



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA**

FACULTAD DE ARQUITECTURA, ARTES Y DISEÑO

CARRERA DE DISEÑO DIGITAL Y MULTIMEDIA

TEMA:

**VIDEO JUEGO EDUCATIVO APLICADO A LA MATEMÁTICA
BÁSICA.**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Ingeniero en Diseño Digital y Multimedia.

AUTOR:

Amaguaña Guayguacundo Henry
Santiago

TUTOR:

Msc. Zambrano Unda Héctor Marcelo

QUITO – ECUADOR

2019

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

Yo Amaguaña Guayguacundo Henry Santiago declaro ser autor del Trabajo de Titulación con el nombre **VIDEO JUEGO EDUCATIVO APLICADO A LA MATEMÁTICA BÁSICA** como requisito para optar al grado de ingeniero y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

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

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

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Quito, a los 05 días del mes de agosto de 2019, firmo conforme:

Autor: Amaguaña Guayguacundo Henry Santiago

Firma:

Número de Cédula: 1723488241

Dirección: Pichincha, Quito, Los libertadores, La Magdalena.

Correo Electrónico: santiago_henry@hotmail.com

Teléfono: 0991574359

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “VIDEO JUEGO EDUCATIVO APLICADO A LA MATEMÁTICA BÁSICA. Presentado por Amaguaña Guayguacundo Henry Santiago, para optar por el Título ingeniero en Diseño Digital y Multimedia,

CERTIFICO

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

Quito, 08 de agosto del 2019

.....

Msc. Zambrano Unda Héctor Marcelo

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de ingeniero en Diseño Digital y Multimedia, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor

Quito, 08 de agosto de 2019

.....
Henry Santiago Amaguaña Guayguacundo
1723488241

APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: VIDEO JUEGO EDUCATIVO APLICADO A LA MATEMÁTICA BÁSICA, previo a la obtención del Título de Ingeniero en Diseño Digital y Multimedia, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Quito,.....

.....

Andrés Caicedo
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

.....

Juan Merino
VOCAL

.....

Miguel Cobos
VOCAL

DEDICATORIA

Dedico este proyecto a toda mi familia.

AGRADECIMIENTO

A mis padres, hermana y esposa.

CONTENIDO

PORTADA.....	i
AUTORIZACIÓN PARA EL REPOSITORIO DIGITAL.....	ii
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	iv
APROBACIÓN TRIBUNAL.....	v
CAPÍTULO I.....	1
EL PROBLEMA	1
Antecedentes de la investigación.....	1
Planteamiento del Problema.....	4
Formulación del Problema	6
Justificación.....	6
Objetivo General.....	7
Objetivos específicos	7
CAPÍTULO II	8
MARCO REFERENCIAL.....	8
Inteligencia lógica matemática	8
Método Singapur.....	9
Jerome Bruner.....	10
Método Montessori	12
Dispositivos Móviles con un objetivo pedagógico.....	13
CAPÍTULO III.....	15
METODOLOGÍA	15
Enfoque.....	15
Estudio Exploratorio	15

CAPÍTULO IV	17
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	17
Preguntas realizadas a docentes	17
CAPÍTULO V	27
DISEÑO DE LA PROPUESTA.....	27
Propuesta de solución al problema	27
Nombre de la propuesta	29
Objetivo de la propuesta	29
Propuesta para la elaboración de Górico.	29
Górico.....	30
Identidad corporativa	30
Imagotipo	30
Nombre:	30
Imagotipo:	31
Construcción gráfica de la marca.....	31
Tipografía Imagotipo	32
Marca gráfica y variantes.....	33
Aplicaciones incorrectas	33
Propuesta de estilo, cromática Y tipografía de material didáctico Górico.....	34
Estilo: Flat (Diseño plano).....	34
Cromática.....	34
Tipografía.....	35
Tabla perforada y cuentas de colorES.....	36
Material para la elaboración	36
Diseño de la tabla perforada	37
Diseño de caja cuentas de colores.....	38

Folleto Trabajo Práctico	39
Material para la elaboración	39
Diseño de Portada	40
Ilustración lineal portada	40
Diseño hoja de hoja maestra	41
Diseño de maquetación	41
Ilustraciones trabajadas para el folleto.....	42
Aplicación Móvil	43
Descripción de la aplicación móvil.....	43
Benchmarking de la aplicación móvil	44
Nombre de la aplicación:	44
DISEÑO CONCEPTUAL APLICACIÓN MÓVIL GÓRICO	46
Funciones de la aplicación móvil Górico.	46
Estilo: Flat.....	46
Cromática: Cromático acorde al estilo Flat justificado en el apartado relacionado al estilo gráfico.	47
Tipografía: Familias tipográficas Nexa y Biko.....	47
Retícula: Para el diseño de las pantallas necesita tener la información de una manera ordenada, es por eso que se decidió utilizar la siguiente retícula.	48
Diseño de contenidos.....	48
Taxonomía	48
Contenidos	48
Diseño visual	48
Boceto de la aplicación móvil Górico.....	49
Interface DE LA APLICACIÓN MÓVIL GÓRICO	50
Diseño Visual	50

Modelado de aplicación Górico.....	52
Packaging	53
Troquel soporte Tablet.....	53
Troquel y diseño de bolsa	54
Troquel y diseño de caja contenedora.....	55
Troquel y diseño de separador de caja de Tablet y caja de cuentas de color.	56
Construcción y diseño de hoja de instrucciones	57
Construcción y diseño de Sticker de precaución.	57
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	59
Conclusiones.....	59
Recomendaciones:	59
REFERENCIAS.....	60
ANEXOS	64
Cuestionario dirigido a docentes de escuelas primarias.	64
PREGUNTAS	65
Presupuesto y financiamiento	66

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No. 1 Profesionales que apoyaron con el estudio	15
Tabla No. 2 Coméntenos algún problema para el aprendizaje de la materia.....	17
Tabla No. 3 ¿Cómo intenta resolver este problema?	17
Tabla No. 4 Nos puede platicar de alguna otra metodología, que usted conozca, ¿o haya aplicado?.....	18
Tabla No. 5 En su experiencia como docente ha observado que los estudiantes aprenden más de una manera mecánica o por razonamiento.	18
Tabla No. 6 ¿Utiliza algún material didáctico en su clase?	19
Tabla No. 7 ¿Utiliza algún material digital para reforzar el aprendizaje?	19
Tabla No. 8 ¿Sabía que existen plataformas digitales gratuitas para el aprendizaje de matemáticas básica para los niños?	20
Tabla No. 9 ¿De qué manera los alumnos se encuentran involucrados en el proceso de aprendizaje?	20
Tabla No. 10 ¿Cuál cree que es el factor, que más influye para que los niños, deseen aprender y presten atención?	21
Tabla No. 11 ¿Cuál es su forma de motivar a sus alumnos en clase?.....	21
Tabla No. 12 Su opinión acerca de las TIC (Tecnologías de la información y la comunicación).....	21
Tabla No. 13 ¿Qué tipo de inteligencia se activa al momento de su clase?.....	22
Tabla No. 14 Para ir culminando, ¿cómo y según su experiencia como docente considera que se pudiera mejorar los procesos de aprendizaje de los niños?	23
Tabla No. 15 Alguna sugerencia, para el proyecto de tesis que está en proceso, REFORZAR EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS BÁSICAS DE LOS ALUMNOS	23

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico No. 1 Desempeño Estudiantil. Fuente: El Comercio	4
Gráfico No. 2 Presentación Nacional de Resultados Fuente: Agencia de Calidad de la Educación 2015.	9
Gráfico No. 3 Material Didáctico Górico. Elaborado por: Amaguaña S.	30
Gráfico No. 4 Imagotipo Górico. Elaborado por: Amaguaña S.	30
Gráfico No. 5 Construcción de Imagotipo. Elaborado por: Amaguaña S.	31
Gráfico No. 6 Referencias Cromáticas de Imagotipo. Elaborado por: Amaguaña S.	32
Gráfico No. 7 Tipografía Imagotipo. Elaborado por: Amaguaña S.	32
Gráfico No. 8 Variantes de Imagotipo. Elaborado por: Amaguaña S.	33
Gráfico No. 9 Aplicaciones Incorrectas del Imagotipo. Elaborado por: Amaguaña S.	33
Gráfico No. 10 Cromática. Elaborado por: Amaguaña S.	34
Gráfico No. 11 Tabla Perforada y Cuentas de Colores. Elaborado por: Amaguaña S.	36
Gráfico No. 12 Diseño de Tabla Perforada. Elaborado por: Amaguaña S.	37
Gráfico No. 13 Diseño de Caja Cuenta de Colores. Elaborado por: Amaguaña S.	38
Gráfico No. 14 Folleto Trabajo Práctico. Elaborado por: Amaguaña S.	39
Gráfico No. 15 Construcción de Portada. Elaborado por: Amaguaña S.	40
Gráfico No. 16 Construcción de Ilustración Portada. Elaborado por: Amaguaña S.	40
Gráfico No. 17 Hoja Maestra del Folleto Trabajo Práctico. Elaborado por: Amaguaña S.	41
Gráfico No. 18 Diseño de Maquetación del Folleto Trabajo Práctico. Elaborado por: Amaguaña S.	41
Gráfico No. 19 Construcción de Ilustraciones para el Folleto Trabajo Práctico. Elaborado por: Amaguaña S.	42
Gráfico No. 20 Modelado de Aplicación Móvil Górico. Elaborado por: Amaguaña S.	43

Gráfico No. 21 Pantallas de Aplicación Móvil Juegos Matemáticos. Fuente: Play Store	44
Gráfico No. 22 Pantallas de Aplicación Ejercicios de Matemáticas. Fuente: Play Store	45
Gráfico No. 23 Pantallas de Aplicación Móvil Maestro de Matemáticas. Fuente: Play Store	45
Gráfico No. 24 Paleta Cromática de la Aplicación Móvil Górico. Elaborado por: Amaguaña S.	47
Gráfico No. 25 Familias Tipográficas Utilizadas en la Aplicación Móvil Górico. Elaborado por: Amaguaña S.	47
Gráfico No. 26 Retícula Para las Pantallas de la Aplicación Móvil Górico. Elaborado por: Amaguaña S.	48
Gráfico No. 27 Boceto de Pantallas de Aplicación Móvil Górico. Elaborado por: Amaguaña S.	49
Gráfico No. 28 Construcción de Pantallas en la Aplicación Móvil Górico. Elaborado por: Amaguaña S.	50
Gráfico No. 29 Construcción de Ilustraciones en la Aplicación Móvil Górico. Elaborado por: Amaguaña S.	51
Gráfico No. 30 Modelado de Aplicación Móvil Górico. Elaborado por: Amaguaña S.	52
Gráfico No. 31 Troquel y Diseño del Soporte de Tablet. Elaborado por: Amaguaña S.	53
Gráfico No. 32 Troquel y Diseño de Bolsa. Elaborado por: Amaguaña S.	54
Gráfico No. 33 Troquel y Diseño de caja contenedora. Elaborado por: Amaguaña S.	55
Gráfico No. 34 Troquel y Diseño de Separador de Caja. Elaborado por: Amaguaña S.	56
Gráfico No. 35 Construcción y Diseño de Hoja de Instrucciones. Elaborado por: Amaguaña S.	57
Gráfico No. 36 Construcción y diseño de Sticker de precaución. Elaborado por: Amaguaña S.	58

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
FACULTAD DE ARQUITECTURA, ARTES Y DISEÑO
CARRERA DE DISEÑO DIGITAL Y MULTIMEDIA

TEMA: VIDEO JUEGO EDUCATIVO APLICADO A LA MATEMÁTICA BÁSICA.

AUTOR:

Amaguaña Guayguacundo Henry
Santiago

TUTOR:

Msc. Zambrano Unda Héctor Marcelo

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo se realizó con el objetivo de investigar acerca de un problema identificado en el aprendizaje de los estudiantes de primaria, en el área de matemática básica. Para determinar el problema se realizó una investigación basada en las experiencias y conocimientos de docentes en el área de matemáticas, realizando entrevistas y análisis de las metodologías que aplican en las aulas. A partir del análisis de la información obtenida, se determinó que uno de los problemas que los estudiantes acarrearán en el aprendizaje de matemática básica es el bajo desarrollo lógico matemático. Así, después del análisis de los resultados, se decidió desarrollar el diseño de material didáctico articulado con las teorías de Jerome Bruner, que apoyan el fortalecimiento del razonamiento lógico matemático de los estudiantes a partir de tres componentes metodológicos fundamentales: concreto, pictórico y abstracto. Finalmente, se elaboró el material didáctico que consta de una tabla perforada con cuentas de colores, un folleto de trabajo práctico y una aplicación móvil para tableta digital. Además, con el fin de desplegar los conocimientos adquiridos en el transcurso académico de la carrera, se diseñaron elementos complementarios, como la imagen de marca del proyecto y los empaques del material didáctico.

DESCRIPTORES: Desarrollo lógico, matemática básica, material didáctico.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
FACULTY OF ARCHITECTURE, ARTS AND DESIGN
DIGITAL DESIGN AND MULTIMEDIA CAREER

TOPIC: EDUCATIONAL VIDEO GAME APPLICABLE TO BASIC MATERIAL

AUTHOR: Amaguaña Guayguacundo
Henry Santiago.

TUTOR: Msc. Marcelo Zambrano

EXECUTIVE SUMMARY (ABSTRACT)

This was carried out with the aim of investigating an identified problem in the learning of elementary students, in the area of basic mathematics. To determine the problem, research conducted based on the experiences and knowledge of teachers in the area of mathematics. Conducting interviews and analysis of the methodologies that apply in the classroom. Based on the analysis of the information obtained, it was determined that one of the problems that students face in basic mathematics learning is low mathematical logical development. So, after the analysis of the results. It decided to develop the design of teaching material articulated with the theories of Jerome Bruner, which support the strengthening of the mathematical logical reasoning of the students from three fundamental methodological components: concrete, pictorial and abstract. Finally, the teaching material consisting of a perforated table with colored beads, a practical work booklet and a mobile application for digital tablet was developed. In addition, in order to deploy the knowledge acquired during the academic course of the course of the career, complementary elements were designed, such as the brand image of the project and the packaging of the teaching material.

KEYWORDS: Logical development, basic mathematics, teaching material.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Antecedentes de la investigación

La siguiente investigación toma como referentes proyectos que se asemejan directamente con el objeto de estudio, estos trabajos arrojan resultados que colaboraron en el desarrollo de la investigación.

En relación a la temática sobre recursos didácticos, Murillo, Román y Atrio (2016), proponen describir la disponibilidad de recursos didácticos que se utilizan en América Latina y determinar si estos inciden en el desempeño del aprendizaje de los estudiantes, para esto se basaron en datos del Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo (SERCE) elaborado por la UNESCO. El estudio estadístico definió una muestra de más de 8000 aulas de 3ro y 6to de primaria en 3000 escuelas de 16 países de América Latina, con un total de 180000 estudiantes. Los resultados obtenidos por los autores fueron los siguientes:

- a) Se definieron carencias y diferencias en los accesos a recursos didácticos con los que cuentan los estudiantes en las aulas de primaria.
- b) Se demostró que en los salones donde trabajan con variedad de recursos didácticos, los estudiantes de primaria consiguen mejores resultados académicos (p.2).

