



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Facultad de Arquitectura
Escuela de Diseño Gráfico



DISEÑO DE MATERIAL EDUCATIVO
en apoyo al curso de matemáticas
que se imparte a estudiantes de primaria
en Asociación Casa del Niño de la Antigua Guatemala.

Proyecto de graduación presentado por:
Hardy Fernando Tomás García



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Facultad de Arquitectura
Escuela de Diseño Gráfico

DISEÑO DE MATERIAL EDUCATIVO

en apoyo al curso de matemáticas
que se imparte a estudiantes de primaria
en Asociación Casa del Niño de la Antigua Guatemala.

Proyecto de graduación presentado por:
Hardy Fernando Tomás García

Para optar al título de:
Licenciado en Diseño Gráfico

Guatemala, julio de 2023.

Me reservo los derechos de autor haciéndome responsable de las doctrinas sustentadas adjuntas, en la originalidad y contenido del Tema, en el Análisis y Conclusión final, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

NÓMINA DE **AUTORIDADES**

JUNTA **DIRECTIVA**

Decano: **Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini**

Vocal II: **MSc. Lcda. Ilma Judith Prado Duque**

Vocal III: **Arqta. Mayra Jeanett Díaz Barillas**

Vocal IV: **Br. Oscar Alejandro La Guardia Arriola**

Vocal V: **Br. Laura del Carmen Berganza Pérez**

Secretario Académico: **M.A. Arq. Juan Fernando Arriola Alegría**

TRIBUNAL **EXAMINADOR**

MSc. Arq. Edgar Armando López Pazos

Arq. Marco Antonio de León Vilaseca

Lcda. Mónica Roxana Noriega Medrano
Examinadora

Lcda. Cindy Gabriela Ruano Palencia
Examinadora

Lcda. Andrea Marisol Morales Rabanales
Examinadora

AGRADECIMIENTOS

A Dios

Quien no solo me formó y preparó para este momento, sino que me acompañó en todo el proceso, por la bendición de llegar más lejos de lo que pude imaginar y por la oportunidad de aportar con este proyecto y con mi profesión a la sociedad.

A mi familia

Por su apoyo incondicional en todos los sentidos, por creer en mí, por esperar lo mejor de mí, por amarme y soportarme. Especialmente a mis padres, por nunca rendirse y tratar de darme lo mejor aunque hayan dificultades, y por todos los consejos que han compartido conmigo en mis años de vida.

A mis amigos

Por las enseñanzas y experiencias vividas, por las risas, los enojos, las angustias, y sin faltar las carreras a contra reloj. Por todos los que un día conocí y a pesar de las distancias siguen siendo amigos.

A la Universidad de San Carlos de Guatemala

Por su compromiso de preparar profesionales para un mundo tan demandante, por haberme permitido formar parte de la Escuela de Diseño Gráfico, y por los profesores que de corazón sacaron lo mejor de mí.

A CANI Asociación Casa del Niño

Por haberme confiado este proyecto y brindarme todo lo necesario para su realización, por no cerrarme las puertas a pesar que las instalaciones si lo estuvieran, por la amistad y afecto de quienes alcancé a conocer.

ÍNDICE

01 CAPÍTULO

PRESENTACIÓN	10
1. INTRODUCCIÓN	
1.1 Antecedentes	15
1.2 Definición del problema	17
1.3 Justificación	
1.3.1 Trascendencia	18
1.3.2 Incidencia	19
1.3.3 Factibilidad	20
1.4 Objetivos	
1.4.1 Objetivo general	21
1.4.2 Objetivos específicos	
1.4.2.1 Objetivo de comunicación	21
1.4.2.2 Objetivo de diseño	21

02 CAPÍTULO

2. PERFILES	
2.1 Perfil de la institución	25
2.2 Perfil del grupo objetivo	
2.2.1 Grupo objetivo primario	30
2.2.2 Grupo objetivo secundario	32

03 CAPÍTULO

3. PLANEACIÓN OPERATIVA	
3.1 Ruta crítica o flujograma	37
3.2 Cronograma	39
3.3 Previsión de recursos y costos	40

04 CAPÍTULO

4. MARCO TEÓRICO	
4.1 Una educación con mate incluida	44
4.2 El diseño y su especialidad editorial	50
4.3 Materiales que influyen la educación	55

05

CAPÍTULO

5. DEFINICIÓN CREATIVA

5.1 Brief de diseño	64
5.2 Referentes visuales	66
5.3 Estrategia de implementación (6W)	68
5.4 Conceptualización	
5.4.1 Insight	70
5.4.2 Concepto creativo	71

06

CAPÍTULO

6. PRODUCCIÓN GRÁFICA

6.1 Nivel 1 de visualización	79
6.1.1 Validación 1 (Autoevaluación)	84
6.2 Nivel 2 de visualización	86
6.2.1 Validación 2 (Coevaluación)	92
6.3 Nivel 3 de Visualización	96
6.3.1 Validación 3 (Heteroevaluación)	101
6.4 Piezas finales	106
6.5 Justificación técnica	130
6.6 Lineamientos para la puesta en práctica	137
6.7 Presupuesto	140

07

CAPÍTULO

7. SÍNTESIS

7.1 Conclusiones	144
7.2 Recomendaciones	145
7.3 Lecciones aprendidas	147

Referencias

Anexos

1. Matriz de autoevaluación aplicada en la validación 1.
2. Guía de entrevista aplicada en la validación 2.
3. Guion de preguntas utilizado en la validación 3 con grupo objetivo primario.
4. Guion de preguntas utilizado en la validación 3 con grupo objetivo secundario.

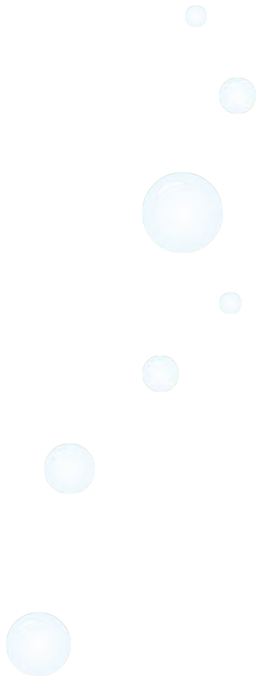
PRESENTACIÓN

El presente proyecto fue desarrollado con el fin de contribuir a la formación académica de niños del nivel primario en el centro educativo de Asociación Casa del Niño de la Antigua Guatemala, en apoyo al programa de educación infantil que dicha institución ha implementado desde sus inicios. Asociación Casa del Niño (CANI) además de brindar educación, ha apoyado a niños, adolescentes y jóvenes en situación de pobreza y vulnerabilidad a través de sus programas destinados a brindar mejores condiciones de vida para dichos sectores de la población.

Por lo mismo, uno de los enfoques principales de la institución es brindar educación de calidad a los niños que atiende, sin embargo, los estudiantes enfrentan complicaciones con respecto a cierta materia, este es el caso del curso de matemáticas, donde se han detectado dificultades de atención y comprensión de los contenidos del curso, lo cual ha conducido a que algunos de los niños presenten ansiedad o disposición negativa hacia las matemáticas.

Considerando esta situación, se propuso implementar materiales educativos y didácticos que capten la atención de los estudiantes, a la vez de permitirles aprender activamente, a fin de cambiar las percepciones negativas sobre el curso. Dichos materiales se resumen en un manual educativo, una guía didáctica y piezas de juego, los que en conjunto forman el proyecto.

Para llevar a cabo el proyecto se utilizó la *Guía Metodológica del Proyecto de Graduación de la Escuela de Diseño Gráfico*, en la que se describen las fases que se debían cumplir para llegar a la concreción del proyecto, iniciando por investigar a la institución y a sus beneficiarios, con el fin de definir el proyecto a realizar, hasta llegar a la finalización de las piezas.



El proyecto se presenta en siete capítulos. En el primer capítulo se realiza una contextualización del proyecto y del tema abordado en él, junto a esto se describe el problema identificado, los objetivos del proyecto y su justificación. En el segundo capítulo se presenta una descripción del perfil de la institución y de la población que se beneficiará con el proyecto. Seguidamente, en el tercer capítulo se presenta la planificación en tiempo, recursos y costos que serán necesarios para lograr la ejecución del proyecto. El cuarto capítulo constituye el marco teórico, en el cual se sustenta el tema que abarca el proyecto, la rama del diseño seleccionado y los materiales que componen el proyecto. El quinto capítulo, contiene la definición creativa mediante la cual se fija la forma y contenido de las piezas. Inmediatamente, en el sexto capítulo se presenta toda la producción gráfica de las piezas, desde los primeros bocetos hasta la propuesta final. Y por último, en el séptimo capítulo se presentan las conclusiones y recomendaciones para distintos sectores, y lecciones aprendidas durante el desarrollo del proyecto. Aunado a estos siete capítulos, se dispone de una sección de fuentes de información consultadas y otra de anexos en donde se encuentran documentos importantes utilizados en las distintas etapas del proceso.

El propósito primordial del presente proyecto de grado radica en ser de utilidad y beneficio para los estudiantes, para quienes fue diseñado, especialmente, los materiales que lo integran. Por lo anterior, el presente documento recopila información sobre el trabajo realizado y los resultados obtenidos, reconociendo ante todo la importancia y el valor que adquieren los materiales didácticos en la educación de los niños.

De acuerdo al orden descrito anteriormente, el capítulo uno, presenta y contextualiza el proyecto, con el fin de informar acerca de los antecedentes del mismo, que abarcan: el tema que se aborda y el diagnóstico realizado a la institución. Como consecuencia de ello, la detección del problema de comunicación visual. Además, se incluye la justificación del mismo, hasta plantear la definición de los objetivos que se esperan alcanzar con el diseño de los materiales educativos.





CAPÍTULO

INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES

Guatemala afronta distintas problemáticas de índole social que afectan a amplios segmentos de la población en distintas regiones del país, destacándose dentro de estas problemáticas: la violencia, la pobreza, la inseguridad, el desempleo, y en el caso de los niños, la desnutrición y la falta de acceso a la educación.

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística (INE), los niños y adolescentes constituyen una tercera parte de la población guatemalteca abarcando un 33.4% del total de habitantes¹. No obstante, aunque más de la mitad de estos tienen la oportunidad de asistir a la escuela, no todos logran culminar la primaria.

Y es que la importancia de la educación se ve reflejada en el desarrollo y bienestar de las personas, y por ende de la sociedad, por lo que la educación se convierte en la mejor inversión de un país, tal como lo indica la Asociación de Investigación y Estudios Sociales (ASIES) en su publicación: *Principales desafíos de la educación en Guatemala*, agregando que en los últimos años Guatemala ha estado en una lucha constante por mejorar el sistema educativo a fin de ampliar la cobertura educativa en los distintos niveles de escolaridad, sobre todo en las comunidades menos favorecidas en cuanto a su desarrollo, que en su mayoría se encuentran en el interior del país².

Sin embargo, para mejorar la calidad educativa es preciso atender una serie de problemáticas subyacentes, más allá de solo enfocarse en la ampliación de la cobertura educativa. Según el Ministerio de Educación de Guatemala (MINEDUC), para el 2016 había un total de 47,668 centros educativos en el territorio nacional: públicos, privados, por cooperativas y municipales, pero la mayoría se concentra en áreas urbanas y no en áreas rurales que es donde se presenta mayor necesidad de acceso a una educación de calidad³.

En una investigación realizada por Empresarios por la Educación en el 2015, se menciona que la preparación profesional de los docentes, el cumplimiento de los 180 días de clases, así como la utilización de recursos académicos de calidad, son algunos de los factores que influyen directamente en el aprendizaje de los estudiantes, pero que hasta ahora estas han sido tareas pendientes en la educación guatemalteca⁴. En primer lugar porque los profesores, en su mayoría, no están cualificados para ejercer su profesión en áreas específicas, debido a que han recibido una formación generalista, lo que hace que impartan cursos sobre los que no están bien preparados. Segundo, no se llega a cumplir con los días efectivos de clases, a lo mucho se alcanzan 168 días, y aún varios de estos son ocupados en actividades

¹ Instituto Nacional de Estadística. *Densidad de la población*, 2020. Consultado el 22 de mayo 2020, <https://www.ine.gob.gt/ine/poblacion-menu/>

² Edda Fabián, María de los Ángeles Zavala y Gabriela Castro. *Principales desafíos de la educación en Guatemala*, Revista ASIES. No. 2, 2017. Consultado el 22 de mayo 2020, http://asies.org.gt/pdf/2017_revista_2_principales_desafios_de_la_educacion_en_guatemala.pdf

³ Ministerio de Educación de Guatemala. *Anuario Estadístico de la Educación en Guatemala*, 2016. *Centros educativos en áreas rurales y urbanas*. Consultado el 24 de mayo 2020, <http://estadistica.mineduc.gob.gt/Anuario/data/2016/main.html>

⁴ Verónica Spross de Rivera y Mario Von Ahn. Actualizado en 2015 con apoyo de Vaclav Masek y María Pivaral. *¿Cómo estamos en educación? Indicadores educativos de Guatemala y Prioridades para el Plan de Gobierno 2016-2020*. Empresarios por la Educación. 2015. Consultado el 25 de mayo 2020, https://reduca-al.net/files/observatorio/estudios/Como_estamos_en_educacion_-_julio_2015.pdf

cívicas, culturales y deportivas. Y tercero, se mantiene un bajo porcentaje en la utilización de recursos didácticos para la impartición de clases, provocado por el limitado presupuesto destinado al Ministerio de Educación, incapacidad en la creación de los recursos por parte de los profesores, así como la incorrecta aplicación de los mismos en las aulas⁵.

Esta realidad se contrapone a la necesidad de miles de niños, adolescentes y jóvenes de acceder a la educación, y si bien es cierto, que el nivel de cobertura escolar ha crecido paulatinamente, aún no hay garantía que la educación sea de calidad y equitativa.

De hecho, en el departamento de Sacatepéquez más de cuarenta y cinco mil estudiantes son inscritos anualmente en los centros educativos, a pesar de que el 61% de la población vive en condiciones de pobreza⁶. Este hecho es importante porque a raíz de la pobreza, los padres de familia se enfocan en cómo cubrir las necesidades básicas del hogar, descuidando la formación y desarrollo de los hijos. En este sentido, los niños y adolescentes son expuestos a situaciones que ponen en riesgo su bienestar e incluso su propia vida, y como aún no son autosuficientes, dependen en lo absoluto de la situación social y económica de los padres, lo cual provoca que los niños deserten de su escolaridad, tengan que laborar, e incluso involucrarse en actividades delictivas.

Para afrontar dichas problemáticas, han surgido varias instituciones, que bajo distintos enfoques, tienen como finalidad apoyar a las poblaciones con altos índices de pobreza y vulnerabilidad, con el afán de favorecer la integridad y dignidad

de las personas beneficiadas con los programas y servicios que cada una de ellas realiza.

Entre estas instituciones se encuentra Asociación Casa del Niño de la Antigua Guatemala, que nace como una entidad en aras de mejorar las condiciones de vida de niños, adolescentes y jóvenes en situación de pobreza, por lo que desde sus inicios abarcó distintas áreas en las que estos grupos poblacionales presentaban mayores necesidades, y que hasta hoy en día a beneficiado a miles de personas. Sin embargo, a pesar del esfuerzo que Asociación Casa del Niño ha realizado, aún hay espacios que llenar y necesidades que cubrir, sobre todo con los niños que están en edad escolar y que presentan dificultades para aprender los contenidos de los cursos que se les imparten, con lo cual se ve afectado su progreso académico, no alcanzando así un óptimo desarrollo de sus capacidades.

⁵Spross de Rivera. *¿Cómo estamos en educación?* 13-15.

⁶Instituto Nacional de Estadística. *Índices de pobreza*, 2018. Consultado el 16 de mayo de 2020, https://www.ine.gob.gt/ine/poblacion-menu/indices_pobreza

1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Con base en la investigación realizada acerca de la situación de los estudiantes de Asociación Casa del Niño, se determina que estos presentan un serio problema de comprensión y atención de los contenidos del curso de matemáticas, en donde a 2 de cada 3 niños se les dificulta comprender los contenidos del curso, por situaciones externas que desvían su atención, pero aún más por la gran cantidad de contenidos que reciben al día y una limitada utilización de recursos para reforzar las temáticas, esto según las propias declaraciones de los niños al ser entrevistados.

A pesar que las docentes se apoyan en materiales y recursos como libros o folletos, así como en presentaciones digitales, estos recursos no son del todo interactivos para los niños, lo que provoca aburrimiento, poca atención y baja participación de los mismos. Tal situación se ha presentado progresivamente desde la apertura del centro educativo integral en el 2001.

Esto repercute con mayor gravedad en niños que cursan los últimos grados del nivel primario, puesto que la falta de comprensión de los contenidos limita la capacidad de los estudiantes para resolver problemas de tipo numérico, esto porque muchos de los niños cuentan con una predisposición de rechazo hacia las matemáticas. A la larga, el no comprender con facilidad los temas base de matemática, tendrá como consecuencia que al avanzar los estudiantes al nivel de estudios básicos, estos presenten mayores complicaciones para comprender y aplicar contenidos con un nivel alto de dificultad.

1.8 JUSTIFICACIÓN

1.3.1 TRASCENDENCIA

Debido a que la educación es uno de los pilares de desarrollo social y personal, es necesario que la educación sea de calidad. Lamentablemente, a causa de todas las problemáticas a nivel general que presenta el sistema educativo de Guatemala no ha sido posible elevar el nivel de calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje, es por ello que el diseño gráfico es fundamental para apoyar a la educación, sobre todo en los cursos que constantemente son reprobados por los estudiantes, como lo son las matemáticas. Por tanto, para que Asociación Casa del Niño cumpla con el objetivo de brindar educación de calidad, debe acudir al diseño con el fin de que los materiales utilizados en el curso de matemática sean de agrado para los estudiantes, y aún más, que aprendan dinámicamente. De hecho, a través del diseño de piezas didácticas, los estudiantes pueden beneficiarse con materiales que los incentiven a participar y a ver las matemáticas desde otra perspectiva, modificando así la percepción negativa que algunos de ellos tienen sobre las matemáticas.

La importancia de cambiar la percepción de los niños sobre las matemáticas radica en que podrán desarrollar mejor sus habilidades numéricas y de razonamiento, lo que es fundamental para que a largo plazo no sientan temor de seguir una carrera a nivel profesional en áreas contables o científicas, sino que después de haberse interesado por los contenidos matemáticos, dominen los temas correspondientes a cada nivel educativo y no quedarse rezagados o decepcionados por no progresar en el área de matemáticas.

Es por ello que de no implementarse los recursos propuestos en el presente proyecto, el sistema de enseñanza interna de la institución seguiría aplicándose de igual manera, lo que provocará que en un alto porcentaje, no propicie resultados positivos para la mayor parte de los estudiantes.

1.3.2 **INCIDENCIA**

La intervención del diseño en el desarrollo de materiales destinados al mejoramiento de la enseñanza es esencial, sobre todo al trabajar con niños de corta edad. Por esa razón, los materiales deben ser desarrollados con un enfoque más orientativo que solamente informativo, por lo que con la mediación realizada desde el diseño gráfico se ayudará a disminuir los problemas de atención y comprensión de los contenidos matemáticos impartidos a los niños en Asociación Casa del Niño, esto debido a que los niños contarán con recursos que los apoyen durante el desarrollo del curso, modificándose así la mecánica de enseñanza tradicional, en tanto que los estudiantes cambian de parecer respecto a las matemáticas, aumentando así sus posibilidades de aprobar el curso sin mayor dificultad.

De igual manera, la incidencia del diseño editorial se refleja en el hecho de que los materiales elaborados estarán en completa disposición de los niños y las docentes, como herramientas para utilizarlas en el aula, e incluso fuera de ella, puesto que se implementarán de manera impresa y digital dependiendo de las posibilidades de cada grupo. El material para niños será impreso y el de las docentes digital, esto para reducir los costos de inversión, pero también para evitar gastos a los padres de familia en dispositivos, internet, aplicaciones, etc. debido a que se trata de familias de escasos recursos.

1.3.3 **FACTIBILIDAD**

Asociación Casa del Niño se ha centralizado en brindar educación de calidad a los niños de escasos recursos, dentro de ello la enseñanza de las matemáticas y otros cursos ha sido esencial para que los niños se formen en distintas áreas de la vida, por lo que al trabajarse un proyecto en apoyo a la educación de los niños, la institución está dispuesta a que se lleve a cabo. Por tal razón, quienes dirigen la institución, y el personal, se han comprometido a participar y aportar todo lo necesario para que el proyecto sea ejecutado, entre lo cual se incluye: brindar información, facilitar el acercamiento al grupo objetivo, proveer documentos, desarrollar reuniones, etc. Asimismo, por proyectos realizados en años anteriores, la institución es consciente del impacto positivo que los materiales educativos tienen en la educación y de la positiva intervención que el diseño gráfico ejerce en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por otro lado, el financiamiento de la institución proviene directamente de socios nacionales e internacionales, voluntarios, padrinos y actividades internas y externas realizadas por dicha asociación. Bajo estas circunstancias, la institución ha logrado persistir y seguir trabajando en beneficio de la sociedad, haciéndose posible la implementación de los recursos planteados en este proyecto. Además, la institución está comprometida a realizar distintas actividades para recaudar fondos, a fin de que los materiales puedan ser reproducidos en el menor tiempo posible.

Finalmente, la intervención del estudiante universitario en el desarrollo de materiales que apoyen a la educación dentro de la asociación es imprescindible debido a que la institución no tiene un departamento de diseño que trabaje este tipo de materiales, en todo caso, podrían utilizarse otros recursos que no necesariamente conecten con los estudiantes o que los motiven a ser más participativos dentro del curso.

1.4 **OBJETIVOS**

OBJETIVO 1.4.1 **GENERAL**

Contribuir con la educación de los niños de Asociación Casa del Niño de la Antigua Guatemala, a fin de mejorar los niveles de atención y comprensión de los contenidos del curso de matemáticas por parte de los estudiantes, a través de material educativo.

OBJETIVOS 1.4.2 **ESPECÍFICOS**

1.4.2.1 **Objetivo de Comunicación**

Facilitar el aprendizaje de las matemáticas a los estudiantes, contribuyendo a predisponerlos positivamente al estudio del curso de matemáticas, mediante la implementación de materiales que les permitan participar en clase a medida que aprenden.

1.4.2.2 **Objetivo de Diseño**

Diseñar materiales educativos, para que los estudiantes logren una óptima comprensión de los temas matemáticos, suprimiendo los factores que les causan desconcentración, utilizando las bases de la gamificación para el desarrollo de los mismos.

Al finalizar este capítulo se ha ofrecido un panorama general de las situaciones o condiciones que llevaron a plantear este proyecto.

En el segundo capítulo se da a conocer a la institución para quien se trabajó el proyecto, así como también a la población que se beneficiará con los materiales elaborados. Se presentan las características que definen a cada uno de estos grupos objetivos, y se creó un perfil de cada uno de ellos. Por lo tanto, a continuación se presentan ambos perfiles.



2

CAPÍTULO

PERFILES



2.1 PERFIL DE LA INSTITUCIÓN



Figura 1. "Logo CANI", Miguel Vásquez (2018)

Asociación Casa del Niño de la Antigua Guatemala es una institución no gubernamental, no lucrativa, apolítica que trabaja programas de prevención orientados a la niñez y juventud más vulnerable de nuestro país en aspectos como educación, arte, cultura, deporte y recreación, a fin de mejorar las condiciones de vida de niños, adolescentes y jóvenes en situación de pobreza dentro de Sacatepéquez y sus alrededores.

RESEÑA HISTÓRICA

La asociación tiene más de 75 años de existencia, anteriormente era conocida como PATRONATO DE LA CASA DEL NIÑO, ubicada en la 4ta Calle Poniente No. 2 Portal del Ayuntamiento Antigua Guatemala. Se inició con la finalidad de apoyar a las familias de escasos recursos especialmente a los niños, niñas, adolescentes y jóvenes vulnerables o en riesgo. Los primeros programas se enfocaron en el área de salud, atendiendo las necesidades básicas que presentaban las personas en dicho lugar, como la falta de agua, enfermedades comunes, salud bucal, entre otros.

Nombre:

Asociación Casa del Niño

Fundación:

2001

Ubicación:

Calle del Tempisque Final
Lote 12 Zona 2 Jocotenango,
Sacatepéquez, Guatemala

Horario de atención:

08:00 - 17:00

Contacto:

7725 7436

info@caniguatemala.org

www.caniguatemala.org

Facebook/

CANIASociaciónCasadelNiño

En el 2001 se instituyó con el nombre que hasta ahora la identifica, "Asociación Casa del Niño" o CANI.

En el 2007, un empresario guatemalteco conoció a la organización y la labor que hacía en beneficio de la población, cediendo el lugar donde actualmente está ubicada la institución. Como resultado de esto, se estableció una visión y misión amplia, a la vez que se incrementó el nivel de cobertura de los programas.

Al 2020, Asociación Casa del Niño ha implementado varios programas en beneficio de niños y jóvenes en general, con el fin de brindarles la oportunidad de tener un óptimo desarrollo a pesar de sus limitaciones.

Lo que CANI Guatemala busca transmitir a sus usuarios es el sentir del "Yo sí puedo", es decir, dignificarlos a través de ellos mismos.



Figura 2. "Enseñanza de educación primaria", CANI (2020)

VISIÓN

Ser una organización nacional, en constante crecimiento, que contribuye a generar mejores condiciones de vida para los niños, niñas, adolescentes y jóvenes, pobres y en extrema pobreza, dentro del enfoque de derechos de la niñez y la juventud.

MISIÓN

Somos un equipo humano, competente, sensible ante las necesidades de la niñez, que con ética, compromiso y solidaridad, gestionamos recursos y trabajamos con profesionalismo para generar espacios de desarrollo integral para los niños y jóvenes en su entorno familiar y comunitario en el país, impulsando procesos de empoderamiento individual y familiar, propiciando condiciones de vida dignas y autosustentables.

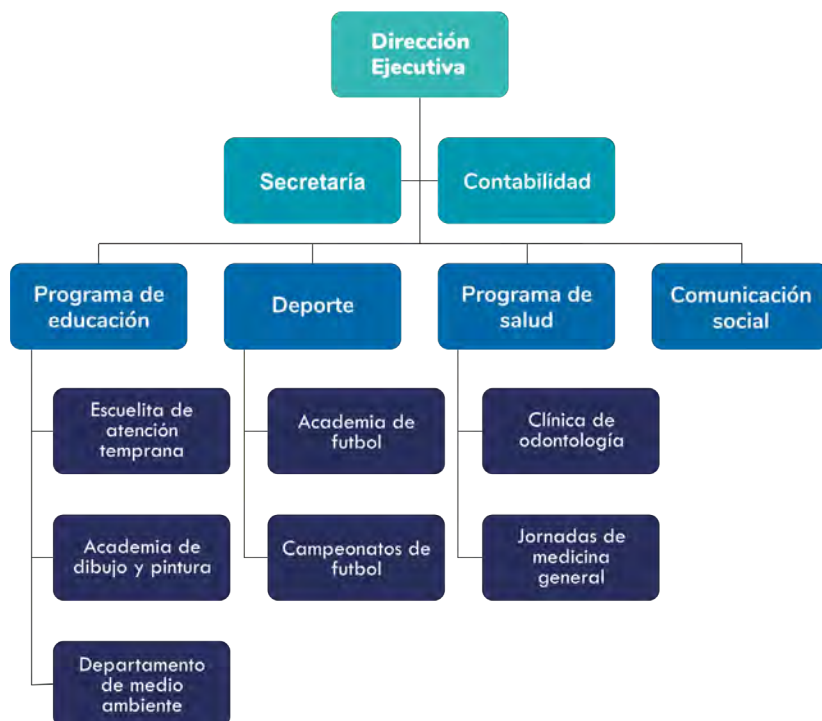
OBJETIVOS

- 1 Desarrollar la escuela de arte y oficios, para descubrir nuevos talentos y habilidades, generando medios de vida.
- 2 Apoyar la prevención y recuperación de la salud de los niños, niñas, adolescentes y jóvenes más pobres.
- 3 Apoyar el acceso y calidad educativa de los niños, niñas, adolescentes y jóvenes más pobres.
- 4 Contribuir al adecuado desarrollo físico, mental, emocional y social de la niñez y juventud de Guatemala, mejorando sus espacios de recreación, esparcimiento y su entorno ambiental.
- 5 Desarrollar capacidades y competencias administrativas, técnicas y financieras para mejorar el posicionamiento institucional de Casa del niño, a nivel local, nacional e internacional; y el impacto de sus intervenciones.

VALORES

-  Amor
-  Responsabilidad
-  Excelencia
-  Ética
-  Solidaridad
-  Transparencia

ORGANIGRAMA



Gráfica 1. "Organigrama CANI", Elaboración propia (2020)

PROGRAMAS



Educación
escolar



Nutrición



Deporte



Voluntariado



Uso del
inmueble

Figura 3. "Programas CANI", Elaboración propia (2020)
Fuente: <https://www.flaticon.es/>

ANTECEDENTES GRÁFICOS



Figura 4. "Identidad CANI", Miguel Vásquez (2018)

Identidad visual

La identidad de CANI se basa en tres colores: azul, gris y amarillo, con los cuales se crean altos contrastes. De igual manera utiliza dos estilos de tipografías, la primera de tendencia palo seco con un acabado curvo, y la segunda de tipo manuscrita que se utiliza para algunos textos complementarios.



Figura 5. "Comunidad creativa", CANI (2020)

Post Facebook

Se muestra la formación que se le brinda a los niños en distintas áreas, en este caso, en dibujo y pintura.

