



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE  
**ARQUITECTURA**  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

A stylized illustration of an astronaut's helmet and suit. The helmet is large and rounded, with a clear visor. The suit is dark with some lighter accents. In the upper left, a small rocket is shown launching, leaving a long, curved trail of orange and red fire. The background is a dark, gradient purple and blue.

Diseño de kit educativo para  
incentivar el interés por la ciencia y  
tecnología, dirigido a niñas y niños de  
cuarto a sexto primaria de escuelas  
públicas en la ciudad de Guatemala

Proyecto desarrollado por:  
**NADIA PAOLA ESTRADA TELLO**

Para optar al título de:  
**LICENCIADA EN DISEÑO GRÁFICO**





**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE  
**ARQUITECTURA**  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

**Diseño de kit educativo para incentivar el  
interés por la ciencia y tecnología, dirigido a  
niñas y niños de cuarto a sexto primaria de  
escuelas públicas en la ciudad de Guatemala**

Proyecto desarrollado por:

**Nadia Paola Estrada Tello**

Para optar al título de:

**Licenciada en Diseño Gráfico**

Guatemala, agosto 2024

“El autor es responsable de las doctrinas sustentadas, originalidad y contenido del Proyecto de Graduación, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos”.



# Nómina de autoridades

Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini  
**Decano**

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

MSc. Lcda. Ilma Jufith Prado Duque  
**Vocal II**

Arq. Mayra Jeanett Díaz Barillas  
**Vocal III**

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

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

# Tribunal examinador

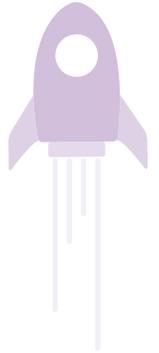
Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini  
**Decano**

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

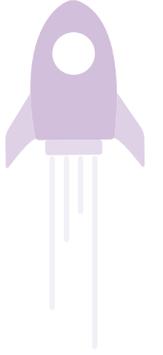
Lic. Erick Tomas Gaiindo Alvarez  
**Asesor**

MSc. Francisco Javier Donis Guerrero  
**Asesor**

Diseñadora Gráfica Andrea Regina Rodríguez Rivas  
**Tercera Asesora**







# Agradecimientos

Siempre me ha abrumado enlistar personas ya que me preocupa que se me olvide alguien, o bien arrepentirme, así que seré directa y te agradezco a ti. Tú que estás leyendo esto ya sea porque te sirva de referencia, tengas que calificar, o personalmente te lo he mostrado ya que eres de las personas a quienes aprecio y me has apoyado incondicionalmente.

El eje central de este proyecto fue la pasión y entrega, así que el hecho que tú lo estés leyendo significa que puedo compartir un poco de este viaje contigo. Para mí, eso es suficiente. por lo tanto.

**Te agradezco.**



**13**

**INTRODUCCIÓN**

- 13** Introducción
- 14** Antecedentes
- 19** Problemas institucionales y de comunicación visual
- 21** Justificación
- 24** Objetivos



**26**

**PERFILES**

- 28** Institucional
- 34** Antecedentes gráficos
- 38** Grupo objetivo



**40**

**PLANEACIÓN OPERATIVA**

- 41** Flujograma
- 46** Cronograma



**48**

**MARCO TEÓRICO**

- 50** Contexto
- 57** El diseño está...



**160**

**REFERENCIAS**

**162** Bibliografía

**164** Anexos



**154**

**SÍNTESIS DEL  
PROYECTO**

**156** Conclusiones

**157** Lecciones Aprendidas

**158** Recomendaciones



**78**

**PRODUCCIÓN  
GRÁFICA**

**80** Delimitación de piezas

**81** 1er. Nivel de producción gráfica

**86** 2do. Nivel de producción gráfica

**96** 3er. Nivel de producción gráfica

**108** Propuesta gráfica final  
fundamentada

**114** Elección de Piezas

**118** Vista Preliminar

**144** Lineamientos para la puesta  
en práctica

**150** Presupuesto



**62**

**DEFINICIÓN  
CREATIVA**

**64** 6W

**66** Cuadro comparativo

**68** Técnica de Conceptualización

**72** Concepto Creativo

**74** Premisas de diseño

# CONTENIDO

# INTRODUCCIÓN

# CAPÍTULO

1

**"Enseñar a quien no  
tiene curiosidad por  
aprender es sembrar  
un campo sin ararlo".**

- Richard Whately, filósofo y educador.



# 1.1 Introducción

Cuando se habla del aprendizaje y de educación se toca un tema altamente amplio y complicado, ya que cada niña y niño son un mundo de posibilidades distintas de técnicas y métodos que podrían o no funcionar. Pero más allá de estos tecnicismos hay uno que se debe tomar en cuenta, es la curiosidad, este que es un comportamiento innato y natural. El querer saber conduce a la investigación y observación, y por consiguiente al aprendizaje debido a que impulsa a la búsqueda de información sobre un tema para después interactuar con el ambiente o con otros. Entonces, para que haya un proceso educativo óptimo e interesante para los niños hay que empezar por incentivar su curiosidad.

La Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología tiene como misión dar seguimiento a las acciones e investigaciones

del desarrollo tecnológico y científico en Guatemala para así crear una sociedad de ciencia para lograr esto se debe empezar desde las generaciones más jóvenes, es por eso que la implementación del Kit educativo STEAM (por sus siglas en inglés, *science, technology, engineering, arts, mathematics*) es elemental para brindar una herramienta de conocimiento e incentivar la creatividad de las niñas y niños, mientras que la institución se posiciona en la mente de los futuros científicos desde temprana edad.

Todos los materiales desarrollados en el "Kit STEAM" van más allá de informar a través de la lectura, estos incentivan los sentidos y proyectan el diseño a un nuevo nivel de interactividad, logrando así que los niños se motiven a aprender y se inspiren a crear.

# 1.2 Antecedentes

## 1.2.1 Ciencia y tecnología

La ciencia se conoce como uno de los mayores emprendimientos que el ser humano haya formulado.

Esto debido a que es el conjunto de conocimientos obtenidos por medio de la observación empírica y el razonamiento lógico, sistemáticamente estructurados de los que se deducen principios y leyes generales, convirtiéndolo en un conocimiento veraz apoyado en evidencias.

Esta trata de describir al mundo en leyes que rigen fenómenos y tiene el fin de explicarlos, se desarrolla y avanza con la evolución de la sociedad (RAE s.f.). Por otro lado, la tecnología es un proceso que tiene la capacidad de transformar o combinar algo ya existente para la creación de un nuevo objeto o funcionamiento, se extiende al conjunto de conocimientos de base científica que permite describir,

explicar, diseñar y aplicar soluciones técnicas a problemas prácticos de forma sistemática y racional.

La importancia de ambas disciplinas parte de la necesidad mutua para poder seguir en desarrollo, ya que la tecnología moderna apoyada del desarrollo científico ejerce una extraordinaria influencia en la vida social, en el ámbito económico, político, militar, cultural. Es un fenómeno que se ha venido materializando a partir de la segunda mitad del siglo XX. En este siglo el desarrollo de estas se ha impulsado por intereses que vinculan el afán de la hegemonía mundial de grandes potencias y las exigencias del desarrollo industrial, convirtiéndolas en los protagonistas de los estados y las grandes empresas transnacionales (Núñez s.f.).

## 1.2.2 Relación entre la educación, la ciencia y tecnología

Uno de los principales retos de la sociedad, que la ciencia debería asumir como propio en los próximos años, es como atender el crecimiento poblacional con la urgencia de asegurar un desarrollo sustentable, a través de la satisfacción de las crecientes necesidades básicas y aspiraciones de las futuras poblaciones. De esto se puede asumir que la ciencia es una actividad social, realizada por los seres humanos que actúan e interactúan, por tanto, el conocimiento científico también es un conocimiento social volviendo necesaria una educación enfocada en ciencia y tecnología para un proceso de búsqueda de soluciones novedosas de problemas que plantean el perfeccionamiento constante de la sociedad. Sobre esto recae la responsabilidad sobre los docentes el preparar a los niños y jóvenes para cumplir su función y tarea en la sociedad (Assef 2013).