Desde la misma perspectiva, Julia Beltrán (2017) en su trabajo sobre los recursos didácticos y el aprendizaje significativo, señala que uno de los soportes para mejorar la calidad en la educación es el uso de materiales educativos, ya que estos deben satisfacer las expectativas de los docentes que contribuyan a un cambio cualitativo de la educación. Los recursos didácticos deben permitir el desarrollo de destrezas y habilidades de los estudiantes, deben estar elaborados de acuerdo al año de educación básica y al área de estudio, sin olvidar que deben despertar el interés y la motivación de los estudiantes (p.33).

Del mismo modo Anderson Chiliquinga (2017) en su proyecto de investigación que aborda el uso de material didáctico para el área de matemáticas y su influencia en el proceso de aprendizaje, señala que el material didáctico

visual mediante el uso de libros Pop Up, busca potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje, debido a que sus ilustraciones están enfocadas para que los niños sean constructores de su propio conocimiento, y de esta forma mejorar la comprensión y adquisición de conocimientos para lograr un aprendizaje significativo a través de la comunicación visual (p.14).

En consecuencia en los últimos años se utiliza a los videojuegos como una herramienta educativa, de esta manera los estudiantes pueden desarrollar competencias en los procesos de aprendizaje, como bien afirman Capell, Tejada, y Bosco (2017), en un estudio tomando como referente a los videojuegos como medio de aprendizaje, decidieron evaluar empíricamente los beneficios de los videojuegos como herramientas para el desarrollo de contenidos, desarrollo mental y resolución de problemas (p.134). En el estudio los autores decidieron utilizar 2 videojuegos, Hearthstone y Jclíc(p.134).

Sus objetivos los siguientes:

“Explorar habilidades del videojuego como medio educativo, reorientando su potencial pedagógico en: cálculo mental, resolución de problemas y aproximación”

“Explorar el desarrollo de habilidades de estrategia y razonamiento”

“Explorar similitudes y diferencias en el uso de juegos, multimedia educativos y videojuegos como herramientas educativas” (p.134).

Los autores utilizaron instrumentos de recogida de datos como: la observación directa, diario de observaciones, cuestionario, pruebas de rendimiento. Todas estas actividades respondían a la resolución de problemas y cálculo mental (p.139).

En los resultados en relación al videojuego Hearthstone encontraron que los estudiantes pueden mejorar la comunicación al jugar en compañía o en el modo cooperativo, Piaget (1985) señala, “en el conflicto cognitivo que se genera entre un jugador y otro, nace el aprendizaje” (Capell, Tejada, & Bosco, 2017,p.142). Y que al recibir los estudiantes otras opiniones “los motivó a

aprender a aceptar y respetar las decisiones de otro y cooperar por el bien del equipo” (p.140).

Existen experiencias agradables en la mayoría, y desagradables cuando el jugador comete un error o pierde la partida, no obstante “el error o el fracaso no les supone un obstáculo que frena su juego, sino un punto de partida del cual genera una nueva posibilidad para conseguir el reto propuesto” (p.143). En relación al juego que se inclinaron los estudiantes existe un porcentaje de 79,41 % a favor de Hearthstone en comparación con el 20,59% con el juego Jclicl, y esto es porque el juego Hearthstone es operado a través de (Battle.net) “ servicio proporcionado por Blizzard Entertainment que permite a jugadores de ciertos videojuegos comunicarse por medio de canales de chat y jugar partidas de los juegos que tienen la capacidad de conectarse a Battle.net.” (Blizzard, 2019). Mientras tanto Jclicl es un (serious games), el proposito de estos es la construcción de conocimiento y desarrollo de capacidades en casos de situaciones y problemas (Gamelearn, 2015).

Los autores Zichermann & Cunningham (2011) señalan que el “desarrollo de estrategias de resolución de problemas mediante la mecánica del juego ejerce un gran poder de motivación” (Capell, Tejada, & Bosco, 2017, p.147). Para concluir se puede desarrollar un potencial tanto en la parte de la educación como en el aprendizaje en general de los estudiantes con los videojuegos, para esto se debe realizar un estudio de cómo se podría ingresar videojuegos en el currículo con el fin de obtener como resultado el aprendizaje y el entrenamiento (p.17).

De igual forma, se evidencia que las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) son herramientas que sirven para los procesos de enseñanza-aprendizaje, como describen Contreras, Pabón y Ríos (2017), la sociedad tiene la obligación de incluir las TIC en el sistema educativo, a través de la implementación de procesos de aprendizaje apoyados en las tecnologías de información y comunicación, para que las generaciones que vienen en camino puedan ser expertas en diversas áreas a partir de la reproducción de herramientas que agilicen los procesos de formación y comunicación , en este sentido, las TIC

permiten a los docentes ahondar en áreas que necesiten investigar acerca de la matemáticas con el fin de mejorar sus competencias como docentes (p.1).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El presente proyecto empezó a partir de la elección de una temática en particular, el aprendizaje de matemáticas, temática elegida desde la experiencia familiar del autor. Las matemáticas, tal como menciona Cruz (2012), se han considerado rígidas y aburridas, y en algunos casos los estudiantes mencionan que gran parte de las operaciones matemáticas aprendidas en escuelas y colegios no se utilizan en la vida cotidiana. De igual forma, José Bravo (2015) señala como ejemplo las tablas de multiplicar y explica que los niños las memorizan, pero eso no significa que aprenden, memorizar no es sinónimo de razonar.

En un artículo de reflexión, los autores Rodríguez y Marcano (2015) toman la enseñanza de las matemáticas tradicionales como una relación epistemológica sujeto-objeto entre docente y estudiante, y señalan que las instituciones educativas han servido como un dispositivo de poder opresor que ha marcado a las matemáticas como rígidas e inmodificables (p.83).

DESEMPEÑO ESTUDIANTIL

A adolescentes de 15 años. No hay datos de Panamá y Bután

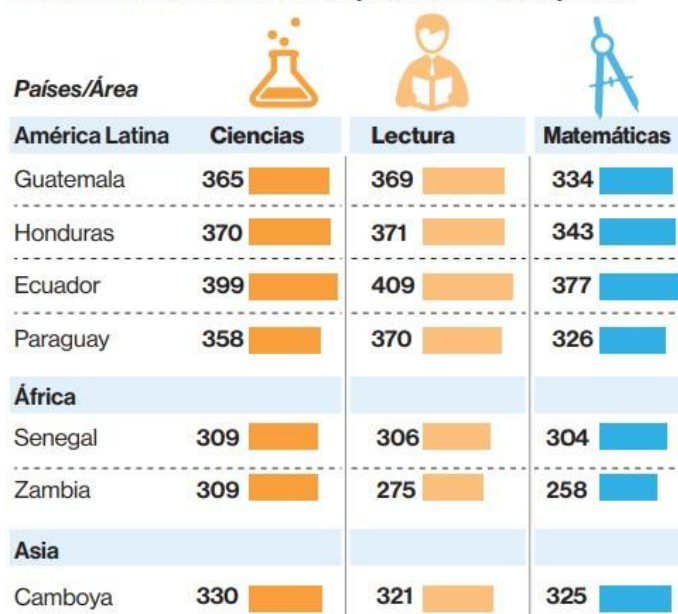


Gráfico No. 1 Desempeño Estudiantil. Fuente: El Comercio

En Ecuador, en el año 2017 se llevó a cabo la prueba del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA), esta prueba busca conocer los niveles de habilidades que han adquirido los estudiantes para participar en la sociedad, y se concentran en Ciencias, Lectura y Matemáticas (Instituto Nacional de Evaluación Educativa, 2018).

La prueba PISA evaluó un grupo de 6100 estudiantes de 15 años de edad. Y fue en el área de Matemáticas en la que los estudiantes tuvieron mayores inconvenientes, el 70.9 % no alcanzó un nivel dos o básico para la resolución de problemas matemáticos, y si comparamos estos datos con países como Finlandia o Singapur con otro nivel económico y de desarrollo, se llega a la conclusión que aún hay un largo camino por recorrer.

Sin embargo, Harvey Sánchez, extitular del Instituto Nacional de Evaluación de Ecuador, comparó los resultados obtenidos en la prueba PISA del 2014 con los del 2017 y señaló que el país dejó el grupo con el peor desempeño en el 2014 para pasar al del grupo medio en el 2017 (Heredia, 2018 redactora El Comercio).

El autor del presente proyecto se ha identificado con esta problemática debido que advierte un problema similar en su hija Emily de 13 años de edad, como la falta de interés en la materia de matemáticas y la falta de interés en el aprendizaje en general. La niña permaneció en una Institución fiscal de 2do a 6to grado de Educación General Básica y por problemas internos del establecimiento, en 7mo grado los padres dispusieron cambiarla de institución. En la nueva Institución se observó un cambio significativo en Emily, tanto en la materia de matemáticas como en las materias en general, por tal razón, se decidió preguntarle a la niña el porqué de este cambio, obteniendo como respuesta que la docente trabajó con material didáctico “divertido”.

Por este motivo, se decidió incluir dentro del proceso previo de investigación a la docente de esta última institución educativa. Por tanto, se solicitó una entrevista con la docente Yolanda Espín de la escuela Volcán Cotopaxi para realizarle algunas preguntas sobre procesos metodológicos de la enseñanza en matemáticas básicas.

En la entrevista, la docente mencionó que los niños, pueden sumar, restar, multiplicar, incluso utilizando los dedos de la mano lo pueden hacer, se toman su tiempo, pero lo logran. El verdadero problema que la docente identifica en los alumnos es el razonamiento lógico matemático, como lo muestran las pruebas PISA, no el aprendizaje de operaciones básicas.

Por tanto, el problema identificado en la temática particular seleccionada, el aprendizaje de matemáticas básicas, no se encuentra determinado por una supuesta dificultad en el aprendizaje de los procesos de las operaciones básicas, sino en la dificultad para comprender la complejidad del razonamiento lógico matemático que se hace explícito en la resolución de problemas abstractos, que los estudiantes, en gran medida, terminarían enfrentando en su vida cotidiana.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo fortalecer el razonamiento lógico matemático de los estudiantes de primaria a través del diseño digital y multimedia?

JUSTIFICACIÓN

Como punto de partida, en los artículos 26 y 27 de la Constitución de la República del Ecuador y según el acuerdo Nro. MINEDUC-ME-2016-00020-A, la educación es un derecho, deber ineludible e inexcusable del Estado (Ministerio de Educación, p.1).

Asimismo, en el currículo de matemáticas del año 2016 del Ministerio de Educación, en la sección introductoria al área de matemáticas, se indica que las matemáticas están consideradas como una ciencia básica y de gran importancia para la sociedad, ya que interviene en la mayoría de las actividades del desarrollo de niños y jóvenes, y es indispensable para optimizar la calidad de vida de las personas (p.51). Además, esta ciencia fortifica la capacidad de razonar, analizar, abstraer, discrepar, sistematizar, decidir y resolver problemas (p.51).

El presente proyecto intenta apoyar al razonamiento lógico matemático de los estudiantes de primer año de educación básica, identificando una metodología educativa relacionada con el propósito del proyecto para establecerla como fundamento de la propuesta y a partir de este planteamiento metodológico, aplicar

los conocimientos de Diseño Digital y Multimedia para el desarrollo de material didáctico que fortalezca los procesos de enseñanza aprendizaje.

Objetivo General

-Fortalecer el razonamiento lógico matemático de los estudiantes de primero de básica a través del diseño multimedia enfocado en una metodología educativa relacionada con el propósito del proyecto.

Objetivos específicos

-Descubrir el problema que existe en la asignatura de matemática básica en primero de básica.

-Determinar una metodología que apoye al problema delimitado en la investigación.

-Desarrollar una propuesta con base en los conocimientos de Diseño Digital y Multimedia, que fortalezca los procesos de enseñanza-aprendizaje de la materia de matemática básica.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

Inteligencia lógica matemática

Como punto de partida acerca la inteligencia lógica matemática, Piaget (1969) nos dice que “el desarrollo de la comprensión matemática empieza cuando el niño toma contacto con el mundo de los objetos e inicia sus primeras acciones con estos, más tarde pasa a un nivel más abstracto eliminando los referentes del mundo circundante” (Ferrándiz, Bermejo, Sainz, Ferrando, & Prieto, 2008, p.213).

Se establecen estados del pensamiento lógico-matemático. (Piaget,1965)

El sensoriomotor: Capacidad de imitar acciones de otros, combinar y producir otras nuevas de 0 a 2 años. **El preoperatorio:** En la primera infancia, el niño adquiere un sentido intuitivo de conceptos como el de número o casualidad de 2 a 7 años. **Operaciones Concretas:** El niño ya es capaz de utilizar relaciones causales y cuantitativas, le permite manejar nociones abstractas que exige la inteligencia lógico matemática de 7 a 11 años. **Operaciones Formales:** El niño puede trabajar con conceptos abstractos, recurre al pensamiento hipotético deductivo, para formular y comprobar hipótesis, a partir de 11 o 12 años (Ferrándiz, Bermejo, Sainz, Ferrando, & Prieto, 2008, p.214).

Método Singapur

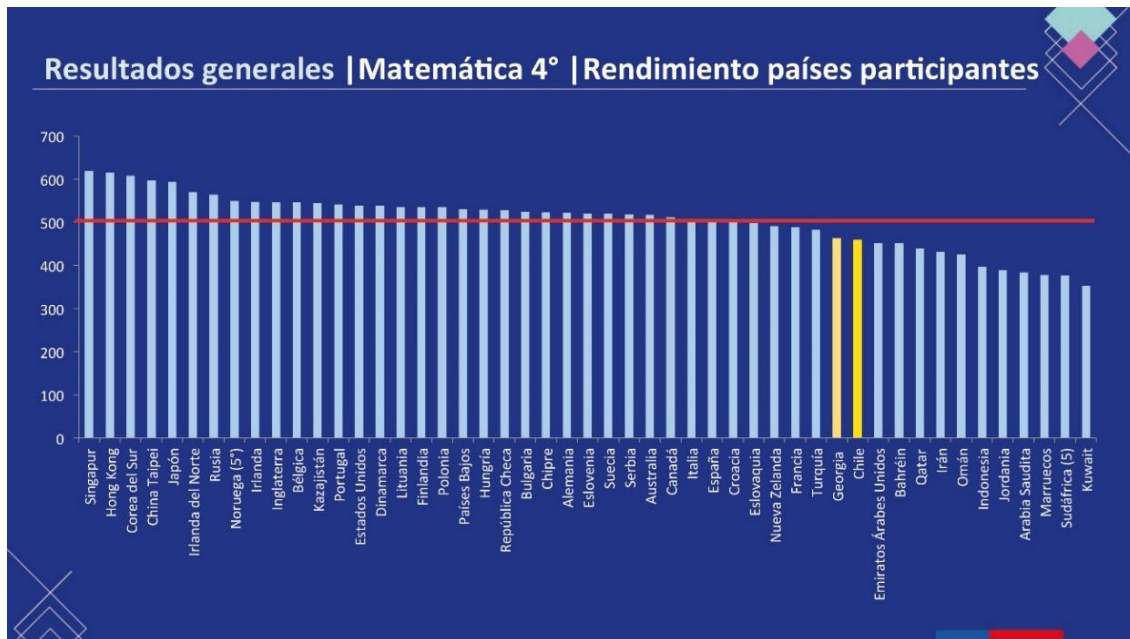


Gráfico No. 2 Presentación Nacional de Resultados Fuente: Agencia de Calidad de la Educación 2015.