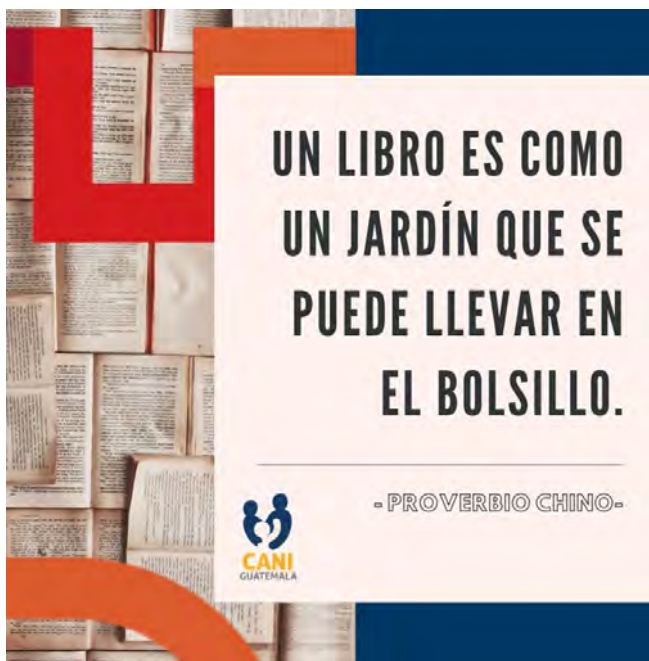


Figura 6. "Motivación literaria", CANI (2020)

Motivación

La asociación busca motivar a su comunidad con mensajes reflexivos y motivadores.

2.2 PERFIL DEL GRUPO OBJETIVO

2.2.1 GRUPO OBJETIVO PRIMARIO (NIÑOS)

El grupo objetivo lo constituyen niños y niñas de entre 10 y 12 años, la mayoría de estos residentes en el municipio de Jocotenango y zonas aledañas. Quienes además de recibir clases por las mañanas, asisten a otros cursos libres entre semana. Son niños bastante inquietos, y tienen un gusto peculiar por las redes sociales.

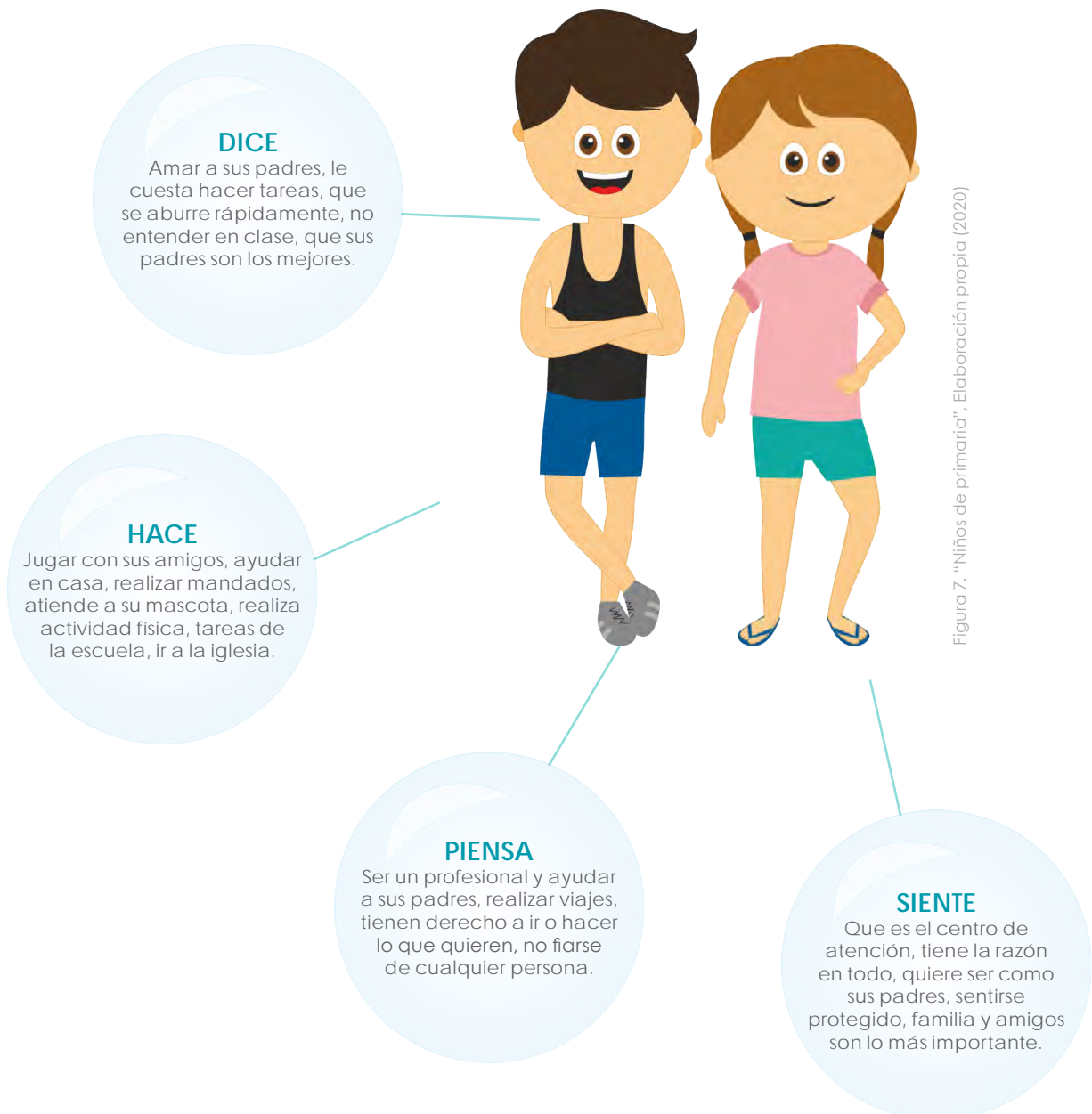


Figura 7. "Niños de primaria", Elaboración propia (2020)

CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS

País: Guatemala
Departamento: Sacatepéquez
Municipio: Jocotenango
Área: 25,8 km²
Población: 23,160 hab.

CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS

Edad: 10-12 años
Género: Ambos
Escolaridad: Primaria
Funciones: Estudiar y ayudar en casa

CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS

Clase social: Baja
Nivel Socioeconómico: Bajo, con ingresos familiares menores a los Q7,000 (De acuerdo a los datos revelados por UGAP)⁷.
Hábitos de consumo: Por su edad tienden a ser impulsivos en la compra de artículos de ocio y alimentación. Se fijan más en el precio que en la calidad, y son altamente influenciados por otros niños.
Servicios que utiliza: internet, televisión y redes sociales.

CARACTERÍSTICAS PSICOGRÁFICAS

Estilo de vida: Son niños que se dedican a estudiar y ayudar en los quehaceres de la casa. Los fines de semana visitan a familiares y dedican tiempo a sus pasatiempos: ver televisión o navegar por internet.
Hábitos: levantarse temprano, asistir a clases, hacer tareas, hacer los mandados de la casa, salir a jugar con amigos, comer golosinas, dedicarle tiempo a las redes sociales.
Motivaciones e intereses: Sus padres, amigos, los videojuegos, viajes, ir de compras, visitar abuelitos.
Valores: amor, respeto, responsabilidad y amistad.
Cultura visual: esta se concentra en las redes sociales, principalmente Facebook y YouTube, a los cuales acceden por medio del perfil de los hermanos mayores o el de los padres. Pocos ven caricaturas por televisión, puesto que la mayoría prefiere utilizar las redes sociales. Otros ven series o películas.

⁷ Christa Bollmann Hahmann. *Guatemala: presentan estudio sobre niveles socioeconómicos*. Consultado el 13 de agosto 2021, <http://www.estrategiaynegocios.net/lasclavesdeldia/562566-330/guatemalaapresentan-estudio-sobre-niveles-socioeconomicos>

GRUPO OBJETIVO 2.2.2 **SECUNDARIO (Docentes)**

El grupo objetivo secundario lo constituyen las docentes que imparten el curso de matemáticas en Asociación Casa del Niño en los grados de cuarto a sexto primaria. Oscilan entre los 30 y 41 años, también residen en el municipio de Jocotenango. Ellas se enfocan en su labor docente y también atienden sus hogares. En su tiempo libre se dedican a la lectura o a buscar contenido formativo o de su interés.



Figura 8. " Docente CANI". Elaboración propia (2020)

DICE

Amar a sus estudiantes, hacer varias cosas a la vez, estar muy ocupada, se prepara profesionalmente, comparte con los demás.

HACE

Preparar sus clases, atender a su familia, ir de compras, tomar tiempo para ella misma, atender la casa.

PIENSA

Ser un ejemplo, que su trabajo tendrá recompensa, su familia es muy valiosa, cuidar su alimentación y salud.

SIENTE

Satisfacción por su trabajo, amor por su familia y alumnos, agradecimiento por la vida, empatía con otros y ser solidaria.

CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS

País: Guatemala
Departamento: Sacatepéquez
Municipio: Jocotenango
Área: 25,8 km²
Población: 23,160 hab.

CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS

Edad: 30-41 años
Género: Femenino
Escolaridad: Universitaria
Funciones: Trabajar en docencia y atender el hogar


CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS

Clase social: Media
Nivel Socioeconómico: Medio-bajo, con ingresos familiares menores a los Q15,000 (De acuerdo a los datos revelados por UGAP)⁸.
Hábitos de consumo: Regularmente visitan centros comerciales o mercados locales para realizar sus compras, buscan vestir bien, alimentarse saludablemente, y además frecuentan tiendas de artículos, bancos, etc.
Servicios que utiliza: internet, teléfono, transporte, cable de televisión.

CARACTERÍSTICAS PSICOGRÁFICAS

Estilo de vida: Son mujeres muy dedicadas a los pequeños detalles, que están acostumbradas a madrugar y a acostarse tarde, se organizan, y tratan de equilibrar sus tiempos y recursos entre su trabajo y sus familias.
Hábitos: levantarse temprano, preparar alimentos, dar clases, leer, hacer el oficio, ver televisión, hablar en familia.
Motivaciones e intereses: Su profesión, su familia, sus estudiantes, ser reconocidas por algún logro, ganarse un sorteo, etc.
Valores: responsabilidad, disciplina, ética, empatía, solidaridad
Cultura visual: hacen algún tiempo para dedicarlo a ver televisión o a las redes sociales, pero además, consumen muchos libros y otros documentos ya sea impresos o en línea.

⁸ Bollmann. *Guatemala: presentan estudio.*



Luego de contextualizado el proyecto y sus grupos objetivos, en el tercer capítulo se presenta la planificación del tiempo, actividades y recursos necesarios para la realización del mismo, lo cual permite ejecutarlo con orden, a fin de garantizar su culminación en el espacio de tiempo destinado para alcanzar los objetivos propuestos.

En razón de lo anterior, a continuación, se presentan instrumentos elaborados para el desarrollo del proyecto, tales como: flujograma de procesos, cronograma de actividades y cuadro de previsión de recursos y costos, los cuales se consideran necesarios en las distintas etapas del proyecto.



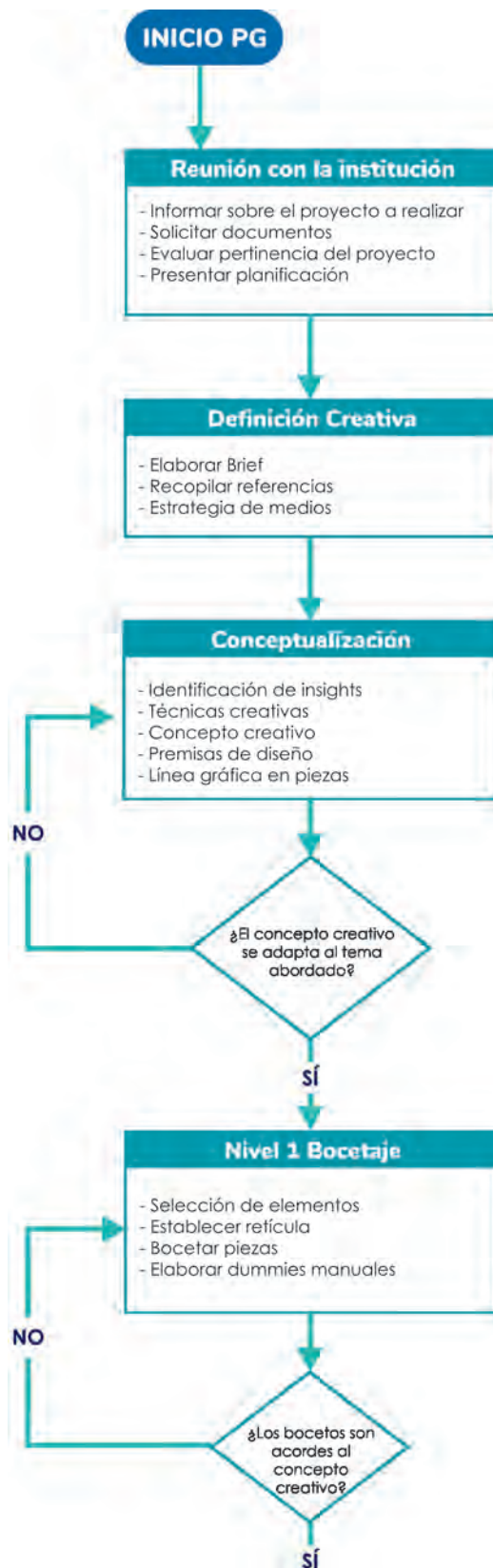


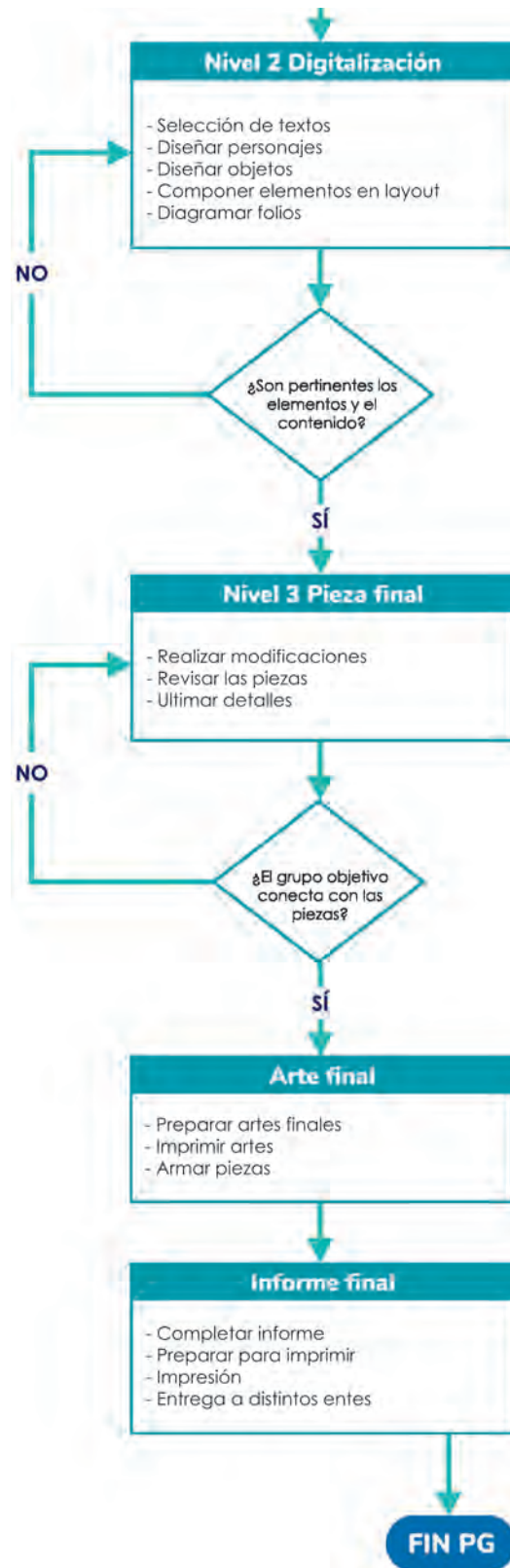
CAPÍTULO

3

PLANEACIÓN
OPERATIVA

3.1 RUTA CRÍTICA O FLUJOGRAMA





Gráfica 2. "Ruta crítica PG21", Elaboración propia (2020)

3.2 CRONOGRAMA

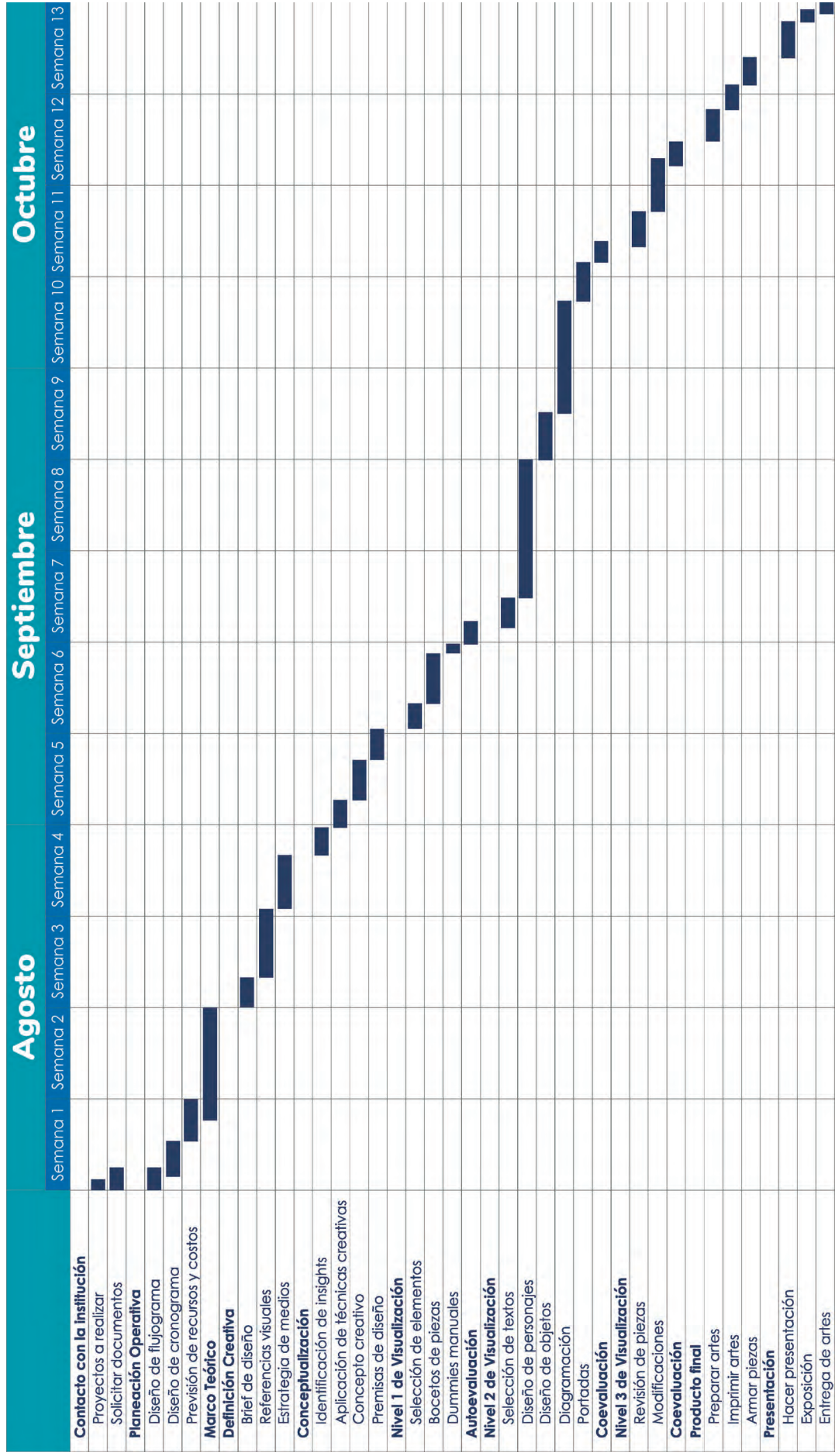


Tabla 1. * Organigrama PG21*. Elaboración propia (2020)

PREVISIÓN DE 3.8 RECURSOS Y COSTOS

Recursos y costos			
Descripción	Tiempo	Costo	Subtotal
INVESTIGACIÓN DIAGNÓSTICA			
Diseño de instrumentos	8 horas	Q. 250.00	
Aplicación de investigación	26 horas	Q. 900.00	
Análisis e interpretación de datos	14 horas	Q. 550.00	
Identificación del problema	18 horas	Q. 450.00	
Propuesta de solución	12 horas	Q. 300.00	
			Q. 2,450.00
PLANIFICACIÓN			
Definición del proyecto	6 horas	Q. 600.00	
Objetivos	8 horas	Q. 400.00	
Justificación	12 horas	Q. 550.00	
			Q. 1,550.00
DEFINICIÓN CREATIVA			
Brief de diseño	7 horas	Q. 380.00	
Recopilación de referencias	16 horas	Q. 550.00	
Estrategia de medios	12 horas	Q. 480.00	
			Q. 1,410.00
CONCEPTUALIZACIÓN			
Identificación de insights	14 horas	Q. 420.00	
Concepto creativo	18 horas	Q. 600.00	
Línea gráfica	10 horas	Q. 375.00	
			Q. 1,395.00
PRODUCCIÓN GRÁFICA			
Bocetaje de piezas	24 horas	Q. 1,200.00	
Dummies manuales	8 horas	Q. 450.00	
Diseño de personajes	62 horas	Q. 4,100.00	
Diseño de objetos	40 horas	Q. 2,640.00	
Diagramación de manuales	110 horas	Q. 7,260.00	
Diagramación de guías didácticas	82 horas	Q. 6,000.00	
Elementos de juego	30 horas	Q. 1,980.00	
			Q. 23,630.00
VALIDACIONES			
Diseño de instrumentos	8 horas	Q. 550.00	
Aplicación	22 horas	Q. 1,500.00	
			Q. 2,050.00
ARTES FINALES			
Ultimar detalles	22 horas	Q. 1,450.00	
Preparación de artes	16 horas	Q. 1,100.00	
			Q. 2,550.00
OTROS			
Transporte	--	Q. 350.00	
Imprevistos	--	Q. 400.00	
			Q. 750.00
Total			Q. 35,785.00

Tabla 2. "Previsión de recursos y costos". Elaboración propia (2020)



CAPÍTULO

MARCO
TEÓRICO

En el marco teórico se integra la investigación e información recopilada acerca de los conceptos y materias que sustentan el presente proyecto. Es decir, reúne la información escrita por expertos sobre: diversos temas abordados, materiales diseñados y rama del diseño utilizada en las piezas. También se incluyeron experiencias escritas por especialistas sobre proyectos similares al del presente trabajo.

Particularmente para este proyecto el marco teórico está constituido por tres ensayos, los cuales tienen como finalidad contextualizar y sustentar la selección del tema, los materiales y la rama del diseño aplicada para llevar a cabo el proyecto. A continuación se presentan dichos ensayos.

4.1 UNA EDUCACIÓN CON **MATE INCLUIDA**

Generalmente, una sólida preparación académica permite que las personas se desarrollen integralmente. Por ello todo niño debería iniciar su travesía en la escuela preprimaria. Durante la infancia se experimenta mucha ilusión y expectativa por asistir a la escuela y querer aprender, todo va bien hasta que llega el momento de recibir el curso de matemáticas, ese curso que debería percibirse igual que otros parece ser el más temido y el que muchos estudiantes no quisieran recibir. Pero ¿en realidad es difícil aprender matemáticas, o bien, es un engaño de la mente para establecer percepciones falsas sobre este curso? Una de estas percepciones podría ser acertada, también ambas percepciones podrían ser ciertas, y considerando que aún persiste cierto rechazo de los estudiantes hacia las matemáticas, en el presente ensayo se abordará el tema de la enseñanza de dicha materia, considerando el contexto educativo actual del país y los desafíos que afrontan docentes y estudiantes.



Figura 9. "Voluntariado apoyo a la educación", CANI (2019)

DESDE LA **EDUCACIÓN**

El término "Educación" tiene distintos significados, pero para fines de este documento, se define a la educación como un derecho del ser humano, el cual se espera sea un instrumento eficaz para reducir la pobreza y mejorar la salud, al mismo tiempo que brinda paz y estabilidad⁹. Tiene como fin supremo el desarrollo integral del ser humano, el conocimiento de la realidad y cultura nacional y universal¹⁰. Pero a pesar de que la educación es un derecho de todos los seres humanos, aún muchas personas no acceden a ella, por lo cual no se logra cumplir con el artículo 74 de la Constitución Política de la República de Guatemala, en donde se menciona que los habitantes tienen el derecho y la obligación de recibir la educación inicial, que va desde preprimaria hasta básicos¹¹.

⁹ Banco Mundial. *Educación. Panorama General*. 13 de abril 2020. Consultado el 07 de agosto 2020, <https://www.bancomundial.org/es/topic/education/overview>

¹⁰ Asamblea Nacional Constituyente. *Constitución Política de la República de Guatemala*. 1985. Consultado el 07 de agosto de 2020, <https://cc.gob.gt/constitucionpolitica/>

¹¹ *Ibíd*

SISTEMA EDUCATIVO DE GUATEMALA

En Guatemala el Ministerio de Educación debe garantizar la calidad de educación impartida en todos los centros educativos: públicos, privados y por cooperativas¹². Este tipo de centros educativos imparten lo que comúnmente se conoce como educación formal, puesto que se trata de un sistema educativo reglado, institucionalizado y jerárquicamente estructurado, cubriendo todos los niveles educativos¹³. Sin embargo, la educación formal no garantiza ser la mejor, ni tampoco educar a toda la población.

De igual manera, no todos los niños que asisten a la escuela tienen garantizado recibir educación de calidad. Por ello es que los términos escolarización y aprendizaje adquieren su propio significado, porque la escolarización, entre otras cosas, es el nivel de cobertura de la educación, en tanto que el aprendizaje está relacionado a la calidad de conocimientos y habilidades que los estudiantes adquieren, y es en este punto donde la educación se queda corta, pues aún hay millones de niños que a pesar de haber ido a la escuela no saben leer ni escribir¹⁴.

Si a una persona se le dificulta leer o escribir, lo más probable es que tenga un bajo rendimiento escolar o que desista de ir a la escuela. En consecuencia, el estudiante abandona la escuela y prefiere realizar otro tipo de actividades¹⁵. No obstante, en este tipo de decisión intervienen factores extraescolares relacionados a la situación socioeconómica del alumno y otros factores que tienen que ver con las deficiencias del sistema educativo¹⁶.

Por tal razón, y con el fin de no caer en un sistema educativo deficiente, se ha establecido un currículo para cada nivel y materia que conforman el sistema educativo, más conocido como currículo nacional base o CNB, en el cual se incluye la estructura de los planes de estudio, selección de contenidos, necesidades de la población y tecnología disponible¹⁷. Por lo mismo, el CNB es un conjunto de experiencias, principios y reglas impuestas por una entidad competente para adquirir conocimientos y desarrollar la mente de manera sistemática¹⁸.

¹² Megan Banik. *La importancia de la educación desde la perspectiva de los padres de familia. Un estudio etnográfico en el área rural del departamento de Chimaltenango*. Guatemala: Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa, Ministerio de Educación. Guatemala: 2015. Consultado el 07 de agosto 2020, https://www.mineduc.gob.gt/digeduca/documents/investigaciones/2015/Importancia_educacion.pdf p48

¹³ Ana María Lebrún Aspíllaga. *La educación formal, no formal e informal: Una tarea pendiente en los museos del Perú. Consensus*, 20(2), 25-40. 2015. Consultado el 07 de agosto 2020, <https://doi.org/10.33539/consensus.2015.v20n2.405> p27

¹⁴ Banco mundial *Educación*.

¹⁵ David Arturo Pineda Argueta y Marvin Enrique Ramírez Ambrocio. *Diagnóstico de las dificultades de aprendizaje en la educación primaria a causa de la desnutrición crónica en Huehuetenango y San Marcos*. DIGI; USAC. Guatemala: 2019. Consultado el 08 de agosto 2020, <https://digi.usac.edu.gt/bvirtual/informes/puie/INF-2019-10.pdf> p39

¹⁶ Pineda y Ramírez. *Diagnóstico de las dificultades*. p39

¹⁷ Rosa María Martínez Galicia, Raúl Humberto Chávez y Sarah Ivonne Monterroso Morales, *Aplicación y funcionalidad del Currículo Nacional Base en los establecimientos educativos de Salcajá, Quetzaltenango*. DIGI; USAC. Guatemala: 2015. Consultado el 08 de agosto 2020, <https://digi.usac.edu.gt/bvirtual/informes/puihg/INF-2015-01.pdf>, p6

¹⁸ Martínez. *Aplicación y funcionalidad*.

Concretamente, el Ministerio de Educación lo concibe como el proyecto educativo del Estado guatemalteco para el desarrollo integral de la persona, del pueblo y de toda la nación¹⁹.

Algo que no se puede dejar de mencionar, es el hecho de que los estudiantes conocen muy poco sobre el CNB, y aún menos sus padres, por lo cual, ninguna de ambas partes identifica si la educación recibida es conforme a este, terminando por aceptar lo que al estudiante le es enseñado²⁰, generando así satisfacciones vagas aun cuando los establecimientos mantienen mecanismos de enseñanza e información desactualizada.