## 1.2.3 STEAM

El enfoque educativo STEAM está conformado por una serie de disciplinas consideradas imprescindibles en la sociedad actual, siendo estas: ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemática (del inglés: *science, technology, engineering, arts* y *mathematics*). Es un integrador que busca preparar a los niños del presente para resolver los problemas del futuro aplicando las disciplinas de manera crítica, creativa e innovadora.

Combina estrategias que permiten desarrollar destrezas y adquirir nuevos conocimientos simultáneamente. Se desarrolla en un ámbito transdisciplinario que ocurre cuando el pensamiento crítico y analítico colisionan. Lo que implica identificar los estándares de aprendizaje de las distintas disciplinas mientras que estas conservan su integridad individual, proporcionando a los estudiantes exploración, indagación y creatividad (UVG s.f.).

Originalmente este enfoque solo contemplaba las disciplinas STEM, dejando fuera el arte, sin embargo, los expertos comprobaron que la ingeniería también requiere diseño para concebir productos no solo útiles, sino también atractivos, adhiriendo así la letra "A", el arte, que conlleva una visión artística necesaria para completar el resto de las disciplinas técnicas. Esta inclusión permite el desarrollo integral de los niños refiriéndose a los perfiles formativos, ya que tradicionalmente siempre ha habido una separación marcada entre disciplinas, científico-tecnológicas, sociolingüísticas y artísticas. STEAM ha conseguido que esta barrera se rompa logrando incluir una educación transversal de esta disciplina necesaria en la sociedad.

Acompañado de esto viene el movimiento "maker" que parte de la cultura DIY (*do it yourself / hágalo usted mismo*) que consiste en dotar a las personas de la capacidad de crear sus propios objetos, con frecuencia apoyándose de la tecnología, esto apoya el planteamiento la idea de "aprender haciendo", que parte del enunciado "lo que se lee se recuerda, lo que se hace se aprende." Partiendo de la premisa de que para aprender es necesario comprender el contenido, mientras que recordar solamente implica un proceso de memorización que no requiere comprensión, la manipulación de objetos implícita en el movimiento maker es la mejor forma de facilitar esta comprensión activa de su funcionamiento. En conclusión, STEAM es un enfoque educativo que pretende garantizar la transversalidad de la enseñanza para lograr una mayor contextualización y conseguir un aprendizaje significativo (Ortega 2016).

## 1.2.4 STEAM en Guatemala

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Concyt) y la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (Senacyt) presentaron en el mes de julio del año 2017 el informe GoSPIN, elaborado por el Observatorio Mundial Sobre Instrumentos de Política en Ciencia, Tecnología e Innovación de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco)

Según este informe, solamente el 30 % de las personas que ingresan a estudios universitarios optan por las carreras de ciencias e ingenierías, lo que da como resultado un bajo porcentaje de jóvenes egresados de estas carreras. Por tal motivo uno de los cuatro ejes de la política es la "Formación de Capital Humano

de Alto Nivel", cuyo objetivo es apoyar el estudio de maestrías y doctorados a través de becas de estudio y luego reinsertarlos a las universidades, industria y sector público, para de esta manera, aprovechar la aplicación de su conocimiento e impulsar el desarrollo científico-tecnológico del país. En Guatemala ya se fomenta este tipo de educación, pero aún no tiene el impacto necesario en el país. El trabajo del futuro será relacionado a ciencia y tecnología, en su mayoría, acompañando del uso de competencias que STEAM promueve. Esta consiste en fomentar que los estudiantes utilicen los conocimientos de la tecnología, ciencia y matemática desde la perspectiva artística, entre otras, por esta razón las instituciones involucradas en la educación deben dirigir sus esfuerzos a incentivar este tipo de habilidades en los jóvenes y niños (IBO 2017).

## 1.2.5 Vinculación con el problema social

En 1991 se promulgó el decreto 63-91 Ley de Promoción de Desarrollo Científico y Tecnológico, que da nacimiento al Syncit, Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, cuya estructura estratégica permite el involucramiento y coordinación de actores clave de los sectores público, privado y académico. En 1992, el Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología (Fonacyt) fue creado mediante el decreto 73-92, donde se autorizan los recursos que el Estado destina para el financiamiento de actividades orientadas al desarrollo científico y tecnológico nacional. A partir de esta fecha, Senacyt ha financiado investigaciones científicas para gremios como salud y sectores agrícolas del país; ha formado alianzas estratégicas con organizaciones como la OPS/OMS, PNUD y empresas que promueven el uso de tecnología e innovación en el país. Asimismo, apoyan actividades relacionadas con la formación educativa por medio de olimpiadas de

ciencias y matemáticas, robótica, ferias científicas, conferencias que fomentan el interés por el desarrollo experimental, entre otras actividades. (Senacyt 2020). Es en estas última donde se enfatiza la vinculación con la problemática social debido a que se conoce que es de suma importancia implementar educación enfocada en la ciencia y la tecnología, pero esta no es una labor fácil debido a la situación de la educación pública en Guatemala, la mayoría de veces no cuentan con los recursos para implementar las herramientas necesarias dentro de la planificación de cursos. Es ahí donde la Senacyt al ser una entidad de gobierno y exponente de Ciencia y tecnología en el país debe apoyar y facilitar estas herramientas para que las generaciones del futuro puedan explotar y ejercer un interés generando así una sociedad científica que impulse el desarrollo del país.

## 1.3 Problemas institucionales y de comunicación visual

La Secretaría Nacional de Ciencia y tecnología cuenta con una amplia gama de actividades dirigidas al sector escolar en Guatemala, pero no tienen un posicionamiento clave con ese grupo objetivo, debido a que no hay una línea de trabajo o un material para este público, limitando así el posicionamiento de esta entidad en la mente de los más jóvenes.

### 1.3.1 Dificultad en proceso de comunicación

La Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología al ser un exponente de estas disciplinas a nivel nacional no puede enfocarse únicamente en un grupo objetivo, por lo cual tienen diversos grupos con los cuales trabajan abarcando la mayor cantidad de rangos de edad posible. Debido a esto hay grupos para los cuales ha sido difícil la creación de un material gráfico, por tal motivo los niños y las niñas que

asisten a las actividades organizadas por la institución, al finalizar no cuentan con un material físico que los acompañe y los haga recordar al organismo, por lo tanto, sus esfuerzos pueden pasar a un segundo plano en la mente de este grupo debido a que no hay una técnica de posicionamiento óptimo.

### 1.3.2 Explicación del problema de comunicación visual

En el periodo de 2020 el Gobierno de Guatemala pasa por un proceso de "modernización", eso significa el reactivar el uso de las redes sociales por medio de creación de contenido gráfico de mejor calidad a una mayor frecuencia y para tener un mejor acercamiento refiriéndose al público de cada entidad. La Secretaría de Ciencia y Tecnología cuenta con un área de popularización, pero pero

únicamente cuenta con un especialista en diseño gráfico, quien ha brindado todos sus esfuerzos en las redes sociales y proyectos internos, lo cual no le ha permitido a la entidad enfocarse en proyectos externos, debido a la falta de recurso humano calificado, dificultando que haya una línea gráfica guía para el grupo objetivo escolar.

# 1.4 Justificación del proyecto

## 1.4.1 Trascendencia del Proyecto

Según el artículo 80 de la Constitución de la República de Guatemala, Promoción de la Ciencia y la Tecnología, "El Estado reconoce y promueve la ciencia y tecnología como bases fundamentales del desarrollo nacional"

Esto de la mano con uno de sus principales objetivos que es "la creación de una sociedad de ciencia", responsabiliza a la Senacyt como entidad clave del desarrollo científico y tecnológico en el país para velar por la enseñanza de estas disciplinas a las niñas y niños, logrando así estudiantes interesados en elevar su conocimiento a través de la Ciencia y Tecnología.