Mientras tanto la investigación parte de la necesidad de encontrar una metodología educativa que se ajuste a la necesidad de reforzar el razonamiento lógico matemático de los estudiantes. Así, entre las diversas metodologías revisadas se identificó y seleccionó la metodología Singapur, ya que es reconocida como exitosa debido a los resultados obtenidos en dicho país, por ejemplo, en las pruebas internacionales como las TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) (Agencia de Calidad de Educación, p.29).

Según lo mencionado por Espinoza et al. (2016), el Ministerio de Educación de Singapur en el año 2012 establece que los estudiantes deben alcanzar un nivel de dominio en las matemáticas que les servirá para toda su vida, para lo cual se establecen los siguientes objetivos:

- Adquirir y aplicar conceptos y habilidades matemáticas.
- Desarrollar habilidades cognitivas y metacognitivas, a través del enfoque de resolución de problemas matemáticos.
- Desarrollar actitudes positivas hacia las matemáticas (p.92).

Esta metodología promueve en los estudiantes la comprensión necesaria para la resolución de problemas y emprende un desarrollo secuencial del conocimiento matemático. Ferrando, Segura y Pla-Catells (2017), en relación con las nuevas metodologías para la enseñanza de las matemáticas, señalan que al aplicar esta metodología el estudiante debe pasar por tres fases:

- Fase concreta (Materiales Manipulables)
- Fase pictórica (Pasar a dibujarlos)
- Fase Abstracta (Simbología abstracta) (p.2).

Estos autores mencionan que es necesario que el estudiante reflexione sobre la resolución de problemas y señalan la importancia de reconocer al estudiante como eje principal del aprendizaje, sin olvidar que en la mayoría de métodos el docente no debe pasar desapercibido e intervenir como guía del aprendizaje (p.3).

En principio, se decidió adoptar esta metodología como base del proyecto y se optó por una indagación más profunda con relación a sus características específicas, para lo cual se obtuvo una entrevista con Tania Orellana, experta en la Metodología Singapur del departamento editorial del Grupo Santillana Ecuador. La experta supo manifestar en la entrevista que la Metodología Singapur tiene sus parámetros y materiales establecidos, y difícilmente sería factible adaptar esta metodología al proyecto propuesto, mencionó que este método está basado en la teoría del desarrollo cognitivo de Jerome Bruner y recomendó inclinarse hacia la propuesta teórica el autor.

Jerome Bruner

La Metodología Singapur se apoya en 3 autores: Jerome Bruner, Zoltan Dienes y Richard Skemp. De acuerdo con Conrado, Campo y León (2017), Jerome Bruner trata temas sobre la teoría del descubrimiento, sobre los diferentes sistemas de procesamiento de la información, aborda los diferentes tipos de representaciones y define la configuración del currículo en espiral (p.101).

Los autores señalan que la educación es una forma de diálogo en el que el niño aprende a construir conceptualmente el mundo con la ayuda de un adulto, entienden los procesos educativos como dinámicos y susceptibles de cambio a partir del desarrollo ontogenético humano, que incluye elementos del desarrollo mental del individuo.

Desde esta perspectiva teórica surgen tres sistemas paralelos de procesamiento y representación de la información:

- Primero: manipulación y acción.
- Segundo: organización perceptiva e imágenes.
- Tercero: aparato simbólico.

Estos tres sistemas permiten a los humanos construir modelos de la realidad, de la acción, de las imágenes mentales y del lenguaje (p.103).

La acción y manipulación están relacionadas con la representación inactiva, que es la capacidad de dar respuestas motoras teniendo en cuenta experiencias previas relacionadas, esto es una forma inicial de acción porque el niño primero mira, después intenta agarrar, morder o sujetar y de esta forma se correlaciona con el medio (p.104).

Las imágenes mentales o representaciones icónicas organizan y codifican las experiencias en imágenes, “el niño es capaz de representar por imágenes o esquemas espaciales” (p.104).

El lenguaje o las representaciones simbólicas hacen uso de representaciones aún en la ausencia del objeto representado y el poder de transformar la experiencia, esto surge de “una forma primitiva e innata de actividad simbólica que a través de la culturización llega a especializarse en diferentes sistemas” el más especializado de estos sistemas es el lenguaje (p.105).

Todas estas representaciones dentro de un contexto llevan a observar y analizar la conducta del ser humano y a buscar el establecimiento de relaciones con su mundo, cómo una persona segmenta los hechos, los agrupa, organiza, condensa y transforma.

La educación debe favorecer la manipulación, percepción, imaginación y operaciones simbólicas, y el desarrollo de estas formas de representación se potencian con la incorporación de nuevas tecnologías, se trata de empezar siempre por una actividad concreta, luego de consultar los textos donde hay material pictórico y al final enseñar los símbolos involucrados. El estudiante debe tener contacto con los conceptos de una manera vivencial en sus diferentes representaciones (p.105).

Estos elementos de la teoría de Bruner son tomados en el marco curricular de la metodología Singapur, y se desarrollan como Concreto, Pictórico y Abstracto (CPA).

Desde este método se cree que se establece el aprendizaje de matemáticas. Inicia desde lo Concreto, se dirige hacia lo pictórico, hasta llegar a lo abstracto (p.106).

Método Montessori

Con respecto a esta metodología, Górriz (2016) señala que María Montessori es una referente en el trabajo con materiales manipulativos. Montessori fue médica, psicóloga, antropóloga y pedagoga. Llevó a cabo el trabajo con niños que tenían retraso mental, con base en este trabajo realizó una metodología pedagógica a través de los sentidos (p.15).

Su método se basa en la observación y en los conocimientos científicos del proceso evolutivo del niño, siendo este el enfoque educativo. El docente debe facilitar circunstancias y servir como guía para que sus estudiantes por medio de actividad propia puedan conseguir sus objetivos pedagógicos, el error es parte del proceso de aprendizaje y este no debe castigarse (p. 16).

Bajo esta metodología se crearon materiales que puedan cautivar la atención del estudiante y favorezcan el aprendizaje a través de la experiencia sensorial (p.16), un ejemplo de este material es la tabla perforada con cuentas de colores.

Para el presente trabajo se adoptó la tabla perforada como modelo de aprendizaje. En este tipo de material resulta fácil llevar a cabo, sumas, restas,

multiplicaciones y divisiones, a partir del desarrollo lógico que va desde lo manipulable (las cuentas de colores) hasta lo abstracto (las operaciones matemáticas). Este material estimula la curiosidad, estimula al niño al autoaprendizaje, facilita la comprensión de operaciones matemáticas y es una forma empírica y sensorial de aprender (Alupé, 2017).

DISPOSITIVOS MÓVILES CON UN OBJETIVO PEDAGÓGICO

“La educación dará un giro radical. Se enseñará con realidad aumentada, será más interactiva, dinámica y Ecuador no debe queda relegado”.

Nathalie Cely

Directora del Centro de Competitividad e Innovación

Laura Fernández (2016) señala que, para lograr un aprendizaje significativo al emplear dispositivos digitales móviles como tabletas digitales, estas deben estar sustentadas por una metodología y modelo didáctico correcto, así se ingresa adecuadamente a un aprendizaje móvil. Este tipo de aprendizaje ayuda a la construcción del conocimiento, a la resolución de problemas de aprendizaje, y al desarrollo de destrezas o habilidades de forma autónoma por medio de dispositivos móviles, hay que resaltar que no se necesita una mayor inversión económica (como el costo de un computador de escritorio) para ingresar al conocimiento de las TIC (p.10).

Las tabletas digitales tienen un alto nivel de interactividad a través de la pantalla táctil, son intuitivos porque no necesitan capacitación previa y se complementan con las capacidades que los niños han desarrollado por el uso de dispositivos móviles (como teléfonos celulares) en su vida cotidiana (p.11).

Hay diferentes puntos a favor de las tabletas, como:

-Su ligereza: estos dispositivos se los puede llevar de un lugar a otro.

-La batería: no hay necesidad de estar buscando un conector para poder utilizar el dispositivo.

- Acceso a Internet: las tabletas pueden conectarse ya sea por una red WIFI, o por el acceso de datos móviles, este tipo de facilidades proporciona una docencia eficaz, flexible y móvil (p. 11).

Las TIC por sí solas no innovan ni la enseñanza ni el aprendizaje, y según Fernando Trujillo (2014), no existe una metodología para utilizar dispositivos móviles, ya que el dispositivo móvil no tiene que ser el centro de una metodología, sin embargo, es posible utilizar algún tipo de estrategia para que los dispositivos móviles contribuyan de manera positiva al aprendizaje (p.12).

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

Enfoque

El presente trabajo se enfoca en la investigación sobre el problema del razonamiento lógico matemático en el aprendizaje de matemática básica, la indagación parte de los conocimientos y experiencias de docentes, por tanto, se aborda desde un enfoque cualitativo.

Según los autores Blasco y Pérez (2007), el enfoque cualitativo estudia la realidad en su contexto natural, se utiliza instrumentos para acumular información como entrevistas, imágenes, historia de vida, observaciones y la identificación de situaciones problemáticas. Por tal razón, el proyecto recoge información obtenida en entrevistas realizadas a partir de preguntas abiertas para una posterior interpretación de la información obtenida.

Estudio Exploratorio

La investigación tiene un carácter exploratorio fundamentado a partir de información cualitativa obtenida en entrevistas y datos localizados en una indagación de tipo bibliográfico. Ibarra (2011) plantea que se trata de “Obtener información sobre la posibilidad de llevar a cabo una investigación más completa sobre un contexto particular de la vida real” (p.1). En este sentido, el presente trabajo establece como unidad de análisis a docentes de educación básica, de preferencia que impartan matemáticas, de diferentes establecimientos educativos.

De esta forma, se seleccionaron 3 docentes con estas características y se valoró el aporte de Tania Orellana del Grupo Santillana Ecuador como experta en el método Singapur, debido a que su contribución al momento de fundamentarse en un método como base del proyecto, significó fundamental en el giro metodológico.

Tabla No. 1 Profesionales que apoyaron con el estudio

ÍTEM	COLABORADOR/A	PROFESIÓN	TIEMPO DE DOCENCIA
A	Ximena Espinosa de los Monteros	Licenciada en Pedagogía Básica	30 años
B	Yolanda Espín	Licenciada en Ciencias de la Educación Mención Educación Básica	9 años
C	Cristina Cueva	Licenciada en Pedagogía Básica	6 años
D	Tania Orellana	Departamento Editorial Santillana	-----

Fuente: Autoría Propia

Elaborado por Santiago Amaguaña

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

La interpretación de datos determinó la configuración y delimitación de una situación problemática en el aprendizaje de matemática básica. Las preguntas de las entrevistas fueron de carácter abierto, debido a la necesidad de profundizar en las opiniones de los entrevistados sin una estructura predefinida que limite sus aportes. Luego de la realización de las entrevistas se realizó un análisis sistemático para ubicar las respuestas en matrices definidas por conceptos generales determinados en la investigación previa.

Preguntas realizadas a docentes

Tabla No. 2 Coméntenos algún problema para el aprendizaje de la materia

Ítem	Respuesta abierta	Lógica matemática	Material didáctico	Actividades lúdicas
A	En grados básicos la falta de material didáctico y de actividades lúdicas.		X	X
B	El problema más representativo es el desarrollo de la lógica matemática debido a que muchos pequeños se vuelven mecánicos porque no tuvieron un buen desarrollo lógico matemático.	X		
C	Observo en los estudiantes el bajo desarrollo lógico, falta de material didáctico.	X	X	

Fuente: Autoría Propia

Elaborado por Santiago Amaguaña

Tabla No. 3 ¿Cómo intenta resolver este problema?

Fuente: Autoría Propia

Ítem	Respuesta abierta	Ejercicios matemáticos	Ejercicios mentales
A	Con ejercicios de cálculo mental	X	
B	Realizando ejercicios y problemas que le permitan al estudiante desarrollar la capacidad de resolver problemas relacionados con la vida cotidiana a través del cálculo mental.	X	
C	Enviando trabajos de ejercicio mental		X

Elaborado por Santiago Amaguaña

Tabla No. 4 Nos puede platicar de alguna otra metodología, que usted conozca, ¿o haya aplicado?

Ítem	Respuesta abierta	Singapur	Otro
A	Convertir al estudiante en alguien activo, participativo, desarrollar desde los primeros años problemas de la vida diaria que lo pongan en contacto con la realidad que vive.		X
B	He escuchado del método Singapur, pero no lo he aplicado.	X	
C	Nos guiamos a disposiciones del Ministerio de Educación.		X

Fuente: Autoría Propia

Elaborado por Santiago Amaguaña

Tabla No. 5 En su experiencia como docente ha observado que los estudiantes aprenden más de una manera mecánica o por razonamiento.

Ítem	Respuesta abierta	Mecánica	Razonamiento
A	La mecánica es necesaria cuando el razonamiento ha sido el primer paso, cuando ya se ha desmenuzado el contenido y es el estudiante quien encuentra los caminos y la solución.	X	
B	He visto que aprender de manera mecánica y es por eso mi lucha constante en el aula para que desarrollemos la parte del razonamiento.	X	
C	Es muy poco el razonamiento, lo hacen de una forma mecánica.	X	

Fuente: Autoría propia
 Elaborado por Santiago Amaguaña

Tabla No. 6 ¿Utiliza algún material didáctico en su clase?

Ítem	Respuesta abierta	Si	No
A	Sí, ábacos, metro, legos, rompecabezas, textos.	X	
B	Yo, trabajo con fichas de trabajo, páginas interactivas, material concreto y material que elaboro según la necesidad de la clase.	X	
C	Sí, se los utiliza de acuerdo con el tema que vamos a tratar o se manda a comprar material como: arroz, fideo, etc.	X	

Fuente: Autoría propia
 Elaborado por Santiago Amaguaña

Tabla No. 7 ¿Utiliza algún material digital para reforzar el aprendizaje?

Fuente: Autoría propia

Ítem	Respuesta abierta	Si	No
A	Si, el internet y la computadora cuando es posible.	X	
B	Páginas interactivas que hay en la red.	X	
C	Les envié a mis alumnos, que miren videos.	X	

Elaborado por Santiago Amaguaña

Tabla No. 8 ¿Sabía que existen plataformas digitales gratuitas para el aprendizaje de matemáticas básica para los niños?

Ítem	Respuesta abierta	Tienen conocimiento	No Tienen conocimiento
A	Si, solo que son de complicado acceso y no todas las instituciones tienen acceso a ellas.	X	
B	Sí, he buscado y utilizado varias.	X	
C	Escuché, pro no podría decir que las utilizo.	X	

Fuente: Autoría propia

Elaborado por Santiago Amaguaña

Tabla No. 9 ¿De qué manera los alumnos se encuentran involucrados en el proceso de aprendizaje?

Ítem	Respuesta abierta	Ejemplos cotidianos	Planificaciones escolares
A	En cuanto deben cumplir con los programas que las planificaciones de los años escolares lo exigen.		X
B	Mis estudiantes se involucran cuando se ponen ejemplos cotidianos que se apliquen operaciones matemáticas.	X	

C	Trato de que los ejemplos matemáticos se basen en problemas que les suceden a los niños.	X	
---	--	---	--

Fuente: Autoría propia
Elaborado por Santiago Amaguaña

Tabla No. 10 ¿Cuál cree que es el factor, que más influye para que los niños, deseen aprender y presten atención?