Considerando lo anterior, el MINEDUC ha establecido una red curricular, que no es más que un instrumento en donde se describen todos los cursos o asignaturas, contenidos, metodologías, procedimientos y criterios de evaluación, entre otras cosas, de un área específica. A la vez, constituye una estructura con objetivos comunes, en donde quienes la conforman tienen la posibilidad de trabajar sobre ella, para fortalecer las relaciones entre los que hacen uso de la misma²¹.

Dentro de esta red curricular resalta el curso de matemáticas debido a su relevancia en la resolución de problemas cotidianos, pero que es en el cual la mayoría de estudiantes presentan problemas para aprender y aplicar los contenidos. Por ello es que en los siguientes párrafos se abordará el tema de las matemáticas y la forma en que se ha estado enseñando y aprendiendo.

¹⁹ Martínez. *Aplicación y funcionalidad*. p12

²⁰ Megan Banik. *Importancia de la educación*. p48

²¹ Eusko Jaurlaritz. *Redes educativas*. España: Departamento de educación, 2011. Consultado el 10 de agosto de 2020. p4



Figura 10. "frame-3518725_1920", DarkmoonArt (2020) desde Pixabay

EL MUNDO DE LAS MATEMÁTICAS

La matemática constituye una ciencia deductiva que estudia las propiedades de entes abstractos y de sus relaciones, para ello se utilizan números, símbolos, figuras geométricas, etc.²² Por lo mismo, las matemáticas son el resultado del ingenio y de las actividades humanas basadas en la curiosidad de las personas, esto con el fin de resolver distintos problemas²³. Estos problemas son comunes entre la población, es por eso que las matemáticas analizan situaciones reales desde distintos procesos que los representan de manera simbólica y abstracta²⁴. Generalmente los estudiantes deben resolver en sus tareas situaciones que una persona podría afrontar en su diario vivir. Y si de problemas matemáticos se trata, la enseñanza y el aprendizaje de esta materia requiere la solución de los propios.

Enseñar o educar en el área de matemáticas no es sencillo, se requiere aplicar un proceso organizado y sostenido, dando lugar a la participación consciente y planificada de los docentes, en donde se promueva el desarrollo de habilidades matemáticas y generación de saberes haciendo uso de los recursos cognitivos con los que cuenta cada estudiante²⁵.

Pero a pesar del esfuerzo que año tras año docentes y estudiantes realizan, el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas sigue afrontando dificultades. A criterio de los expertos, la situación educativa del país se mantiene estancada, según lo muestran los resultados de las pruebas que el MINEDUC a través de la Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa (DIGEDUCA) realiza a los estudiantes de primaria, en donde solo el 40% logra resultado satisfactorio en Matemáticas y Lectura²⁶.

²²Edguin Apolinario Guerra Mejía. *Metodología en la enseñanza del área de matemática en los institutos de telesecundaria del municipio de Chiquimula, Chiquimula*. Tesis de licenciatura en Enseñanza de Matemática y Física. Facultad de Humanidades, Universidad Rafael Landívar, Campus "San Luis Gonzaga, S. J" de Zacapa. Guatemala, 2016. Consultado el 10 de agosto 2020, <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesisjcem/2016/05/86/Guerra-Edguin.pdf>, p28

²³Alex Samir Tzoc Cano. *La didáctica de la matemática y su incidencia en el desarrollo cognitivo del estudiante, para el aprendizaje de la matemática*. Tesis de licenciatura en Psicopedagogía, Centro Universitario de Sur Occidente, Mazatenango, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2014. Consultado el 11 de agosto 2020, http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/22/22_0225.pdf, p27

²⁴Deysi Coto Beltrán. *Dificultades de los adolescentes de secundaria en la resolución de problemas durante el aprendizaje matemáticos*. Tesis de licenciatura en Enseñanza de Matemática y Física. Facultad de Humanidades, Universidad Rafael Landívar, Campus "San Luis Gonzaga, S. J" de Zacapa. Guatemala, 2016. Consultado el 12 de agosto 2020, <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2016/05/86/Coto-Deysi.pdf>, p9

²⁵Olga Eugenia Durán Viau. *Estrategias de enseñanza-aprendizaje que emplean los docentes de matemática en el instituto belga guatemalteco*. Tesis de Maestría en Educación y Aprendizaje, Facultad De Humanidades, Universidad Rafael Landívar. Guatemala, Campus Central, 2015. Consultado el 12 de agosto 2020, <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2015/05/83/Duran-Olga.pdf>, p20

²⁶M Quim y J. Santos. *Informe departamental y municipal de primaria 2014*. Guatemala: Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa, Ministerio de Educación. Consultado el 14 de agosto de 2021, https://www.mineduc.gob.gt/digeduca/documents/informes/2014/Informe_Dep_primaria2014.pdf

PROBLEMAS EN MATEMÁTICAS

La enseñanza y el aprendizaje deficientes en el área de matemáticas obedece a distintas causas, resaltando entre ellas, dos principales: la primera tiene que ver con la precaria preparación y escaso conocimiento de los docentes. La segunda, responde a que los maestros no saben cómo transmitir la información, es decir, se presentan obstáculos durante el proceso de comunicación del mensaje. A partir de allí el sistema se debilita²⁷. Esto ha propiciado un círculo vicioso, en el cual los estudiantes no logran aprender las matemáticas eficientemente, porque sus profesores tampoco lo lograron, puesto que quienes les enseñaron a ellos no lograron transmitir el conocimiento competentemente.

En pleno siglo XXI, muchos docentes de matemáticas desconocen sobre metodologías para la impartición del curso, por lo cual terminan apegándose a una enseñanza magistral, directiva y dogmática²⁸. Mientras que los estudiantes siguen aprendiendo bajo el sistema de memorizar y repetir. Sin embargo, los nuevos enfoques en la enseñanza de las matemáticas están basados en el saber hacer, en la comprensión del proceso y en aprender las reglas de las matemáticas²⁹, sin llegar a frustrarse tratando de memorizarlas.

De hecho, se ha determinado que los estudiantes pueden llegar a generar un tipo de ansiedad llamada "ansiedad matemática", la cual genera un sentimiento de tensión, aprensión o miedo que se antepone al rendimiento matemático de una persona³⁰.

La ansiedad matemática es un sentimiento de tensión y ansiedad que interfiere con la manipulación de los números y la resolución de problemas matemáticos en la vida cotidiana y las situaciones académicas³¹.

Esta situación de ansiedad se empieza a dar desde la niñez y si no se supera se arrastra hasta la edad adulta, lo cual es motivo para identificarlo desde sus inicios para contrarrestarla. Para esto primero hay que conocer las causas, que pueden ser diversas, pero se han descrito como las más importantes la naturaleza de la materia, las características de cada individuo, la metodología utilizada para enseñar, e incluso las actitudes familiares³².

²⁷ William Castillo. *Así estamos enseñando matemáticas*. Guatemala: Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa, Ministerio de Educación. 2016. Consultado el 16 de agosto 2020, https://www.mineduc.gob.gt/digeduca/documents/investigaciones/2016/Ense%C3%B1ando_mate.pdf

²⁸ Castillo. *Así estamos enseñando matemáticas*. p69

²⁹ Castillo. *Así estamos enseñando matemáticas*. p71

³⁰ María del Pilar Ureña Gutiérrez. *Ansiedad a las matemáticas*. Trabajo de fin de grado en Educación Primaria. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Universidad de Jaén, España, 2015. Consultado el 16 de agosto 2020, <https://hdl.handle.net/10953.1/2145>. p5

³¹ María Sagasti Escalona. *La ansiedad matemática*. Educación y sociedad. 2 (2) 1-18. 2019. Consultado el 16 de agosto 2020, https://www.researchgate.net/publication/335842850_La_ansiedad_matematica

³² Ureña. *Ansiedad a las matemáticas*.

En consecuencia, la persona que sufre de ansiedad a las matemáticas es más propensa al fracaso escolar, no solo a nivel de su promedio de calificación, sino porque puede llegar a sentirse menos que los demás, lo que conlleva a desarrollar una baja autoestima, y en el futuro sentirse fracasada sin atreverse a tomar una carrera que tenga relación con el área de matemáticas³³.

Por ello, es necesario que los docentes de matemáticas concentren sus esfuerzos en el planteamiento de problemas matemáticos que se acerquen a la vida cotidiana de sus alumnos y experimentar con distintos mecanismos de enseñanza³⁴. De igual manera el poco uso de recursos empleados en las clases limita la capacidad de aprendizaje de los estudiantes, puesto que los materiales didácticos permiten que los alumnos interactúen con ellos, puedan descubrir, hallar explicaciones y demostrar sus resultados, de lo contrario automáticamente se les priva de las matemáticas³⁵.

Y es que el éxito en la enseñanza de las matemáticas no está en formar genios matemáticos, sino en lograr cosas sencillas como que los estudiantes tengan la capacidad de interpretar y evaluar datos matemáticos y la capacidad de comunicar información matemática en cualquier momento del diario vivir³⁶. A la larga, lo que pretende es que los estudiantes comprendan y aprecien el papel de las matemáticas en la sociedad, en sus actividades diarias y en su desarrollo personal³⁷.

En conclusión, las matemáticas son difíciles de enseñar y de aprender porque el propio sistema educativo así lo ha determinado. Los estudiantes están predispuestos negativamente a las matemáticas porque se les obliga a memorizar, a repetir y a seguir mecanismos de resolución de problemas que en otros países ya no son utilizados. En tanto que los docentes siguen enseñando tal como ellos aprendieron, sin dar lugar a nuevas posibilidades de aprendizaje a través del cambio de mecanismos de enseñanza y el uso de recursos que refuercen los contenidos desarrollados.

Es por eso, que el diseño gráfico es un medio por el cual se puede aportar al mejoramiento de la comunicación entre el docente y sus alumnos, al generar recursos que logren conectar con la parte emocional de ellos y motivarlos a seguir aprendiendo. Por lo tanto, en el siguiente apartado se abordará el tema del diseño y su influencia en la creación de materiales destinados a la educación en el nivel primario.

³³ Ureña. *Ansiedad a las matemáticas*. p15

³⁴ Ureña. *Ansiedad a las matemáticas*. p60-61

³⁵ Castillo. *Así estamos enseñando matemáticas*.

³⁶ Juan D. Godino, Carmen Batanero y Vicenç Font. *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros*. Granada: 2003. Consultado el 16 de agosto 2020, https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/1_Fundamentos.pdf. p24

³⁷ Godino. *Fundamentos de la enseñanza*. p21

EL DISEÑO Y SU

4.2 ESPECIALIDAD EDITORIAL

El diseño es aceptado como una actividad creativa y técnica que está destinada a la creación de objetos útiles y estéticos que son capaces de reproducirse en gran cantidad, y en los cuales se incluye el uso de la creatividad y la intuición³⁸, esto con la finalidad de resolver problemas desde la comunicación visual materializada en un producto.

De hecho, el diseño se ha incluido tradicionalmente dentro de las ciencias prácticas debido a que se encarga de producir materiales para la sociedad, desde, para y a través de las personas. Aunado a ello, en esta profesión se requiere tomar en cuenta recursos técnicos, sociales y económicos, además de tener el conocimiento sobre cómo diseñar cada material o pieza de diseño, así como el impacto psico-social que pueda tener en las personas, en el entorno y en el medio ambiente³⁹. Por lo mismo, el diseño no se trata de materializar algo que simplemente está en el cerebro, sino que debe tener una razón de ser, y dicha razón es la de resolver un problema, por ello es que se requiere cumplir con un proceso que incluya investigación, planificación, creación y difusión, para que entonces si sea diseño gráfico.

La esencia principal del diseño gráfico es la comunicación, puesto que si los productos creados no comunican ningún tipo de mensaje es difícil encontrar un consumidor para el producto, por muy brillante o novedosa que sea una pieza, si no comunica no es funcional⁴⁰, y si no es funcional no se aporta nada.

Hoy en día el diseño es más demandante que hace unas décadas, por lo que cada año surgen nuevos desafíos, pero también nuevas oportunidades para quienes ejercen esta profesión, con lo cual, el diseñador gráfico es exigido a adaptarse a las nuevas tecnologías y tendencias que surgen en el mercado, pues en plena era digital el diseño también forma parte de esta, y de a poco todo va migrando hacia lo digital.

Sin embargo, el diseño no siempre se trabajó con recursos tecnológicos, ni tampoco ha tenido una sola función, por lo que en los próximos párrafos se abordará la evolución del diseño, desde las primeras funciones que permitieron que el diseño se concibiera desde el concepto de "Arte", hasta la forma actual en la que se ejerce dicha profesión y el valor de su impacto en la sociedad.

³⁸ Sheila Pontis. *Diseño gráfico: un novel objeto de investigación. Caso de estudio: el proceso de diseño. Iconofacto*, Vol. 5, N°. 6, 2009, págs. 9-18. Medellín, Colombia. Consultado el 19 de agosto 2020, <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5204254.pdf> p15

³⁹ Pontis. *Diseño gráfico*. p12

⁴⁰ Teresa Marín García. *Arte, creatividad y diseño*. Universitat Oberta de Catalunya, 2013. Consultado el 19 de agosto 2020, <https://openlibra.com/es/book/download/arte-creatividad-y-diseno>. p74

EL DISEÑO GRÁFICO DESDE ANTES

No hay un registro que evidencie una fecha, lugar o persona específica que haya instituido el diseño. A pesar de que hay evidencias sobre pinturas o escritos de civilizaciones antiguas, no se ha determinado que estas sean el inicio del diseño, de hecho solo podrían ser arte. Por ello es que la evidencia más cercana no es la que se inició a través de gráficos, sino más bien de textos, de la tipografía, a través de la imprenta.

La mayoría de expertos consideran que el diseño se inició a través de la tipografía. Fue en 1444 cuando el alemán Johannes Gutenberg inventa una serie de piezas hechas de plomo en las cuales estaban talladas las letras del abecedario, a los cuales llamó "Tipos móviles". Para escribir un texto se hacía una composición con los tipos, pero esto era demasiado laborioso y no tan productivo como se esperaba. Sin embargo, hasta el siglo XVI el sistema de impresión que Gutenberg había inventado era el más utilizado para la creación de contenido a manera de noticias⁴¹.

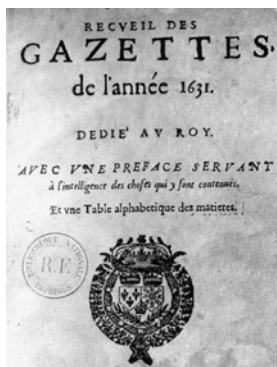


Figura 11. "La Gazette De France", Patricia Horrillo (2008)

En 1609 surge un medio cuya función era la de transmitir información pública sobre los acontecimientos del momento, La Gazette de Paris como el primer medio periodístico, y su fundador Théophraste Renaudot considerado el primer periodista de la historia⁴². A partir de ese momento surgieron otros medios en países como Alemania, Italia, Inglaterra, etc.

Durante el siglo XVIII en los periódicos se empezó a incluir publicidad comercial, y otros espacios de carácter literario, satírico y científico⁴³, con lo cual se abre la posibilidad a la creación de contenido para comunicar o promocionar productos y servicios.

La demanda que los periódicos tenían para entonces era a veces mayor que la oferta, por lo que se requería de un nuevo sistema para producirlos. Es así como en 1804 Friedrich Koenig inventa una máquina de impresión operada a vapor con el objeto de aumentar la rapidez de impresión⁴⁴, sin embargo, esta máquina no se logró comercializar y por lo tanto fue poco utilizada. Después, en 1822 William Church construye una máquina capaz de componer textos automáticamente, "La componedora"⁴⁵. Aunque tampoco logró todo lo que se esperaba, pues se encontraron nuevos problemas con este tipo de máquinas.

⁴¹ Margarita Saloma Ramírez, comp. *Historia del diseño gráfico*. Licenciatura en Diseño Gráfico, Universidad de Londres, México, 2006. Consultado el 20 de agosto 2020, <https://openlibra.com/es/book/download/historia-del-diseno-grafico>. p7

⁴² Saloma. *Historia del diseño gráfico*. p7

⁴³ Saloma. *Historia del diseño gráfico*. p8

⁴⁴ Emna García Reyes. *Historia del diseño*. México: Red Tercer Milenio, 2012. Consultado el 20 de agosto 2020, http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/disenio_y_edicion_digital/Historia_del_disenio/Historia_del_disenio-Parte1.pdf. p53

⁴⁵ Saloma. *Historia del diseño gráfico*. p13

Posteriormente llega "La linotipia" inventada por Ottmar Mergenthaler, un nuevo sistema de impresión de textos en caliente, pero que una vez más no resultó ser exitosa. Sería hasta 1846 cuando aparecería un nuevo invento que cambiaría la forma de hacer textos y de reproducirlos, la Imprenta Offset del inglés Smart, en donde casi todo el proceso se hacía en automático excepto por la colocación y retirada del papel⁴⁶.



Figura 12. "Linotipia-1885", Design Suárez (2020), http://www.historyayleyenda.com/old_news/linotipia.htm

En el siglo XIX se empieza a popularizar otro medio para transmitir información, el cartel. Este surge como una forma de expresión económica, social y cultural. Tanto los colores, las ilustraciones y los textos atraían la atención de las personas⁴⁷, por lo cual muchos negocios empezaban a conocer nuevos clientes, se formaban organizaciones, se transmitían saberes, etc.

Bajo los estándares marcados por el diseño de carteles, se empezaron a crear tarjetas postales, etiquetas adhesivas, estampillas, embalajes, entre otros. Estos se fueron popularizando incluso hasta los inicios del siglo XX en donde el diseño empezó a tomar mayor sentido, y ya se hacía mención de la funcionalidad del diseño, por lo que los diseñadores de entonces comenzaron a ser más estéticos y a destinar sus productos para sectores en específico⁴⁸.

Unos años más tarde, surge la famosa escuela de Bauhaus, con el fin de expandir los campos de acción del diseño. Su fundador Walter Gropius junto a un grupo de educadores, arquitectos, empresarios y críticos quienes defendían el valor del diseño, por lo cual en esta escuela se cimentaron las bases del diseño gráfico⁴⁹.

Alrededor de 1920 empiezan a surgir una serie de movimientos artísticos que marcan diferentes facetas del diseño, el cubismo, el futurismo, el dadaísmo, el surrealismo, la escuela De Stijl, el constructivismo, entre otros, fueron de gran influencia en la forma de expresar y de comunicar⁵⁰. A partir de este momento, la creación del diseño también se empezó a realizar en equipo, por lo cual Gropius fundador de la Bauhaus cambió el lema: "Por la unidad del arte y la artesanía" por "Arte y tecnología, una unidad nueva".⁵¹

⁴⁶ Ramírez. *Historia diseño gráfico*. p13

⁴⁷ Ramírez. *Historia diseño gráfico*. p22

⁴⁸ Ramírez. *Historia diseño gráfico*. p24

⁴⁹ García. *Historia del diseño*. p61

⁵⁰ Universidad de Palermo. *Diseño gráfico*. 2010. p44

⁵¹ Universidad de Palermo. *Diseño gráfico*. p54

Años más tarde, el diseño fue explotado en Estados Unidos, convirtiéndose así en el centro de innovaciones, creando un nuevo estilo basado en la transmisión de información clara y directa de ideas, con el fin de dar solución a toda clase de problemas de comunicación⁵². Y así se siguió en los siguientes años, cada vez comercializándose más el diseño en tanto aparecían los ordenadores y la internet, con lo cual el diseño empezó a incursionar en los medios digitales y no solamente en medios impresos como se venía haciendo.

A pasos ligeros, el diseño fue evolucionando en sus procesos, y de a poco el producto dejó de ser el foco principal del diseño, siendo lo más importante el contenido del mismo, por eso es que a partir de los años 2000 la investigación en el diseño tomó un gran auge, con el fin de conectar emocionalmente con el público, de ahí la necesidad de segmentar a la población aplicando distintas metodologías de investigación que pudieran ser usadas en otras ciencias como las sociales y las prácticas⁵³.

Asimismo, por la diversidad de sectores y necesidades que el diseño puede cubrir, a lo largo de la historia se han establecido una amplia variedad de especialidades o ramas del diseño, de las cuales a continuación se mencionan algunas.

Diseño publicitario: se enfoca en la creación de materiales para uso comercial, incluye carteles, anuncios de TV y radio, campañas, vallas, mupis, stands, etc.

Diseño editorial: esta rama se dedica a la creación de contenido para publicaciones impresas y digitales, incluye libros, revistas, folletos, periódicos, catálogos, cómics, menús, invitaciones, etc.

Diseño de identidad corporativa: diseño de marcas y toda la línea gráfica que la define, (logotipo, papelería, manual de identidad, etc).

Diseño de packaging: se enfoca en los productos como envases o empaques, y cuyo fin es persuadir visualmente al público.

Diseño multimedia: esta especialidad se encarga de todo el medio digital, por lo que incluye animaciones, edición de videos, spots de radio y televisión, etc.

Diseño web: se enfoca en la creación de contenido para uso masivo, generalmente ligado a la tecnología y la internet, en él se incluye el diseño de sitios web, landing page, blogs, etc.

⁵² Universidad de Palermo. *Diseño gráfico*. p56

⁵³ Pontis. *Diseño gráfico*. p11

Cada una de las ramas descritas anteriormente tienen distintas características y funciones específicas, dependiendo del sector, el público objetivo y los productos que se quieran realizar. Es así, que para fines de este proyecto se hará uso del diseño editorial, por lo que a continuación se amplía la información sobre esta especialidad.

DISEÑO EDITORIAL

El diseño editorial es la rama del diseño gráfico especializado en la maquetación y composición de piezas o publicaciones en la que se busca crear una representación armónica entre los textos, imágenes, formas, etc.⁵⁴

Dentro de esta especialidad se incluye el diseño de libros, revistas, periódicos, folletos, etc. Anteriormente, este tipo de productos eran distribuidos de manera impresa, sin embargo, hoy en día el diseño editorial también abarca medios digitales, sin duda los avances tecnológicos han contribuido a renovar el método de edición, aun y cuando las piezas a trabajar sean impresas⁵⁵.

Por otro lado, independientemente de si el producto a diseñar va a ser impreso o distribuido de manera digital, el proceso para diseñar es prácticamente el mismo, así como también los tecnicismos utilizados.

El diseño editorial sigue un proceso y es el siguiente: En primer lugar se define el tipo de producto que se va a diseñar, para que con ello se establezca el tipo de contenido y quiénes serán los consumidores del mismo, posteriormente se desarrolla un estilo con el cual se diseñará, incluyendo todos los elementos posibles a utilizar (papeles, colores, tipografías, imágenes, formas, retícula, etc).⁵⁶

Para concluir este tema, es importante mencionar que por años el diseño editorial ha sido utilizado para la creación de materiales y recursos con fines educativos, ya sea en algo complejo como un libro, o algo sencillo como una guía de trabajo. Sobre todo, el diseño editorial permite que los productos estén al alcance de las personas de manera física, con lo cual se crea una interacción entre la persona y la pieza, apoyando así de manera efectiva a la educación en todos sus ámbitos.

⁵⁴ Shelline Rosas. *Diseño editorial*. Universidad de Anáhuac, México, 2012. Consultado el 21 de agosto 2020, <https://dinfoanahuac.files.wordpress.com/2012/07/bitacorafinal.pdf>

⁵⁵ Juan José Manjarrez de la Vega. (Comp.). *Diseño editorial*. Licenciatura en Diseño Gráfico, Universidad de Londres, México. S.f. Consultado el 21 de agosto 2020, <https://es.calameo.com/read/002769216aab0394afd98>. p5

⁵⁶ *Ibid*, 12

4.3 MATERIALES QUE INFLUENCIAN LA EDUCACIÓN ESCOLAR

Tal como se mencionó en el tema anterior, el diseño editorial apoya la creación de materiales didácticos y educativos, sobre todo para que estos sean funcionales, no solo a nivel de imagen, sino también en el impacto de estos en el progreso académico de los estudiantes. Es por ello que a continuación se abordará el tema de los materiales didácticos y cómo intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Primeramente se describen de forma general, y posteriormente se incluye información específica sobre los materiales que son de interés para el presente proyecto.

MATERIALES DIDÁCTICOS EN EL AULA



Figura 13. "Cartel valores", Elaboración propia (2020)

Los materiales didácticos son un conjunto de recursos que estimulan y despiertan el interés de los estudiantes⁵⁷, los más conocidos son los libros, cuadernos o cartillas, láminas, periódicos, revistas, folletos, entre otros. Estos materiales pueden ser impresos o digitales, pero independientemente de eso, su fin es el mismo: facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje al estar disponibles de manera inmediata y que difícilmente pueden ser sustituidos⁵⁸. Particularmente los materiales impresos activan la función de los sentidos provocando el desarrollo de nuevas destrezas, habilidades, actitudes y valores puesto que el docente mejora su interacción con sus alumnos, y estos a su vez, con los materiales⁵⁹.

⁵⁷ Sandra Manuela Tiriquiz Mejía. *Material didáctico impreso y el aprendizaje matemático*. Tesis de licenciatura en Pedagogía con Orientación en Administración y Evaluación Educativas. Facultad de Humanidades, Campus de Quetzaltenango, Universidad Rafael Landívar, 2014. Consultado el 24 de agosto 2020, <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2014/05/09/Tiriquiz-Sandra.pdf>. p33

⁵⁸ Paloma Puente Ortega, et al. *Clasificación de tipos de materiales didácticos: Su papel en el proceso de enseñanza-aprendizaje de ELE*. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana, 2016. Consultado el 24 de agosto 2020. p4

⁵⁹ Tiriquiz. *Material didáctico impreso*. p11

Para que los materiales didácticos faciliten el aprendizaje y la enseñanza de contenidos, estos deben cumplir con algunas funciones específicas tales como: Motivar al estudiante en su proceso de aprendizaje, mostrar de forma clara el contenido del curso, desarrollar actividades dentro de la planificación académica, fijar la adquisición de nuevos conocimientos en el alumno, evaluar el logro con respecto a los objetivos del curso, y rectificar las estrategias utilizadas para alcanzar la máxima capacidad de aprendizaje en los estudiantes⁶⁰.

De igual manera, los materiales didácticos permiten la realización de actividades tales como: la clasificación de contenido, análisis de datos y establecimiento de semejanzas o diferencias, resolución de problemas, etc.⁶¹ Dichas actividades permiten que los alumnos adquieran actitudes de inteligencia, creatividad, adaptación, flexibilidad y motivación⁶², ya que justamente son ellos los que disponen cómo actuar ante el uso de distintos materiales.

Por otro lado, la importancia del uso de materiales didácticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje se debe a que estos favorecen la retención de nuevos conocimientos, al mismo tiempo, mejoran el nivel de concentración y atención del estudiante, por ello es que para algunos, la utilización de estos materiales constituye una metodología de aprendizaje innovador en la que los estudiantes aprenden más y mejor⁶³. De hecho, hay investigaciones que sostienen que estos materiales están directamente relacionados con los resultados académicos de los estudiantes, y que al invertir en materiales didácticos también se estaría invirtiendo en el logro académico de cada estudiante⁶⁴. Debido a estos datos, es necesario describir el panorama actual del curso de matemáticas con respecto a la utilización de materiales didácticos y si en verdad influyen en los resultados académicos de los estudiantes.

⁶⁰ Tiriquiz. *Material didáctico impreso*. p12-13

⁶¹ Secretaría de Estado de Educación. *¿Cómo elaborar material didáctico con recursos del medio en el nivel inicial?*. (Santo Domingo: Dirección General de Educación inicial, 2009). Consultado el 24 de agosto 2020. p12

⁶² Puente. *Clasificación de materiales didácticos*. p10

⁶³ Javier Murillo, Marcela Román y Santiago Atrio. *Los recursos didácticos de matemáticas en las aulas de educación primaria en América Latina: Disponibilidad e incidencia en el aprendizaje de los estudiantes*. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas* 24, No. 1-22. 2016. Redalyc. Consultado el 24 de agosto 2020, <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=>. p3

⁶⁴ Murillo y otros. *Los recursos didácticos de matemáticas*. p4



Figura 14. "Lápices de colores", Free-Photos (2020) desde pixabay

MATEMÁTICAS + MATERIALES

Como en cualquier otro curso, los materiales didácticos de matemáticas buscan mejorar la comprensión de los contenidos en los estudiantes y apoyar la impartición de dichos contenidos por parte de los docentes. Pero a diferencia de otros materiales, los que son utilizados en el curso de matemáticas deben poner en marcha el razonamiento lógico-matemático del alumno⁶⁵. Además, el hecho de que los estudiantes tengan la experiencia de manipular e interactuar con los materiales favorece la puesta en marcha del sistema abstracto en el cerebro de los estudiantes y un óptimo desarrollo en el pensamiento lógico, lo que a la larga supone una mejora en el rendimiento escolar de los mismos⁶⁶.

Lo anterior, permite determinar que en verdad los materiales didácticos pueden ser un factor clave para el logro o fracaso escolar. Por ello es que las escuelas u organizaciones en donde se imparte el curso de matemáticas deben empeñarse en la implementación de estos materiales, pero también deben tomar en cuenta que estos realmente cumplan con reforzar el aprendizaje, y no tan solo llamar la atención de los estudiantes. En ese sentido, materiales como libros, manuales, cartillas, geoplanos, regletas numéricas, bloques lógicos, juegos de mesa, entre otros, son comúnmente utilizados porque sí aportan al mejoramiento del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas.

Como se indicó anteriormente, efectivamente hay materiales que aportan grandemente a la educación, específicamente en el curso de matemáticas, dentro de los cuales están el manual educativo y la guía didáctica, los cuales son descritos en los párrafos siguientes.