Es por esto que la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología les brindará una herramienta de apoyo a través del "kit educativo STEAM", debido a que con ese material pueden desarrollar sus habilidades a través de su curiosidad de una manera transversal. Tomando en cuenta

que la mayoría de estos niños debido a su nivel socioeconómico no suelen contar con los recursos suficientes para elevar su conocimiento, esto les ayudará a conocer y hacer de una manera creativa y diferente causando un impacto positivo en su mente, lo cual puede extenderse a un interés a largo plazo a que estas niñas y niños quieran convertirse en jóvenes de ciencia, para luego aportar a la sociedad de manera positiva y trascendental. Es por eso que es importante poder despertar ese interés desde una temprana edad para que puedan tener un desarrollo óptimo de sus habilidades y de esta manera sean personas de ciencia quienes aporten al país.

## 1.4.2 Incidencia del Diseño Gráfico

El kit es un paso inicial a la creación de material educativo infantil por parte de la Senacyt. Esto abrirá las puertas a la creación de nuevos materiales a partir del "Kit STEAM", pudiendo ser este la base para la creación de otros materiales o bien para utilizar los materiales de este kit por separado según la necesidad requerida. También ayuda a la imagen de la institución debido a que en su historial queda registrado la evidencia que se vela por el público infantil, más allá de las actividades que realizan pretenden que los niños tengan la posibilidad de llevarse un poco de estos conocimientos a casa y puedan compartirlos con las personas quienes los rodean.

"Generar conversación" es una de los principales objetivos de este kit, ya que a través de las diversas piezas los infantes no solo tendrán la posibilidad de crear por ellos mismos, sino que podrán compartir con sus amigos, maestros y familiares la experiencia que este kit proveerá por medio de la exploración de sus sentidos e incentivación de su curiosidad con la ayuda de piezas que van más allá del lápiz y papel, creando una experiencia extrasensorial que quedará grabada en su mente. De esta manera cuando les pregunten "¿Quién te ha dado este kit?" el material tendrá la suficiente información sobre la institución generando posicionamiento y también que las y los menores esperen con ansias las siguientes actividades por parte de la institución e inclusive generar que se quiera investigar y saber más sobre la misma.

### 1.4.3 Factibilidad del proyecto

Para el desarrollo del proyecto "Kit Educativo STEAM" la factibilidad es favorable debido a que por la situación de la pandemia (COVID-19) el proyecto se realizó en una modalidad virtual. Lo anterior, es beneficioso para ambas partes debido a que la institución no cuenta con un espacio físico para que el epesista pueda trabajar y este también tiene la posibilidad de realizar el trabajo desde casa con equipo propio sin ningún problema. Además cuenta con las habilidades adquiridas durante la carrera, haciendo énfasis en el campo editorial y de ilustración, para poder desarrollar el trabajo de manera satisfactoria.

Por otro lado, es necesario que el proyecto sea aprobado para ser ingresado al "presupuesto de la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología 2021". Si el ingreso del mismo no es exitoso se asegura que hay entidades de perfil internacional dispuestas a financiar el proyecto, lo cual asegura su realización. El presupuesto es totalmente libre con el fin de "no limitar la imaginación ni posibilidades" lo cual asegura que se puedan explorar la cantidad materiales de diversas tipologías.



# 1.5 Objetivos

## 1.5.1 Objetivo general

Apoyar a la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología, en la producción gráfica de material educativo con enfoque STEAM para niñas y niños de nivel primario.



## 1.5.2 Objetivo de comunicación visual

Apoyar al acceso de información por medio del diseño del kit educativo para incentivar al conocimiento de ciencia y tecnología.

## 1.5.3 Objetivo de diseño

Diseñar el kit educativo impreso para niñas y niños de 4.º a 6.º primaria de escuelas públicas.





PERFILES

CAPÍTULO

2

## 2.1 Institucional



GOBIERNO *de*  
**GUATEMALA**  
DR. ALEJANDRO GIAMMATTEI

SECRETARÍA  
NACIONAL DE  
CIENCIA Y TECNOLOGÍA

- \* **Nombre:** Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (Senacyt)
- \* **Dirección:** 3av. 13-28, Zona 1, Guatemala
- \* **Contacto:** 23172600
- \* **Email:** [infosenacyt@senacyt.gob.gt](mailto:infosenacyt@senacyt.gob.gt)
- \* **Página web:** <https://www.senacyt.gob.gt/portal/>
- \* **Tipo de institución:** gubernamental

## 2.1.1 Historia de la institución

Las actividades para organizar e impulsar la Ciencia y la Tecnología en el país se han desarrollado en forma sistemática a partir de 1990. En dicho año se elaboró el Proyecto de la Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico Nacional, la cual fue promulgada, según Decreto 63-91 del Honorable Congreso de la República de Guatemala, el 18 de julio de 1991. El Reglamento de la referida Ley fue emitido por Acuerdo Gubernativo No. 34-94 de fecha 24 de enero de 1994 y publicado en el Diario de Centroamérica el 27 de enero del mismo año. En estas leyes se indica sobre la creación del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, (Sincyt), organizado de la siguiente manera:

- a) El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, (Concyt); constituye la más alta autoridad en el país en la dirección y coordinación del desarrollo científico y tecnológico nacional.
- b) La Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (Senacyt) responsable de apoyar y ejecutar las decisiones que emanen del Concyt y de dar seguimiento a sus respectivas acciones, a través de

la utilización eficiente de los recursos del Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología.

- c) Las Comisiones Técnicas Sectoriales e Intersectoriales que integran el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología de acuerdo a las áreas científico-tecnológicas y en base a los sectores que contribuyen al desarrollo económico y social del país.

En ese sentido, la secretaria Nacional de Ciencia y Tecnología, (Senacyt). Para poder realizar las actividades para las cuales fue creada, cuenta con personal altamente calificado en cada una de las distintas áreas de trabajo, siendo estas: Despacho Superior, Dirección de Generación y Transferencia de Conocimiento, Dirección de Popularización Científica y Tecnológica, Dirección de Cooperación, Dirección de Tecnologías de la información, Dirección de Recursos Humanos, Dirección Administrativa Financiera, Planificación y Desarrollo, Asesoría Jurídica, Auditoría Interna Unidad de Género, Unidad de Gestión de Calidad y Unidad de Accesos a la información pública (Senacyt 2020).

## 2.1.2 Generales

### Misión

Fortalecer y articular el sistema nacional de ciencia y tecnología, por medio de la formulación, coordinación y ejecución de políticas que contribuyan al desarrollo económico y social del país.

### Visión

Ser la organización clave en la promoción y articulación de la ciencia, la tecnología y la innovación como elemento estratégico para el desarrollo.

### Servicios

La Senacyt es el ente coordinador de los sectores públicos, privados y académicos del país para la ejecución de fondos, proyectos y actividades relacionadas a la ciencia, tecnología e innovación en el país. Logra esta ejecución a través de las comisiones técnicas, sectoriales e intersectoriales quienes son los tanques de pensamiento responsables de proponer y ejecutar programas, proyectos y actividades de ciencia, tecnología e innovación con enfoque territorial.

### Principios y ejes

- \* Capital humano de alto nivel
- \* Investigación basada en demandas sociales y productivas
- \* Innovación y transferencia tecnológica
- \* Popularización científico – tecnológica

## Valores

- \* **Respeto:** toda persona merece respeto absoluto a sus ideas y creencias.
- \* **Servicio:** mantener un espíritu de puertas abiertas y de servicio a quienes lo necesitan.
- \* **Solidaridad:** ejercer la libertad con responsabilidad y generar condiciones para promoverla entre quienes convivimos diariamente.
- \* **Libertad:** en los programas se fomenta un cambio de los hábitos y actitudes que contribuyan a un mejor desempeño físico, psicológico, social y espiritual de la vida cotidiana de las niñas, niños y adolescentes.
- \* **Honestidad:** nos comportamos y comunicamos de manera sincera, clara y coherente.