Ítem	Respuesta abierta	Innovación	Otro
A	La novedad.	X	
B	Los niños deben ver cualquier asignatura llamativa dependiendo cómo lo presente el docente.		X
C	Algún tema nuevo les debe causar mucha admiración.	X	

Fuente: Autoría propia
Elaborado por Santiago Amaguaña

Tabla No. 11 ¿Cuál es su forma de motivar a sus alumnos en clase?

Ítem	Respuesta abierta	Material educativo	Contándole historias
A	Empezar contándoles una historia que al parecer no tiene relación con la matemática y partir de allí para la clase.		X
B	Les presento material auditivo, concreto e interactivo mediante el uso de las TIC's.	X	
C	Busco algún tipo de material lúdico.	X	

Fuente: Autoría propia
Elaborado por Santiago Amaguaña

Tabla No. 12 Su opinión acerca de las TIC (Tecnologías de la información y la comunicación)

Ítem	Respuesta abierta	Apoyo al estudiante	Acceso a la información
A	Son un excelente ayuda, la tecnología amplía el horizonte, le da muchos más elementos para participar y le guía en la investigación.	X	
B	Considero que las TIC's son un aporte muy positivo para la educación ya que se tiene acceso a la información y se encuentra al alcance de todos e incluso en tiempo real.		X
C	Estas herramientas ya son parte de nuestra vida cotidiana y sirven como una biblioteca a los alumnos.		X

Fuente: Autoría propia

Elaborado por Santiago Amaguaña

Tabla No. 13 ¿Qué tipo de inteligencia se activa al momento de su clase?

Ítem	Respuesta abierta	Lógico-Matemática	Varias
A	Lógico – matemática.	X	
B	Se activan algunas de las inteligencias verbal, visual-espacial, cinética-corporal, lógico-matemática y me encantaría que se puedan activar todas, pero creo que aún no estamos preparados para lograr activar todas las inteligencias por varios factores.		X
C	La inteligencia lógico matemática.	X	

Fuente: Autoría propia

Elaborado por Santiago Amaguaña

Tabla No. 14 Para ir culminando, ¿cómo y según su experiencia como docente considera que se pudiera mejorar los procesos de aprendizaje de los niños?

Ítem	Respuesta abierta	Involucrando al estudiante.	Constante aprendizaje del docente.
A	Si, debe convertirse en aprendizaje significativo, es decir basarse en la resolución de problemas de su entorno, dándole la oportunidad de analizar y tomar decisiones.	X	
B	Considero que nosotros como docentes debemos estar en constante aprendizaje ya que el contexto y los estudiantes van evolucionando y nosotros debemos estar siempre innovando para poder lograr captar la atención y un buen aprendizaje.		X
C	Involucrando a los estudiantes en el proceso, para que ellos puedan tomar sus propias decisiones.	X	

Fuente: Autoría propia
Elaborado por Santiago Amaguaña

Tabla No. 15 Alguna sugerencia, para el proyecto de tesis que está en proceso, REFORZAR EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS BÁSICAS DE LOS ALUMNOS

Ítem	Respuesta abierta	Actividades lúdicas	Problemas cotidianos
A	Tomar mucho en cuenta las actividades lúdicas en los procesos de enseñanza-aprendizaje.	X	
B	Aplicar ejercicios prácticos que los estudiantes encuentren en la vida diaria		X

Fuente: Autoría propia

C	Incluir actividades lúdicas en las que los estudiantes encuentren problemas de la vida cotidiana	X	X
---	--	---	---

Elaborado por Santiago Amaguaña

Análisis e interpretación de los datos

A continuación, se expone la información significativa encontrada en las entrevistas realizadas:

- a. El problema identificado es el desarrollo de la lógica matemática debido a que los estudiantes se vuelven mecánicos porque su aprendizaje no ha reforzado el desarrollo lógico matemático.
- b. Poco conocimiento de metodologías, como la metodología Singapur, por parte de los docentes para trabajar con los estudiantes.
- c. Los docentes se acercan en menor medida a recursos tecnológicos, no obstante, todos utilizan o aplican de alguna manera tecnologías digitales como internet.
- d. Todos utilizan material didáctico tradicional.
- e. Los docentes tienen un acercamiento cuantitativo (memoria y mecánica) en relación con procesos evaluativos, y se presta poca importancia a la evaluación cualitativa (razonamiento lógico).
- f. Las docentes tienen presente que uno de los factores que más influye en los procesos de enseñanza-aprendizaje es la innovación, de esta manera los estudiantes aprenden y prestan mayor atención.

- g. Los entrevistados advierten la inclusión de las TIC en la educación como un mecanismo de apoyo y una posibilidad de acceso a la información.
- h. En las entrevistas se pudo identificar la necesidad de aplicar estrategias lúdicas en el aprendizaje e involucrar en su entorno inmediato al estudiante.

Las conclusiones planteadas a partir de la información expuesta se pueden resumir en:

- a. Es necesario entender los conceptos matemáticos, las bases del cálculo, el lenguaje de los símbolos matemáticos y ser capaces de resolver problemas matemáticos, como una forma de reforzar el pensamiento lógico matemático.
- b. El estudiante debe considerarse como eje principal del trabajo educativo a través de la inclusión de material didáctico en el proceso de enseñanza-aprendizaje, de tal manera que fomente la curiosidad del estudiante.
- c. Se deben aplicar ejercicios de la vida cotidiana en el proceso de enseñanza-aprendizaje con el fin de lograr la inclusión del estudiante en su entorno inmediato.
- d. En la actualidad es preciso articular el uso de nuevas tecnologías con propuestas metodológicas ya utilizadas con el objetivo de generar factores de innovación en los procesos educativos.
- e. **En este punto se recalca lo siguiente:** En el inicio de la investigación se planteó un videojuego, pero después de haber identificado la metodología en la cual se va a basar el proyecto, se llegó a la conclusión que es más factible trabajar con material didáctico. El autor está de acuerdo que existen muchos beneficios con los

videojuegos, y como menciona (Zea, 2009) existen juegos que están desarrollados con fines estrictamente educativos, y estos benefician la motivación del estudiante (p.5). y de acuerdo a Gee (2005) “los serious games (juegos serios) impulsan cualquier proceso formativo, favoreciendo que los usuarios adquieran aprendizajes de forma motivadora, involucrándolos y dotándolos de un papel más activo, utilizándolos como herramientas para activar habilidades y adquirir conocimientos” (Moral, Fernández, & Guzmán, 2016, p.179).

- f. La investigación dio a conocer al autor del presente proyecto que debe apoyarse a la metodología que se eligió mediante la investigación, así pues para sustituir al videojuego se optó por una aplicación móvil.

CAPÍTULO V

DISEÑO DE LA PROPUESTA

Propuesta de solución al problema

El presente trabajo de investigación tiene como propósito fortalecer el razonamiento lógico matemático de los estudiantes en primero de básica a través del diseño de material didáctico enfocado en la teoría Jerome Bruner, articulado al uso de dispositivos digitales.

A partir del análisis de la información obtenida en el proceso de indagación fue posible determinar cómo situación problemática el desarrollo de la lógica matemática en el proceso de aprendizaje, en comparación con otras estrategias más comunes que fomentan prácticas basadas en la memoria y en el pensamiento mecánico.

Por consiguiente, con el fin de acercarse a la solución del problema, se realizó la búsqueda e identificación de una metodología apropiada que potencie el aprendizaje de la matemática básica a partir del desarrollo de la lógica matemática. A través de esta búsqueda, se identificó y seleccionó la metodología Singapur y su fundamento, la teoría de Jerome Bruner, que sugiere el uso de tres sistemas paralelos de procesamiento y representación de la información:

- Primero: manipulación y acción. (Concreto)
- Segundo: organización perceptiva e imágenes. (Pictórico)
- Tercero: lenguaje y aparato simbólico. (Abstracto)

Con base en esta información, se decidió proponer la creación y el diseño de material didáctico que comprenda estos tres sistemas de procesamiento y representación.

Así, para la **primera etapa concreta de manipulación y acción**, se parte del planteamiento del Método Montessori de trabajo con materiales manipulables que permitan y faciliten la comprensión de la lógica matemática y de operaciones matemáticas básicas a partir de una práctica de aprendizaje tanto empírica como sensorial. En este sentido, se propone el diseño de una tabla perforada con cuentas

de colores que permita el paso desde lo concreto y manipulable (las cuentas de colores) hasta los procesos abstractos (las operaciones matemáticas).

En la entrevista, la experta del Grupo Santillana Tania Orellana, sugirió la utilización de hojas de trabajo como parte del acercamiento a la metodología Singapur. En tales soportes se encontrarán los problemas de razonamiento lógico, así, los estudiantes tendrían que dibujar, marcar o pintar elementos y objetos con el fin de ayudarse en la resolución de los problemas planteados. Por tanto, se propuso el diseño y diagramación de un folleto que sujete las hojas de trabajo, de esta forma, los estudiantes trabajarán la organización perceptiva junto a las representaciones visuales para resolver los problemas con ayuda de la tabla perforada y las cuentas de color, es decir, **la segunda etapa pictórica que permite la organización perceptiva a través de imágenes.**

Para la tercera etapa abstracta de la metodología propuesta se plantea la creación de una aplicación móvil para tableta digital. Laura Fernández (2016) señala que, para lograr un aprendizaje significativo al emplear dispositivos digitales móviles, los procesos deben estar sustentados por una metodología y modelo didáctico adecuado para así ingresar correctamente a un aprendizaje móvil. La función de esta aplicación es trabajar los mismos problemas lógicos matemáticos abordados en las etapas anteriores, pero en un entorno digital que se desarrollaría desde una perspectiva abstracta, en consecuencia, los estudiantes trabajarían desde y a partir de un sistema de representaciones simbólicas. **Esta tercera etapa implica además correspondencia con la inclusión de factores de innovación** tanto en el diseño del material didáctico como en la configuración metodológica propuesta.

Al ser el presente trabajo un documento en el que se despliegan los conocimientos obtenidos a través de la carrera de Diseño Digital y Multimedia, se decidió incorporar elementos que complementen y optimicen visualmente la propuesta, como el diseño de la imagen de marca del proyecto y el diseño y creación del empaque que contenga y permita el transporte del material didáctico elaborado. El desarrollo del diseño de estos elementos complementarios también se encuentra detallado en el presente documento.

Nombre de la propuesta

Górico -Material didáctico-

Objetivo de la propuesta

Desarrollar material didáctico con base en los tres aspectos (concreto, pictórico y abstracto) y elementos de diseño complementarios.

Propuesta para la elaboración de Górico.

Se propuso la elaboración de Górico de la siguiente manera:

- a) Identidad corporativa de Górico.
- b) Manual de identidad corporativa.
- c) Proponer un estilo, cromática y tipografía del material didáctico
- d) Tabla perforada con caja de cuentas de colores – Búsqueda y elección de material y diseño.
- e) Folleto de trabajo práctico - Elaboración y diseño.
- f) Aplicación móvil – Elaboración y diseño.
- g) Packaging - Elaboración y diseño

A continuación, el producto.

GÓRICO



Gráfico No. 3 Material Didáctico Górico. Elaborado por: Amaguaña S.

IDENTIDAD CORPORATIVA

Es la forma en la que los demás perciben el producto, dichas percepciones se basan en atributos, beneficios y actitudes (Gallegos, 2018). En la presente investigación se puntualizan restricciones de cómo debe manejarse el Imagotipo de la marca tanto en diagramación, tipografía y cromática.

IMAGOTIPO



Gráfico No. 4 Imagotipo Górico. Elaborado por: Amaguaña S.

Nombre: El nombre proviene del movimiento Pitagórico del siglo VI a.C., en dicho movimiento nació la matemática tal y como hoy se la concibe como una ciencia deductiva y paradigma de todas las otras ciencias (Guzmán, 2015 p.1), a la

palabra pitagórico se la dividió en sílabas pi-ta-gó-ri-co y después de probar varias combinaciones, se decidió por Górico.

Imagotipo: Se trabajó partiendo de la idea de la articulación entre lo análogo, digital e impreso, el mismo busca operar como ícono de la aplicación móvil.

Se decidió partir de una forma básica, un cuadrado, recordando que es una de las figuras geométricas que se observa en los primeros años de educación básica. El color rojo es uno de los colores primarios que aporta energía y vitalidad. En el centro la tipografía Hunger Games en bold de color blanco con el fin de contrastar y no perder la información en el interior del cuadrado rojo. Se modificó la tipografía para integrar las formas de las cuatro operaciones básicas (suma, resta, división y multiplicación), siguiendo la misma línea gráfica de la tipografía.

Construcción gráfica de la marca

Diseño a partir de una malla cuadrícula.

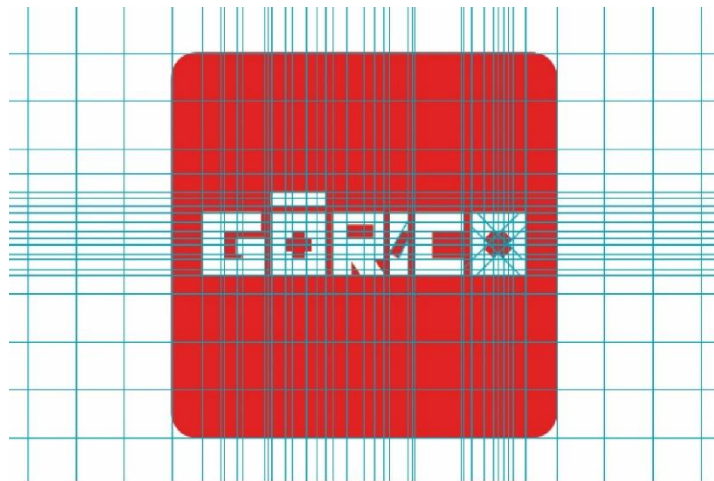


Gráfico No. 5 Construcción de Imagotipo. Elaborado por: Amaguaña S.

Cromática

Rojo: Se eligió el color ya que según Heller (2008), “es el primer color al que el hombre puso un nombre, es la denominación cromática más antigua del mundo y es muy probable el primer color que los recién nacidos pueden ver” (p.53).

De igual manera la autora afirma que el color rojo es uno de los primeros nombres que los niños aprenden, además los niños lo asocian con los dulces (p.53). Es necesario aclarar que el material didáctico está dirigido a los niños.

Blanco: Se eligió este color para que contraste con el color rojo.

La referencia de colores de Góricico se encuentran aquí especificados.



Gráfico No. 6 Referencias Cromáticas de Imagotipo. Elaborado por: Amaguaña S.

Tipografía Imagotipo

La tipografía corporativa es Hunger Games. Se eligió esta tipografía por su estilo de fuente Bold y su peso visual, con el objetivo de mantener la presencia visual de la tipografía en el interior del cubo rojo, además, como su nombre hace referencia se la utiliza en juegos y elementos visuales lúdicos. En tanto ícono de la aplicación móvil Góricico, los niños lo pueden asociar con un videojuego.