⁶⁵ Malena Martín. *Recursos matemáticos que consiguen que los niños adoren las matemáticas*. *El País*. Publicado el 20 de Agosto de 2019. Consultado el 25 de agosto de 2020, https://elpais.com/elpais/2019/07/23/mamas_papas/1563878699_183234.html

⁶⁶ Murillo y otros. *Los recursos didácticos de matemáticas*. p5

EL MANUAL Y LA GUÍA DIDÁCTICA

El manual educativo es una obra escrita destinada a la enseñanza y aprendizaje de un tema o contenido específico⁶⁷. Por lo tanto, únicamente son considerados manuales aquellas obras que han sido creadas para ese fin, el cual se ve reflejado en el título, la asignatura, nivel o modalidad, su estructura interna y primordialmente su contenido, en el que está contemplada la transmisión ordenada y secuencial de la información sobre temas escolares⁶⁸.

Las principales características que definen a un manual son: intención plenamente educativa del autor, sigue una organización o secuencia en la exposición de los contenidos, se adecúa al trabajo que realiza el docente con sus alumnos, combina textos con gráficos expositivos y explicativos, brinda instrucciones o reglamentos, persigue objetivos concretos, entre otros⁶⁹. Pero dentro de todos estos, su mayor particularidad es que siempre está a la mano, siendo fácilmente manipulable, por ello es que el manual ideal es el que dura mucho tiempo en la cabeza del estudiante, pero también físicamente⁷⁰.

Asimismo, la guía didáctica es un instrumento que orienta a los educadores sobre cómo llevar a cabo un curso o asignatura, por ello debe indicar claramente qué se debe hacer, como hacerlo y en qué momento hacerlo⁷¹.

De por sí, el docente ya es una guía para el alumno, pero al mismo tiempo necesita apoyarse en ciertos recursos para conducir al estudiante hacia su máximo nivel de aprendizaje⁷².

Al igual que los manuales, la guía didáctica sigue una estructura que le permite ser única en su campo. Esta incluye una presentación general del curso y sus contenidos, información sobre su uso y su creación, los objetivos por los que ha sido elaborada, la forma de evaluar que se debe implementar periódicamente, orientaciones o recomendaciones, actividades, y de ser necesario fuentes de referencia y un glosario⁷³.

⁶⁷Walquiria Salinas y Carolina De Volder. *La colección "Historia de los textos escolares argentinos" de la Biblioteca del Docente*. Primer Encuentro de Libros Antiguos y Raros Biblioteca Nacional, Buenos Aires, Argentina, abril 2011. Consultado el 25 de agosto 2020, <http://eprints.rclis.org/16026/1/hta.pdf>. p1

⁶⁸Salinas. *Historia de los textos*. p2

⁶⁹Miriam Varela Iglesias. *Sobre los manuales escolares*. EA, *Escuela Abierta: Revista de Investigación Educativa*, 2603-5928, N° 13, 2010, págs. 97-114. Consultado el 25 de agosto 2020, <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3603580>. p99

⁷⁰Manjarrez de la Vega. (Comp.). *Diseño editorial*. p83

⁷¹Reinaldo Arteaga y Marcia Figueroa. *La guía didáctica: sugerencias para su elaboración y utilización*. Mendive, Vol. 2, N° 3, 2004 (Ejemplar dedicado a: Julio-sept.). Consultado el 25 de agosto de 2020, <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6320438>. p1

⁷²Delmy Adeli López López. *Guía didáctica para el docente de educación primaria, en técnicas para el desarrollo del pensamiento y enseñanza aprendizaje*. EPS, previo a obtener el grado de Licenciada en Pedagogía y Administración Educativa. Departamento de Pedagogía, Facultad de Humanidades, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2017. Consultado el 26 de agosto 2020, http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/07/07_7498.pdf. p81

⁷³Arteaga y Figueroa. *La guía didáctica*. p1

Como se indicó anteriormente, el manual educativo y la guía didáctica forman parte del proceso de enseñanza-aprendizaje, uno enfocado en el apoyo a los estudiantes, y la otra para orientación de los docentes, aunque a la postre ambos actores hacen uso de ambos materiales.

Sin embargo, también es necesario reiterar que estos materiales tienen una función específica que cumplir, pero para lograrlo primero deben ser interesantes para los alumnos, es decir, que establezca una conexión no solo visual, sino emocional entre los materiales y los estudiantes. Hoy en día mucho se ha tratado de hacer para que los materiales educativos motiven a los estudiantes a ser más participativos e influyentes en el salón de clases. Se han implementado distintos métodos y estrategias, algunos han logrado buenos resultados, pero una técnica que ha tomado auge es la gamificación. Por esta razón, para completar este tema, se describe a continuación el concepto de gamificación debido a la influencia del mismo en el desarrollo de este proyecto.

GAMIFICACIÓN

La gamificación es una técnica de aprendizaje que toma la esencia de los juegos para aplicarlos al ámbito educativo-profesional con diferentes objetivos, dentro de los cuales destacan el de conseguir mejores resultados sobre ciertas tareas o actividades, absorber más conocimientos, desarrollar nuevas habilidades, e incluso recompensar acciones y logros⁷⁴. Por su naturaleza, la gamificación toma la mecánica de los juegos y sus componentes (jugadores, metas, reglas, retos, insignias, avatares, etc), para trasladarlos a un entorno no lúdico en el que las personas puedan tener experiencias que los motiven a ir tras objetivos concretos⁷⁵, o en otras palabras, a ser mejores en lo que hacen.

En el ámbito de las matemáticas la estrategia que ofrece la gamificación es aplicable, de hecho paulatinamente su utilización se ha incrementado en América Latina, más que por incentivar o motivar a los estudiantes, su verdadero aporte está en ser una herramienta que brinda nuevas oportunidades de aprendizaje para alumnos que, de alguna manera ven limitado su progreso en esta área, o para los que no han descubierto la importancia de aprender matemáticas.

⁷⁴Zaira Magdalena Zapata Vega. *Estrategias metodológicas de la gamificación en el aprendizaje. guía de gamificación*. Tesis de licenciatura, carrera Educación Primaria, Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación, Universidad de Guayaquil, 2019. Consultado el 27 de agosto 2020, <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/45399>. p14

⁷⁵Laura González, Ignacio Labarga y Pedro Pérez. *Gamificación y elementos propios del juego en revistas nativas digitales: el caso de MARCA Plus. Revista de Comunicación* 18 (1), 2019, Págs. 52-72. Consultado el 27 de agosto 2020, <https://doi.org/10.26441/RC18.1-2019-A3>. p54

Con base en lo descrito anteriormente, se concluye que los materiales didácticos son un aporte imprescindible en el aprendizaje de los estudiantes y un aliado para los docentes en cuanto a la impartición de los contenidos de un curso. Por ello es que los manuales y guías didácticas son empleados comúnmente, porque son fáciles de utilizar e incentivan la participación de los alumnos, más aún si se combina el uso de estos con la técnica de la gamificación. Por lo tanto, la utilización de materiales didácticos está ligada en un pequeño porcentaje al logro o fracaso escolar, obligando así a las instituciones educativas a considerar la utilización de estos, como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Concluido el desarrollo teórico de los temas atinentes al presente proyecto, en el capítulo siguiente se describe la producción gráfica, iniciando con la definición creativa.



CAPÍTULO

DEFINICIÓN

CREATIVA

Este capítulo explica la definición creativa, la cual se entiende como el proceso mediante el cual se establecen las ideas a transmitir y que, por lo tanto, determina el mensaje, el contenido y la forma de las piezas a desarrollar. Dicho capítulo se divide en cuatro partes: el brief de diseño, los referentes visuales, la estrategia de implementación y la conceptualización del proyecto, por lo que a continuación se explica cada uno de estos, el proceso realizado y los resultados obtenidos.

5.1 BRIEF DE DISEÑO

El brief o briefing es un documento que recopila información útil para planificar y ejecutar un proyecto, en él participan personalidades de la empresa o institución para la que se trabaja y los encargados de realizar el proyecto, y en conjunto se logra planificar el proyecto desde los puntos más importantes que influyen en este.

Por ello es que para elaborar el brief de este proyecto se recopiló información de distintas fuentes como lo son el sitio web de la institución, redes sociales, así como entrevistas realizadas a la coordinadora de proyectos de CANI, esto desde el inicio del proyecto. Por lo que la información brindada en el mismo es fidedigna y aprobada por los directivos de CANI. Estos son los datos que lo constituyen:



Sobre el cliente

Asociación Casa del Niño de la Antigua Guatemala, ubicada en Calle del Tempisque Final Lote 12 Zona 2 Jocotenango, Sacatepéquez. Es una organización no gubernamental, no lucrativa, apolítica, que trabaja aspectos de educación, arte, cultura, deporte y recreación, especialmente para la niñez y juventud.



Instituciones análogas

Los patojos
Niños de Guatemala
Fundación Operación Rescate
Educo
Children



Descripción del proyecto

Diseño de materiales didácticos para gamificar el curso de matemáticas impartido en Asociación Casa del Niño de la Antigua Guatemala, a fin de facilitar el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes.



Objetivos del proyecto

Contribuir con la educación de los niños en Asociación Casa del Niño.

Mejorar el nivel de atención y comprensión de los contenidos impartidos en el curso de matemáticas.

Disminuir la predisposición negativa que los niños tienen hacia el curso.

Aumentar la participación de los alumnos durante el desarrollo del curso



Partes del proyecto

Manual: este será para los estudiantes, y los contenidos serán los ejercicios y tareas que corresponden al curso. Esta pieza será impresa, porque los estudiantes podrán realizar tareas en él.

Guía: será utilizada por las docentes, su contenido principal son los ejercicios para trabajar en el curso y el uso del resto de materiales. Se digitalizará para que sea fácilmente accesible.

Piezas de juego: serán distintas piezas que componen un juego para hacer del curso uno, en el que los niños son las piezas principales. Incluye tarjetas, insignias, reconocimientos. También serán impresas.



Tiempo de ejecución

De agosto a octubre de 2020, más la fase de diagnóstico, definición, planificación y el marco teórico.



Presupuesto

La institución no cuenta con un presupuesto previamente destinado al proyecto, en todo caso sería un aporte del estudiante valorado en alrededor de Q. 40,000.00



Restricciones

Presentar el contenido a los directivos previo a mostrárselo a los niños. Utilizar la línea gráfica ya establecida, a menos que no se adapte al concepto.

Solicitar autorización para utilizar fotografías de los menores en caso de ser necesario.

No hacer uso de materiales muy costosos o que no son fáciles de encontrar.



Público objetivo

Niños y niñas de entre 7 y 12 años, residentes en Jocotenango Sacatepéquez y zonas aledañas, que reciben educación en Asociación Casa del Niño.



Mensaje que se busca transmitir

Las matemáticas no son cosa de otro mundo para no querer aprenderlas, sino que en realidad son de ayuda para distintos momentos en el diario vivir.

REFERENTES

5.2 VISUALES

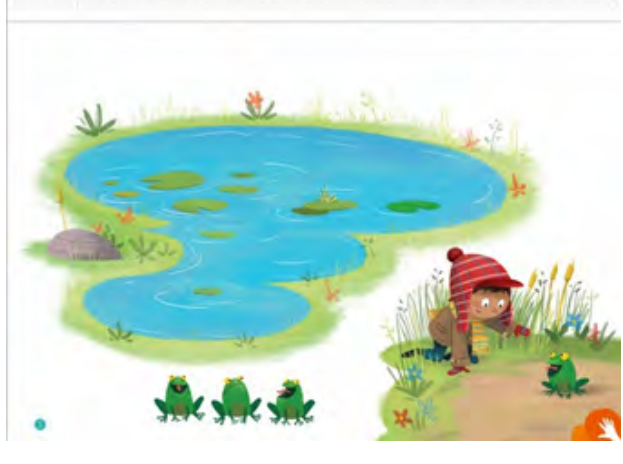


Figura 15. "Matemáticas infantiles", Alejandro Villén, (2017)

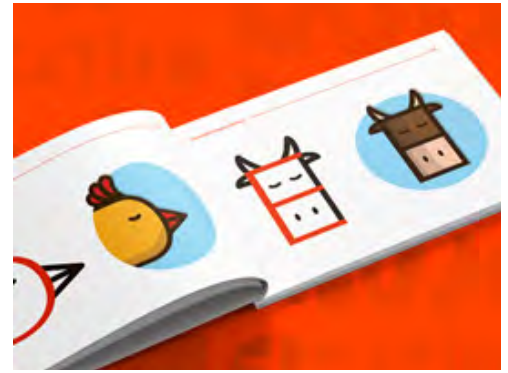


Figura 16. "Guía del dibujo creativo", Nelson Herrera, tomado de behance.com



Figura 17. "Yo aprendo matemática", Jackeline Cajas y Jhamy Lucas, (2020)

5.3 6Ws

La estrategia de implementación o de aplicación es una descripción clara y concisa sobre un producto a diseñar, en este confluyen todos los componentes que tendrán participación durante los distintos procesos. Constituye una visión amplia del proyecto, desde lo que se quiere hacer, hasta el momento en que sea utilizado por el usuario.

Particularmente para este proyecto, la estrategia de las piezas a diseñar se basó en seis preguntas básicas o más conocidas como las 6W (Qué, por qué, cómo, quién, cuándo, dónde), mediante la cual se describe más a detalle el proyecto, sus componentes, lo que se necesita, quiénes estarán a cargo, el lugar y momento, entre otras cosas.

¿QUÉ? WHAT?

1. Manuales educativos
2. Guías didácticas
3. Piezas de juego

Todas las piezas serán elaboradas para el curso de matemáticas y para el uso de niños de 4to, 5to y 6to primaria.

¿POR QUÉ? WHY?

El objetivo primordial de estos materiales es facilitar el aprendizaje de las matemáticas a los estudiantes, esto al incentivar la participación de los niños en el desarrollo del curso en tanto son recompensados por su esfuerzo y los avances alcanzados.

Por lo mismo, se pretende que los estudiantes modifiquen su percepción del curso, y en todo caso, que el mecanismo de enseñanza-aprendizaje también mejore.

¿CÓMO? HOW?

- Libros de matemáticas para 4to, 5to y 6to primaria
- Textos de los ejercicios y tareas
- Ilustraciones
- Programas de diseño Ai, Ps, Id
- Permiso de las docentes para utilizar los materiales

¿QUIÉN? WHO?

Directos:

- Directora del programa educativo
- Docentes del área de matemáticas
- Niños de cuarto a sexto primaria
- Coordinadora de proyectos

Indirectos:

- Familias de los estudiantes
- Editoriales de material educativo

¿CUÁNDO? WHEN?

Los materiales se desarrollarán en un tiempo aproximado de tres meses, en el primer y segundo mes se trabajarán los manuales y posteriormente en el tercer mes las guías y el resto de piezas, sin embargo, serán implementados el próximo año cuando se inicie un nuevo ciclo educativo. De tal manera que, al ser un recurso que aporta a la educación de los estudiantes, se utilice para varios ciclos, debido a que en realidad son los alumnos los que cambian de nivel o grado.

¿DÓNDE? WHERE?

El material se implementará en Asociación Casa del Niño de la Antigua Guatemala, ubicada en el municipio de Jocotenango, Sacatepéquez. Se difundirá de dos formas: la primera que corresponde a la guía, se hará de forma virtual a través de correo electrónico y del sitio web de la institución. En tanto que la segunda, el manual, incluidos el resto de piezas, se imprimirá uno por estudiante.

5.4 **CONCEPTUALIZACIÓN**

Luego de concluidos los temas anteriores, se desarrolló la conceptualización del proyecto, que constituye la raíz de la creatividad, en donde se consideran las características del público objetivo, la institución, el tema que se aborda y los materiales a realizar, esta etapa contribuye a establecer el mensaje a transmitir de una forma atractiva e innovadora.

La conceptualización se compone de dos elementos: el insight y el concepto creativo, los cuales son descritos a continuación. Junto a estos se describe cómo se obtuvo cada uno y la toma de decisiones en la selección final.

HALLAZGO DE 5.4.1 **INSIGHTS**

Un insight es un hecho común en un grupo de personas, puede ser una palabra, una frase o una situación, lo importante es que se convierte en una clave, en la esencia que permite encontrar la solución a un problema. El insight en sí no es la solución, pero sí es el punto de partida para llegar a él. También se define al insight como un descubrimiento, pues es algo que se da con total normalidad pero que pocos piensan en ello.

Al investigar al grupo objetivo y analizar los datos obtenidos se descubrieron los siguientes insights que se relacionan con los estudiantes y el curso de matemáticas:

- > En matemáticas no todo es lógica.
- > Sé las tablas de multiplicar, pero no sé multiplicar.
- > Mis padres tampoco entienden mucho de matemáticas.
- > La matemática es de los listos.
- > No creo que las mates sean lo mío.
- > La multiplicación es sumar y la división restar.

Insight seleccionado

Creo que la
MATE NO ES LO MÍO

5.4.2 CREACIÓN DEL CONCEPTO CREATIVO

El concepto creativo es la traducción de un concepto común a algo que llame la atención, pero que a la vez tenga sentido con el proyecto que se está desarrollando. Es decir, detrás de cada marca o producto hay un concepto que se quiere transmitir y que permite diferenciarse de la competencia, pero como normalmente no se sabe cómo proyectar ese concepto, entonces se traslada a algo creativo. El concepto creativo surge después de realizadas múltiples investigaciones sobre el grupo objetivo de una marca o producto y de hallar los insights que los identifican.

Para fines de este proyecto, se escogieron las siguientes técnicas para hallar el concepto creativo: El catálogo, Blue slip, Inversión e Imanchin. A continuación, se describe cada una de estas, y cómo fueron desarrolladas hasta la selección del concepto creativo.

TÉCNICA 1 EL CATÁLOGO

El catálogo es una técnica de creatividad tanto individual como grupal que contrasta pares de palabras, objetos e ideas. Cada palabra funciona como un estímulo para generar nuevas conexiones neuronales y con ello dar nuevas ideas.

¿Cómo?

1. Se define y se escribe el objetivo creativo.
2. Se consulta un catálogo: un libro, revista, diccionario o lo que se desee y se seleccionan al azar dos palabras.
3. Se escriben palabras asociadas con cada una de las dos palabras elegidas.
4. Se combinan al azar las palabras originales, o las asociadas y se relacionan con el objetivo creativo.
5. Se escriben las ideas.

Figura 18. "Técnica-concepto1", Elaboración propia (2020)

	
Porción de tierra En el mar Arena Palmeras Solitario Pequeño Caribe Manzana Cuadra Bloque	Visión Enfoque Lente Mirar Agujero Atento Claridad Alerta Lucero Iris Visual

Tierra - Agujero = Terruño
En el mar - Mirar = Mirar el mar
Arena - Claridad = Arenas claras
Palmeras - Alerta = Huracán
Pequeño - Visión = Pequeña visión
Caribe - Alerta = Ciclón
Manzana - Iris = Manzana dulce
Bloque - Enfoque = Enfocado

Conceptos exitosos

1. La isla de las matemáticas
2. Sin pequeñas visiones
3. Sobre un mar de números
4. Sacándole el jugo al coco

TÉCNICA 2 BLUE SLIP

Técnica para generar ideas basadas en preguntas sobre tarjetas. Creada por Dale Clawson y Rolf Smith, de la oficina de innovación de la fuerza aérea de Estados Unidos. Se hacen preguntas de forma individual y grupal que ayuden a generar distintas ideas.

¿Cómo?

1. Se entregan varias tarjetas a cada participante y se les indica que escriban ideas en respuesta a una serie de preguntas. Son preguntas que animan a indagar más sobre un tema.
2. En cada respuesta se escribiría un título principal que dé sentido y el desarrollo de la respuesta debajo. Se hace una pregunta y se ofrece un tiempo, se recogen y se guardan. Luego se evalúan las respuestas para determinar planes de acción, cultivar ideas innovadoras o generar puntos de partida para el futuro.

¿Qué haría para mejorar el curso de matemáticas?

- Trabajar con una sola teoría para no confundir a los alumnos.
- Hacer una retroalimentación de lo que ya se aprendió.

¿Por qué cuesta aprender en el curso de matemáticas?

- Por las diferentes operaciones y los diferentes métodos para operar.
- Por la forma en la que a veces se resuelven las operaciones.

¿Con qué palabra podría resumir el término matemáticas?

- Cálculos
- Operaciones

¿Qué considera que le hace falta al curso de matemáticas?

- Que se trabaje con un solo método de enseñanza, a la vez que se refuerza con contenido de calidad.
- Estudiar con más profundidad la materia.

¿Qué haría si no le gustaran las matemáticas?

- Probablemente nada, porque todo en la vida lleva matemática.
- Buscar un método atractivo o diferente para poder aprender

Conceptos extraídos:

1. Calculando mis propios números
2. En teoría yo sí podría
3. Repasando uno por uno
4. Estamos en todo

Figura 19. "Técnica-concepto2". Elaboración propia (2020)

TÉCNICA 3

LA INVERSIÓN

Consiste en “darle la vuelta” al objetivo creativo. Diferentes autores se refieren a ella, por ejemplo Edward de Bono la considera una forma de presentar una “provocación”. Sirve para cambiar la dirección usual de un planteamiento hacia nuevas posibilidades.

¿Cómo?

1. Se define el objetivo creativo
2. Invertir el objetivo a algo que se da por hecho, desplazándose en la dirección opuesta a la secuencia.
3. Generar ideas estimuladas por la provocación que produce ese planteamiento absurdo.

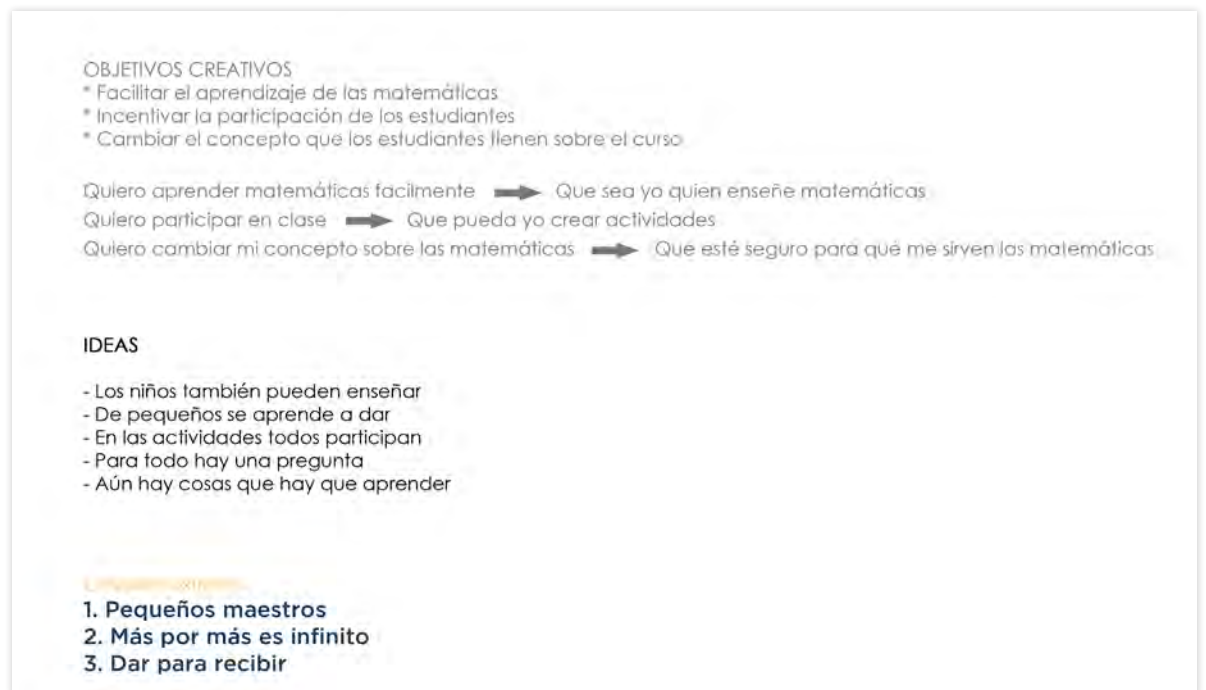


Figura 20. “Técnica-concepto3”, Elaboración propia (2020)

TÉCNICA 4 IMANCHIN

Técnica de creatividad ideada por Mónica López Ortiz. Útil para generar ideas mientras estamos en la calle o paseando.

¿Cómo?

1. Se trata de entrar en una tienda-bazar en la que vendan muchos objetos variados e inspirarnos en las cosas que veamos, haciendo analogías con nuestro objetivo creativo.
2. Otra opción es comprar algún producto al azar y generar ideas a través de ese objeto.



Figura 21. "Técnica-concepto4", Elaboración propia (2020)

Conceptos propuestos

1. Más por más es infinito
2. Sin vueltas por la cabeza
3. Sobre un mar de números
4. Estamos en todo

Concepto seleccionado

SOBRE UN MAR DE NÚMEROS

Este concepto fue seleccionado porque engloba los temas diversión y matemáticas, pero además tiene una triple connotación. La primera tiene que ver con el estado de ansiedad que muchos niños sufren al hacer su tarea de matemáticas, esto porque saben que al no comprender un tema difícilmente van a resolver las operaciones, y entonces sienten que todo se les viene encima. La segunda está relacionada con la participación de los niños en las aulas, la cual se logra a través de actividades en las que los estudiantes puedan divertirse a la vez que aprenden, eso es lo que sugiere la palabra mar. Y la tercera, está ligado a la percepción que los estudiantes tienen sobre las matemáticas, ya que al estar debajo del agua es complicado visualizar un panorama amplio, pero si se sube a la superficie todo es más claro, y eso es lo que se busca, que los estudiantes tengan claridad sobre la importancia de las matemáticas en sus vidas.

Al llegar a este punto, se ha completado la parte de planificación y preparación del contenido para los materiales a diseñar, por lo tanto, en el siguiente capítulo se describe la parte gráfica de cada una de las piezas, desde las primeras ideas hasta las piezas finales.





6

CAPÍTULO

PRODUCCIÓN
GRÁFICA

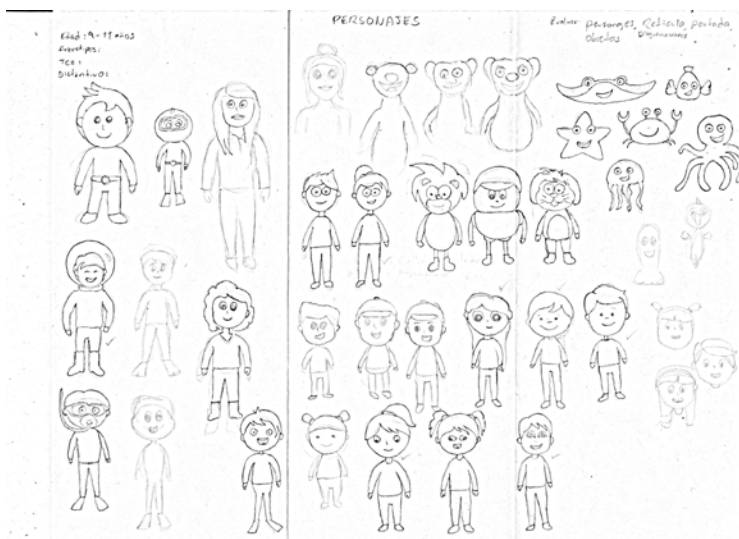
6.1 NIVEL 1 DE VISUALIZACIÓN

En este capítulo se informa sobre el desarrollo de la producción gráfica de las piezas que conlleva el proyecto, para ello se establecen tres niveles de visualización, cada uno validando el diseño de las piezas finales.

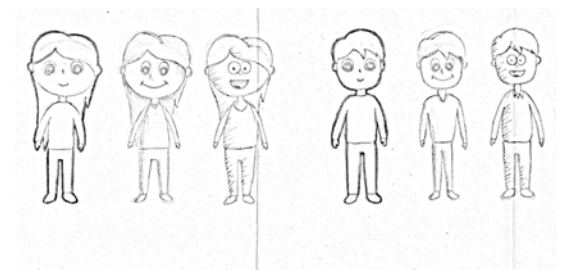
El primer nivel de visualización consiste en la fase de Bocetaje o primeras ideas de cada uno de los elementos del proyecto. Esto quiere decir, llevar lo planificado a lo visual, pero como se trata de la primera visualización, este se ha realizado a manera de bocetos.

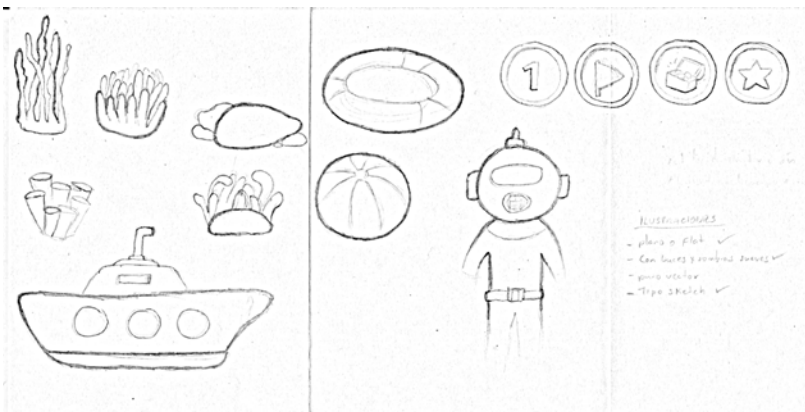
1 BIMESTRE En el fondo Nivel 1				2 BIMESTRE En las arceyes Nivel 2				3 BIMESTRE A clete Nivel 3				4 BIMESTRE Explorando Nivel 4			
Tema1	Tema2	Tema3	Tema4	Tema1	Tema2	Tema3	Tema4	Tema1	Tema2	Tema3	Tema4	Tema1	Tema2	Tema3	Tema4
Ejercicios en clase Tareas en casa Participación Investigación extra				Ejercicios en clase Tareas en casa Participación Opinión propia				Ejercicios en clase Tareas en casa Participación Ejemplos personales				Ejercicios en clase Tareas en casa Participación Combinación			
Cada ejercicio = 1pt Ejercicio correcto = 1pt Cada tarea = 1pt Tarea correcta = 1pt Participación = 2pts Investigación extra = 2pts Insignias de distintos tipos Se premia a los 3 mejores				Cada ejercicio = 1pt Ejercicio correcto = 1pt Cada tarea = 1pt Tarea correcta = 2pts Participación = 2pts Opinión propia = 2pts Insignias de distintos tipos Se premia a los 3 mejores				Cada ejercicio = 1pt Ejercicio correcto = 2pts Cada tarea = 1pt Tarea correcta = 2pts Participación = 2pts Ejemplos personales = 2pts Insignias de distintos tipos Se premia a los 3 mejores				Cada ejercicio = 1pt Ejercicio correcto = 3pts Cada tarea = 1pt Tarea correcta = 2pts Participación = 2pts Acción extra = 2pts Insignias de distintos tipos Se premia a los 3 mejores			

Para llevar un orden, primero se trabajó en la secuencia que las piezas tendrían con respecto a su uso y su relación con las demás piezas que componen el proyecto.