## Política de Calidad

Promover el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en cumplimiento de la política nacional, mediante la mejora continua del sistema de gestión de calidad y sus procesos para lograr la satisfacción de nuestros clientes.

## Política de Ciencia y Tecnología

Construir una Sociedad del conocimiento mediante la generación de mayores capacidades que permitan incrementar de manera sostenible la competitividad y el desarrollo social nacional.

## 2.1.3 Organigrama

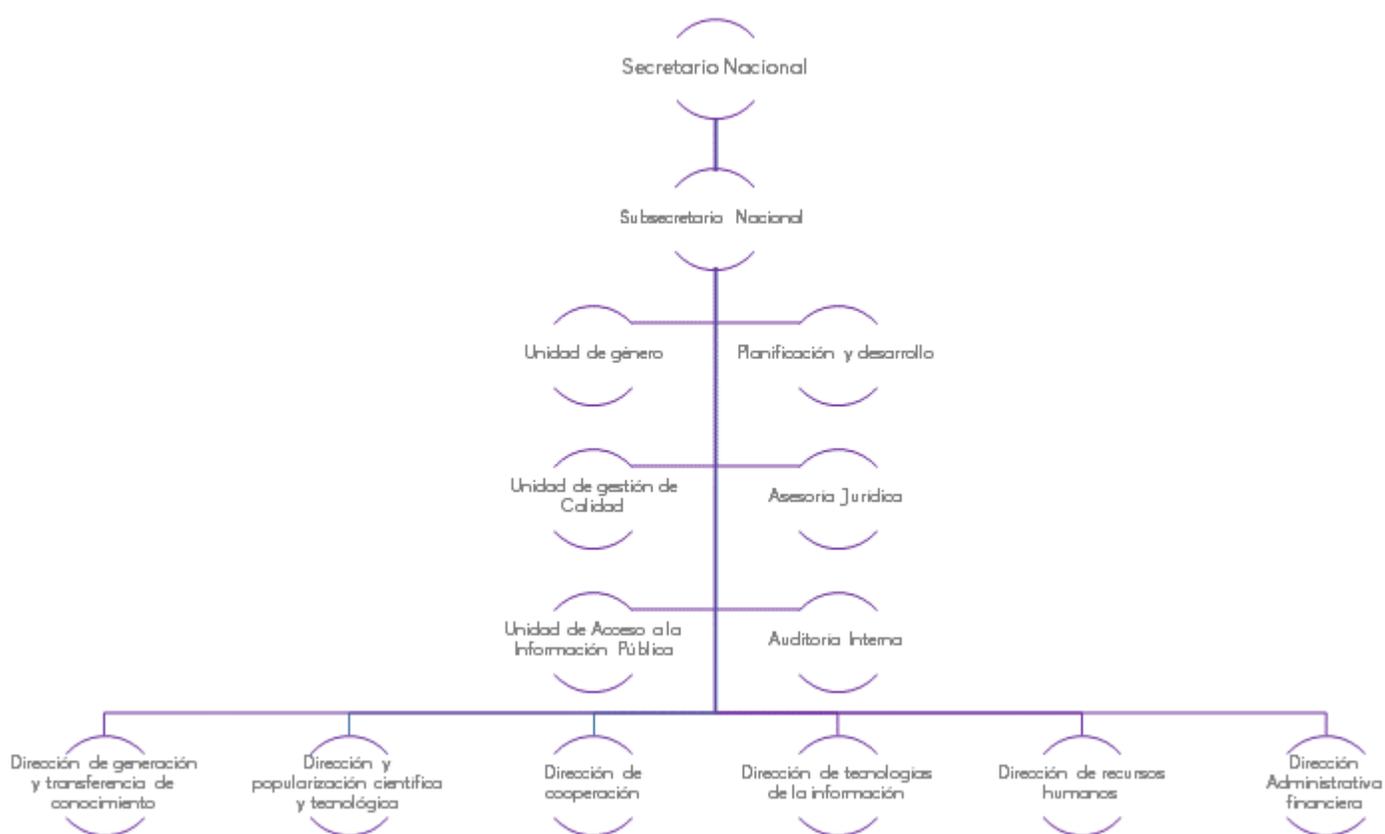


Figura 1. Organigrama Sencayt Fuente: elaboración propia

## 2.1.4 Grupos objetivos manejados por la institución

Guatemala se encuentra todavía en el proceso de fortalecer investigaciones científicas e inversiones tecnológicas por lo que el gobierno necesita reforzar sus entornos regulatorios y de innovación.

Es por esta razón que Senacyt, ente coordinador de la ciencia, tecnología e innovación en el país, debe articular los esfuerzos, avances y mantener comunicación con perfiles de gran importancia para la tecnología, ciencia e innovación en el país:

- \* Instituciones de Gobierno
- \* Comunidad científica y académica de Guatemala
- \* Emprendedores y sector privado
- \* Cooperación internacional
- \* Jóvenes de cascos urbanos en el país

Asimismo, su comunicación debe atender el contexto social, económico y político del país, por lo que Senacyt debe ser una institución capaz de reconocer nuevos perfiles relevantes, según crisis o cambios futuros.

## 2.2 Antecedentes gráficos

### 2.2.1 Identidad visual



La identidad visual de la Senacyt se asienta y rige de las bases del Manual de marca del Gobierno de Guatemala. Específicamente en la "Reglas de uso de logotipos en ministerios" en donde la construcción permite que únicamente el nombre de la secretaría esté ubicada al lateral

derecho o abajo del logotipo de gobierno. En este segundo caso debe colocarse con un recuadro azul para resaltar el nombre de la entidad. Se utiliza la tipografía Montserrat y la jerarquía visual pretende resaltar las palabras más importantes.

## 2.2.2 Redes sociales

La Senacyt maneja redes sociales como Twitter, Facebook, Instagram y YouTube. En Facebook e Instagram se utilizan las mismas publicaciones, mantienen una línea gráfica consistente según el tipo de tema que estén tratando. En lo que a YouTube concierne se empezó a utilizar a inicios de julio del 2020 con videos sobre la pandemia, progresivamente ha ido cambiando a contenido relacionado con el rubro de la institución, incluyendo transmisiones en vivo.

Dentro de las líneas de publicaciones se ve la utilización de fondos con degradados, siendo la mayoría de esto producto del "Stock Market". Se ve una predominancia en las paletas de color que utilizan tonos azules, haciendo un énfasis en el tema tecnológico. Los logotipos se colocan en cintillos blancos para no interrumpir con la visibilidad de estos. Sus publicaciones suelen contener una carga consistente de texto lo cual puede generar ruido al lector.

## 2.2.3 Página web

Cuentan con una página web con los insumos necesarios para saber sobre qué trata la organización y como se puede involucrar más en esta, presenta claramente los objetivos, sus sedes, conexiones en otros países y el origen y utilización de sus recursos. Mantiene actualizaciones de sus noticias. Tienen enlaces directos a sus distintas redes sociales en todas las páginas navegadas.