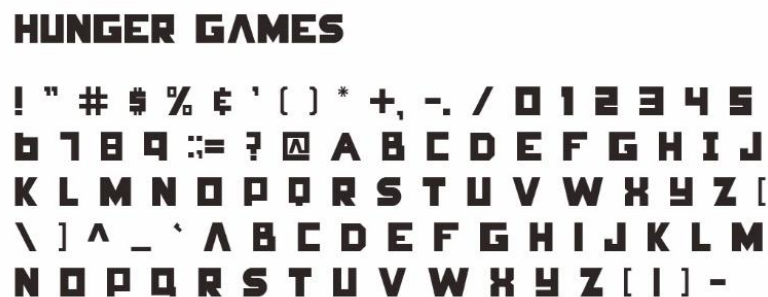


Gráfico No. 7 Tipografía Imagotipo. Elaborado por: Amaguaña S.

Marca gráfica y variantes.

Existen 2 variantes del manejo de la marca.



Gráfico No. 8 Variantes de Imagotipo. Elaborado por: Amaguaña S.

Aplicaciones incorrectas

El Imagotipo se trabajó proporcionalmente bajo criterios de composición y funcionalidad. Bajo ninguna circunstancia se deben hacer modificaciones.

Aplicación incorrecta color



Deformación



Ocultación



Tipografía incorrecta



Gráfico No. 9 Aplicaciones Incorrectas del Imagotipo. Elaborado por: Amaguaña S.

PROPUESTA DE ESTILO, CROMÁTICA Y TIPOGRAFÍA DE MATERIAL DIDÁCTICO GÓRICO.

Estilo: Flat (Diseño plano)

Como señala Olachea (2013), la característica de este diseño es dejar de prescindir de degradados, relieves, texturas y sombras, en consecuencia, se obtiene una interfaz limpia (p.4). Para este tipo de diseño se recomienda tipografía San Serif (p.6). En este mismo punto Carreño (2013) menciona que la cromática del estilo flat, debe basarse en colores intensos para ocasionar un impacto visual.

Cromática

Se utilizó cromática basada en los colores primarios ya que según Fuentes (2019), en los primeros años de educación básica se les enseña a los niños los colores primarios ya que estos son la base para la creación del resto de colores (p.1)

Así mismo Heller (2008) menciona que el color azul es uno de los utilizados con mayor frecuencia y es uno de los colores que genera simpatía, armonía y fidelidad (p.17). Igualmente, dice que el color rojo es el color principal de la felicidad (p.59), el color amarillo se asocia con el color del sol, un color que serena y anima (p.58).




	C 0 M 100 Y 100 K 0	RGB BF0811
	C 100 M 100 Y 0 K 0	RGB 001D7E
	C 0 M 100 Y 0 K 0	RGB FEEE00

Gráfico No. 10 Cromática. Elaborado por: Amaguaña S.

Tipografía

Impreso

Como menciona Eguaras (2014), es recomendable en impresos utilizar tipografía Serif, esta tipografía trabaja mejor en impresos extensos, como revistas periódicos y libros, ya que crea en el ojo la ilusión de una línea horizontal (p.22) pero en caso de información impresa para niños la elección tipográfica si puede variar (p.28), es por este motivo que se eligió las familias tipográficas Nexa y Biko con un tamaño de 12 pt y un interlineado de 14,4 pt en fondo blanco, de esta manera se facilitará la lectura al estudiante.

Digital

Asimismo, Pickasa (2019) señala sobre la tipografía en soporte digital, que para facilitar la lectura se recomienda utilizar Sans Serif y no utilizar más de dos tipografías diferentes. Por tanto, las familias tipográficas a utilizar serán Nexa y Biko.

En este sentido, las tipografías se definen de acuerdo a la estética de diseño flat.

TABLA PERFORADA Y CUENTAS DE COLORES



Gráfico No. 11 Tabla Perforada y Cuentas de Colores. Elaborado por: Amaguaña S.

Con la tabla perforada y las cuentas de color los estudiantes pueden realizar operaciones de suma, resta, multiplicación y división. El código de cuentas de color corresponde a colores primarios y un color secundario.

Verde: Unidades

Azul: Decenas

Rojo: Centenas

Material para la elaboración

- Software utilizado para el proyecto: Adobe Ilustrador CC 2019
- Material de la tabla: Madera
- Material de la caja: Madera

-Material de esferas: Plástico cubiertas con cerámica.

-Material de la impresión: Vinil adhesivo

-Medidas tabla perforada: ancho: 19,7 centímetros, alto 24,8 centímetros, profundidad 1,3 centímetros.

-Medidas de caja: ancho: 12,2 centímetros, alto 19,5 centímetros, profundidad 4,5 centímetros.

Diseño de la tabla perforada

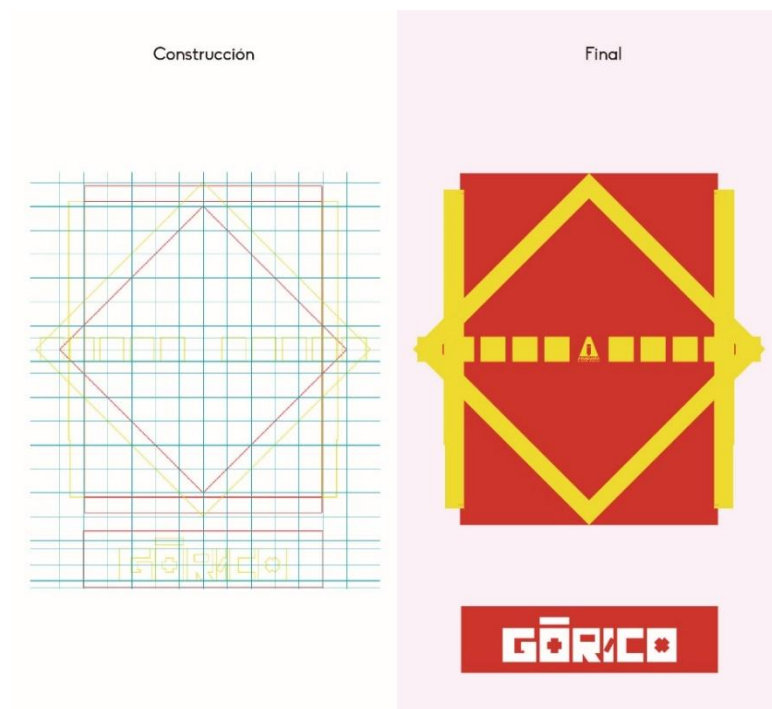


Gráfico No. 12 Diseño de Tabla Perforada. Elaborado por: Amaguaña S.

Diseño de caja cuentas de colores

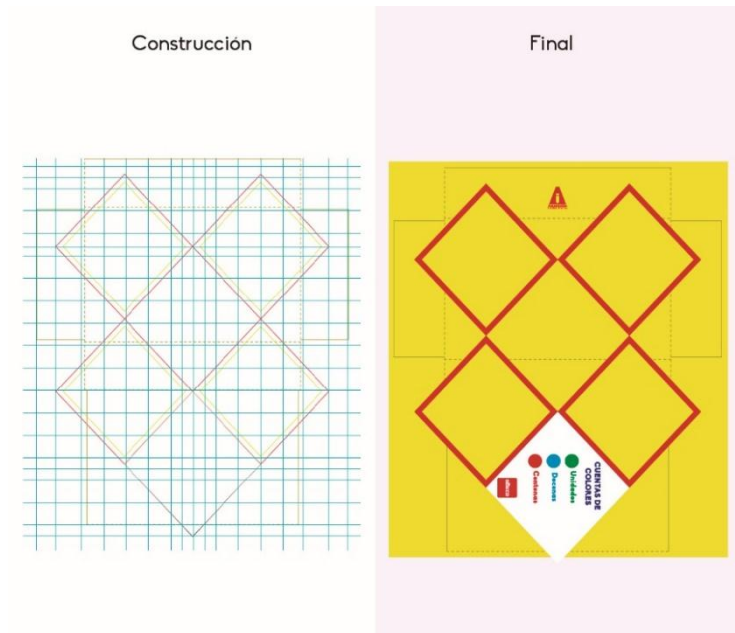


Gráfico No. 13 Diseño de Caja Cuenta de Colores. Elaborado por: Amaguaña S

FOLLETO TRABAJO PRÁCTICO



Gráfico No. 14 Folleto Trabajo Práctico. Elaborado por: Amaguaña S

En el folleto de TRABAJO PRÁCTICO se encuentran las instrucciones del material didáctico y de igual manera se encuentran incluidas las hojas de trabajo.

En el folleto se presentan problemas de razonamiento lógico que deben resolverse pintando y dibujando en las hojas (etapa de proceso pictórico) con ayuda de la tabla perforada y las cuentas de colores (etapa de proceso concreto), hay que recalcar en este punto que este método es asistido por el docente.

Material para la elaboración

-Software utilizado para el proyecto: Adobe Ilustrador CC2019 / Adobe InDesign CC2019

-Portada y contraportada: Papel couché de 150 gramos.

- Hojas de trabajo: Papel Bond de 90 gramos.

- Medidas: Formato B5 17,6 cm. x 25 cm.

- Fuentes: Biko y Nexa Bold.

-Maquetación total de 17 páginas.

-Márgenes superior, inferior, interior, exterior de 1,27 centímetros, a 2 columnas con un medianil de 0,8 centímetros.

Diseño de Portada



Gráfico No. 15 Construcción de Portada. Elaborado por: Amaguaña S

Ilustración lineal portada

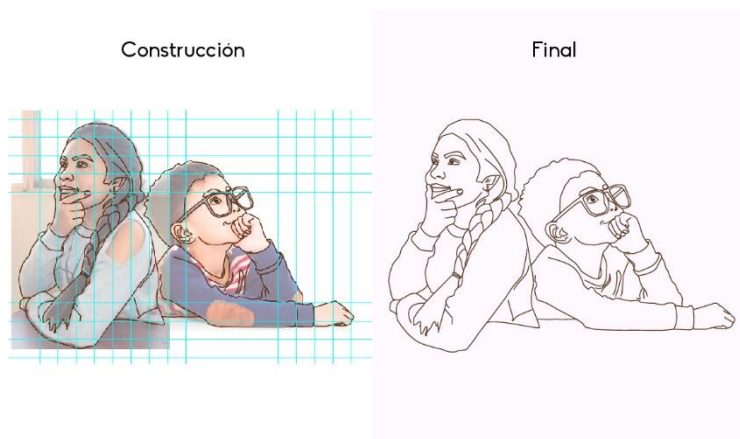


Gráfico No. 16 Construcción de Ilustración Portada. Elaborado por: Amaguaña S.

Diseño hoja de hoja maestra

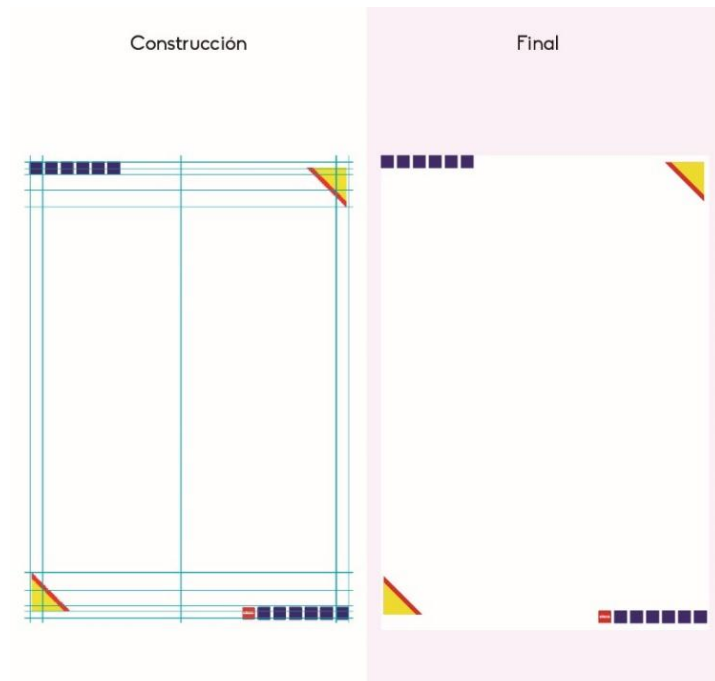


Gráfico No. 17 Hoja Maestra del Folleto Trabajo Práctico. Elaborado por: Amaguaña S.

Diseño de maquetación

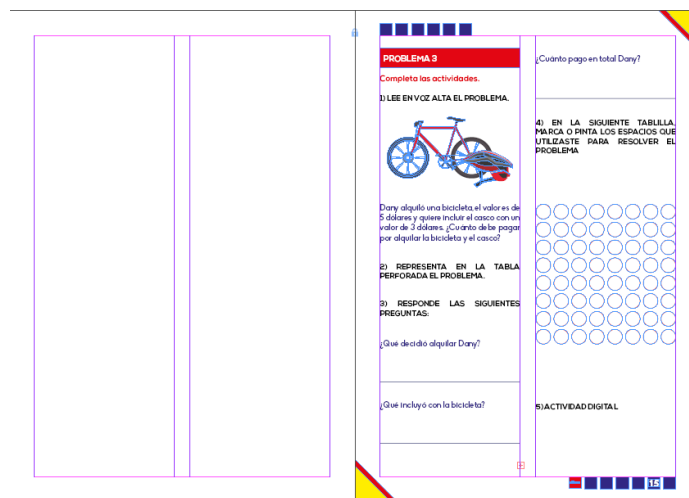


Gráfico No. 18 Diseño de Maquetación del Folleto Trabajo Práctico. Elaborado por: Amaguaña S.

Ilustraciones trabajadas para el folleto

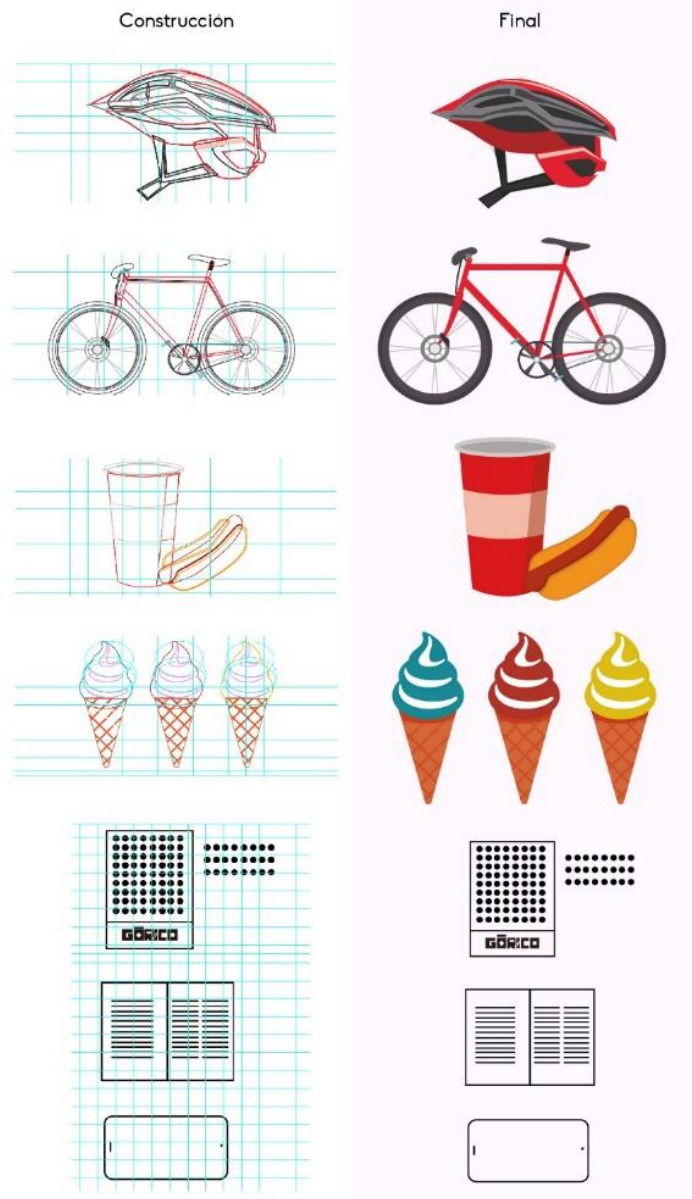


Gráfico No. 19 Construcción de Ilustraciones para el Folleto Trabajo Práctico. Elaborado por: Amaguaña S.