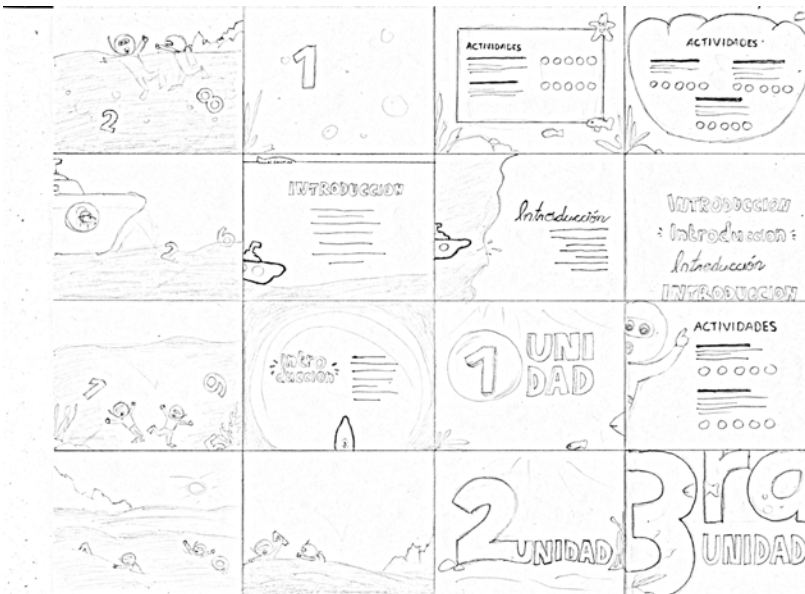


Seguidamente se construyeron los personajes principales y secundarios, para lo cual se consideraron las características del grupo objetivo primario y el concepto creativo.





Después de bosquejar los personajes, se prosiguió a bocetar otra serie de elementos que se utilizarían en las piezas, dentro de estos: el submarino por donde viajarán los niños, trajes de buceo para cada personaje, salvavidas, insignias, etc.



Con base en los bocetos de los personajes y objetos, se procedió a diseñar varias propuestas de diagramación para las páginas del manual y de la guía, en donde se experimentó con distintas composiciones y recursos.

Con base en los bocetos anteriores se establecieron tres propuestas, cada una de las cuales presenta distintas pre-visualizaciones de los elementos a utilizar, y que se describen a continuación:

PROPUESTA 1



La primera propuesta presenta a unos personajes con un estilo de ilustración sencillo y plano, con contornos gruesos y líneas cerradas. Este mismo estilo se aplicaría para el resto de ilustraciones e incluso para algunos textos como los títulos. Se propone realizar una portada distinta para cada manual para diferenciarlos entre sí, por lo que se utilizarían los mismos personajes, pero se llevaría una secuencia entre las portadas, desde la partida de los niños, hasta cuando están adentrados en el mar.

Por otro lado, la diagramación de las páginas internas se dividió en dos partes que corresponden a ilustración y texto, para ello se utilizaron formas básicas y sólidas que hicieran posible esa división y en la cual resaltarán tanto los personajes y como los títulos.

PROPUESTA 2



La segunda propuesta se basa en unos personajes igualmente con cierta sencillez, pero esta vez se les estaría colocando luces y sombras para darle cierto volumen a las formas, así también la expresión y forma de los elementos del rostro se resaltarían un poco más.

La portada estaría más sintetizada que las de la propuesta anterior, pero siempre predominando la ilustración y el nombre del manual. Mientras que para las páginas internas la división entre ilustración y texto estaría marcada por formas más orgánicas, y en algunas páginas se superpondrían los elementos para darle una sensación de profundidad a la composición y con ello mantenerla integrada.

PROPUESTA 3



La tercera propuesta presenta a los personajes con un estilo más artístico y detallado, con sombras que estarían marcadas por una maya de líneas continuas que parten del borde al interior de los personajes. Asimismo, se piensa contrastarlos con la utilización de colores claros y expresiones de rostro simples.

Para la portada se tomaría en cuenta las propuestas anteriores, en donde se resalta a los personajes viajando por el mar, y se continúa la secuencia en las páginas internas del manual, que además les dan un poco más de protagonismo a los movimientos de los personajes. Las formas de igual manera mayormente orgánicas, y con textos grandes siguiendo las formas del agua y suelo marino.

VALIDACIÓN 1

6.1.1 AUTOEVALUACIÓN

Al término de la primera fase se llevó a cabo una autoevaluación de las propuestas que se describieron anteriormente, incluyendo los personajes, objetos, portadas y portadillas, y páginas internas. Esta se realizó por medio de una matriz de evaluación aplicada a cada propuesta, dicha matriz contenía los aspectos a evaluar (pertinencia, memorabilidad, legibilidad, diagramación, uso tipográfico, etc). (Ver anexo 1)

En cada propuesta se evaluaron los 10 aspectos que contiene la matriz en una escala del 1 al 5, siendo 1 la calificación más baja y 5 la más alta.

EVALUACIÓN DE PROPUESTAS

PROPUESTA 1					
ASPECTOS A EVALUAR	1	2	3	4	5
1 Pertinencia					X
2 Memorabilidad			X		
3 Fijación				X	
4 Legibilidad				X	
5 Composición Visual				X	
6 Abstracción			X		
7 Estilización				X	
8 Diagramación					X
9 Diseño tipográfico					X
10 Uso del color	X				
TOTAL	1	0	6	16	15
				38	

PROPUESTA 2					
ASPECTOS A EVALUAR	1	2	3	4	5
1 Pertinencia		X			X
2 Memorabilidad					X
3 Fijación				X	
4 Legibilidad				X	
5 Composición Visual					X
6 Abstracción				X	
7 Estilización					X
8 Diagramación					X
9 Diseño tipográfico					X
10 Uso del color	X				
TOTAL	1	0	0	12	30
				43	

PROPUESTA 3						
ASPECTOS A EVALUAR		1	2	3	4	5
1	Pertinencia					X
2	Memorabilidad			X		
3	Fijación					X
4	Legibilidad					X
5	Composición Visual				X	
6	Abstracción				X	
7	Estilización				X	
8	Diagramación					X
9	Diseño tipográfico				X	
10	Uso del color	X				
TOTAL		1	0	0	20	20
						41

Resultados de la autoevaluación

Al aplicar la matriz de autoevaluación se estableció que la propuesta 2 es la que mejor podría funcionar para el proyecto porque contiene ilustraciones sencillas pero entendibles y que mediante la integración de las luces y sombras se podría obtener un mayor protagonismo de los personajes. La portada es sencilla sin saturación de contenido, con lo cual se logra que los elementos sean memorables y que la composición visual sea amena. Aunque también sería oportuno evaluar el tamaño de los textos y la tipografía manuscrita que se ha considerado utilizar para titulares internos.

Por otro lado, las propuestas 1 y 3 no obtuvieron la mejor puntuación, debido a que contienen mayor cantidad de detalles lo que no lo hace tan abstracto, y que por lo tanto también se complica la composición y legibilidad de los componentes.

Gracias a esta validación fue posible establecer un estilo de ilustración y de diagramación, lo que da lugar a la siguiente fase.

NIVEL 2 DE 6.2 VISUALIZACIÓN

Después de concluido el proceso de bocetaje, se procedió a llevar a cabo el segundo nivel de visualización, por medio del cual se digitalizaron los bocetos elaborados a mano. Para ello se siguió la misma secuencia utilizada en la primera fase, desde los personajes hasta las páginas diagramadas.

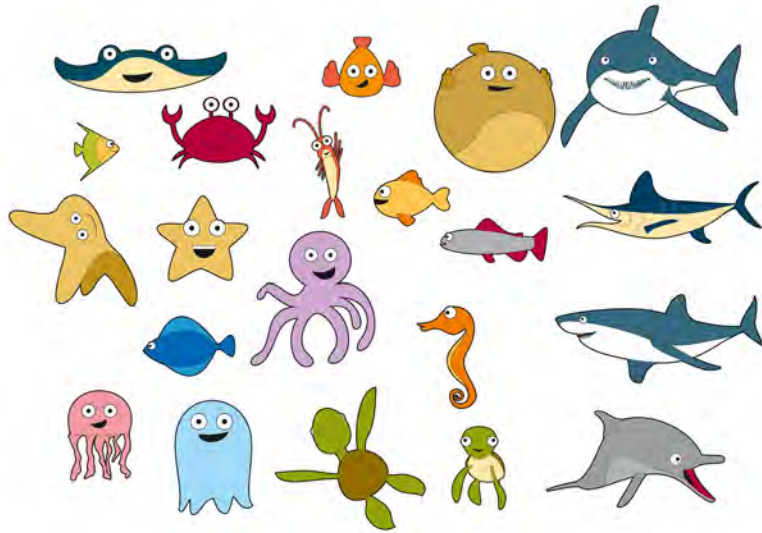
Previo a digitalizar los bocetos, estos fueron sometidos a evaluación, la cual se llevó a cabo con compañeros y asesores del décimo semestre, que en conjunto sugirieron realizar cambios en la contextualización de los personajes, así como en la forma de los ojos.



Luego de haber aplicado las sugerencias anteriores, se digitalizaron los personajes principales (niños) y secundarios (mascotas- amigos). Tratando de darle una personalidad a cada uno, pero guardando la línea gráfica entre estos.



Para cada personaje se trabajaron distintas posiciones y movimientos según se requería para continuar la secuencia en que se darían los hechos al estar diagramados el manual y la guía.



En seguida, se hicieron las ilustraciones de la fauna marina que se incluiría en las distintas piezas. Para esto, se ilustraron animales de varias especies que existen en las distintas profundidades del mar.



Posteriormente, se realizaron las siguientes ilustraciones, las cuales se relacionan con la flora y otros componentes del mar que pudieran funcionar en los distintos escenarios marinos.



De igual manera, se trabajaron las ilustraciones de objetos, así como de algunas piezas de juego que se incluirían como parte del proyecto, o bien elementos que servirían para la diagramación de los materiales.

Finalmente, se inició con las propuestas de portadas, portadillas y páginas internas tanto del manual como de la guía, para ello se tomó en cuenta la secuencia de la información establecida en la estrategia de contenido, así como de los bocetos desarrollados con anterioridad.

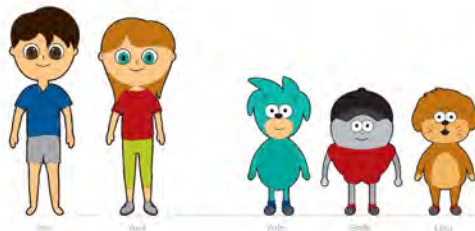


La portada de los manuales se compone de tres elementos que son el nombre y logotipo, el número del grado escolar al que corresponde, y uno de los personajes principales incluidos dentro del manual.

Personajes

Fabi
Es un niño solitario, comparte sus juguetes y momentos con otros, le gustan los videojuegos, y algún día quiere ser youtuber. Le gusta molestar pero también hace reír a sus amigos.

Ana
Es una niña muy respetuosa pero también premedada, solitaria, cumple sus obligaciones, pero también sabe quejarse. Le gusta ir bien y sentirse valorada.



Lili
Es una mascota que sigue un rito a cualquier hora, ve el lado positivo a las cosas, y acompaña a sus amigos en dificultad a pesar.

Anito
Un amigo con un carácter fuerte, es muy amigo de sí mismo y sabe qué hacer cuando las cosas no parecen ir tan bien.

Gato
Este amigo es protector, a pesar de que es alguien amigable, que le gustan los retos. Es muy sabio, siempre tiene algo bueno que decir.

Dentro de las primeras páginas se describen los personajes previo a iniciar con el relato de la aventura o expedición que harán a lo largo del manual.



El manual se dividió en cuatro unidades, y para cada una se ha diseñado una portadilla. Estas se basan en las diferentes fases o zonas en las que se divide el mar, desde la abisal con poca luminosidad hasta el epipelágico con total entrada de luz. Con esto se marca el progreso de los personajes y de los estudiantes en el desarrollo del curso.



Las páginas de contenido se basan en la descripción de los ejercicios que los estudiantes deben realizar, y de espacios en forma de estrellas para que al sellárselos vayan acumulando puntos.

Evaluación Cuarta unidad

Realiza todos los ejercicios que están en la Evaluación 4.
Páginas 275-276.

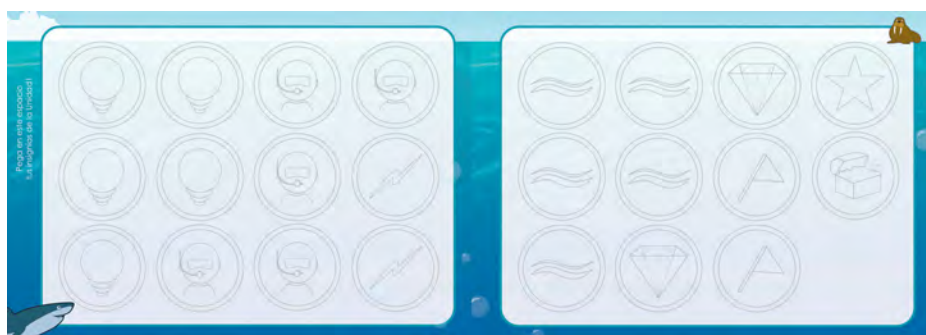


Puntos acumulados

SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3
SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6
SEMANA 7	SEMANA 8	SEMANA 9
TOTAL		

¡IMPORTANTE! Pídele a un compañero que sume los puntos que has acumulado al terminar la semana. Cada semana son nuevos puntos y al final de la unidad se obtiene el total.

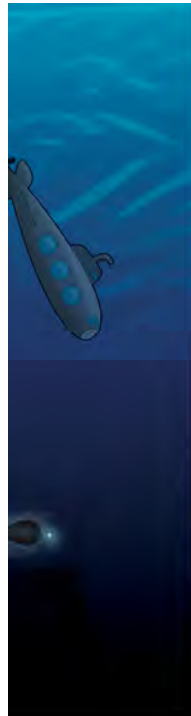
Se decidió colocar un espacio para que los estudiantes lleven el registro de los puntos que acumulen semanalmente, y hacer el recuento total al final de la unidad correspondiente.



De igual manera, se cuenta con un espacio para que los estudiantes coleccionen las insignias que vayan adquiriendo. Más que para competir, las insignias servirán para motivarlos a dar lo mejor de ellos y evaluar su progreso en el curso.



La portada de la guía didáctica sería similar a la del manual, para guardar unidad gráfica. La diferencia es que el personaje no aparecería sino hasta en las páginas internas.



Introducción

Zavi, Ana y sus amigos han emprendido esta aventura bajo el mar. Ellos están muy emocionados por encontrar ese tesoro del que todos mundo están hablando, pero que para ellos sigue siendo algo desconocido.

Todo parecía ir bien hasta que unos dibujos en el caso del submarino por el que han desembarcado fueron la ilusión de Hércules con el león.

Ahora han terminado más allá de lo que querían, casi al borde del abismo. Tienen muy acortada, pero tienen que salir de inmediato para poder salvar sus vidas. Por eso necesitan tu ayuda, así que con mucha atención que completes los demás capítulos para poder salir hasta la superficie.

Propiedades de la radicación

Act. 27. Halla la raíz en cada caso. Página 25.

Polinomios aritméticos

Act. 34. Resuelve. Página 27.

Solución de problemas

Resuelve todos los ejercicios que están en la primera solución de problemas de la primera unidad. Páginas 28-29.

Propiedades de los múltiplos

Act. 44. Responde de acuerdo con la rifa... Página 31.

Los divisores de un número

Act. 48. Determina el valor de x en cada caso. Página 32.



Propiedades de los divisores

Act. 36. Encuentra los números que cumplen... Página 30.

Criterios de divisibilidad

Act. 38. Clavemos las tarjetas de largo de cables... Página 30.

Los números compuestos

Act. 42. Escribe V, si la afirmación es verdadera... Página 31.

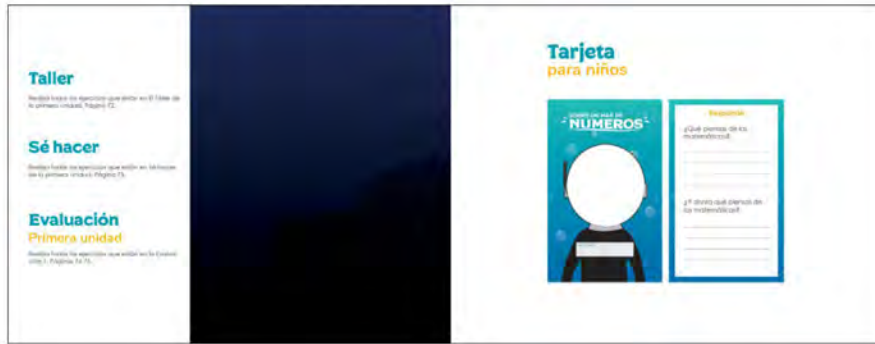
Los números compuestos

Act. 43. Escribe V, si la afirmación es verdadera... Página 31.

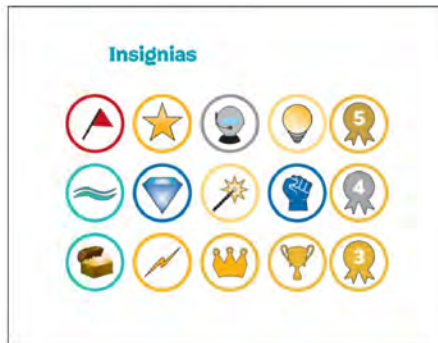
Descomposición en factores primos

Act. 76. Completa el diagrama para encontrar... Página 41.

La mayoría de elementos prácticamente son los mismos que los del manual, lo que cambia es la utilización de formas y recuadros más geométricos o rígidos y no tan orgánicos.



Dentro de la guía se incluye una visualización del resto de materiales y recursos que se entregarán a las docentes, esto para facilitar la identificación de cada elemento y de su uso respectivo.



VALIDACIÓN 2

6.2.1 COEVALUACIÓN

Hasta este punto, las propuestas fueron sometidas a una segunda evaluación, esta vez se llevó a cabo por medio de entrevistas virtuales con diseñadores profesionales y expertos en el tema como lo son la coordinadora de proyectos de la institución y la tercera asesora, experta en el área de matemáticas.

VALIDACIÓN CON PROFESIONALES Y EXPERTOS

Técnica: Entrevista

Instrumento: Guía de preguntas

Muestra: 5

Quiénes: Diseñadores profesionales, Coordinadora de proyectos de CANI, y tercera asesora.

Se estableció una fecha y hora para reunirse con cada participante, habiendo preparado previamente el instrumento de investigación respectivo (Ver anexo 2). En todas las entrevistas se presentaron los avances de los distintos materiales, se programó un breve período para que la persona reaccionara a las piezas, posteriormente se pasó al espacio de preguntas y respuestas, y finalmente se le dio la oportunidad al entrevistado para opinar o recomendar de manera general.

Al concluir las entrevistas se analizaron las respuestas y comentarios de los diseñadores y expertos, con lo cual se obtuvieron los siguientes resultados:

Resultados

1

Lo que llama la atención rápidamente es el personaje de la portada porque contextualiza de qué se trata el material y en qué ambiente se va a desarrollar. Sin embargo, se podría mejorar la posición del personaje con algún movimiento de las extremidades para que no parezca tan rígido. También se recomienda incluir el personaje en la portada de la guía, e identificar o seleccionar un elemento (forma, letra, color, etc), que diferencie ambos materiales sin perder la unidad visual.

2

Los colores utilizados sí están asociados con el concepto ya que predominan los tonos azules que hacen alusión al mar y se complementa con algunos elementos de amarillo en alusión a la arena. Sin embargo, la portadilla de la primera unidad se ve muy oscura, es mejor aclarar un poco el fondo. Y de igual manera, eliminar la pantalla azulada de las ilustraciones que no tienen fondo marino pues no se logran ver los detalles y parecen un tanto sucios.

- 3 La tipografía también se adapta al concepto ya que tiene cierto movimiento y se complementa con los colores aplicados. Pero en las portadillas es mejor no partir en dos la palabra "Unidad" debido a que el material es para niños y es mejor hacerlo con palabras completas. A la vez, se debería aplicar el mismo estilo que tiene el nombre del manual.
- 4 Se logra diferenciar que hay títulos, subtítulos y cuerpo de texto, sin embargo, es importante considerar el tamaño de los textos, ya que si son muy pequeños dificultaría la lectura. Se sugiere imprimir unas páginas de prueba. La cantidad de texto utilizado en el cuerpo de las piezas es aceptable, sin embargo no estaría de más separar un poco los espacios entre los bloques de texto o ampliar un poco el interlineado, además mejor si se equilibra el peso de los textos entre dos páginas que se verán juntas.
- 5 Las ilustraciones son acordes a las edades de los niños, y se logra diferenciar que son personas o niños distintos para cada grado educativo. Sin embargo, es preferible que cuando no hay un fondo de mar, las ilustraciones estén a color, e integrar el mismo estilo de ojos y boca en la fauna marina.
- 6 Los personajes reflejan alegría, entusiasmo, expectación, determinación. En cuanto a expresiones faciales están bien, solo los movimientos pueden mejorarse un poco más para darles mayor dinamismo.
- 7 Se ve que hay una secuencia entre las cuatro portadillas de las unidades, solo aclarar un poco más cada una para que se dejen ver los elementos que las componen, y considerar si se pudieran incluir otras páginas con fondos de color para que no sean tantos elementos pequeñitos.
- 8 La distribución de los elementos se podría mejorar si se colocan las ilustraciones más a los costados que en el centro de ambas páginas, así se le da más espacio a los textos y un poco más de aire a las páginas. Considerar si es necesario aplicar una justificación para que no queden líneas de texto irregulares.



Las piezas mantienen la unidad visual, solo la portada de la guía habría que modificarla un poco para que no parezca que le falta algo.

Aunado a las entrevistas realizadas anteriormente, se tuvo una validación extra con diseñadores y catedráticos de la Escuela de Diseño Gráfico, a través de la actividad Masterfeedback, que consistió en presentar un video corto del proyecto, y recibir los comentarios de los participantes en una sesión virtual. Al concluir dicha actividad, se obtuvieron los siguientes comentarios y sugerencias:

1. Revisar la retícula utilizada para que tenga consistencia visual, y que se reduzca un poco el ancho de las cajas de texto.
2. El concepto creativo se expresa bastante bien en las piezas.
3. Revisar el ancho de las columnas y evitar que hayan formas irregulares en las líneas de texto.
4. Abrir un poco el interlineado para hacer la lectura más cómoda.
5. Tener cuidado con las ilustraciones que quedan en el centro de dos páginas pues se podría perder información valiosa, a no ser que la encuadración no afecte su visualización.
6. Revisar la línea de contorno de algunos elementos porque posiblemente le dan mucho peso.
7. Tener cuidado con el uso de negros, algunas ilustraciones se ven un poco sucias, saturadas de negro, como es para niños el color debe resaltar más.

Después de concluir con estas validaciones, se procede a desarrollar la tercera y última fase de este capítulo, en la cual se mejora la propuesta, al realizar las modificaciones pertinentes.

NIVEL 3 DE 6.8 VISUALIZACIÓN

El tercer y último nivel de visualización tiene como finalidad la realización de los cambios sugeridos en la validación anterior, con el fin de mejorar la calidad de los materiales y explotar al máximo los recursos que se tienen disponibles.

Por tal razón, al analizar la retroalimentación obtenida por parte de los profesionales en diseño, se procedió a cambiar el estilo de la línea de personajes, ya que se determinó que aún no tenían toda la calidad que se esperaba, los contornos gruesos no ayudaban mucho, y que les hacía falta más estilización.



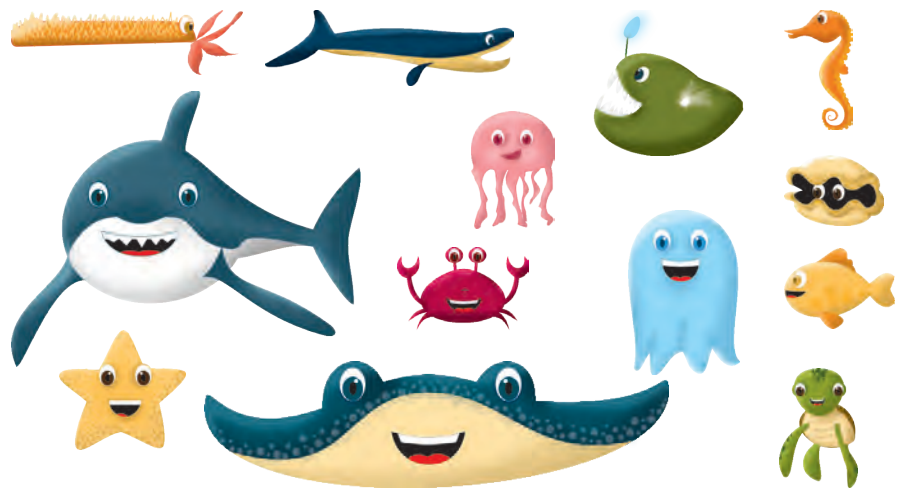


Seguidamente se definió el estilo de portada y contraportada, agregando a los nuevos personajes. Y junto a ello, también se diseñó la portada de la guía, para lo cual únicamente se modificaron algunos detalles que diferenciaran a ambos materiales.

Se elaboró de nuevo toda la línea de movimientos que los personajes representaban, solo que con el nuevo estilo, con las proporciones modificadas y con un mayor nivel de expresividad en los movimientos de estos.



Seguidamente, se utilizó el mismo estilo de ilustración en toda la fauna marina, aplicándoles así luces y sombras.



Índice

Unidad 1		Unidad 3	
Lorem ipsum	08	Lorem ipsum	24
Pean gravitandib	09	Pean gravitandib	27
Vel veit quator aliquet	12	Vel veit quator aliquet	31
Aenean sollicitudin	14	Aenean sollicitudin	33
lorem quis bibendum	16	lorem quis bibendum	35
Unidad 2		Unidad 4	
Duis sed nato	18	Duis sed nato	38
Et amet nibh	21	Et amet nibh	41
Vulputate cursus	23	Vulputate cursus	44
a et amet	24	a et amet	46



Para continuar, se modificaron los fondos, no solo en cuanto a los elementos sino también en cuanto a la luminosidad y composición de los titulares. En el caso de las portadillas, el titular adquiere el estilo que tiene la portada y se marca mejor la jerarquía.

Evaluación diagnóstica

Realiza todos los ejercicios que están en la evaluación diagnóstica de la segunda unidad, al terminar ve con tu docente para que te selle una de las estrellas y ganes más puntos.

Ejercicios de la unidad 2

Fracción como operador de un número
Act. 1: Escribe la fracción que corresponde a la parte pintada... Pág. 82

Clases de fracciones
Act. 8: Determina si las siguientes fracciones son mayores, menores... Pág. 83

Propiedad fundamental de las proporciones

Act. 54: Simplifica cada razón a su mínima expresión. Pág. 115

Solución de problemas

Realiza todos los ejercicios que están en la segunda solución de problemas de la segunda unidad. Páginas 120-121.

Regla de tres compuesta

Act. 58: Lee y responde. Pág. 118

Porcentajes

Act. 65: Encuentra una razón equivalente a la razón dada, cuyo denominador... Pág. 122

Actividad Extra

De todos los hemos ¿Cuál te gustó más? Explica por qué. Luego pídele a tu docente que te brinde un sello más.

Unidades métricas de área

Act. 100: Convierte 900 000 000 de milímetros cuadrados... Pág. 140

Taller

Realiza todos los ejercicios que están en el Taller de la segunda unidad. Página 142.

Sé hacer

Realiza todos los ejercicios que están en Sé Hacer de la segunda unidad. Página 143.

De igual manera, se modificó la forma de la diagramación, reduciendo un poco el ancho de las cajas de texto, ampliando sutilmente el interlineado, equilibrando la cantidad de texto por página, colocando la mayor parte de ilustraciones a los costados y agregando más espacios con color en las páginas internas.



Una vez definido el estilo de diagramación para el primer manual, se pasó a diagramar los siguientes dos y junto con estos también las guías, siempre bajo la misma línea para no perder la unidad entre todo el conjunto de piezas.