Figura 2. Post de Facebook "Seminario virtual"  
Fuente: <https://tinyurl.com/2437fvr8>



Figura 3. Post de Facebook "Conversatorio"  
Fuente: <https://tinyurl.com/bdhuv2xm>

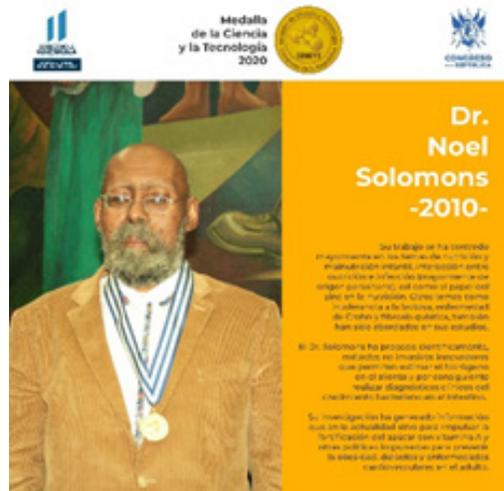


Figura 4. Post en redes Dr. Noel Salomons  
Fuente: <https://tinyurl.com/yana5v56>

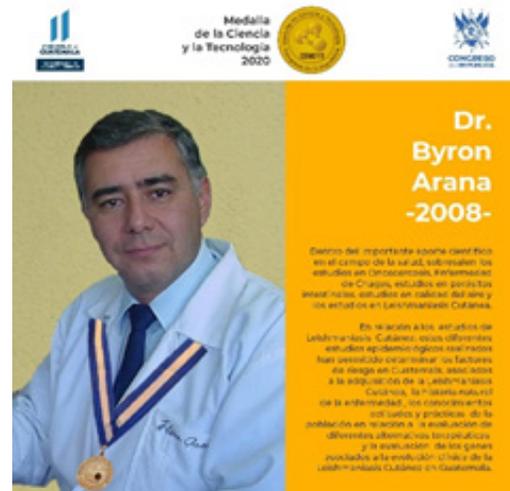


Figura 5. Post de redes "Dr. Byron Arana"  
Fuente: <https://tinyurl.com/2p9777re>

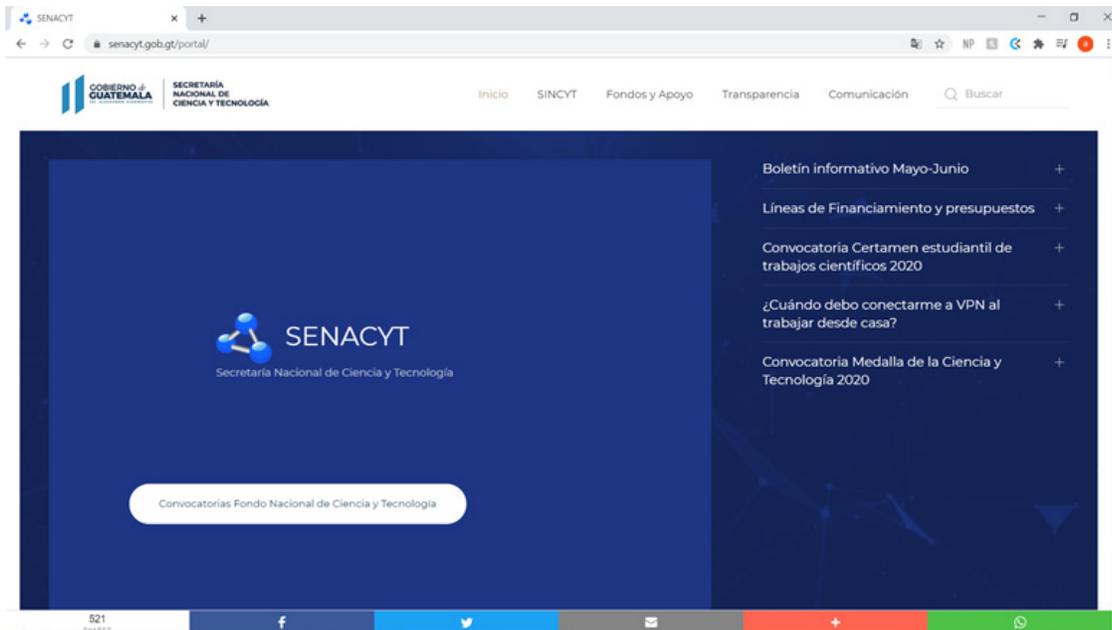


Figura 7. Sitio web Senacyt

Fuente: <https://www.senacyt.gob.gt/portal/>

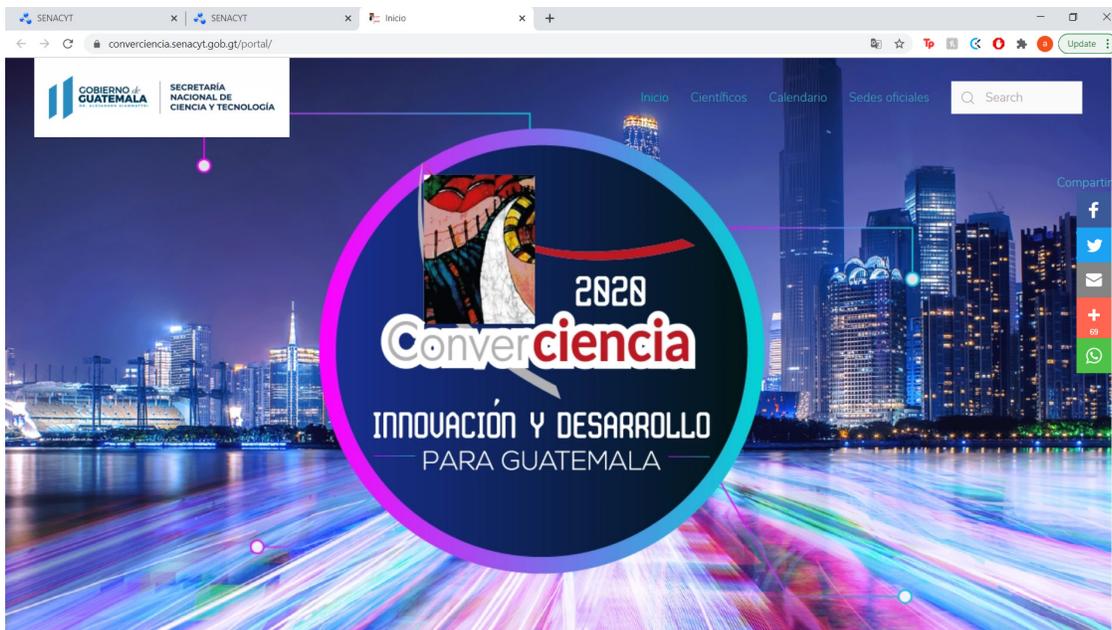


Figura 06: Sitio web Convergencia 2020

Fuente: <https://www.senacyt.gob.gt/portal/>

## 2.3 Grupo objetivo

### 2.3.1 G.O Primario

#### Características sociodemográficas

- \* **Espacio geográfico:** Ciudad de Guatemala
- \* **Edad:** 9 a 12 años
- \* **Género:** niñas y niños
- \* **Escolaridad:** primaria (4.º a 6.º)
- \* **Estrato social:** D3
- \* **Ingresos económicos de la familia:** aproximadamente 3400
- \* **Responsabilidad general:** cumplen su responsabilidad como estudiantes y realizan labores en el hogar, pero muchos de estos tienen la función de apoyar en el trabajo con su familia, muchas veces el negocio informal, luego de las labores escolares.

#### Características psicográficas / psicopedagógicas

Niñas y niños que asisten a la primaria alta en escuelas públicas de la ciudad de Guatemala, viven con sus padres y en la mayoría de casos con parientes cercanos como tíos o primos, por lo mismo todos suelen vivir en la misma casa o alquilan cuartos. Asisten a actividades realizadas por la municipalidad o en la zona 1. Sus padres tienen educación primaria y en pocos casos secundaria. Viven en familias

catalogadas como "religiosas". Tienen la costumbre de jugar con sus amigos en las calles aledañas a sus casas. Están en una etapa de descubrimiento y curiosidad, buscan encajar con sus compañeros y suelen tener una figura a la cual admiran. Debido a su situación económica no cuentan con teléfonos celulares en su mayoría y por consiguiente tampoco redes de sociales.



## 2.3.2 Relación entre el objetivo y la institución

El grupo objetivo y la organización se relacionan en que uno de los objetivos principales de la Senacyt es "crear una sociedad de ciencia" y para lograr eso hay que empezar desde la niñez, despertar ese interés para que desde temprana edad tenga el deseo por prepararse o informarse más de la ciencia y la tecnología y así en un futuro tener jóvenes y adultos con conocimientos científicos y tecnológicos.

