ec/_upload/10mo_anio_MATEMATICA.pdf
- Ministerio de educación. (2022). *Área de matemática*. Obtenido de http://web.educacion.gob.ec/_upload/10mo_anio_MATEMATICA.pdf
- Ministerio de educación. (2022). *Estadísticas educativas-Datos Abiertos*. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/datos-abiertos/>
- Ministerio del Ecuador. (2021). *Ley orgánica de educación intercultural*. Obtenido de https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/02/Ley_Organica_de_Educacion_Intercultural_LOEI_codificado.pdf
- Mora, D. (mayo de 2003). *Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas*. Obtenido de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922003000200002
- Ochoa Caiza, M. (octubre de 2017). *Los métodos de enseñanza-aprendizaje*. Obtenido de <http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/56000/373/1/Revista%20Illari%20N%c2%b04%2020-24.pdf>
- Ontaneda Vivanco, E. (30 de enero de 2017). *Informe de rendición de cuentas coordinación zonal 7*. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/02/INFORME-NARRATIVO-CZ7.pdf>
- Paladines, S. (Enero de 2013). *Perfil Territorial Loja*. Obtenido de <http://repositorio.cedia.org.ec/bitstream/123456789/851/1/Perfil%20territorial%20LOJA.pdf>
- Pascual Estapé, J. A. (17 de Julio de 2016). *¿Qué es localhost o IP 127.0.0.1 y para qué se utiliza?* Obtenido de <https://computerhoy.com/noticias/internet/que-es-localhost-ip-127001-que-utiliza-48046>

- Peiro Ucha, A. (14 de julio de 2016). *Visión de una empresa*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/vision-de-una-empresa.html>
- Pérez Porto, J., & Merino, M. (2021). *Definición de sitio web*. Obtenido de <https://definicion.de/sitio-web/>
- Pérez, A. (17 de enero de 2022). *¿Qué es y cómo crear un storyboard?* Obtenido de <https://www.esdesignbarcelona.com/actualidad/disenio-grafico/que-es-y-como-crear-un-storyboard>
- Pino Reyes, J. J. (2018). *¿Qué es HTML?* Obtenido de <https://devcode.la/blog/que-es-html/>
- PlantillasHTMLgratis. (2022). *Derechos de autor de PlantillasHTMLgratis*. Obtenido de <https://plantillashtmlgratis.com/derechos-de-autor/>
- Rodríguez, D. (12 de abril de 2019). *Método hermenéutico: origen, características, pasos y ejemplo*. Obtenido de <https://www.lifeder.com/metodo-hermeneutico/>
- Rodríguez, G. (22 de marzo de 2021). *¿Para qué sirve una metodología de desarrollo de software?* Obtenido de <https://www.northware.mx/blog/para-que-sirve-una-metodologia-de-desarrollo-de-software/>
- Rubio. (20 de enero de 2021). *Conceptos matemáticos básicos en primaria*. Obtenido de <https://cuadernos.rubio.net/con-buena-letra/conceptos-matematicos-basicos-en-primaria>
- Sanchez Blasco, L. (14 de Marzo de 2011). *Metodología proyectual por Bruno Munari*. Obtenido de <https://www.cosasdearquitectos.com/2011/03/metodologia-proyectual-por-bruno-munari/#:~:text=El%20m%C3%A9todo%20proyectual%20consiste%20simplemente,resultado%20con%20el%20m%C3%ADnimo%20esfuerzo>
- Sánchez, A. (15 de septiembre de 2021). *Definición Educación*. Obtenido de <https://conceptodefinicion.de/educacion/>
- Suarez, J., & Suasnabas Pacheco, L. (06 de marzo de 2020). *Domino de las ciencias*. Obtenido de <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/1160/html#:~:text=En%20Ecuador%20la%20educaci%C3%B3n%20est%C3%A1%20sica%20bachillerato%20y%20educaci%C3%B3n%20superior.>
- Tapia Marca, N. A. (2018). *Aplicación móvil en el aprendizaje de matemáticas básicas*. Obtenido de

<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/28745/1/1804058657%20Tapia%20Marca%20Nataly%20Alexandra%20.pdf>

Torrealba, C., & Rodriguez, Y. (11 de marzo de 2009). *Técnicas de investigación documental*. Obtenido de <https://dani14238551.blogspot.com/2009/03/la-recopilacion-documental-como-tecnica.html>

Travieso Merino, C. (2012). *¿Qué es Scratch?* Obtenido de <http://static.esla.com/img/cargadas/2267/Documentaci%C3%B3n%20Scratch.pdf>

Velasco, R. (26 de Mayo de 2021). *Visual Studio Code: el editor de código de Microsoft que querrás instalar*. Obtenido de <https://www.softzone.es/programas/utilidades/visual-studio-code/>

Westreicher, G. (23 de febrero de 2020). *Encuesta*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/encuesta.html>

Westreicher, G. (10 de abril de 2021). *Matemáticas*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/matematicas.html>