Presentación

"Sobre un mar de números" es una Guía didáctica que ha sido elaborada como material de apoyo para los docentes que imparten el curso de matemáticas en el centro educativo de Asociación Civil del NIU de la Antigua Guatemala especialmente para el grupo de sexto primario.

Por esto, es que se ha decidido trabajar la guía con la intención de ser un libro con un lenguaje de escuela que sea un libro de un libro para el mar. En el que los estudiantes tengan la oportunidad de acompañar a Ana y Anjo junto a sus amigos subo. Ana y Bob en un viaje hacia las profundidades del mar en busca de sus tesoros.



Objetivo

El objetivo principal de estas materiales es facilitar el aprendizaje de los matemáticos, a la vez de promover la participación de los estudiantes en el desarrollo del curso, con la esperanza de que los niños puedan cambiar sus conceptos negativos que se tienen en forma de matemáticas y aprender sobre su importancia en la vida.

Componentes



TARJETA

Se trata de una tarjeta que identifica a cada estudiante. Como docente lo usará a cargo de entregar y administrar los libros.

En esta tarjeta cada estudiante ocupará una foto suya y lo identificará con un nombre y un apellido. Además, los padres podrán hacer un registro de asistencia, según se les ocurra que los estudiantes sean puntuales en el tiempo.

Esta tarjeta también tendrá el nombre de otro niño asignado para que los estudiantes aprendan los nombres de los matemáticos de Ana y Anjo.



TABLERO

Se ha incluido un pequeño tablero que servirá como registro de puntajes dentro de los puntos que los estudiantes obtienen automáticamente, a que están formados por las tarjetas de matemáticas. Este tablero será un tablero de matemáticas.

Para el uso inicial de este material, se ha permitido que los padres puedan hacer un registro de puntajes para que los estudiantes aprendan los nombres de los matemáticos.

PUNTEO

Los puntos son una forma de medir el aprendizaje y el desarrollo del estudiante. En este lenguaje de matemáticas el lenguaje con un lenguaje matemático del libro "Sobre un mar de números" se usará en el momento de hacer el seguimiento de los puntos.

El objetivo de esta guía es que los estudiantes aprendan los nombres de los matemáticos de Ana y Anjo.

El objetivo de esta guía es que los estudiantes aprendan los nombres de los matemáticos de Ana y Anjo.

El objetivo de esta guía es que los estudiantes aprendan los nombres de los matemáticos de Ana y Anjo.

Reflexión y aprendizaje

Aut. 40. Dificultad en el plano cartesiano. Pág. 111

Leighful Aut. 47. Complejo en el plano cartesiano. Pág. 113

Participación de figuras planas Aut. 54. Dificultad en el plano cartesiano. Pág. 115

Actividad Extra De todo lo hecho ¿Cuál te gustó más? ¿Cuál te costó más? ¿Cuál te dio más trabajo? Pág. 140



Taller

Realiza todos los ejercicios que están en el Taller de la página 142.

Sé hacer

Realiza todos los ejercicios que están en el Taller de la página 143.

Evaluación

Segunda unidad Realiza todos los ejercicios que están en el Taller de la página 144.

Cierre

Ana, Anjo y sus amigos subo. Ana y Bob han llegado a la isla de "Sobre un mar de números" en donde estarán por un tiempo, pero si la vida un poco triste porque el director de la isla es un hombre que quiere que los niños aprendan matemáticas. Sin embargo, por ahora están bien, aunque no sepan qué les puede ocurrir.

Y para saber qué va a pasar con estos amigos dentro de 10 días, lee la historia que te vamos a contar en el capítulo de Matemáticas de Asociación Civil del NIU, dentro de la sección de fotos, la historia "La isla de los matemáticos" te dará una continuidad a esta historia y te lo daremos.



Premiación

Como se mencionó en la parte de las instrucciones, en el momento de premiar a los estudiantes se hará un taller de matemáticas para que los niños aprendan matemáticas en una isla de matemáticas para poder premiar a los estudiantes que se han esforzado en el curso.

Por último, después de haber leído la historia de Ana y Bob, se les dará una segunda pregunta que está en el capítulo de Matemáticas de Asociación Civil del NIU, dentro de la sección de fotos, la historia "La isla de los matemáticos" te dará una continuidad a esta historia y te lo daremos.





Finalmente, se modificaron los recursos extras que acompañarían a los manuales y las guías, entre los cuales se destacan la tarjeta de identificación, el sello, el tablero de ranking, entre otros.



VALIDACIÓN 3

6.3.1 HETEROEVALUACIÓN

Habiendo realizado todo el proceso de modificación de las piezas, se realizó una tercera validación, esta vez con el grupo objetivo primario y secundario del proyecto, los cuales están constituidos por los estudiantes y las docentes que imparten el curso de matemáticas en la institución.

VALIDACIÓN CON GRUPO OBJETIVO PRIMARIO

Técnica: Grupo focal

Instrumento: Guion de preguntas

Muestra: 22




Quiénes: Niños de la asociación

La validación de las piezas con el grupo objetivo primario (estudiantes) se realizó a través de un grupo focal.

Para esto, se contactó a las docentes de cuarto a sexto primaria para que agendaran una reunión virtual con sus estudiantes en la cual se presentarían los materiales para la validación respectiva. La validación con los niños se llevó a cabo en una sola reunión, en la cual participaron: 7 niños de cuarto, 6 de quinto y 9 de sexto primaria. Lo primero que se realizó fue la visualización y presentación de los manuales, posteriormente se plantearon preguntas para validar el concepto y la temática, las ilustraciones, el uso de los colores, la distribución de los elementos, etc. ([Ver guion de preguntas en Anexo 3](#)).

Después de realizada la actividad se procesaron y analizaron los resultados que se muestran a continuación:

Resultados

-  Los niños identificaron fácilmente cuál es el manual dirigido a cada uno a través del número que está en la portada, además hallaron la diferencia en los colores utilizados para cada una de las vestimentas de los personajes.
-  Se comprende la relación de las matemáticas con el nombre del manual debido a la palabra "Números", y que es muy interesante la conexión que se hace con el mar y las aventuras. La forma al estilo de una ola que está debajo del texto le da realce, al igual que las salpicaduras de agua a los costados.
-  En cuanto a la lectura de los textos, los estudiantes argumentaron que como son ejercicios que están en su libro no tendrían mayor problema con la lectura. Además consideran que se lee bien, es solo que como no lo tienen impreso parece un poco pequeño.

- 4 Los estudiantes encontraron cierta relación de los personajes con algunos de sus compañeros, sin embargo, por respeto y derecho de privacidad no se tomó la imagen de alguno de ellos para hacer los personajes, a pesar de que sí logran conectar con ellos. De igual manera las mascotas les parecieron interesantes porque se parecen un poco a Sonic y Tuercas, y está bien, porque de hecho son series que ellos han visto.
- 5 Algunas emociones que les transmiten los colores son alegría, entusiasmo y diversión.
- 6 En términos generales lo que más les llamó la atención fueron los personajes y la manera en que van progresando en el agua hasta llegar a flote. Por otro lado, el hecho de ir coleccionando insignias también llama mucho la atención y motiva a los niños.
- 7 Los elementos parecen estar bien distribuidos, solo tal vez algunas páginas están muy llenas y otras no tanto, se podría buscar un equilibrio y así se vería mejor.

VALIDACIÓN CON GRUPO OBJETIVO SECUNDARIO

Técnica: Grupo focal

Instrumento: Guion de preguntas

Muestra: 3

Quiénes: Docentes

La validación de las piezas con el grupo objetivo secundario (docentes) se realizó a través de un grupo focal. Para ello se contactó a cada una de las docentes y en conjunto se estableció un día específico para la reunión virtual. En dicha reunión, se presentó la guía para cada uno de los grados que ellas tienen a su cargo, seguidamente se hicieron las preguntas planteadas en el guión de preguntas (Ver anexo 4), para finalmente brindar el espacio para que respondieran, opinaran y reaccionaran a los materiales diseñados.

Esta validación se resume con los siguientes resultados:

Resultados

- 1 Según las docentes, el nombre de los materiales resulta muy interesante para el curso debido a que se logra conectar eficientemente la parte de las matemáticas con el mar, puesto que alude a diversión o aventuras, lo cual da la sensación de que los niños harán un recorrido o un viaje, y eso conecta directamente con la parte emocional de ellos. Por lo tanto, consideran que es un material útil.
- 2 En cuanto a los textos, opinaron que están suficientemente explicados, tanto sobre el uso del material, como de las piezas que los complementan. Además, sugirieron evaluar la posibilidad de reducir mínimamente el texto dirigido a ellas como docentes, debido a que consideran que les tomaría tiempo leer todo el material.
- 3 Utilizar personajes en el diseño fue una decisión acertada, en vista de que los niños se desmotivan si ven materiales solo textuales, en cambio el contenido ilustrado les interesa y motiva. Por otra parte, se identifican con los personajes, puesto que de alguna manera, les hacen sentir que son los protagonistas de la historia.

- 4 Las sensaciones que consideran transmiten los colores son diversión, vacaciones, frío, competitividad, progresión.
- 5 Se nota la secuencia entre las unidades no solo por la diferencia de contenido, sino aún más por los colores que tiene cada portadilla.
- 6 El orden que se sigue para las páginas es casi la misma, entonces consideran que está bien para no provocar discontinuidad, pero no está demás mencionar que para los niños mejor si se deja más espacio en las páginas comparado con el material para las docentes.
- 7 Indicaron que la implementación de los materiales en el curso de matemáticas enriquecería el proceso de enseñanza-aprendizaje en dicha materia, en vista de que, como docentes utilizan recursos, pero en algunas ocasiones no motivan lo suficiente a los estudiantes. Expresaron que, a través de los materiales diseñados los estudiantes podrían interesarse y motivarse más en el curso y a la vez seguir aprendiendo.

En consideración de los comentarios de ambas validaciones, se procedió a realizar algunos cambios mínimos y a ultimar detalles en las piezas. Con esta actividad prácticamente se concluye la producción de las piezas y sus respectivas validaciones aplicadas a los diferentes grupos de interés.

PIEZAS 6.4 **FINALES**

Manuales

Nombre del manual:

Sobre un mar de números 4

Tamaño:

42 cm x 14.85 cm Abierto
21 cm x 14.85 cm Cerrado

Páginas: 104

Soportes:

Texcote (Portada y contraportada)
Texcote (Portadillas)
Bond (Páginas internas)

Encuadernado:

Espiral



Nombre del manual:

Sobre un mar de números 5

Tamaño:

42 cm x 14.85 cm Abierto
21 cm x 14.85 cm Cerrado

Páginas: 106

Soportes:

Texcote (Portada y contraportada)
Texcote (Portadillas)
Bond (Páginas internas)

Encuadernado:

Espiral



Nombre del manual:

Sobre un mar de números 6

Tamaño:

42 cm x 14.85 cm Abierto

21 cm x 14.85 cm Cerrado

Páginas: 98

Soportes:

Texcote (Portada y contraportada)

Texcote (Portadillas)

Bond (Páginas internas)

Encuadernado:

Espiral

**Portada**

Las tres portadas de los tres manuales están diseñadas con una misma línea gráfica, lo que los diferencia son los personajes y el color de cada número, que de hecho coincide con el traje de los niños. El nombre del manual resalta gracias al contraste que tiene con el fondo, y la forma de la tipografía refleja el mar.

Personajes

Javi

Es un niño solidario, comparte sus juguetes y alimentos con otros, le gustan las videogames, y algún día quiere ser youTuber. Le gusta molestar, pero también hace reír a sus amigos.

Ana

Es una niña muy respetuosa, a la vez de ser demasiado soñadora, cumple sus obligaciones, pero también sabe divertirse. Le gusta vestir bien y sentirse valorada.



Javi

Ana

Arlo

Bobi

Lulu

Arlo

Un amigo con un carácter fuerte, es muy segura de sí misma y sabe qué hacer cuando las cosas no parecen ir tan bien.

Bobi

Es protector, a pesar de que es alguien riesgoso y que le gusta tomar rielas. Es muy sabio, siempre tiene algo bueno que decir.

Lulu

Es una mascota que alegra un rato a cualquiera, ve el lado positivo a las cosas, y acompaña a sus amigos en dificultad a dudar.

Personajes

Los personajes varían en cada manual, los niños en específico, ya que las mascotas si son las mismas. El estilo final está compuesto por colores sólidos y formas orgánicas, con luces y sombras sutiles para darles algo de volumen. Cada personaje con sus propias características para definir su personalidad.

Indicaciones



SOBRE LA TARJETA

Al inicio del curso se le hará entrega de la tarjeta. Busca una foto tuya, recórtala en forma de círculo y pégala en el espacio que tiene el casco del buzo en tu tarjeta. Luego escribe tu primer nombre y tu primer apellido en el rectángulo de abajo para identificar la tarjeta.

Seguidamente, deberás responder la primera pregunta que está detrás de la tarjeta en las líneas correspondientes.

Por último, entrega tu tarjeta a la maestra cuando ella te lo solicite. Esto servirá para que ella pueda realizar el ranking de posiciones.

SOBRE EL CONTENIDO

El contenido de este manual (ejercicios) está en tu libro de matemáticas, por lo que siempre debes estar atento a ambos materiales.

Los ejercicios seleccionados son los primeros de cada tema (los temas que tienen ejercicios). En el caso de las evaluaciones, soluciones de problemas, taller y sé hacer, deberás completar toda la serie de ejercicios que cada uno tiene para poder obtener los puntos completos.

SOBRE LOS PUNTOS

Cada vez que termines uno de los ejercicios que están incluidos en este manual pídele a tu profesora que te selle una de las estrellas según ella considere que has logrado el ejercicio.



IMPORTANTE: Los puntos que obtienes en este manual no son los mismos que la nota del curso. NO TE CONFÍES, NI TE CONFORMES.

Indicaciones

En las primeras páginas de los manuales se explica a los estudiantes el uso que se debe dar a cada uno de los materiales que utilizarán a lo largo del curso.



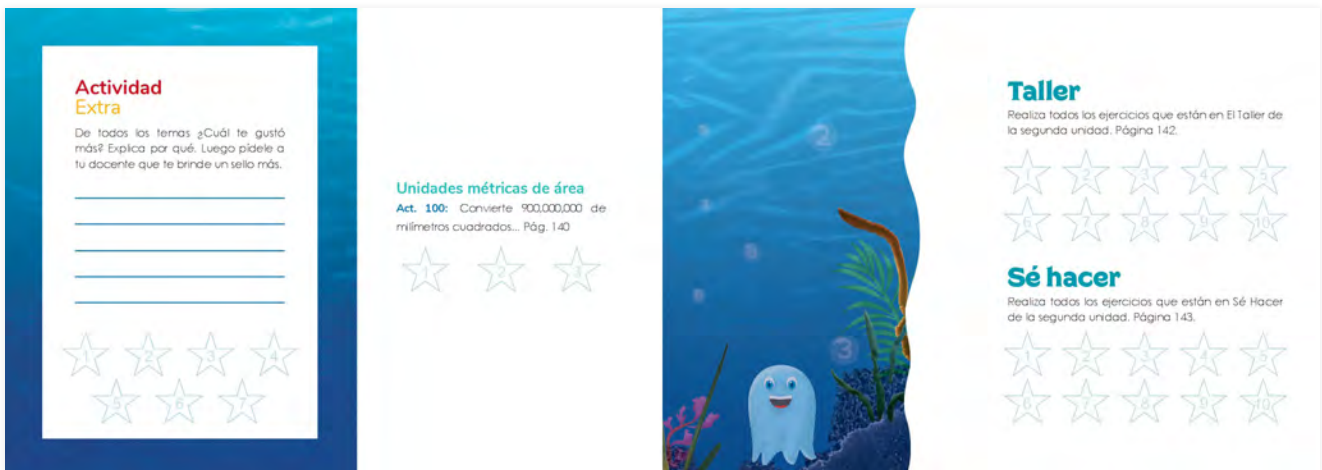
Portadillas

Los manuales estarán divididos en cuatro unidades, para cada una habrá una portadilla que las identifique, estas fueron diseñadas a partir de las diferentes zonas en las que está dividido el mar, desde la más profunda con poca luminosidad, hasta la más superficial con fácil entrada de la luz. El estilo del titular es el mismo que el de la portada principal, con lo se mantiene la unidad visual.



Página de ejercicios

Los manuales incluyen ejercicios que los estudiantes realizarán en sus cuadernos. En los materiales llevarán el registro de los ejercicios realizados, a través de los puntos que adquieran al sellar las estrellas colocadas debajo de cada ejercicio. Se integraron los personajes y otros elementos del mar a los textos.



Actividad extra

Se incluyen páginas que contienen espacios para la realización de ejercicios extras. Se diferencian del resto porque tienen un marco de color y un espacio aparte para hacer las anotaciones respectivas en cada actividad.

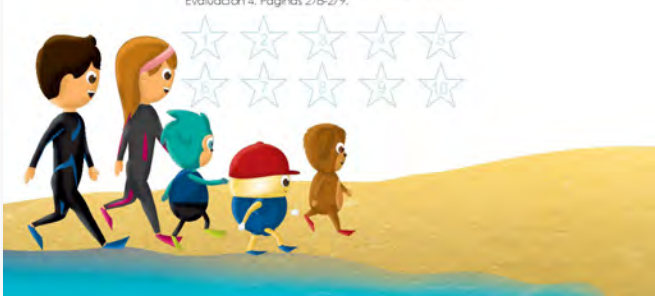
Taller y Sé hacer

Estas son dos actividades que los estudiantes realizan como una forma de mostrar sus capacidades en matemáticas. Se utiliza un recuadro con borde ondulado para emular la corriente del mar, y de a poco se empieza a aclarar el fondo.

Evaluación

Cuarta unidad

Realiza todos los ejercicios que están en la Evaluación 4. Páginas 278-279.




Puntos acumulados

SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
SEMANA 7	SEMANA 8	SEMANA 9
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<p>¡IMPORTANTE! Pídele a un compañero que sume los puntos que has acumulado al terminar la semana. Cada semana son nuevos puntos y al final de la unidad se obtiene el total.</p>		TOTAL <input type="text"/>

Puntos acumulados

De igual manera, se incluyen en cada unidad cuadros para el registro de los puntos que los estudiantes acumulen semanalmente y por unidad.



Tablero de insignias

Al final de cada unidad estarán dos páginas que servirán como tablero para que los estudiantes puedan pegar las insignias que adquieran por realizar actividades específicas. Se han colocado las ilustraciones a contornos para no confundirse con los que son a color.

¡Felicidades!

Has culminado con éxito el cuarto y último nivel.
Javi, Ana y sus amigos han encontrado
un lugar para refugiarse.

¡Eres un ganador!

Cierre

Javi, Ana y sus amigos Lulu, Ario y Bobi han llegado a "La isla de las matemáticas", en donde parecen estar más seguras, pero a la vez un poco tristes porque no pudieron buscar el tesoro que tanto deseaban tener. Sin embargo, por ahora están bien, aunque no sepan qué les puede ocurrir allí.

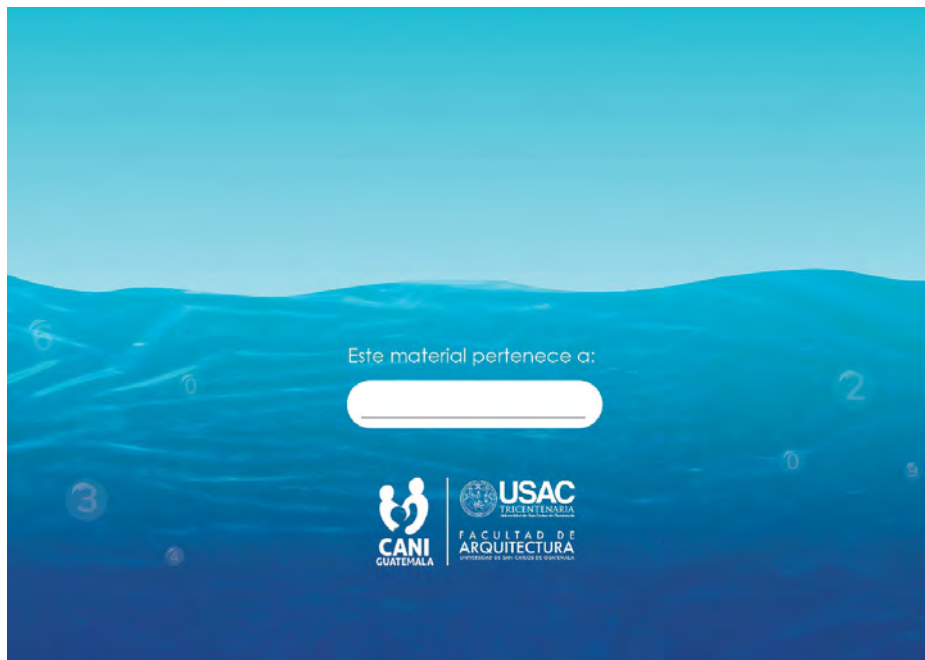
Y para saber qué va a pasar con estos amigos dentro de la isla, te invito a que puedas buscar en la página de Facebook de Asociación Casa del Niño, dentro de la sección de fotos, la historietita "La isla de las matemáticas 6", para darle continuidad a esta historia y ver su desenlace.

Pero por el momento, lee lo que sigue para ti.



Páginas de cierre

Por cada unidad se coloca un mensaje de motivación para que los estudiantes sigan esforzándose, además de indicarles qué es lo que sigue y la forma en que se harán las premiaciones.



Contraportada

La contraportada complementa a la portada, tiene el mismo diseño, incluye los logotipos de las entidades que formaron parte en la elaboración de las piezas. Pero también se incluye un espacio para que los estudiantes coloquen su nombre y así identifiquen su manual.

Guías didácticas

Nombre de la guía:

Sobre un mar de números 4

Tamaño:

22" x 8.5" Abierto

11" x 8.5" Cerrado

Páginas: 66

Soportes:

Dispositivo (computadora,
tablet, teléfono)

Programa lector de PDF



Nombre de la guía:

Sobre un mar de números 5

Tamaño:

22" x 8.5" Abierto

11" x 8.5" Cerrado

Páginas: 68

Soportes:

Dispositivo (computadora,
tablet, teléfono)

Programa lector de PDF



Nombre de la guía:

Sobre un mar de números 6

Tamaño:

22" x 8.5" Abierto

11" x 8.5" Cerrado

Páginas: 64

Soportes:

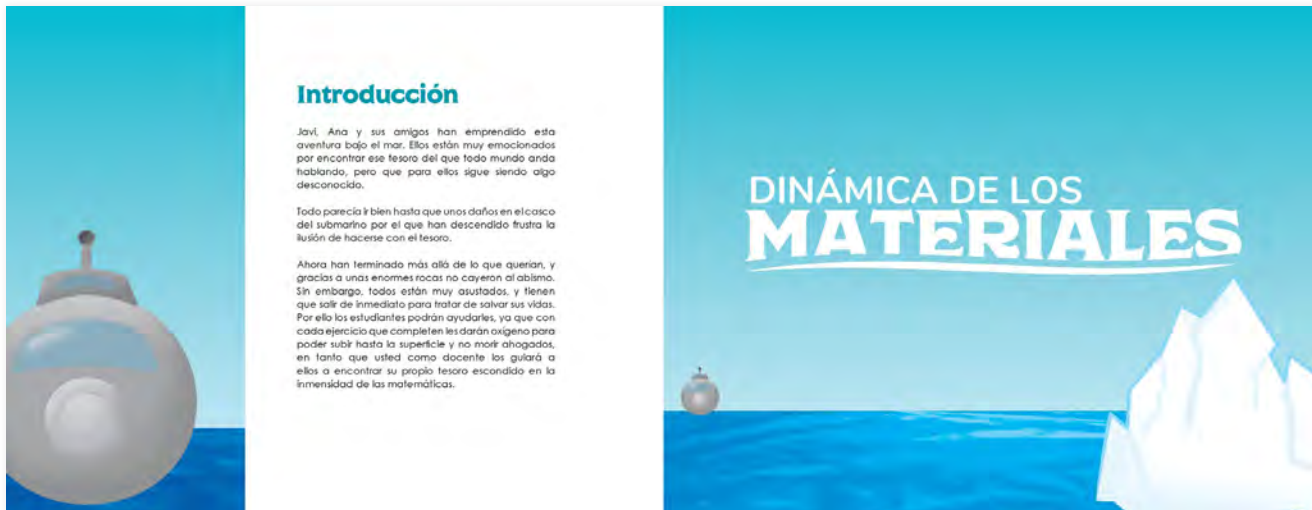
Dispositivo (computadora,
tablet, teléfono)

Programa lector de PDF



Portada

Las portadas de las guías didácticas están diseñadas en la misma línea que las de los manuales, lo que las diferencia es que en las guías los números de la portada están en blanco, la forma de la ola crea un recuadro que enmarca el tipo de pieza, y se incluye un marco a los bordes que no está en las portadas de los manuales.



Introducción

Javi, Ana y sus amigos han emprendido esta aventura bajo el mar. Ellos están muy emocionados por encontrar ese tesoro del que todo mundo anda hablando, pero que para ellos sigue siendo algo desconocido.

Todo parecía ir bien hasta que unos daños en el casco del submarino por el que han descendido frustra la ilusión de hacerse con el tesoro.

Ahora han terminado más allá de lo que querían, y gracias a unas enormes rocas no cayeron al abismo. Sin embargo, todos están muy asustados, y tienen que salir de inmediato para tratar de salvar sus vidas. Por ello los estudiantes podrán ayudarles, ya que con cada ejercicio que completen les darán oxígeno para poder subir hasta la superficie y no morir ahogados, en tanto que usted como docente los guiará a ellos a encontrar su propio tesoro escondido en la inmensidad de las matemáticas.

DINÁMICA DE LOS MATERIALES

Introducción

Se inicia con una introducción a la pieza y a la historia que se desarrolla en torno a los personajes. En el fondo se parte de la navegación en el mar que realiza el submarino por el que viajan los personajes.



Componentes



TARJETA

Se trata de una tarjeta que identificará a cada estudiante. Como docente usted estará a cargo de entregar y administrar las tarjetas. En esta tarjeta cada estudiante colocará una foto suya y la identificará con un nombre y un apellido. Además, las tarjetas servirán para hacer un ranking de posiciones respecto a los puntos que los estudiantes vayan acumulando en el juego.

Estas tarjetas también tendrán en la parte de atrás unos espacios para que los estudiantes anoten sus opiniones acerca de las matemáticas al iniciar y al finalizar el curso.



TABLERO

Se ha incluido un pequeño tablero que constituye el ranking de posiciones basado en los puntos que los estudiantes obtengan semanalmente, y que estará formado por las tarjetas desmontadas anteriormente. Este ranking será actualizado cada semana.

Para un fácil manejo de este elemento, su forma permite plegarse para machar el contenido y para guardarse de manera fácil.

PUNTOS



Los puntos son una forma de medir el rendimiento y dedicación del estudiante. En este juego se utilizarán al cumplir con los ejercicios seleccionados del libro "Saber", los cuales están incluidos en el manual y entregados dentro de la presente guía. También se obtendrán al realizar algunas actividades extras y al participar los estudiantes en clase.

¡IMPORTANTE! La forma en que se registrarán los puntos será a través del sello en forma de estrella que se le ha de brindar junto a una serie de elementos más.

La asignación de puntos estará de la siguiente manera:

1. **Ejercicios del libro:** cada ejercicio de los que han sido seleccionados tendrán una puntuación de 1 a 3 puntos.
2. **Evaluaciones y otros:** la evaluación diagnóstica, soluciones de problemas, taller, té y evaluación final de cada unidad tendrán una puntuación de hasta 10 puntos.
3. **Actividades extras:** en el manual habrá algunas actividades que no están en el libro, los estudiantes que las realicen obtendrán hasta 7 puntos.
4. **Participación en clase:** cada vez que solicite la participación de los estudiantes, y alguno de ellos lo hace, este obtendrá 2 puntos (relativos a las cartablas).



Los materiales – Componentes

Al inicio de la guía se presentan los recursos que se utilizarán en el desarrollo del curso, particularmente del juego que implicará la utilización de los manuales.



Portadillas

Las portadillas prácticamente son las mismas que las de los manuales, esto para facilitar la ubicación de cada unidad y de su contenido.



Páginas de contenido

En las páginas de contenido, compuestos por listados de ejercicios seleccionados para su realización por parte de los estudiantes, se utilizan los recuadros de fondos marinos con bordes rectos, porque estas piezas son para las docentes.



Páginas de contenido

Los personajes siempre están presentes como protagonistas de las piezas, de alguna manera interactuando con el contenido.