### 2.3.3 G.O Secundario

Maestros de las escuelas públicas, ya que los niños tendrán su primer acercamiento con el material al regreso de las actividades o bien durante estas y en este momento quien se encuentra presente es el catedrático. Por lo cual, estos deben tener comprensión sobre el material para poder resolver las dudas que este pueda genera en los niños o bien puedan convivir con este material. Estos son adultos con profesorado y / o licenciatura se encuentran en un NSE C3, se movilizan por medio de transporte público y otros cuentan con un vehículo por familia.

### 2.3.4 G.O Terciario

Padres o supervisores de los estudiantes debido a que este material tendrá una repercusión y uso en casa quedando así en las manos de estos adultos el apoyar o no a sus hijos en este nuevo interés.





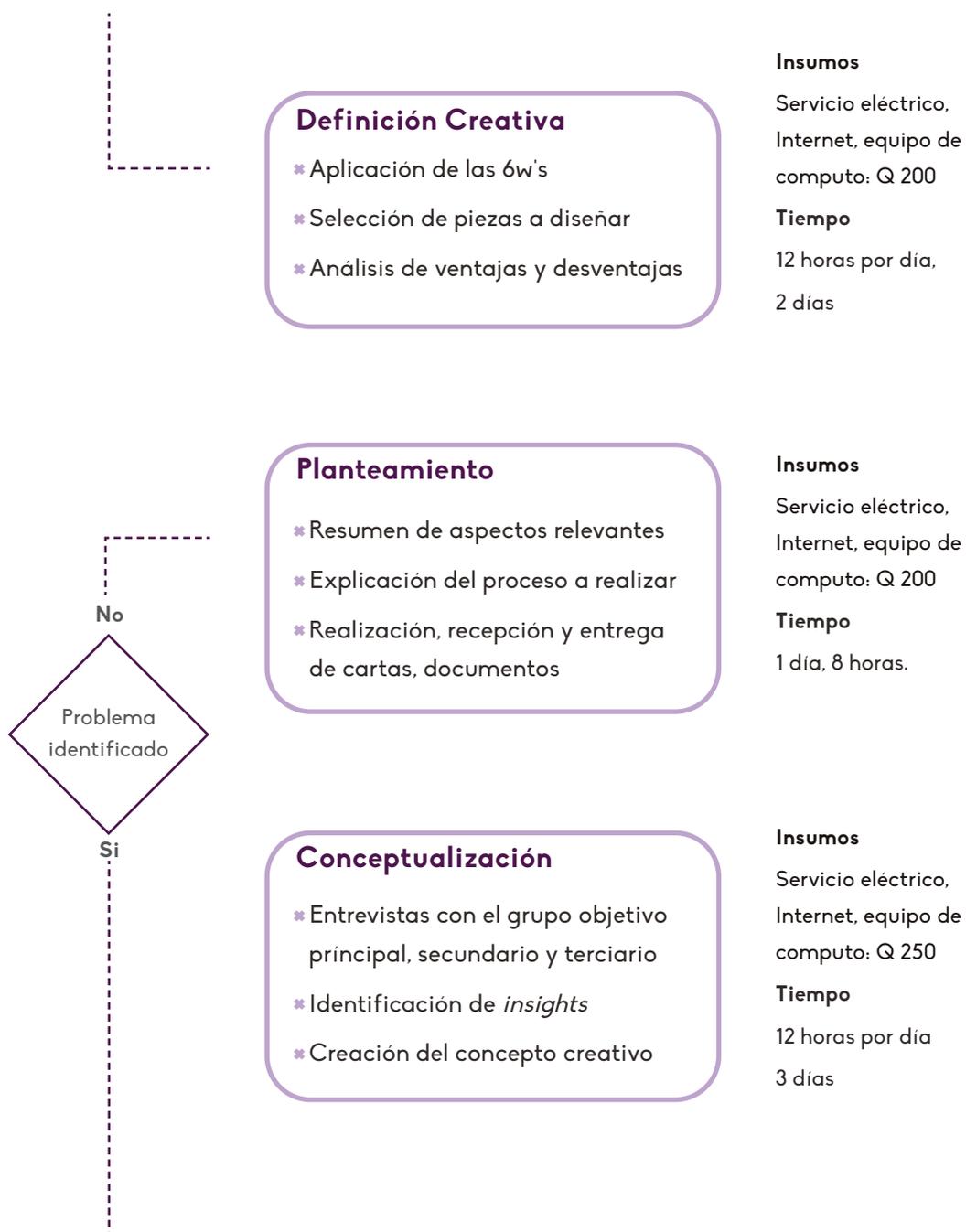
# PLANEACIÓN OPERATIVA

CAPÍTULO

3

# 3.1 Flujoograma

## PROCESO CREATIVO





### Premisas

- \* Establecer los códigos tipográficos, cromáticos de imagen
- \* Creación de moodboard y referencias
- \* Fundamentación de las elecciones

#### Insumos

Servicio eléctrico, Internet, equipo de computo: Q 200

#### Tiempo

12 horas por día, 2 días

### 1.er Nivel visualización

- \* Producción gráfica
- \* Elección tipográfica y cromática
- \* Elaboración de *key visual* con todos los códigos, bocetaje a mano

#### Insumos

Servicio eléctrico, Internet, equipo de computo, papel, marcadores: Q 350

#### Tiempo

12 horas por día, 5 días

### Autoevaluación

- \* Elección de mejores opciones planteadas
- \* Generación de nuevos criterios según elección