APLICACIÓN MÓVIL



Gráfico No. 20 Modelado de Aplicación Móvil Górico. Elaborado por: Amaguaña S.

Aplicación Górico instalada en la Tablet como parte del material didáctico.

Descripción de la aplicación móvil

Aplicación estudiantil de matemática básica para complementar la parte abstracta del material didáctico.

Categoría: Aplicación social

Tipos de aplicación: Aplicación Web

Acceso: Gratuito

Soporte: Móvil

Plataforma: Android

BENCHMARKING DE LA APLICACIÓN MÓVIL

a) Primera aplicación móvil

Nombre de la aplicación: Juegos matemáticos



Gráfico No. 21 Pantallas de Aplicación Móvil Juegos Matemáticos. Fuente: Play Store

Descripción de Juegos matemáticos

“Los juegos son tan simples y fáciles que incluso los más pequeños pueden jugarlo. El mejor juego de práctica de matemáticas para entrenar a tu cerebro está diseñado para todas las edades, incluidos niños, niñas y niños, adultos, incluidos padres y abuelos” (Google Play, 2019).

Soporte: Celular/Tablet

Acceso: Gratis

Plataforma: IOS/Android

b) Segunda aplicación móvil

Nombre de la aplicación: Ejercicios de Matemáticas

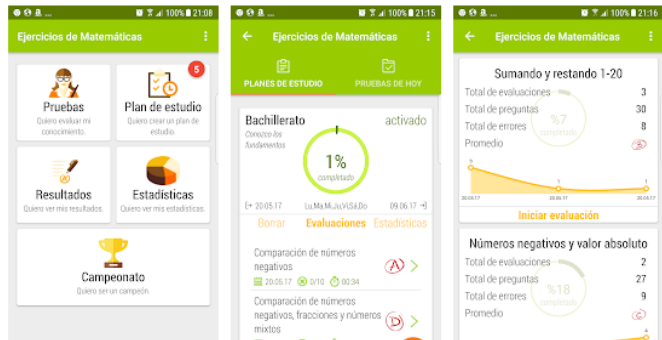


Gráfico No. 22 Pantallas de Aplicación Ejercicios de Matemáticas. Fuente: Play Store

Descripción de la aplicación: Ejercicios de Matemáticas

“La aplicación es como tener docenas de hojas de cálculo de matemáticas y un montón de ejercicios para los grados 1° a 8°, directamente en tu dispositivo con resultados disponibles de manera inmediata” (Google Play, 2019).

Soporte: Celular/Tablet

Acceso: Gratis y Pago

Plataforma: IOS/Android

c) Tercera aplicación móvil

Nombre de la aplicación: Maestro de matemáticas



Gráfico No. 23 Pantallas de Aplicación Móvil Maestro de Matemáticas. Fuente: Play Store

Descripción de la aplicación: Maestro de matemáticas

“Combina lo agradable con lo práctico - porque creemos que jugar, divertirse y competir son motivadores adicionales en el aprendizaje. Desafiante juego matemático que se ha desarrollado para ayudar a los niños a aprender matemáticas” (Google Play, 2019).

Soporte: Celular/Tablet /Web

Acceso: Gratis / pago

Plataforma: IOS/Android

DISEÑO CONCEPTUAL APLICACIÓN MÓVIL GÓRICO

Funciones de la aplicación móvil Górico.

- Opción para crear cuenta tanto del estudiante como el docente.
- Información del estudiante: el docente podrá revisar la actividad del estudiante
- Menú para el estudiante: el estudiante podrá revisar los objetivos alcanzados y niveles alcanzados.
- Ejercicios matemáticos.
- Botón de audio, donde podrá escuchar el ejercicio a realizar.

Estilo: Flat

CROMÁTICA: Cromático acorde al estilo Flat justificado en el apartado relacionado al estilo gráfico.

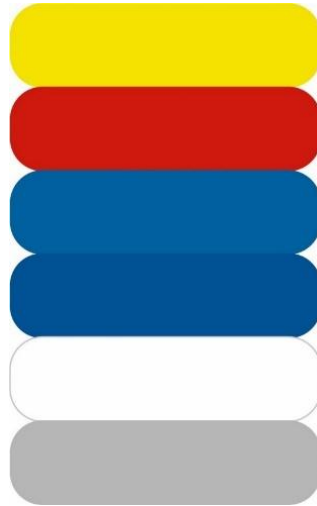


Gráfico No. 24 Paleta Cromática de la Aplicación Móvil Górico. Elaborado por: Amaguaña S.

Tipografía: Familias tipográficas Nexa y Biko.

Nexa Bold
!"#\$%&'()*+,-./0123456789:;=?
@ABCDEFGHIJKLMNPOQRSTU
VWXYZ[\]^_`abcdefghijklmnop
qrstuvwxyz{|}~

Nexa Light
!"#\$%&'()*+,-./0123456789:;=?
?@ABCDEFGHIJKLMNPOQRS
TUVWXYZ[\]^_`abcdefghijklmnop
mnopqrstuvwxyz{|}~

Biko
!"#\$%&'()*+,-./0123456789:;=?@A
BCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZVW
XYZ[\]^_`abcdefghijklmnopqrst
uvwxyz{|}~

Biko Black
!"#\$%&'()*+,-./0123456789:;=?@
ABCDEFGHIJKLMNPOQRSTU
WXYZ[\]^_`abcdefghijklmnop
qrstuvwxyz{|}~

Gráfico No. 25 Familias Tipográficas Utilizadas en la Aplicación Móvil Górico. Elaborado por: Amaguaña S.

Retícula: Para el diseño de las pantallas necesita tener la información de una manera ordenada, es por eso que se decidió utilizar la siguiente retícula.

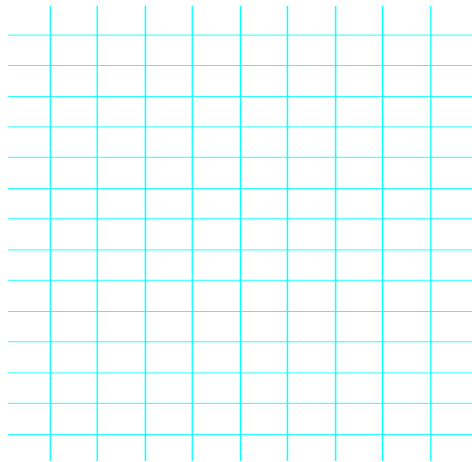


Gráfico No. 26 Retícula Para las Pantallas de la Aplicación Móvil Górico. Elaborado por: Amaguaña S.

DISEÑO DE CONTENIDOS

Taxonomía

Telaraña: Con el fin de desplazarse con facilidad de un menú a otro.

Contenidos

Categorías

Menú: permitirá elegir qué operación matemática se va a realizar.

Estudiante: permitirá revisar nivel, medallas y monedas alcanzadas.

Docente: Se podrá revisar, el día que abrió la aplicación, su progreso, recompensas y nivel que más repitió.

DISEÑO VISUAL

Ícono



Nombre: Górico

Versión: Beta

Tamaño: 124 kb.

Sistema: Android

Idioma: español

Categoría: Educación

Descripción: Aplicación de matemáticas básicas

Boceto de la aplicación móvil Górico

El boceto es el primer paso para el diseño, sirve para organizar el proceso de funcionalidad de la aplicación y advertir cómo evoluciona la idea acorde a las necesidades de la aplicación.

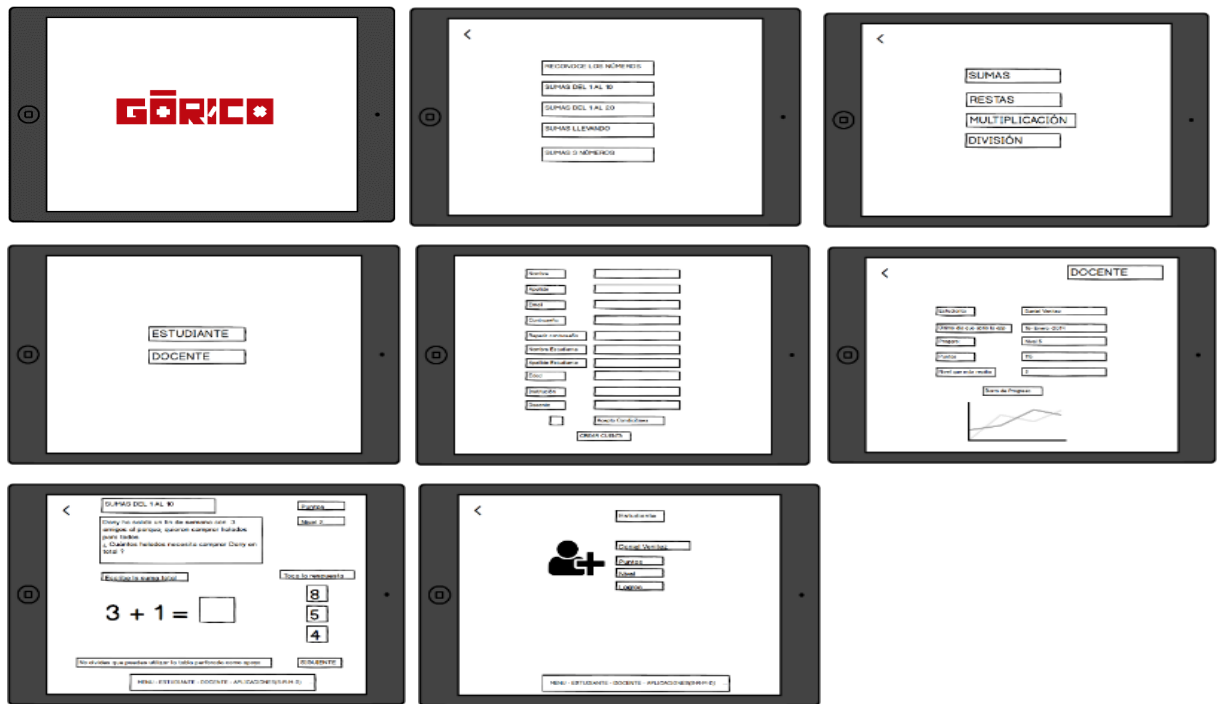


Gráfico No. 27 Boceto de Pantallas de Aplicación Móvil Górico. Elaborado por: Amaguaña S.

INTERFACE DE LA APLICACIÓN MÓVIL GÓRICO

DISEÑO VISUAL

Diseño de app: Construcción de las pantallas utilizadas en la aplicación móvil Górico en diseño Flat.

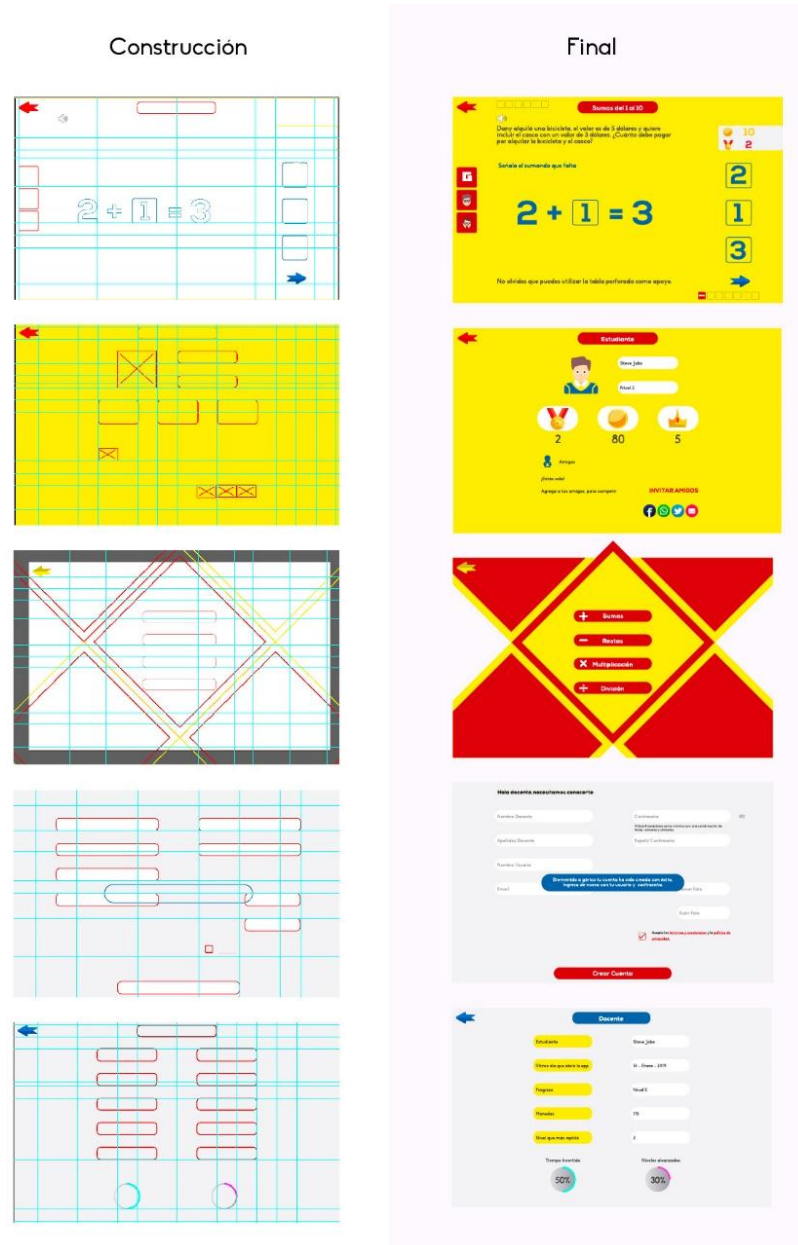


Gráfico No. 28 Construcción de Pantallas en la Aplicación Móvil Górico. Elaborado por: Amaguaña S.

Diseño de ilustraciones: Construcción de las ilustraciones utilizadas en la aplicación Górico.