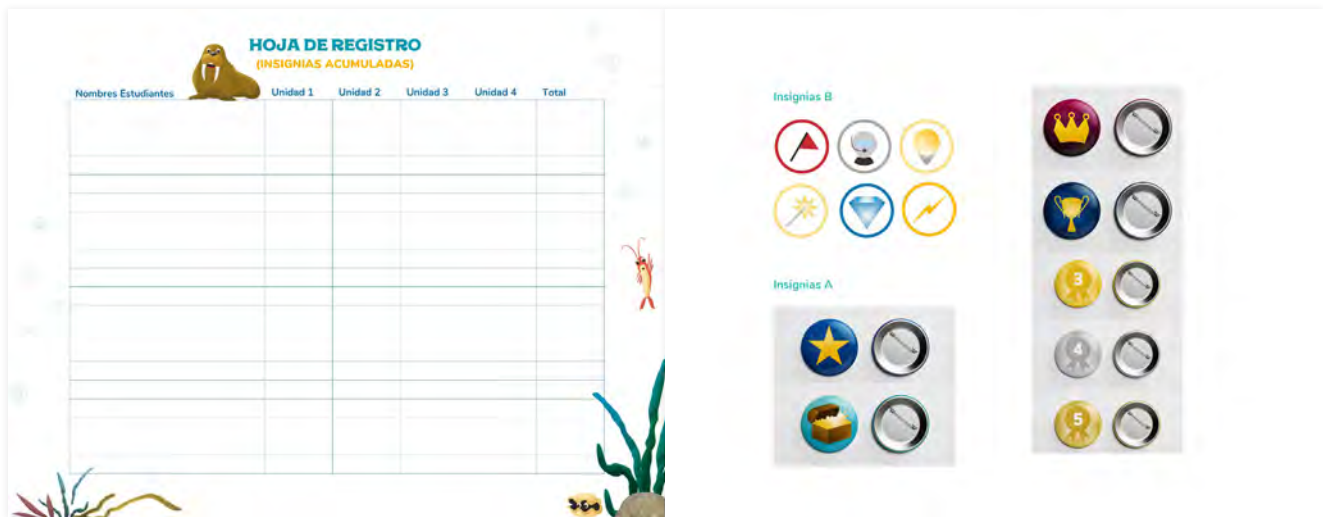


Premiación

Al término de las cuatro unidades se explica cómo se hará la premiación final, se incluye a las tres mascotas con un número que identifica las posiciones más altas logradas por los estudiantes.

Set de recursos

A manera de anexos se incluye una serie de recursos que utilizarán exclusivamente las docentes. En este caso la portadilla varía un poco en relación al resto, debido a que los niños y sus mascotas llegan a una isla después de su aventura en el mar.



Hojas de registro

Estas hojas fueron diseñadas para que las docentes anoten y registren los puntos e insignias que cada estudiante acumule al finalizar cierto tiempo.

Insignias

En las guías se incluye una visualización de las insignias que se entregarán a los estudiantes, así como el soporte de cada una dependiendo del tipo de insignia.



Contraportada

Al igual que la portada, la contraportada se limita a presentar los logotipos, pues no se necesita una identificación para las docentes por ser individuales.

Piezas de juego



Sello

Se trata de un pequeño sello que tendrán las docentes, y con el cual sellarán los ejercicios completados por los estudiantes. Su diseño es de una estrella, que justamente casa con las estrellas que están debajo de cada ejercicio en los manuales de los estudiantes.



Tarjeta

Las tarjetas son para los estudiantes pero serán administradas por las docentes. Es una para cada estudiante, y para personalizarla los estudiantes colocarán una foto suya y su nombre en los espacios correspondientes para cada uno.



Tablero de ranking

Este tablero servirá para marcar las posiciones en que se encuentran los estudiantes tomando en cuenta los puntos que hayan acumulado por la realización de sus ejercicios. En el espacio vacío (blanco) se colocarán las tarjetas de los cinco estudiantes con mayor cantidad de puntos obtenidos.



Insignias

Se clasifican en tipos A y B, siendo los de tipo B impresos en papel adhesivo para que puedan recortarse y pegarse en los manuales, y los de tipo A en forma de pines que se entregarán al final del curso. Lo conservan las docentes y en su momento los entregarán a sus alumnos conforme a las indicaciones.

VISTA PRELIMINAR DE
LAS PIEZAS FINALES

-MANUALES-



Presentación

"Sobre un mar de números 6" es un manual que ha sido elaborado como material de apoyo para los estudiantes que reciben el curso de matemáticas en el centro educativo de Asociación Casa del Niño de la Antigua Guatemala, específicamente para el grado de sexto primaria.

Para esto, se ha decidido trabajar el manual con la historia de Javi y Ana, dos amigos de escuela que van en busca de un tesoro bajo el mar. Es así que en este manual acompañaremos a Javi y Ana junto a sus amigos Lulu, Ario y Bobi en un viaje hacia las profundidades del mar en busca de ese tesoro.

Este manual está asociado con una guía que tendrá la docente del curso, y con piezas o elementos de un juego. En tanto que el contenido será el del libro "Saber Matemáticas 6".



Objetivo

El objetivo principal de estos materiales es facilitar el aprendizaje de las matemáticas, a la vez de promover la participación de los estudiantes en el desarrollo del curso, con la esperanza de que los niños puedan cambiar los conceptos negativos que se tienen en torno a las matemáticas y aprender sobre su importancia en la vida.

Personajes

Javi

Es un niño solidario, comparte sus juguetes y alimentos con otros, le gustan las videojuegos, y algún día quiere ser youtuber. Le gusta molestar, pero también hace reír a sus amigos.

Ana

Es una niña muy respetuosa, a la vez de ser demasiado soñadora, cumple sus obligaciones, pero también sabe divertirse. Le gusta vestir bien y sentirse valorada.



Javi



Ana



Ario



Bobo



Lulu

Ario

Un amigo con un carácter fuerte, es muy seguro de sí mismo y sabe qué hacer cuando las cosas no parecen ir tan bien.

Bobo

Es protector, a pesar de que es alguien amigado y que le gusta tomarreos. Es muy sabio, siempre tiene algo bueno que decir.

Lulu

Es una mascota que alegre un rato a cualquiera, ve el lado positivo a las cosas, y acompaña a sus amigos en dificultad o dolor.

Indicaciones



SOBRE LA TARIETA

Al inicio del curso se te hará entrega de la tarjeta. Busca una foto tuya, recórtala en forma de círculo y pégalo en el espacio que tiene el casco del buzo en la tarjeta. Luego escribe tu primer nombre y tu primer apellido en el rectángulo de abajo para identificar la tarjeta.

Seguidamente, deberás responder la primera pregunta que está detrás de la tarjeta en las líneas correspondientes.

Por último, entrega tu tarjeta a la maestra cuando ella te la solicite. Esto servirá para que ella pueda realizar el ranking de posiciones.

SOBRE EL CONTENIDO

El contenido de este manual (ejercicios) está en tu libro de matemáticas, por lo que siempre debes estar atento a ambos materiales.

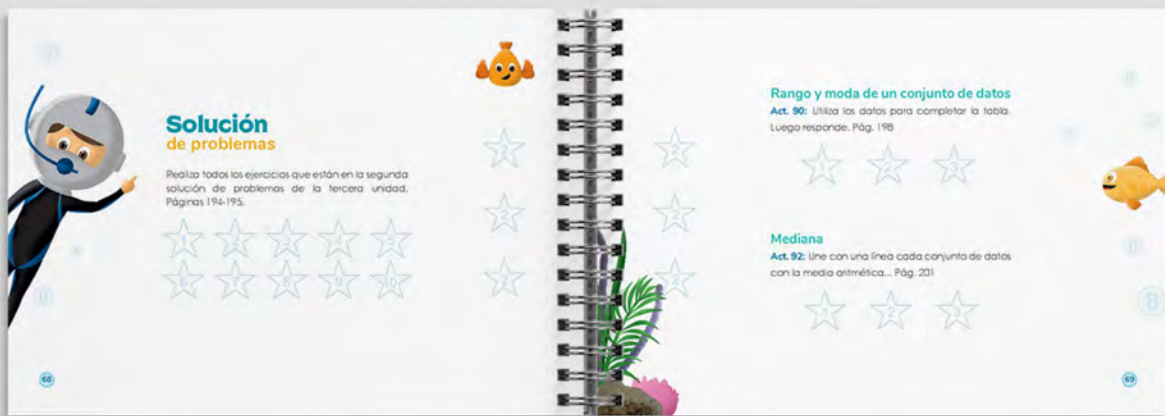
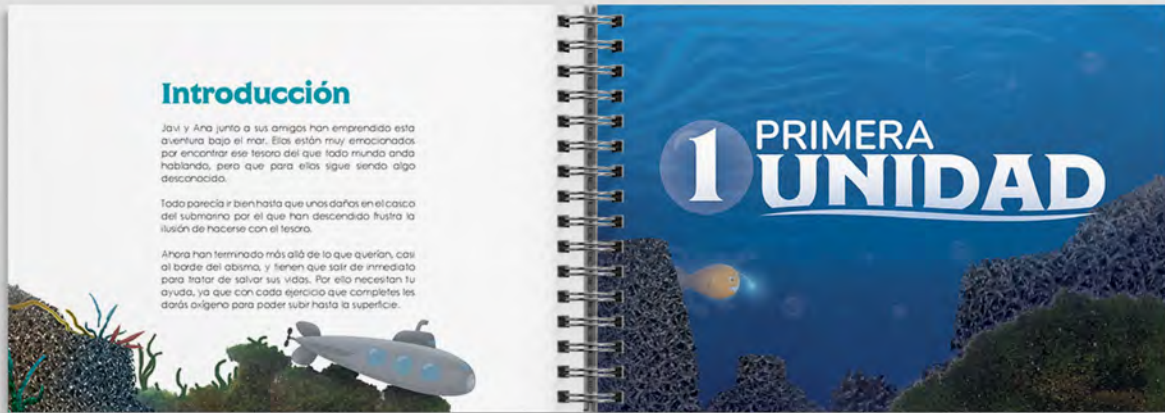
Los ejercicios seleccionados son los primeros de cada tema (los temas que tienen ejercicios). En el caso de las evaluaciones, soluciones de problemas, taller y sí hacer, deberás completar toda la serie de ejercicios que cada uno tiene para poder obtener los puntos completos.

SOBRE LOS PUNTOS

Cada vez que termines uno de los ejercicios que están incluidos en este manual pídele a tu profesora que te selle una de las estrellas según ella considere que has logrado el ejercicio.



IMPORTANTE: Los puntos que obtienes en este manual no son los mismos que la nota del curso. ¡NO TE CONFÍES, NI TE CONFORMES.



Actividad Extra

De todos los temas ¿Cuál te gustó más? Explica por qué. Luego pídele a tu docente que te brinde un sello más.



Unidades métricas de área

Act. 100: Convierte 900,000,000 de milímetros cuadrados... Pág. 140



Taller

Realiza todos los ejercicios que están en El Taller de la segunda unidad. Página 142.





Sé hacer

Realiza todos los ejercicios que están en Sé Hacer de la segunda unidad. Página 143.



Evaluación Primera unidad

Realiza todos los ejercicios que se encuentran en la Evaluación 1. Páginas 74-75.

Puntos acumulados

SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
SEMANA 7	SEMANA 8	SEMANA 9
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
TOTAL <input style="width: 100px;" type="text"/>		

¡IMPORTANTE! Pídele a un compañero que sume los puntos que has acumulado al terminar la semana. Cada semana son nuevos puntos y al final de la unidad se obtiene el total.

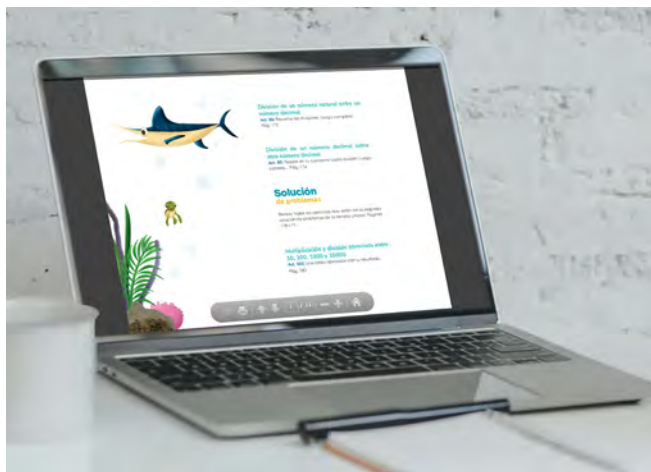




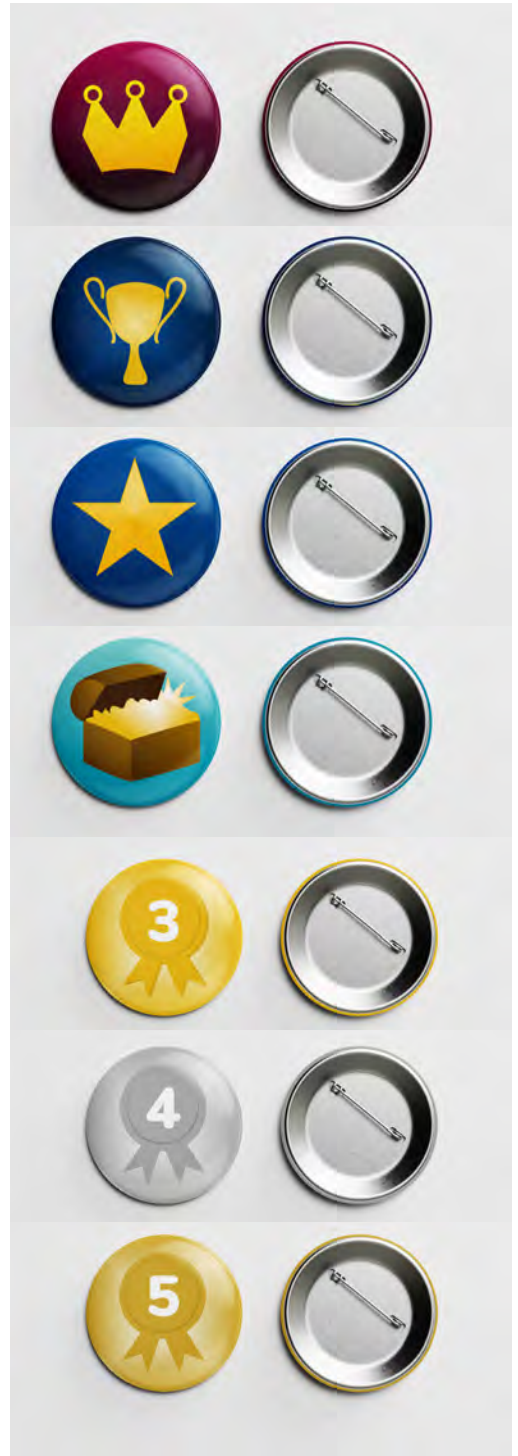


-GUÍAS-





-PIEZAS DE JUEGO-

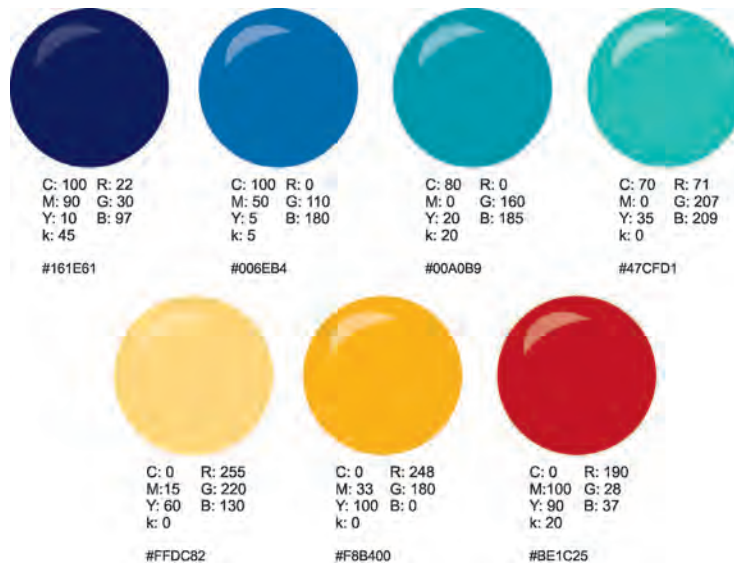


JUSTIFICACIÓN

6.5 TÉCNICA

CÓDIGO CROMÁTICO

Los colores utilizados en el diseño de los materiales se basaron en el mar, por ello es que los matices principales son los azules del agua, contrastando con los tonos de la arena, con los cuales se logra representar el concepto creativo. En cuanto a la saturación y luminosidad de los colores, se utilizaron los colores en sus tonos naturales y no sobre saturados, en tanto que con la luminosidad si se fue variando para crear distintos efectos de claridad y oscuridad o de luz y sombra. Así también, el azul y amarillo son colores primarios que se adaptan precisamente al nivel educativo en el que se encuentran los estudiantes que constituyen el grupo objetivo del proyecto. También estos colores son escolares, puesto que el azul se relaciona con el conocimiento y la inteligencia, aspectos que se van adquiriendo con el estudio, y los tonos amarillos asociados a la diversión, alegría e imperactividad, características presentes en muchos niños, y que de hecho es parte de lo que se espera lograr con los materiales. Por lo tanto, estos han formado la paleta de color principal utilizada en los elementos que conforman el proyecto.



CÓDIGO TIPOGRÁFICO

Para todo el proyecto se utilizaron tres tipografías de estilos y características diferentes, pero que logran adaptarse a las necesidades del proyecto y del concepto creativo.

La primera es la tipografía Regina, utilizada en su forma Black solid, la cual es una tipografía con remates gruesos pero sutiles, con los que se sigue la línea de lectura sin causar ruido, y para no cargar la composición únicamente se utilizó en los títulos porque tiene suficiente peso para destacarse de otros textos. La segunda es Nunito, una tipografía palo seco con bordes y terminales redondeados que contrasta con la tipografía anterior, pero a la vez le da cierta informalidad a los textos haciendo más flexible y armónico los subtítulos, al ser de un tamaño más pequeño que los títulos contrasta, pues al no tener serifas se ve claramente cada caracter. Y la tercera tipografía es la Century Gothic que igualmente es de estilo palo seco con algunos rasgos geométricos, por lo cual sus trazos son limpios y refinados. Por naturaleza esta tipografía es de un tamaño grande en comparación a otras tipografías tradicionales, por lo tanto, ayuda a que aun utilizándola en tamaños pequeños sea legible y no cause cansancio al leer debido a que cuenta con un buen espaciado entre las letras.

TIPO 1 - Regina Black Solid

Regina Black Solid

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

0123456789

\$%&/()=?&+*#@#-!":.::,

Regina Black Hilite

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

0123456789

\$%&/()=?&+*#@#-!":.::,



TIPO 2 - Nunito

Nunito Light

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
0123456789
\$%&/()=?_!+*#@#-!":. : ; ,

Nunito Regular

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
0123456789
\$%&/()=?_!+*#@#-!":. : ; ,

Nunito Italic

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
0123456789
\$%&/()=?_!+*#@#-!":. : ; ,

Nunito Bold

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
0123456789
\$%&/()=?_!+*#@#-!":. : ; ,

Nunito Black

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
0123456789
\$%&/()=?_!+*#@#-!":. : ; ,

TIPO 3 - Century Gothic

Century Gothic Regular

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
0123456789
\$%&/()=?_!+*#@#-!":. : ; ,

Century Gothic Bold

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
0123456789
\$%&/()=?_!+*#@#-!":. : ; ,

Century Gothic Italic

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
0123456789
\$%&/()=?_!+*#@#-!":. : ; ,

Century Gothic Bold Italic

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
0123456789
\$%&/()=?_!+*#@#-!":. : ; ,

CÓDIGO ICÓNICO - VISUAL

Este código lo conforman las ilustraciones utilizadas en los distintos materiales, incluyendo las insignias que se presentan a manera de iconos. Para cada manual se crearon dos personajes principales, un niño y una niña para aplicar criterios inclusivos y no dar lugar a preferencias, además, son diferentes no solo para diferenciar entre los manuales, sino más bien porque con varios personajes se crean más arquetipos y personalidades que se adapten a las características de los estudiantes. De igual manera, los personajes secundarios o mascotas están basados en las caricaturas que los estudiantes ven o han visto, con lo cual se logra conectar con la parte emocional de estos. Este conjunto de personajes marcan el estilo de ilustración utilizada en las piezas, el cual está basado en vectores de color sólido con un acabado de luces y sombras para darles volumen y cierto realismo a las ilustraciones. Este mismo estilo fue aplicado a la fauna marina y otros elementos, incluso las insignias tienen un estilo similar.

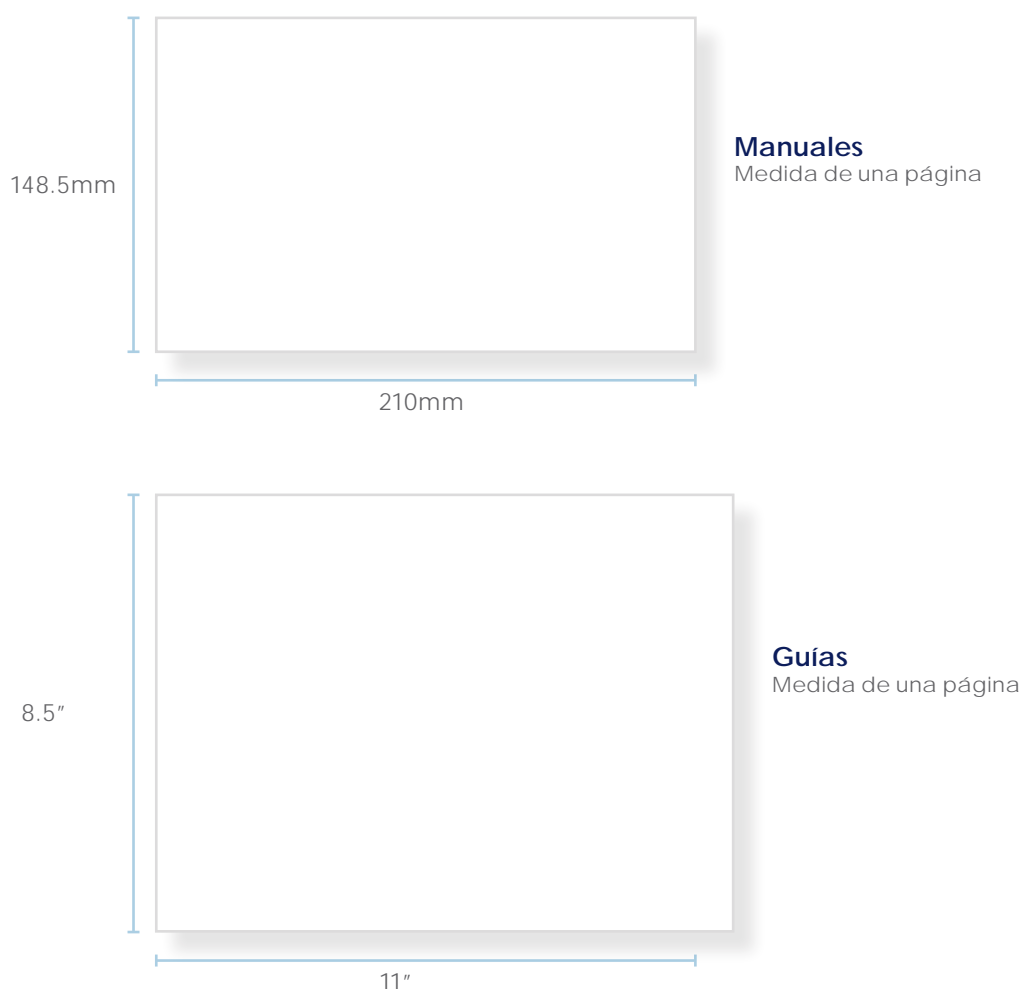


Figura 22. "Ilustraciones sobre un mar de números",
Elaboración propia (2020)

FORMATO

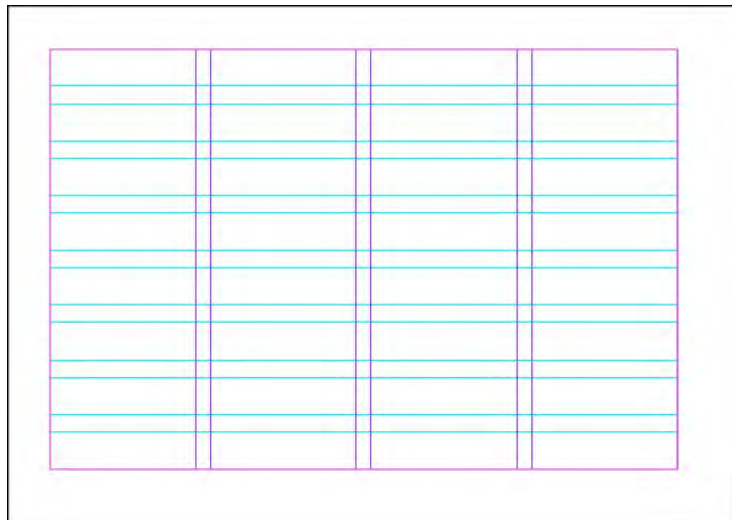
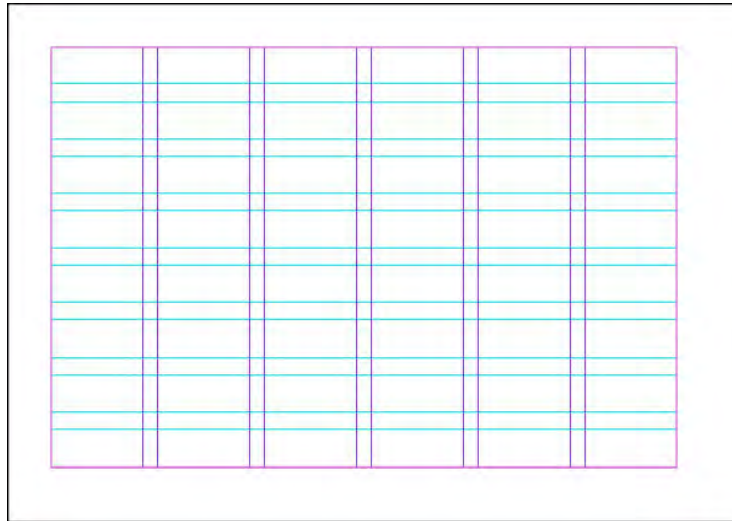
El formato con el que se trabajaron los manuales es A5 con orientación horizontal, esto debido a que en dichos materiales se incluyen ejercicios que los estudiantes tendrán que realizar, más no constituye el espacio donde tengan que realizarlos. Solo en algunas actividades deberán escribir dentro de estos, y por ello es que se dispuso trabajarlos horizontalmente, ya que esta forma permite una mejor distribución de los elementos y permite una lectura cómoda. Además, al trabajarlo en A5 facilita la reproducción en tirajes amplios, porque dos folios de A5 hacen un A4, y con 16 páginas A4 se cubre perfectamente un pliego de papel, por lo que al imprimir los materiales se estaría aprovechando todo el ancho y largo del papel.

Por otro lado, el formato de las guías es tamaño carta, siempre con disposición horizontal. Esta variación se dio debido a que las guías se utilizarán de manera digital, pero más aún porque permite visualizar con mayor amplitud el contenido dentro de un dispositivo, y si en determinado caso se requiera imprimir algunas páginas, el tamaño también lo permite, por lo que no habría problema para hacerlo.



RETÍCULA - DIAGRAMACIÓN

La retícula utilizada para todos los materiales es de tipo modular aplicada de dos formas. La primera basada en 6 columnas y 8 líneas de flujo que forman la rejilla base utilizada en las partes importantes como la página de créditos y las de los personajes. Y la segunda, compuesta por 4 columnas y 8 líneas de flujo cuya cuadrícula fue utilizada para las páginas del cuerpo o de contenido. Se optó por este estilo de retícula debido a la flexibilidad que genera al distribuir los elementos dentro del espacio para el contenido, y como en las piezas se utilizarían imágenes, tablas, formas y otros elementos a parte del texto, esta retícula permite organizar ordenadamente los elementos ya que se cuenta con líneas que marcan la anchura y altura de los espacios disponibles, además de permitir una correcta alineación de los recursos utilizados.



SOPORTE

El soporte al igual que el formato depende del tipo de pieza. Los manuales al ser impresos evidentemente su soporte principal es el papel, y para este proyecto se decidió utilizar dos, el primero es el texcote a utilizarse en la portada y contraportada de los manuales, ya que es un papel grueso y que por lo tanto tiene una mayor duración y resistencia, es así que un gramaje 18 sería suficiente para la portada o pasta que cubre a las páginas internas. Y el segundo, es el papel offset a utilizarse en la impresión de las páginas internas. Se decidió utilizar este papel porque es tipo mate, y gracias a su porosidad se puede escribir o entintar fácilmente sin la preocupación de que la tinta se corra, esto es importante considerando que los manuales constantemente serán sellados con un sello a base de tinta, por lo que idealmente el papel debería de absorberla para no generar manchas, por esto lo ideal es que el papel sea de 90gr o 100gr para que no traspase la tinta, pero que tampoco sea de un gramaje alto como para hacer un manual muy grueso y difícil de transportar.

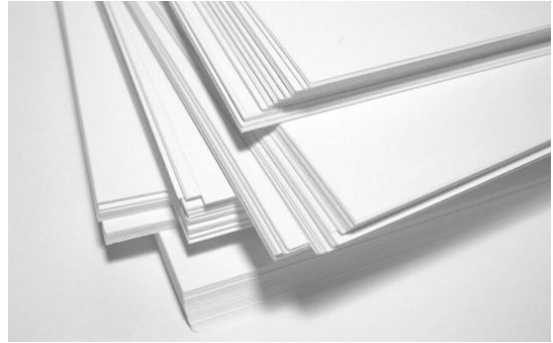


Figura 23. "Papel offset", Anónimo (2020)

Con respecto a las guías el soporte lo constituyen el dispositivo por el que se visualizará cada material, sea un ordenador, tablet o teléfono móvil, y el programa a través del cual se accede, que en este caso sería un lector de pdf, idealmente Adobe Acrobat Reader. Con esto se garantiza que las guías se visualicen correctamente, y además, proyectarse fácilmente en clases si así se requiere y fuere necesario.