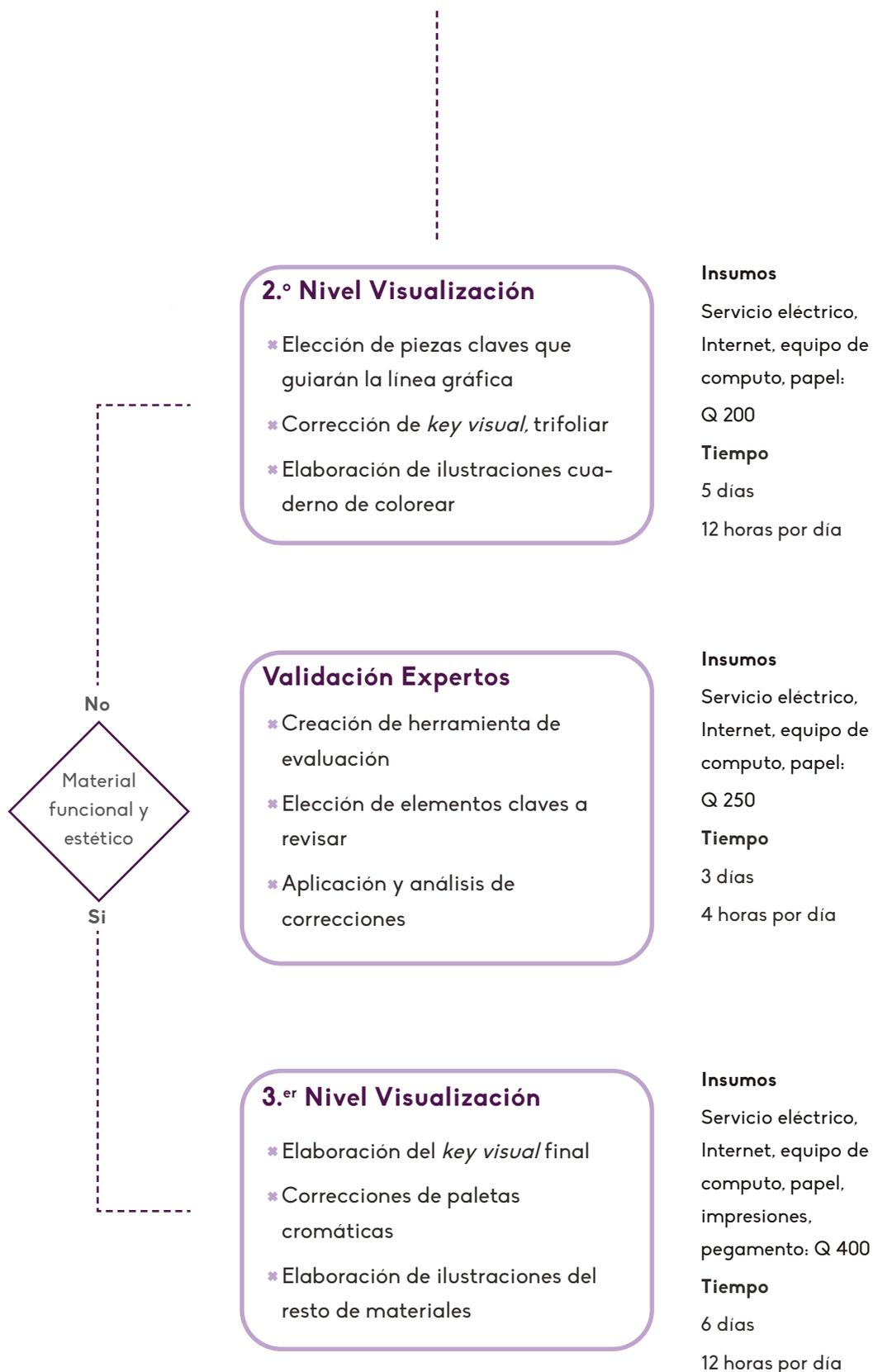
#### Insumos

Servicio eléctrico, Internet, equipo de computo: Q 200

#### Tiempo

12 horas por día, 1 día







**Validación Grupo Objetivo**

- \* Evaluar la aceptación por parte de cada grupo objetivo
- \* Presentación a través de Google Meet
- \* Análisis y aplicación de posibles correcciones

**Insumos**  
Servicio eléctrico,  
Internet, equipo de  
computo, papel,  
impresiones: Q 250

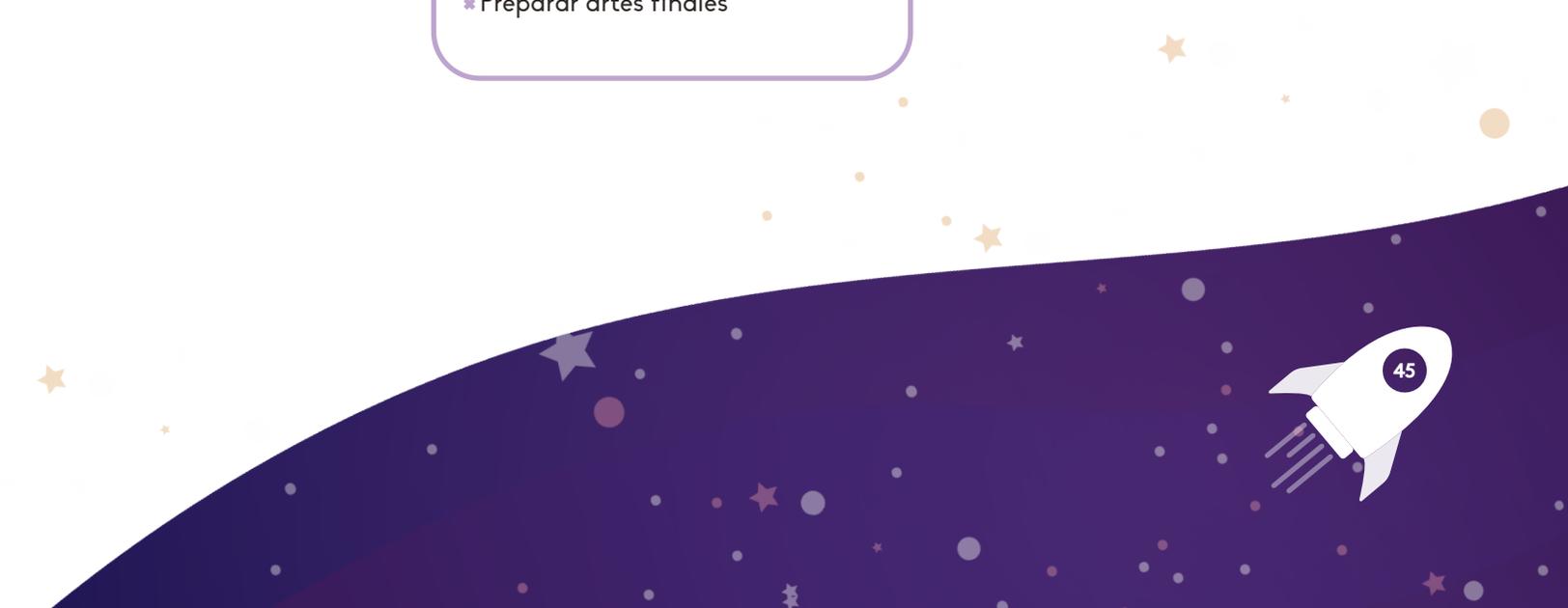
**Tiempo**  
3 días  
4 horas por día

**Presentación Final**

- \* Se presenta la pieza final, se comparte una carpeta con todos los materiales
- \* Se presentan los resultados del grupo objetivo junto con recomendaciones
- \* Finalización del informe
- \* Elaboración de prototipo para imprenta
- \* Preparar artes finales

**Insumos**  
Servicio eléctrico,  
Internet, equipo de  
computo, papel,  
impresiones,  
pegamento: Q 400

**Tiempo**  
5 días  
12 horas por día



## 3.2 Cronograma

| Agosto  | Semana |   |   |   |
|---|--------|---|---|---|
| Actividades   | 1      | 2 | 3 | 4 |
| Gestión de cambio de institución  |        |   |   |   |
| Primera reunión y presentación de propuesta de proyectos con la institución |        |   |   |   |
| Selección y aprobación de proyectos.  |        |   |   |   |
| Entrega de materiales para trabajar   |        |   |   |   |

| Septiembre                         | Semana |   |   |   |
|------------------------------------|--------|---|---|---|
| Actividades                        | 1      | 2 | 3 | 4 |
| Selección de códigos de diseño     |        |   |   |   |
| Delimitación de premisas de diseño |        |   |   |   |
| 1er. Nivel de bocetaje             |        |   |   |   |
| Autoevaluación                     |        |   |   |   |
| 2do. Nivel de bocetaje             |        |   |   |   |
| Validación técnica                 |        |   |   |   |
| Aplicación de correcciones         |        |   |   |   |

| Octubre                        | Semana |   |   |   |
|--------------------------------|--------|---|---|---|
| Actividades                    | 1      | 2 | 3 | 4 |
| Prototipado                    |        |   |   |   |
| 3er. Nivel de bocetaje         |        |   |   |   |
| Validación profesionales       |        |   |   |   |
| Validación grupo objetivo      |        |   |   |   |
| Validación clientes            |        |   |   |   |
| Aplicación últimos cambios     |        |   |   |   |
| Fundamentación propuesta final |        |   |   |   |

| Noviembre            | Semana |   |   |   |
|----------------------|--------|---|---|---|
| Actividades          | 1      | 2 | 3 | 4 |
| Redacción informe    |        |   |   |   |
| Asesoría del informe |        |   |   |   |
| Presentación final   |        |   |   |   |



# MARCO TEÓRICO

# CAPÍTULO

# 4

## 4.1 Contexto

Todas las mujeres y los hombres tienen derecho a la educación. Articulado y protegido por la Declaración Universal de Derechos Humanos y reconocido como uno de los cinco derechos culturales básicos.