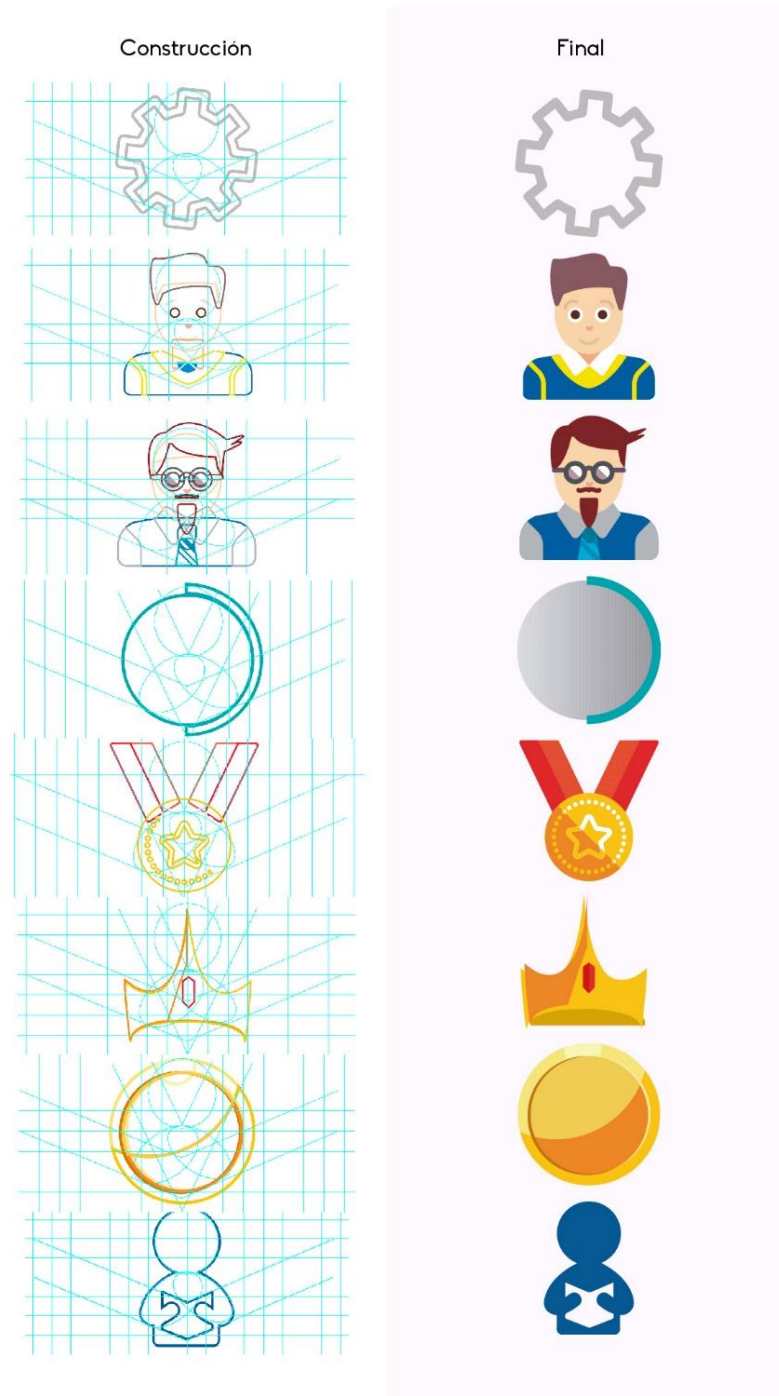


Gráfico No. 29 Construcción de Ilustraciones en la Aplicación Móvil Górico. Elaborado por: Amaguaña S.

Modelado de aplicación Górico



Gráfico No. 30 Modelado de Aplicación Móvil Górico. Elaborado por: Amaguaña S.

PACKAGING

Para el material didáctico se necesita un empaque tanto para presentación del producto como para transporte y almacenamiento del mismo.

Troquel soporte Tablet

Modificación del soporte de la caja original de la Tablet Samsung, para que los elementos puedan encajar en la caja contenedora, por tanto, a las dimensiones de la caja original se disminuyó un total de 0,5 cm de alto.

Material para la elaboración

-Software utilizado: Adobe Ilustrador CC2019

-Material: Cart. Sinarv. 330 gramos.

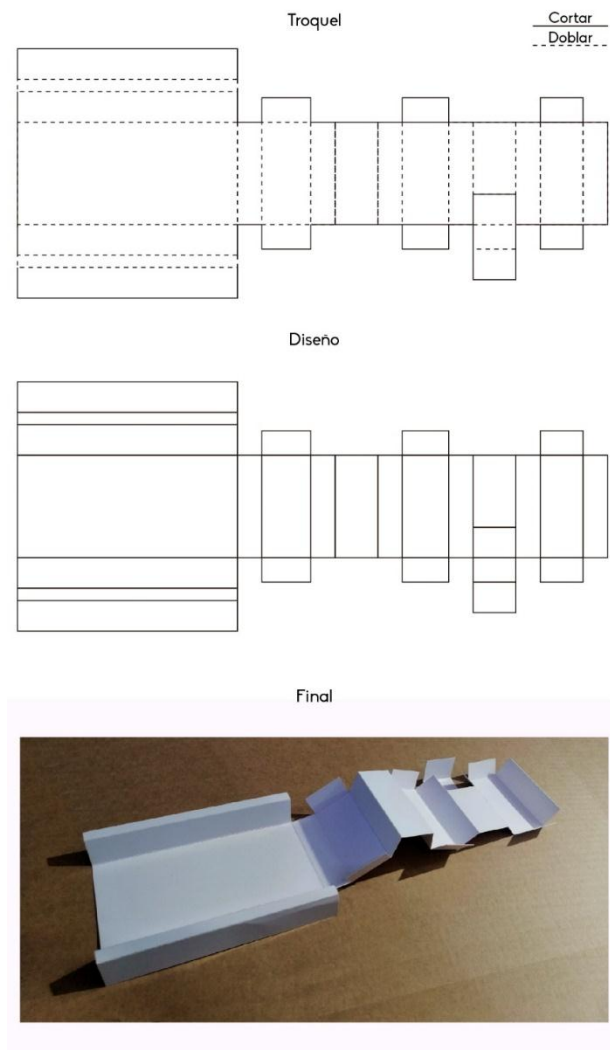


Gráfico No. 31 Troquel y Diseño del Soporte de Tablet. Elaborado por: Amaguaña S.

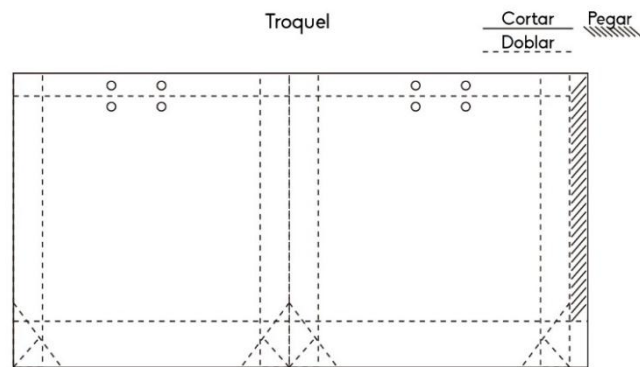
Troquel y diseño de bolsa

Material para la elaboración

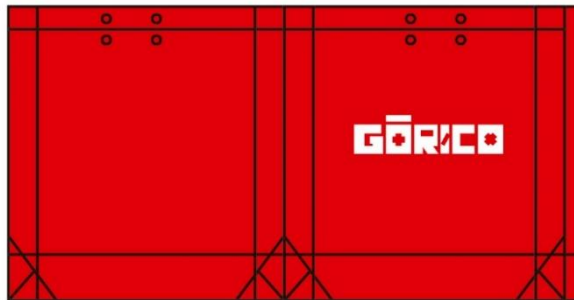
Software utilizado: Adobe Ilustrador CC2019.

Material: Cartulina, cordones.

Medidas: Alto 25.5 centímetros, Ancho 31 centímetros, y Fondo 8 centímetros.



Diseño



Final



Gráfico No. 32 Troquel y Diseño de Bolsa. Elaborado por: Amaguaña S.

Troquel y diseño de caja contenedora

Material para la elaboración

-Software utilizado: Adobe Ilustrador CC2019.

-Material: Cartón prensado de 4 líneas, Vinil adhesivo.

-Medidas: Alto 4,5 centímetros, Ancho 28,8 centímetros y Fondo 21,5 centímetros.

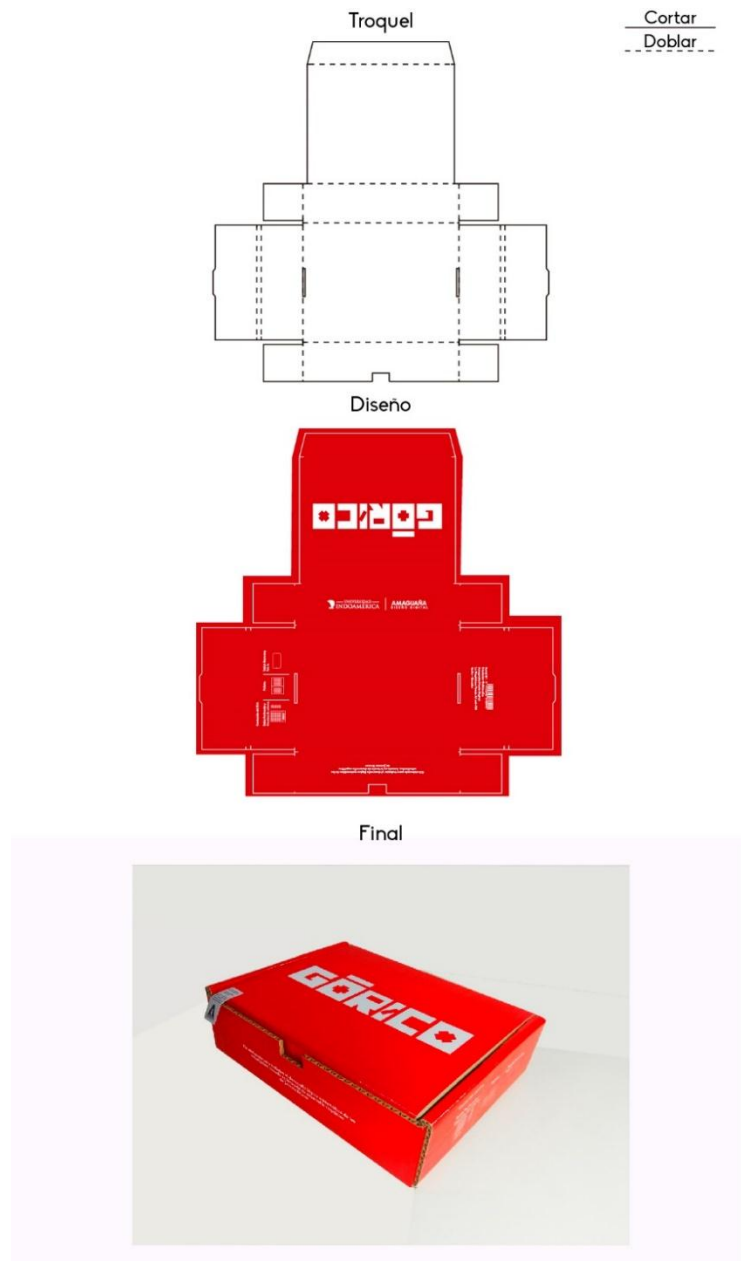


Gráfico No. 33 Troquel y Diseño de caja contenedora. Elaborado por: Amaguaña S.

Troquel y diseño de separador de caja de Tablet y caja de cuentas de color.

Material para la elaboración

-Software utilizado: Adobe Ilustrador CC2019.

-Material: Cart Sinarv 330 gramos.

-Medidas: Alto 20,4 centímetros, Ancho 0,5 centímetros y Fondo 34,5 centímetros.

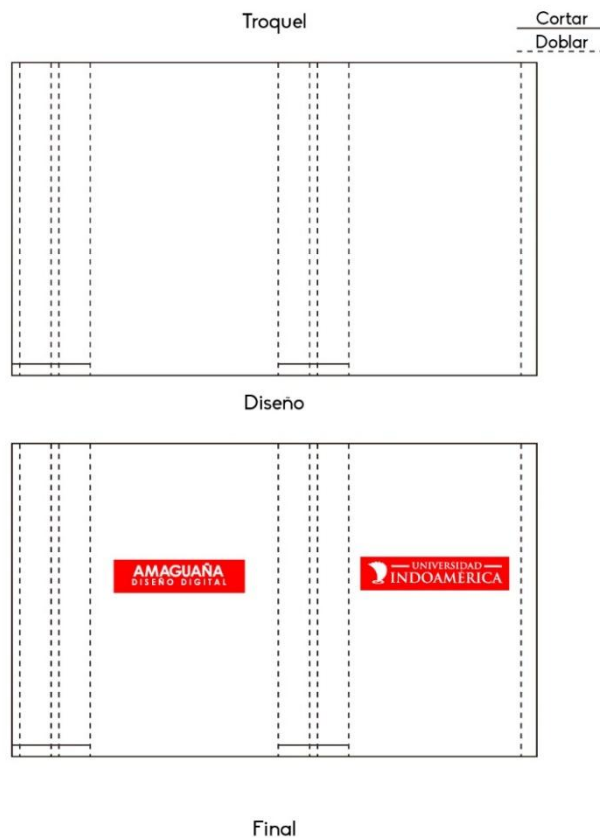


Gráfico No. 34 Troquel y Diseño de Separador de Caja. Elaborado por: Amaguaña S.

Construcción y diseño de hoja de instrucciones

Esta hoja de instrucciones forma parte del material didáctico para que la persona que reciba el material pueda informarse la manera de organizar el material.

Material para la elaboración

- Software utilizado: Adobe Ilustrador CC2019.
- Material: Couché de 150 gramos.
- Medidas: Alto 12 centímetros, ancho 30 centímetros.

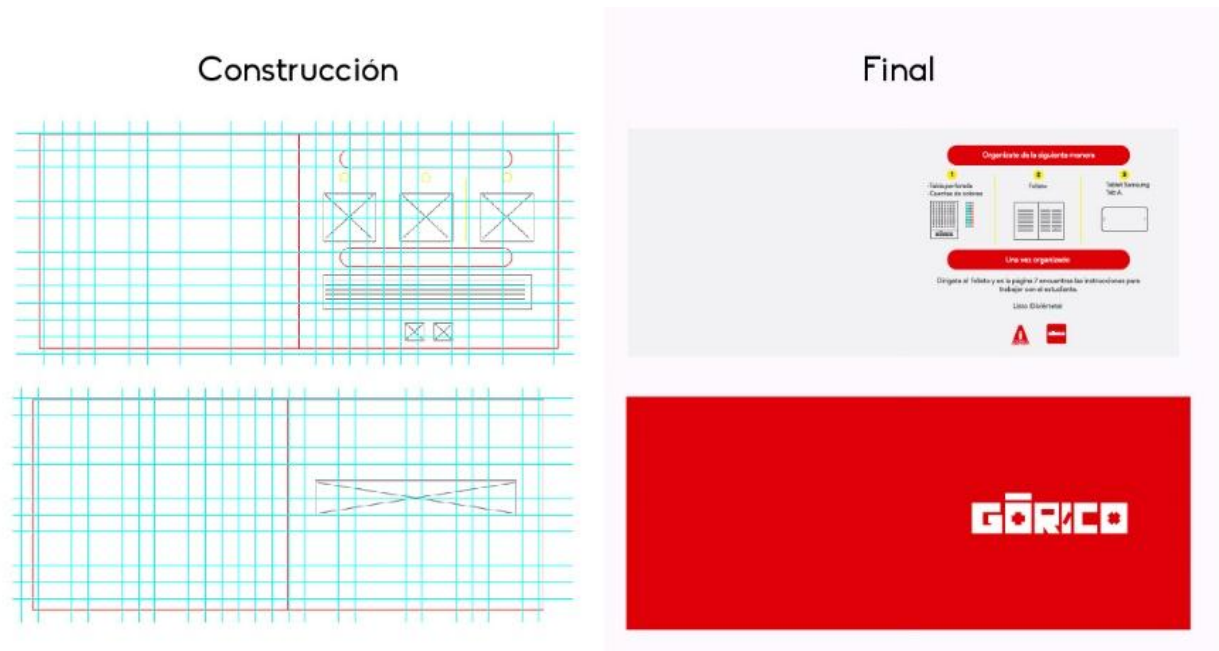


Gráfico No. 35 Construcción y Diseño de Hoja de Instrucciones. Elaborado por: Amaguaña S.