Figura 24. "Mac team", Shutterstock (2016)

6.6 LINEAMIENTOS PARA LA PUESTA EN PRÁCTICA

El Proyecto fue elaborado en colaboración con CANI Guatemala para beneficio de los estudiantes y docentes de cuarto, quinto y sexto primaria. Por tal motivo, los directivos de Asociación Casa del Niño serán quienes hagan llegar el material correspondiente a cada usuario bajo los lineamientos que se enmarcan a continuación:

Utilización y distribución

Los manuales se utilizarán de manera impresa y serán entregados al inicio de cada ciclo escolar, preferiblemente el primer día que los estudiantes reciban el curso de matemáticas. Se proveerá uno a cada estudiante.

Las guías se utilizarán de manera digital y serán entregadas a las docentes de los grados ya mencionados, esto por medio de la plataforma Google Drive (Ver Almacenamiento de los artes), o por medio del correo electrónico, según se le facilite a las docentes.

Las piezas de juego (sello, tarjetas, tablero de ranking, insignias) serán entregadas de manera impresa a las docentes, siempre al inicio del curso, para que sigan las indicaciones descritas sobre dichas piezas en el interior de las guías.

NOTA: Se recomienda entregar las guías unas semanas antes del inicio de clases para que las docentes se familiaricen con los materiales y sepan cómo utilizarlos en el curso.

Almacenamiento de los artes

En la plataforma Google Drive estarán alojados los archivos de las piezas que conforman el proyecto, tanto en formato para impresión, así como los archivos editables para su edición o modificación, para ello se dará acceso a la institución a través del correo electrónico.

Primeramente se deberá ubicar la carpeta "EPS 2020 CANI-HARDY" y abrir la carpeta "PROYECTO A", dentro de esta se hallarán cuatro carpetas:

Carpeta 1 “**MANUALES**”, que contiene los tres manuales en formato PDF para impresión, otro PDF de cada uno para utilizarlos de manera digital, y los archivos editables de la diagramación de cada manual en su carpeta respectiva.

Carpeta 2 “**GUÍAS**”, que contiene las tres guías en formato PDF para su utilización en dispositivos digitales, otro PDF de cada una en caso se desee imprimir un ejemplar, y los archivos editables de la diagramación en su carpeta respectiva.

Carpeta 3 “**PIEZAS DE JUEGO**”, esta carpeta contiene todas las piezas de juego para ser utilizadas como complemento de los otros dos materiales. Cada una de estas piezas incluidas en formato PDF para impresión.

Carpeta 4 “**ELEMENTOS GENERALES**”, en donde se encuentran los archivos editables de elementos utilizados en los distintos materiales, tales como los personajes, la fauna, piezas de juego, entre otros.

NOTA: Los archivos editables de los manuales y las guías son compatibles con Adobe Indesign versión 2015 o mayor. Utilizar el archivo con extensión “Idml”.

En tanto que los archivos de la carpeta “**ELEMENTOS GENERALES**” se pueden editar con Adobe Illustrator versión CS6 o mayor.

Especificaciones de impresión

Los materiales que se utilizarán de manera impresa tendrán que cumplir con las siguientes especificaciones:

Manual del estudiante:

Portada y contraportada: impreso en papel texcote, calibre 18, a full color en sistema láser, solo tiro. Medidas de 420mm x 148.5mm Abierto, o de 210mm x 148.5mm (A5) cerrado.

Portadillas internas: impresos en papel texcote, calibre 12, a full color en sistema láser, tiro y retiro. En formato A5 página individual.

Páginas internas: impresos en papel offset o bond, 90gr o 100gr, a full color en sistema inyect, tiro y retiro. Formato A5 páginas individuales.

Encuadernado: espiral

Piezas de juego:

- Tarjetas:** Impresas en papel texcote, calibre 16, a full color en sistema láser, tiro y retiro. Con un tamaño de 5 x 8cm cada tarjeta.
- Tablero de ranking:** Impreso en papel Husky cover, calibre 8, a full color en sistema láser, solo tiro. Con tamaño de 30x9.7cm Armado o de 29.7 x 42cm Extendido, troquelado con cortes y dobleces. Se puede imprimir en un pliego A3.
- Insignias en papel:** Impresas en papel adhesivo mate, a full color en sistema láser, solo tiro. Tamaño individual de 1.4 x 1.4", pero se imprimirán en páginas tamaño carta.
- Insignias en pines:** Impresas en forma de pines, a full color. Los primeros cuatro en un tamaño de 2.25", y los otros tres en tamaño de 1.25".
- Sello:** Los sellos serán de madera, por lo que se recomienda mandarlos a hacer en una carpintería o tienda de manualidades en madera. Las medidas son de 1 x 5cm, la forma de la base es una estrella con cinco picos de 1cm² y con profundidad de 2mm. (Ver ejemplo en la sección "PIEZAS FINALES").

Otras indicaciones

Ninguno de los materiales o alguna de sus piezas estarán a la venta para los niños y sus familias, en cambio, deberá ser un aporte de la institución a la educación de los estudiantes.

Todos los materiales quedan en propiedad de Asociación Casa del Niño, sin embargo, el epesista conserva el derecho de autor intelectual.

Al finalizar el curso en cada ciclo escolar, los estudiantes podrán conservar sus manuales y las piezas de juego que hayan adquirido.

Si se requiere editar los materiales, lo deberá hacer una persona con conocimientos en diseño y en los programas específicos para su edición.

IMPORTANTE: En caso de dudas mayores consultar al diseñador autor de los materiales, antes de tomar decisiones inadecuadas, ya que es él quien conoce su trabajo y la forma de implementarlas.

6.7 PRESUPUESTO

Descripción	Tiempo	Costo	Subtotal
COSTOS FIJOS			
Agua	--	Q. 130.00	
Luz	--	Q. 240.00	
Internet	--	Q. 375.00	
Teléfono	--	Q. 80.00	
			Q. 825.00
COSTOS VARIABLES			
Papel	--	Q. 30.00	
Insumos de escritorio	--	Q. 55.00	
Equipo técnico y suministros	--	Q. 230.00	
Otros costos variables	--	Q. 150.00	
			Q. 465.00
PROCESO DE DISEÑO			
Diagnóstico	56 horas	Q. 2,240.00	
Plan operativo	13 horas	Q. 520.00	
Brief de diseño	19 horas	Q. 760.00	
Insight y concepto creativo	24 horas	Q. 960.00	
Bocetaje	34 horas	Q. 1,360.00	
Digitalización	296 horas	Q.14,800.00	
Validaciones	21 horas	Q. 840.00	
Propuesta final	32 horas	Q. 1,600.00	
Impresiones finales	--	Q. 640.00	
Adaptaciones	--	Q.17,500.00	
			Q. 41,220.00
DEPRECIACIÓN DE EQUIPOS			
HONORARIOS			
Honorario del diseñador	--	Q. 4,500.00	Q. 4,500.00
IMPUESTOS			
Impuesto del Valor Agregado (IVA)	--	Q. 4,450.00	Q. 4,450.00
		TOTAL	Q. 51,460.00

Tabla 3. *Presupuesto Proyecto A.Elaboración propia (2020)

El costo de la aportación efectuada por el estudiante a través de este proyecto es de Q. 51,460.00



CAPÍTULO

SÍNTESIS

Este capítulo constituye una forma de resumir a grandes rasgos el desarrollo y los logros alcanzados durante la realización del proyecto de graduación. Para ello, se han creado tres apartados. En el primero se presentan las conclusiones obtenidas después de haber finalizado dicho proyecto. En un segundo apartado se exponen recomendaciones a la Escuela de Diseño Gráfico, a la institución con la que se trabajó el proyecto y a los futuros estudiantes que realizarán su proyecto de graduación. Y en el tercer apartado, se describen las lecciones aprendidas durante el desarrollo del proyecto y de la formación profesional dentro de la escuela, la facultad y la universidad.

7.1 **CONCLUSIONES**

Los recursos educativos utilizados en los salones de clases favorecen la atención de los estudiantes y estimulan la participación de los mismos en el desarrollo del curso, por lo que al estar conformado el proyecto de piezas didácticas, se ha contribuido con el centro educativo de Asociación Casa del Niño para formar y preparar niños con educación de calidad, permitiendo que los estudiantes estén más atentos en clases y que consecuentemente, comprendan los contenidos que se les imparten en el curso.

De igual manera, considerando que los estudiantes llegaban al punto de sentir ansiedad por el curso de matemáticas y que con esto se generaban una predisposición negativa hacia el curso, la integración de elementos de juego como mecanismo para gamificar el curso fue fundamental para que los niños perdieran el temor de participar en clase, disminuyéndose el nivel de rechazo hacia el curso y creando nuevas perspectivas sobre la importancia de las matemáticas.

Se evidenció que, la intervención del diseño gráfico en la realización de recursos educativos es imprescindible para que los materiales cumplan con el objetivo de apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Particularmente, en este proyecto el diseño se basó en la creación de elementos asociados a las aventuras que normalmente los niños quieren vivir, pero a la vez los conectó con las matemáticas para que las piezas no solo fueran atractivas, sino también, que cumplieran con la función de mejorar el aprendizaje de las matemáticas.

7.2 **RECOMENDACIONES**

A LA **ESCUELA DE DISEÑO GRÁFICO**

Debido a que un mismo curso es impartido por varios profesionales, se sugiere establecer y respetar una sola metodología y programa de contenidos, debido a que un mismo tema es abordado desde diferentes perspectivas, lo cual causa confusión en el estudiante. Incluso en algunas ocasiones surgen contradicciones en cuanto a las definiciones o aplicaciones en torno a un mismo tema.

En el caso particular del proyecto de graduación, es preferible que el protocolo sea revisado y aprobado al finalizar el primer semestre, para que con ello el estudiante inicie a planificar y no cursar el segundo semestre sin saber aún qué tiene que hacer.

En vista de que el proyecto de graduación se divide en dos etapas, lo ideal sería que, en el primer semestre se incluya el desarrollo del marco teórico, para que en el segundo semestre se inicie la definición creativa, o al menos, realizar una parte en cada semestre, para dedicar mayor tiempo a la producción de cada proyecto.

A LA **INSTITUCIÓN**

Dar seguimiento y actualizar los proyectos anteriormente realizados para la institución, no conformándose con los materiales que les fueron entregados, más bien, evaluar cómo dichos trabajos pueden ser actualizados, ampliados, rediseñados, etc.

En relación con el presente proyecto, procurar la implementación de materiales similares en otros cursos, con la temática que corresponda, con el mismo objetivo: incentivar el aprendizaje dinámico y la participación de los estudiantes en los cursos.

Contar con un listado de proyectos que pudieran ser realizados por futuros epeistas, para agilizar los procesos, evitando que los estudiantes desarrollen trabajos improvisados o a su criterio, sino por el contrario, que los proyectos cubran necesidades reales.

A LOS ESTUDIANTES

Dedicar el tiempo necesario para idear el proyecto de manera general; pero también, pensar en las piezas específicas que se crearán calculando el tiempo y volumen de trabajo que cada una conlleva. Lo anterior, debido a que es fácil entusiasmarse con la elaboración de muchos materiales, pero es difícil cumplir con el desarrollo de todos ellos.

Formalizar la realización del proyecto en la institución con un acuerdo firmado por ambas partes, porque al inicio las instituciones se muestran optimistas, pero con el paso del tiempo se dificulta recibir apoyo, y aún más contar con la información y contenido para las piezas.

Asumir con seriedad la planificación establecida en el flujograma y cronograma, pues el tiempo es corto, y solamente aplicando dichos instrumentos es factible organizar las actividades, evitando cargarse con todo el trabajo al final del semestre.

Aprovechar las vacaciones de medio año para solicitar información a las instituciones, con el fin de: definir el proyecto, estudiar proyectos similares y, de alguna manera, autocapacitarse.

7.3 LECCIONES APRENDIDAS

No guiarme totalmente de lo que otros han hecho en años anteriores, sino adaptarme a los requerimientos que establece la guía y a los contenidos requeridos por los asesores, puesto que cada proyecto presenta sus propios retos y particularidades.

Trabajar a distancia me ayudó a lograr mayores niveles de concentración; sin embargo, de alguna manera perdí parte de la vida social, incluso con la familia, tal vez derivado de la ansiedad que provoca cursar el último semestre de la carrera provocó altos grados de exigencia conmigo mismo.

Diseñar para niños es una grata experiencia, pero también presenta dificultades. Es más difícil programar reuniones, se complica más captar su atención, y es complejo encontrar cosas en común realmente significativas cuando son tan variados sus gustos.

El proyecto de graduación me permitió desafiarme aún en aspectos en los que me había subestimado, y aunque por momentos me sentí incapaz de cumplir con todo, sabía que este proyecto era mi responsabilidad, que lo debía trabajar y presentar con excelencia, porque al final es lo único que quedará de mí en la universidad.

REFERENCIAS

- Arteaga, Reinaldo y Marcia Figueroa. *La guía didáctica: sugerencias para su elaboración y utilización*. Mendive, Vol. 2, N°. 3, 2004 (Ejemplar dedicado a: Julio-sept.), págs. 201-207. Consultado el 25 de agosto 2020, <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6320438>
- Asamblea Nacional Constituyente. *Constitución Política de la República de Guatemala*. 1985. Consultado el 07 de Agosto 2020. <https://cc.gob.gt/constitucionpolitica/>
- Banco Mundial. *Educación. Panorama General*. 13 de abril 2020. Consultado el 07 de agosto 2020, <https://www.bancomundial.org/es/topic/education/overview>
- Banik, Megan. *La importancia de la educación desde la perspectiva de los padres de familia. Un estudio etnográfico en el área rural del departamento de Chimaltenango*. Guatemala: Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa, Ministerio de Educación. Guatemala: 2015. Consultado el 07 de Agosto 2020, https://www.mineduc.gob.gt/digeduca/documents/investigaciones/2015/Importancia_educacion.pdf
- Bollmann Hahmann, Christa. *Guatemala: presentan estudio sobre niveles socioeconómicos*. Consultado el 13 de agosto 2020, <https://www.estrategiaynegocios.net/lasclavesdeldia/562566-330/guatemala-presentan-estudio-sobre-niveles-socioeconomicos>
- Castillo, William. *Así estamos enseñando matemáticas*. Guatemala: Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa, Ministerio de Educación. 2016. Consultado el 16 de agosto 2020, https://www.mineduc.gob.gt/digeduca/documents/investigaciones/2016/Ense%C3%B1ando_mate.pdf
- Coto Beltrán, Deysi. *Dificultades de los adolescentes de secundaria en la resolución de problemas durante el aprendizaje matemáticos*. Tesis de licenciatura en Enseñanza de Matemática y Física. Facultad de Humanidades, Universidad Rafael Landívar, Campus "San Luis Gonzaga, S. J" de Zacapa. Guatemala, 2016. Consultado el 12 de agosto 2020, <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2016/05/86/Coto-Deysi.pdf>
- Durán Viau, Olga Eugenia. *Estrategias de enseñanza-aprendizaje que emplean los docentes de matemática en el instituto belga guatemalteco*. Tesis de Maestría en Educación y Aprendizaje, Facultad de Humanidades, Universidad Rafael Landívar. Guatemala, Campus Central, 2015. Consultado el 12 de agosto 2020, <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2015/05/83/Duran-Olga.pdf>
- Fabián, Edda; María de los Ángeles Zavala y Gabriela Castro. *Principales desafíos de la educación en Guatemala*. *Revista ASIES* n.o 2, 2017. Consultado el 22 de mayo 2020, http://asies.org.gt/pdf/2017_revista_2_principales_desafios_de_la_educacion_en_guatemala.pdf

- García Reyes, Emna. *Historia del diseño*. México: Red Tercer Milenio, 2012. Consultado el 20 de Agosto 2020, http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/disenio_y_edicion_digital/Historia_del_disenio/Historia_del_disenio-Parte1.pdf
- Godino, Juan. Carmen Batanero y Vicenç Font. *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros. Matemáticas y su didáctica para maestros*. Granada: 2003. Consultado el 16 de agosto 2020, https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/1_Fundamentos.pdf
- González, Laura; Ignacio Labarga y Pedro Pérez. *Gamificación y elementos propios del juego en revistas nativas digitales: el caso de MARCA Plus*. *Revista de Comunicación* 18 (1), 2019, Págs. 52-72. Consultado el 27 de agosto 2020, <https://doi.org/10.26441/RC18.1-2019-A3>
- Guerra Mejía, Edguin Apolinario. *Metodología en la enseñanza del área de matemática en los institutos de telesecundaria del municipio de Chiquimula, Chiquimula*. Tesis de licenciatura en Enseñanza de Matemática y Física. Facultad de Humanidades, Universidad Rafael Landívar, Campus "San Luis Gonzaga, S. J" de Zacapa. Guatemala, 2016. Consultado el 10 de agosto 2020, <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesisjcem/2016/05/86/Guerra-Edguin.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística. *Índices de pobreza, 2018*. Consultado el 16 de mayo 2020. https://www.ine.gob.gt/ine/poblacion-menu/indices_pobreza
- Instituto Nacional de Estadística. *Densidad de la población, 2020*. Consultado el 22 de mayo 2020, <https://www.ine.gob.gt/ine/poblacion-menu>
- Jaurilaritza, Eusko. *Redes educativas*. España: Departamento de educación, 2011. Consultado el 10 de agosto 2020
- Lebrún Aspíllaga, Ana María. *La educación formal, no formal e informal: Una tarea pendiente en los museos del Perú*. *Consensus*, 20(2), 25-40. 2015. Consultado el 07 de agosto 2020, <https://doi.org/10.33539/consensus.2015.v20n2.405>
- López López, Delmy Adelí. *Guía didáctica para el docente de educación primaria, en técnicas para el desarrollo del pensamiento y enseñanza aprendizaje*. EPS, previo a obtener el grado de Licenciada en Pedagogía y Administración Educativa. Departamento de Pedagogía, Facultad de Humanidades, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2017. Consultado el 26 de agosto 2020, http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/07/07_7498.pdf
- Manjarrez de la Vega, Juan José. (Comp.) *Diseño editorial*. Licenciatura en Diseño Gráfico, Universidad de Londres, México. S.f. Consultado el 21 de agosto 2020, <https://es.calameo.com/read/002769216aab0394afd98>
- Marín García, Teresa. *Arte, creatividad y diseño*. Universitat Oberta de Catalunya, 2013. Consultado el 20 de agosto 2020, <https://openlibra.com/es/book/download/arte-creatividad-y-diseno>
- Martín, Malena. *Recursos matemáticos que consiguen que los niños adoren las matemáticas*. *El País*. Publicado el 20 de agosto de 2019. Consultado el 25 de agosto 2020, https://elpais.com/elpais/2019/07/23/mamas_papas/1563878699_183234.html

- Martínez Galicia, Rosa María, Raúl Humberto Chávez y Sarah Ivonne Monterroso Morales. *Aplicación y funcionalidad del Currículo Nacional Base en los establecimientos educativos de Salcajá, Quetzaltenango*. DIGI; USAC, Guatemala: 2015. Consultado el 08 de agosto 2020, <https://digi.usac.edu.gt/bvirtual/informes/puihg/INF-2015-01.pdf>
- Ministerio de Educación de Guatemala. *Anuario Estadístico de la Educación en Guatemala, 2016. Centros educativos en áreas rurales y urbanas*. Consultado el 24 de mayo 2020, <http://estadistica.mineduc.gob.gt/Anuario/data/anuario/2016/main.html>
- Ministerio de Educación de Guatemala. Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa. *Resultados generales de la evaluación educativa*. Consultado el 14 de agosto 2020, [http://bit.ly/ InformePrimaria2014](http://bit.ly/InformePrimaria2014).
- Murillo, Javier, Marcela Román y Santiago Atrio. *Los recursos didácticos de matemáticas en las aulas de educación primaria en América Latina: Disponibilidad e incidencia en el aprendizaje de los estudiantes*. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas* 24, No. 1-22. 2016. Consultado el 24 de agosto 2020, <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=>
- Pineda Argueta, David Arturo y Marvin Enrique Ramírez Ambrocio. *Diagnóstico de las dificultades de aprendizaje en la educación primaria a causa de la desnutrición crónica en Huehuetenango y San Marcos*. DIGI; USAC, Guatemala: 2019. Consultado el 08 de agosto 2020, <https://digi.usac.edu.gt/bvirtual/informes/puie/INF-2019-10.pdf>
- Pontis, Sheila. *Diseño gráfico: un novel objeto de investigación. Caso de estudio: el proceso de diseño*. *Iconofacto*, Vol. 5, N°. 6, 2009, págs. 9-18. Medellín, Colombia. Consultado el 19 de agosto 2020, <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5204254.pdf>
- Puente Ortega, Paloma et al. *Clasificación de tipos de materiales didácticos: Su papel en el proceso de enseñanza-aprendizaje de ELE*. Madrid: McGraw-Hill/ Interamericana, 2016. Consultado el 20 de agosto 2020.
- Quim, M. y J. Santos. *Informe departamental y municipal de primaria 2014*. Guatemala: Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa, Ministerio de Educación. Consultado el 14 de agosto 2020, https://www.mineduc.gob.gt/digeduca/documents/informes/2014/Informe_Dep_primaria2014.pdf
- Rosas, Shelline. *Diseño editorial*. Universidad de Anáhuac, México, 2012. Consultado el 21 de agosto 2020, <https://dinfoanahuac.files.wordpress.com/2012/07/bitacorafinal.pdf>
- Sagasti Escalona, María. *La ansiedad matemática. Educación y sociedad*. 2 (2) 1-18. 2019. Consultado el 11 de agosto 2020, https://www.researchgate.net/publication/335842850_La_ansiedad_matematica
- Salinas, Walquiria y Carolina De Volder. *La colección "Historia de los textos escolares argentinos" de la Biblioteca del Docente*. Primer Encuentro de Libros Antiguos y Raros Biblioteca Nacional, Buenos Aires, Argentina, abril 2011. Consultado el 25 de agosto 2020, <http://eprints.rclis.org/16026/1/hta.pdf>
- Saloma Ramírez, Margarita, (Comp.) *Historia del diseño gráfico*. Licenciatura en Diseño Gráfico, Universidad de Londres, México, 2006. Consultado el 20 de agosto 2020, <https://openlibra.com/es/book/download/historia-del-diseno-grafico>

- Secretaría de Estado de Educación. *¿Cómo elaborar material didáctico con recursos del medio en el nivel inicial?* Santo Domingo: Dirección General de Educación inicial, 2009. Consultado el 24 de agosto 2020.
- Spross de Rivera, Verónica y Mario Von Ahn. Actualizado en 2015 con apoyo de Vaclav Masek y María Pivaral. *¿Cómo estamos en educación? Indicadores educativos de Guatemala y Prioridades para el Plan de Gobierno 2016-2020*. Empresarios por la Educación. 2015. Consultado el 25 de mayo 2020, https://reduca-al.net/files/observatorio/estudios/Como_estamos_en_educacion-_julio_2015.pdf
- Tiriquiz Mejía, Sandra Manuela. *Material didáctico impreso y el aprendizaje matemático*. Tesis de licenciatura en Pedagogía con Orientación en Administración y Evaluación Educativas. Facultad de Humanidades, Campus De Quetzaltenango, Universidad Rafael Landívar, 2014. Consultado el 24 de agosto 2020, <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2014/05/09/Tiriquiz-Sandra.pdf>
- Tzoc Cano, Alex Samir. *La didáctica de la matemática y su incidencia en el desarrollo cognitivo del estudiante, para el aprendizaje de la matemática*. Tesis de licenciatura en Psicopedagogía, Centro Universitario de Sur Occidente, Mazatenango, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2014. Consultado el 11 de agosto 2020, http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/22/22_0225.pdf
- Ureña Gutiérrez, María del Pilar. *Ansiedad a las matemáticas*. Trabajo de fin de grado en Educación Primaria. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Universidad de Jaén, España, 2015. Consultado el 16 de agosto 2020, <https://hdl.handle.net/10953.1/2145>
- Varela Iglesias, Miriam. *Sobre los manuales escolares. EA, Escuela Abierta: Revista de Investigación Educativa*, 2603-5928, N° 13, 2010, págs. 97-114. Consultado el 25 de agosto 2020, <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3603580>
- Zapata Vega, Zaira Magdalena. *Estrategias metodológicas de la gamificación en el aprendizaje. guía de gamificación*. Tesis de licenciatura, carrera Educación Primaria, Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación, Universidad de Guayaquil, 2019. Consultado el 27 de agosto 2020, <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/45399>



ANEXOS

Anexo 1. Matriz de autoevaluación aplicada en la validación 1.



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Validación 1ra Visualización de PG

Matriz de evaluación

Objetivo: Evaluar aspectos puntuales que deben cumplir las piezas que conforman el proyecto de graduación, esto desde los primeros bocetos.

PROPUESTAS GRÁFICAS						
ASPECTOS A EVALUAR	1	2	3	4	5	
1	Pertinencia					
2	Memorabilidad					
3	Fijación					
4	Legibilidad					
5	Composición Visual					
6	Abstracción					
7	Estilización					
8	Diagramación					
9	Diseño tipográfico					
10	Uso del color					

Anexo 2. Guía de entrevista aplicada en la validación 2.



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Validación 2da Visualización de PG Entrevista Sin Normalización

Entrevistador: _____

Entrevistado: _____

Objetivo: Evaluar la calidad y pertinencia de las piezas que conforman el proyecto de graduación en apoyo al curso de matemáticas en Asociación Casa del Niño.

PREGUNTAS

1. ¿Qué es lo primero que llama la atención del espectador?
2. ¿Qué relación encuentra entre los colores utilizados y el concepto creativo?
3. ¿La tipografía utilizada se adapta al concepto?
4. ¿Se puede contemplar que hay jerarquía de textos?
5. ¿La cantidad de texto utilizado en el cuerpo de las piezas está bien distribuida?
6. ¿El estilo de ilustración es adecuado para los niños?
7. ¿Qué emociones le parece que están transmitiendo los personajes?
8. ¿Considera que hay una secuencia entre las cuatro unidades?
9. ¿Cómo podría describir que se ve la composición entre los textos e ilustraciones?
10. ¿Todas las piezas guardan unidad visual o hay algo que la rompe?

Anexo 3. Guion de preguntas utilizado en la validación 3 con grupo objetivo primario.



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Validación 3ra Visualización de PG

Grupo Focal (Estudiantes)

Objetivo: Evaluar la calidad, objetividad y aceptación de las piezas que conforman el proyecto de graduación en apoyo al curso de matemáticas en Asociación Casa del Niño, específicamente de los manuales.

PREGUNTAS

1. ¿De qué manera podrían identificar el manual que les corresponde?
2. ¿Cuáles son sus opiniones acerca del título o nombre del manual?
3. ¿Cómo ha sido su experiencia al leer los textos?
4. ¿Los personajes utilizados les hacen recordar a alguien que conozcan?
¿A quién?
5. ¿Qué emociones les causan los colores utilizados en las ilustraciones?
6. ¿Dentro de los elementos utilizados cuál es el que más les llama la atención?
7. ¿Cómo les parece la forma en que están ordenados los elementos dentro de las páginas de ejercicios?

Anexo 4. Guion de preguntas utilizado en la validación 3 con grupo objetivo secundario.



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Validación 3ra Visualización de PG

Grupo Focal (Docentes)

Objetivo: Evaluar la calidad, objetividad y aceptación de las piezas que conforman el proyecto de graduación en apoyo al curso de matemáticas en Asociación Casa del Niño, específicamente de las guías didácticas.

PREGUNTAS

- ¿Consideran que el nombre de los materiales tiene relación con el curso?
- ¿Cómo ha sido su experiencia al leer los textos?
- ¿Los personajes utilizados son acordes a sus estudiantes?
- ¿Qué sensaciones les transmiten los colores utilizados?
- ¿Se logra percibir una secuencia entre las diferentes unidades de las piezas?
- ¿Cómo les parece la forma en que están ordenados los elementos dentro de las páginas de ejercicios?
- ¿Qué opinan de utilizar este material en el curso de matemáticas?



EDICIONES TM

Norma Leticia Toledo Morales
Licenciada en Letras
Colegiada No. 22970

Guatemala, 17 de julio 2023

Arquitecto
Sergio Francisco Castillo Bonini
Vocal I - Decano en Funciones
Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estimado señor Decano en Funciones:

Atentamente, hago de su conocimiento que llevé a cabo la revisión de estilo y lingüística del proyecto de graduación del estudiante: **Hardy Fernando Tomás García**, carnet **201605137** de la Escuela de Diseño Gráfico, Facultad de Arquitectura, titulado:

*Diseño de material educativo en apoyo al curso de matemáticas
que se imparte a estudiantes de primaria en
Asociación Casa del Niño de la Antigua Guatemala*

Proyecto de grado, previo a conferírsele el título de Licenciado en Diseño Gráfico.

Luego de las adecuaciones y correcciones pertinentes en el campo lingüístico, considero que el proyecto de graduación que se presenta, cumple con la calidad técnica y científica requerida.

Al agradecer la atención que se sirva brindar a la presente, me suscribo respetuosamente.

Norma Leticia Toledo Morales
Licenciada en Letras

nortolmo2@gmail.com

WhatsApp 35498645 y Cel. 59469408

Norma Leticia Toledo Morales
Licenciada en Letras
Colegiada 22970

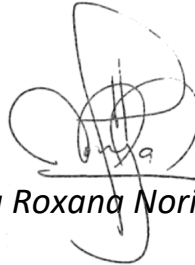
“Diseño de material educativo en apoyo al curso de matemáticas que se imparte a estudiantes de primaria en Asociación Casa del Niño de la Antigua Guatemala.

Proyecto de Graduación desarrollado por:



Hardy Fernando Tomas Garcia

Asesorado por:



Lcda. Mónica Roxana Noriega Medrano



Lcda. Cindy Gabriela Ruano Palencia



Lcda. Andrea Marisol Morales Rabanales

Imprímase:

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
Decano



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