15. Anexos

15.1. Anexo 1: Certificación de aprobación del proyecto de investigación de fin de carrera



INSTITUTO TECNOLÓGICO
SUDAMERICANO
Realizado por la calidad

VICERRECTORADO ACADÉMICO

Loja, 30 de Marzo del 2022
Of. N° 134 -VDIN-ISTS-2022

Sr.(ita). CARPIO ROSALES JUAN FERNANDO
ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE TECNOLOGÍA SUPERIOR EN DESARROLLO DE SOFTWARE
Ciudad

De mi consideración:

Por medio de la presente me dirijo a ustedes para comunicarles que una vez revisado el anteproyecto de investigación de fin de carrera de su autoría titulado **DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SITIO WEB INTERACTIVO ORIENTADO AL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS PARA LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA CIUDAD DE LOJA, DURANTE EL PERÍODO OCTUBRE 2021 – ABRIL 2022.**, el mismo cumple con los lineamientos establecidos por la institución; por lo que se autoriza su realización y puesta en marcha, para lo cual se nombra como director de su proyecto de fin de carrera (el/la) ING SANDRA ELIZABETH BARAHONA ROJAS.

Particular que le hago conocer para los fines pertinentes.

Atentamente,



Ing. Germán Patricio Villamarín Coronel Mgs.
VICERRECTOR DE DESARROLLO E INNOVACION DEL ISTS



Matriz: Miguel Riofrío 156-25 entre Sucre y Bolívar. Telfs: 07-2587258 / 07-2587210 Pagina Web:

15.2. Anexo 2: Entrevista o Encuesta

Entrevista a docentes de matemáticas de las escuelas públicas de Loja

1. ¿Cuáles son los temas más relevantes que deben aprender los estudiantes?

Segundo de básica:

.....
.....
.....

Tercero de básica:

.....
.....
.....

Cuarto de básica:

.....
.....
.....

2. ¿Qué temas se les dificulta más al momento de enseñar a los estudiantes?

¿Por qué?

Segundo de básica:

.....
.....
.....

Tercero de básica:

.....
.....
.....

Cuarto de básica:

.....
.....
.....

3. ¿Cuáles son los temas en los que más fallan los estudiantes o más les cuesta entender? ¿Por qué?

Segundo de básica:

.....
.....
.....

Tercero de básica:

.....
.....
.....

Cuarto de básica:

.....
.....
.....

4. **¿Trabajan con alguna plataforma educativa en línea o un sitio web educativo? De ser si, ¿Con cuál?**
.....
.....
5. **¿Utilizan herramientas físicas para enseñar matemáticas? ¿Cuáles?**
.....
.....
6. **¿Al momento de enseñar a los estudiantes se enfocan más en la enseñanza de conceptos matemáticos o en la resolución de ejercicios?**
.....
.....
7. **¿Qué tiempo les toma a los estudiantes resolver ejercicios matemáticos?**
Segundo de básica:
.....
.....

Encuesta a docentes de matemáticas para validar el sitio web

1. **¿El sitio web es de fácil acceso para los estudiantes?**
 - Si
 - No
2. **¿La interfaz del sitio web es interactiva?**
 - Si
 - No
 - Puede mejorar
3. **¿Qué le pareció ejercicio: sumas y restas de 2 cifras?**
 - Excelente, se entiende lo que hay que pide el ejercicio
 - Bueno, se entiende, pero puede mejorar
 - Malo, no es entendible
4. **¿Qué le pareció ejercicio: reconocimiento de figuras geométricas básicas?**
 - Excelente, se entiende lo que hay que pide el ejercicio
 - Bueno, se entiende, pero puede mejorar
 - Malo, no es entendible
5. **¿Qué le pareció ejercicio: plano cartesiano?**
 - Excelente, se entiende lo que hay que pide el ejercicio
 - Bueno, se entiende, pero puede mejorar
 - Malo, no es entendible
6. **¿Qué le pareció ejercicio: sumas y restas de 3 cifras?**
 - Excelente, se entiende lo que hay que pide el ejercicio
 - Bueno, se entiende, pero puede mejorar
 - Malo, no es entendible
7. **¿Qué le pareció ejercicio: tablas de multiplicar?**
 - Excelente, se entiende lo que hay que pide el ejercicio
 - Bueno, se entiende, pero puede mejorar
 - Malo, no es entendible

- 8. ¿Qué le pareció ejercicio: conjuntos?**
- Excelente, se entiende lo que hay que pide el ejercicio
 - Bueno, se entiende, pero puede mejorar
 - Malo, no es entendible
- 9. ¿Qué le pareció ejercicio: multiplicación y división combinadas?**
- Excelente, se entiende lo que hay que pide el ejercicio
 - Bueno, se entiende, pero puede mejorar
 - Malo, no es entendible
- 10. ¿Qué le pareció ejercicio: áreas y perímetros de figuras geométricas básicas?**
- Excelente, se entiende lo que hay que pide el ejercicio
 - Bueno, se entiende, pero puede mejorar
 - Malo, no es entendible
- 11. ¿Qué le pareció ejercicio: ajedrez?**
- Excelente, se entiende lo que hay que pide el ejercicio
 - Bueno, se entiende, pero puede mejorar
 - Malo, no es entendible

15.3. Evidencias Fotográficas