Construcción y diseño de Sticker de precaución.

El sticker de precaución sirve como seguridad para quien reciba el material sepa que su producto no fue manipulado, se encuentra adherido a la caja contenedora.

Material para la elaboración

- Software utilizado: Adobe Ilustrador CC2019.
- Material: Vinil adhesivo.

-Medidas: Alto 5.6 centímetros, Ancho 2.6 centímetros.

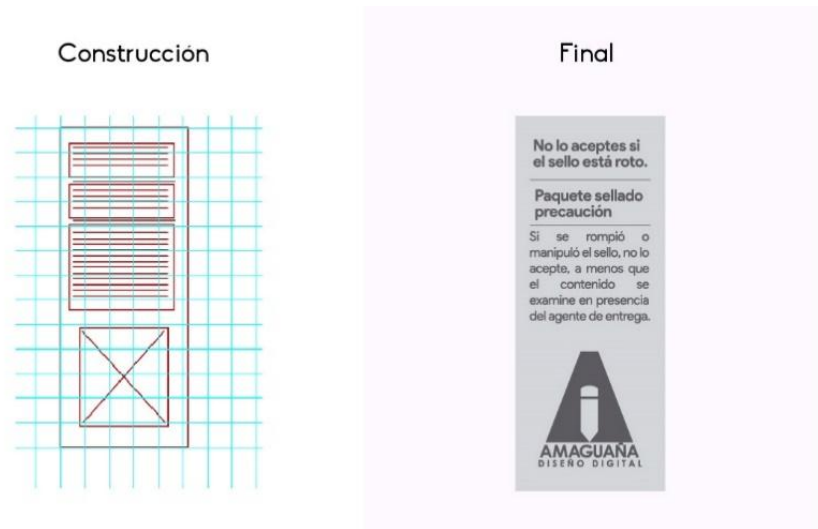


Gráfico No. 36 Construcción y diseño de Sticker de precaución. Elaborado por: Amaguaña S.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Como diseñador, el trabajo de investigación para encontrar una metodología adecuada para el proyecto ha sido de vital importancia, es necesario mencionar que el diseño debe ser funcional.

También, es importante resaltar la posibilidad de trabajo con expertos en el área de la educación, quienes aportaron al proyecto bases y fundamentos firmes que posibilitaron posteriormente la definición y organización del proceso de diseño, de esta manera, se hizo más fácil la sustentación del proyecto y la justificación de cada paso del proceso.

Recomendaciones:

El proyecto se encuentra aún en etapa de prototipo, sin embargo, se espera continuar con el mismo a través de un trabajo articulado con los expertos y docentes colaboradores del proyecto, con el fin de distribuir el producto en el ámbito educativo.

REFERENCIAS

- Agencia de calidad de la educación. (2015). *Resultados TIMSS*.
- Alupé. (2017). *Alupé*. Obtenido de <https://www.alupe.es/producto/tabla-perforada-montessori/>
- Amaguaña, H. (2019). *Autor de Tabla*. Quito.
- Beltrán, J. E. (2017). Los recursos didácticos y el aprendizaje significativo. *Revista Multidisciplinaria de Investigación*, 38. Obtenido de <https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=http://www.revistaespirales.com/index.php/es/article/viewFile/4/3>
- Blasco Mira, J. E., & Pérez Turpin, J. A. (2007). *Metodologías de investigación en educación física y deportes: ampliando horizontes*. Editorial Club Universitario.
- Blizzard. (2019). *Blizzard*. Obtenido de <https://www.blizzard.com/es-es/>
- Bravo, J. A. (2015). *El confidencial*. Obtenido de https://www.elconfidencial.com/alma-corazon-vida/2015-01-08/el-gran-error-que-cometemos-al-ensinar-matematicas-y-8-ideas-para-mejorar-su-aprendizaje_599881/
- Capell, N., Tejada, J., & Bosco, A. (2017). Los videojuegos como medio de aprendizaje: Un estudio de caso en matemáticas en educación primaria. *Pixel-Bit*, 133-150.
- Carreño, D. (10 de Octubre de 2013). *Estudio Creativo*. Obtenido de <http://www.estudio-creativo.com/2013/10/7-caracteristicas-del-flat-design/>
- Conrado, C., Campo, G., & León, L. (2017). Transversalidad de las competencias ciudadanas en la enseñanza de las matemáticas en el método Singapur. Barranquilla, Colombia.

- Contreras, J., Pabón, J., & Rios, G. (2017). Importancia de las Tic en enseñanza de las matemáticas. *Revista de Matemática de la Universidad del Atlántico*, 41-49.
- Cruz, J. (2012). *Centro Virtual de Noticias de Educación*. Obtenido de <https://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/w3-article-306251.html>
- Educativa, I. N. (2018). *Instituto Nacional de Evaluación Educativa*. Obtenido de <https://www.evaluacion.gob.ec/ineval-presento-resultados-de-pisa-d/>
- Eguaras, M. (27 de Enero de 2014). *Mariana Eguaras consultoría editorial*. Obtenido de <https://marianaeguaras.com/que-tipografia-usar-para-libros-impresos-y-digitales/>
- Fernández, L. (2016). El uso didáctico y metodológico de las tabletas digitales en aulas de educación primaria y secundaria de Cataluña. *Revista de Medios y Educación*, 9-25.
- Ferrándiz, C., Bermejo, R., Sainz, M., Ferrando, M., & Prieto, M. D. (2008). Estudio del razonamiento lógico-matemático desde el modelo de las inteligencias múltiples. *Anales de Psicología*, 213-222.
- Ferrando, I., Segura, C., & Castells, M. P. (2017). Nuevas metodologías para las enseñanzas de las matemáticas.
- Fuentes, A. (2019). *Escuela en la nube*. Obtenido de <https://www.escuelaenlanube.com/colores-primarios/>
- Gamelearn. (17 de Junio de 2015). *Gamelearn*. Obtenido de <https://www.gamelearn.com/que-es-un-serious-game/>
- Google Play. (2019). *Google Play*. Obtenido de <https://play.google.com/store/apps/category/GAME?hl=es>
- Górriz, R. G. (29 de Enero de 2016). Talleres para trabajar la suma y resta con materiales manipulativos en 1ro de Educación primaria. Barcelona.
- Heller, E. (2008). *Psicología del color*. Barcelona: Gustavo Gili.

- Heredia, V. (12 de Diciembre de 2018). *El Comercio*. Obtenido de <https://www.elcomercio.com/actualidad/resultados-evaluacion-pisa-retos-educacion.html>
- Ibarra, C. (26 de Octubre de 2011). *Metodología de la Investigación*. Obtenido de <http://metodologadelainvestigacinsiis.blogspot.com/2011/10/tipos-de-investigacion-exploratoria.html>
- Israel, C. G. (2017). *Repositorio Uta*. Obtenido de <http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/25206/1/Proyecto%20de%20Investigaci%C3%B3n%20Anderson%20Chiliquinga.pdf>
- LONG, M. (15 de Abril de 2009). *Bebés y más*. Obtenido de <https://www.bebesymas.com/juegos-y-juguetes/matematicas-para-ninos-pequenos-conceptos-basicos>
- López, P. L. (2004). *Punto Cero*. Obtenido de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1815-02762004000100012&script=sci_arttext
- Lorena Espinoza, C. M. (2016). *Calidad en la Educación*. Obtenido de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-45652016000200004&script=sci_arttext&tlng=pt
- Ministerio de Educación. (2016). *Ministerio de Educación*. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/curriculo-matematica/>
- Moral, E. d., Fernández, L., & Guzmán, P. (2016). Aprendizaje basado en juegos para potenciar las inteligencias ñógico matemática, naturalista y linguistica en educacion primaria. *Pixel Bit*, 177-193.
- Muñiz, R. L., Alonso, P., & Rodriguez Muñiz, L. (24 de Julio de 2014). Obtenido de <http://www.fisem.org/www/union/revistas/2014/39/archivo6.pdf>
- Murillo, F. J., Román, M., & Atrio, S. (2016). *UAM BIBLIOTECA*. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10486/679195>

- Olachea, O. (4 de Septiembre de 2013). Obtenido de <https://www.paredro.com/el-flat-design-una-tendencia-en-el-diseno-web/>
- Pickaso. (2019). *Pickaso*. Obtenido de <https://pickaso.com/2017/consejos-color-tipografia-apps>
- Rodriguez, M. E., & Marcano, K. M. (2015). Hacia una pedagogía libertadora de la matemática. *Educación y Desarrollo Social*, 82-95.
- Rodriguez, M. L. (19 de Agosto de 2013). *Guía de tesis*. Obtenido de <https://guiadetesis.wordpress.com/2013/08/19/acerca-de-la-investigacion-bibliografica-y-documental/>
- Ruiz, L., Arturo, R., Sanchez, B., Ivonn, M., Torres, J., & Janneth, A. (2018). *Repositorio Digital*. Obtenido de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/13303>
- Solís, P. A. (Agosto de 2013). Obtenido de <http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2013/05/09/Garcia-Petrona.pdf>
- Zea, N. P. (2009). *El uso educativo de los videojuegos*. Obtenido de <http://www.juntadeandalucia.es/educacion/portals/delegate/content/ce7a6030-f8ee-4ac0-aaa8-94d2f8fa28bb>

ANEXOS

Cuestionario dirigido a docentes de escuelas primarias.

Ante todo, reciba un cordial saludo. Por medio de la presente informarle que el egresado de la Carrera de Diseño Digital y Multimedia, el señor **Henry Santiago Amaguaña Guayguacundo** con cédula de identidad número **1723488241**, se encuentra en proceso del proyecto de tesis, mismo que está en un punto de recolección de datos, estos servirán para resolver dudas e incógnitas acerca del proyecto.

Estaríamos muy agradecidos con su participación, el señor necesita realizar las siguientes preguntas a un profesor de educación básica, encargado de la materia de matemáticas. El proyecto de tesis está centrado en ayudar a reforzar las operaciones básicas a los estudiantes, con los conocimientos en Diseño.

Damos a conocer que toda la recolección de datos que se reúna, será tomada con fines estrictamente académicos, sin poner en riesgo la reputación del entrevistado ni de la institución.

Le pedimos las respuestas responder al siguiente correo santiago_henry@outlook.com o al WhatsApp 0991574359.

Saludos cordiales

.....

Daniel Ripalda Moya, MSc.

PREGUNTAS

1. ¿Cuál es su nombre?
2. ¿Cuál fue su título universitario?
3. ¿Qué tiempo lleva como docente?
4. ¿Qué lo motivó a elegir esta profesión?
5. ¿Por qué se inclinó hacia la educación básica?
6. ¿Cuál ha sido su experiencia más gratificante que ha tenido como docente?
7. ¿Podría explicar en qué consiste la metodología, para el aprendizaje de matemáticas básicas?
8. ¿Coméntenos algún problema para el aprendizaje de la materia?
9. ¿Cuál ha sido la falla que más se repite en el aprendizaje de la materia?
10. ¿Cómo intenta resolver este problema?
11. ¿Según su experiencia, quien tiene más dificultad en las matemáticas, los niños o niñas?
12. ¿Nos puede platicar de alguna otra metodología, que usted conozca, o haya aplicado?
13. ¿Ha notado algún cambio en el modelo de aprendizaje, desde que usted estudió, hasta este momento?
14. ¿En su experiencia como docente ha observado que los estudiantes aprenden más de una manera mecánica o por razonamiento, podría dar un ejemplo?
15. ¿Utiliza algún material didáctico en su clase?
16. ¿Utiliza algún material digital para reforzar el aprendizaje?
17. ¿De qué manera usted ha aportado para que sus estudiantes se interesan más por la materia?
18. ¿Sabía que existen plataformas digitales gratuitas para el aprendizaje de matemáticas básica para los niños?
19. ¿De qué manera los alumnos se encuentran involucrados en el proceso de aprendizaje?
20. ¿Cuál cree que es el factor, que más influye para que los niños, deseen aprender y presten atención?
21. ¿Ha observado si sus alumnos se aburren en clase?
22. ¿Cuál es su forma de motivar a sus alumnos en clase?
23. ¿Cómo aplica el trabajo en equipo a los estudiantes?
24. ¿Permite en casa el uso de computador o dispositivo móvil para educación de sus niños o familiares?
25. -Su opinión acerca de las TIC (*Tecnologías de la información y la comunicación*)
26. ¿Está a favor o en contra? ¿Y por qué?
27. Podría darnos su opinión acerca de la Gamificación.

28. ¿Está a favor o en contra? ¿Y por qué?
29. ¿Se siente sujeto a las reglas de la institución, o tiene libertad de experimentar con nuevos métodos de aprendizaje?
30. -Podría comentarnos acerca de las inteligencias múltiples?
31. ¿Qué tipo de inteligencia se activa al momento de su clase?
32. ¿De qué manera el niño expresa su fracaso?
33. ¿Cómo docente qué medidas toma al ver el fracaso del estudiante?
34. ¿De qué manera califica lo aprendido en clase de los alumnos?
35. ¿Cuál considera que es la mejor manera y por qué?
36. ¿Está de acuerdo que los niños deben llevar deberes a la casa?
37. ¿Dónde cree que necesita más ayuda en clase o en casa?
38. Para ir culminando, ¿cómo y según su experiencia como docente considera que se pudiera mejorar los procesos de aprendizaje de los niños?
39. ¿Alguna sugerencia, para el proyecto de tesis que está en proceso, REFORZAR EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA BÁSICA DE LOS ALUMNOS DE EDUCACIÓN BÁSICA?

PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

Descripción	Justificación	Valor
Laptop Hp 15 pulgadas, Core i7, 8 Gb en RAM, HDD 500GB Sólido.	Este equipo servirá para la realización del proyecto, tanto de medios impresos como digitales.	\$ 1.200
Adquisición de bibliografía	Libros Artículos	\$10,00
Aplicación de instrumentos	Bibliotecas digitales Encuestas y entrevistas a los docentes de las unidades educativas.	\$35.00
Proceso de implementación	Compra de insumos como: Tablet Samsung, material y realización de tabla perforada y caja de madera, impresión en couché de 150 gramos, impresión en vinil adhesivo, impresión en bon de 90	\$180,90

	gramos y plancha de cartón prensado.	
Preparación del informe final	Copias Anillados	\$50.00
TOTAL		1465.90