El derecho a la educación proporciona a los individuos y las sociedades las capacidades y conocimientos críticos necesarios para convertirse en ciudadanos empoderados, capaces de adaptarse al cambio y contribuir a su sociedad, economía y cultura. Esto se logra gracias a la educación primaria y secundaria básica, ya que permite el apoyo adquisición de habilidades y competencias fundamentales para poder ser un ciudadano empoderado que pueda ejercer las aptitudes anteriormente mencionadas (UNESCO n.d.). Se puede decir que la educación es un fenómeno que concierne al ser humano desde su nacimiento, desde los primeros cuidados maternos, relaciones sociales, asistencia a la escuela, todas ellas son experiencias educativas. Pero es más complejo que eso, debido a que se emplean distintas perspectivas de análisis para concretar una definición de educación. Si se observa desde un enfoque sociológico, es un proceso que aspira a la preparación de

generaciones nuevas para reemplazar a las adultas que se van retirando de las funciones activas de la sociedad, realiza la transmisión y conservación de cultura asegurando su continuidad. Desde un punto de vista biosociológico, tiene la finalidad de llevar al individuo a realizar su personalidad, con el fin de actualizar las virtudes de la persona sin dejar de un lado sus posibilidades intrínsecas. Al momento de realizar una puesta común de ambas definiciones se puede concluir que educar es conducir hacia una plenitud de actualización y expansión, orientada a sentido de aceptación social, es decir que capacita al individuo para actuar de manera consciente frente a las nuevas situaciones de la vida aprovechando las experiencias anteriores e integrándolas a la continuidad de los procesos sociales (Universidad Rafael Landívar s.f.).

La educación también va ligada al concepto de autosuperación, se ha introducido a un modelo competitivo en donde el alumno es inducido a superar a los demás, transformándolos en adversarios, lo cual puede tener un resultado contraproducente ya que hace una pérdida de esfuerzos genuinos ya que convierte a los niños en prácticamente enemigos, más que en colaboradores, muchas veces esto viene ligado de las frases como: "Yo quiero que tú seas el primero" "Mi hijo no puede ser segundo lugar", "El premio es para el mejor clasificado". Siendo estas aplicadas por los padres o educadores. Por otro lado, la superación bien entendida no debe consistir en vencer a un compañero sino en vencerse a uno mismo para auto superarse. Es una competencia donde el alumno debe desafiarse a sí mismo, logrando que se esmere para rendir su mejor capacidad sin preocuparse de factores externos a él, produciendo un esfuerzo continuo. De esta manera se puede y debe mostrar al educando los valores de la vida social de interés por la supervivencia y progreso de todos. El ideal de esto es convertir la competencia en colaboración.

Según la sección cuarta de la Constitución

Política de la República de Guatemala contiene once artículos (Artículo 71 al 81) dedicados a la educación. En el artículo 72. Fines de la educación, establece que "el fin primordial de la educación es el desarrollo integral de la persona, el conocimiento de la realidad y cultura nacional y universal". Lo cual hace que este sea un tema de vital importancia en el país, que requiere un principal interés del Estado y la sociedad en general. Según el comité Nacional de Alfabetización, Guatemala tiene un índice de analfabetismo, del 18,5% siendo el equivalente a 2.3 millones de guatemaltecos que no saben leer ni escribir. La causa de esta problemática cuenta de diversos factores como una situación que aún aqueja al país desde hace muchos años, la educación se consideraba indispensable únicamente para hombres, ya que las mujeres estaban relegadas a la tareas del hogar como cuidar a los hijos y realizar quehaceres necesarios para la sostenibilidad del hogar. (Fundación Ramiro Castillo Love 2019). Sin embargo, la educación es indispensable para el desarrollo de cada persona sin importar su género, tal y como lo establece el Artículo 71. Derecho a la Educación, "Se garantiza la libertad de enseñanza de criterio docente. Es obligación del Estado proporcionar y facilitar educación a sus habitantes sin

discriminación alguna". Refiriéndose así que esta es para todos los habitantes sin importar su edad, raza y como se puntualiza con anterioridad género.

La persona promedio pasa por varias etapas en su educación, la "inicial", luego la educación preprimaria, en donde los niños acuden a guarderías o parvulario y se comprende desde los 0 a los 6 años. Después pasa por la educación primaria comprendida desde 6 hasta los 12 años, seguido de la educación secundaria (12 a 16 años), educación media superior conocida como el bachillerato, educación superior que representa la formación profesional y estudios universitarios, hasta la educación post universitaria que comprende los posgrados, maestrías y doctorados (Red Educativa Mundial 2017).

La educación primaria en Guatemala es la enseñanza básica elemental que reciben los estudiantes guatemaltecos, se imparte en escuelas o colegios privados. Esta se fundamenta de las leyes que en materia educativa existen en el país, está orientada al desarrollo de las capacidades según el nivel de madurez que las y los estudiantes deben poseer al egresar de este nivel. Expresado en términos de competencia indicando las capacidades para

utilizar sus aprendizajes declarativos o conceptuales, procedimentales y actitudinales ante determinadas situaciones, tanto en la resolución de problemas como para generar nuevos aprendizajes y convivir en equidad. Las alumnas y alumnos se pueden incorporar al primer grado de primaria desde los 7 años de edad, este generalmente se cursa entre los 7 y los 12 años. La finalidad es que ellos sean capaces de comunicarse, utilizar el pensamiento lógico, reflexivo, crítico y creativo en el conocimiento. Que este pueda ser aplicado en el área de tecnología arte y cultura, la promoción de valores, la democracia, la cultura de la paz, respeto a los Derechos Humanos y, además, respetar el arte, la cultura y la cosmovisión de los pueblos. Lo que permite el desarrollo del aprendizaje de las alumnas y los alumnos de la lectura, escritura, cálculo, expresión y comprensión oral, el sentido artístico, creativo y cultural, formación integral, conocimiento del medio natural y social y el fortalecimiento del aprendizaje de la interculturalidad (CNB 2020).

El Currículo Nacional Base actual está organizado en competencias, Ejes y áreas para el desarrollo del aprendizaje, cada una con sus competencias, indicadores de logro y contenidos organizados

en declarativos, procedimentales y actitudinales. Se divide en 2 áreas: áreas fundamentales (desarrollados conforme conocimientos de tecnología, arte y ciencia) estas son: Comunicación, Matemáticas Medio Social y Natural, Ciencias Naturales y Tecnología, Ciencias Sociales, Expresión Artística, Educación Física. Las áreas de formación (habilidades para la vida, valores, destrezas para el aprendizaje, participación ciudadana y vida productiva) las áreas formativas son: Formación ciudadana, Productividad y Desarrollo.

Dentro de estas disciplinas se destacan, según el Artículo 80. Promoción de la Ciencia y la Tecnología, "El Estado reconoce y promueve la ciencia y tecnología como bases fundamentales del desarrollo nacional" Pero para empezar ¿Qué es ciencia? ¿Qué es tecnología? Y ¿Qué las hace tan importantes? Al punto de tener un artículo en la Constitución de la República de Guatemala. La ciencia es la rama del saber humano que se constituye de conocimientos objetivos y verificables sobre una materia determinada, obtenida mediante la observación y experimentación. Buscan comprender el universo y su funcionamiento, son descriptivas debido a que contemplan los fenómenos

existentes e intentan explicar sus mecanismos, sus intervenciones tienen como fin ayudar al entendimiento e introducir el funcionamiento natural. En conclusión, son las teorías que explican lo que hay en nuestros alrededores y la manera en la que funcionan. En la otra mano, la tecnología más allá de describir al mundo y su funcionamiento, lo modifica para adaptarlo a las necesidades humanas, no pretende entender al universo, sino moldearlo para hacerlo mejor para el ser humano. Las tecnologías siempre son "para" algo, ya sea crear vías de comunicación, curar enfermedades, fabricar objetos, tienen un fin utilitario y se podría decir que su objetivo final es "Mejorar la existencia de la humanidad". Ahora bien, la importancia de estas se deriva del "apoyo mutuo" que tienen entre sí, ya que las tecnologías emplean el conocimiento del universo generado por las ciencias para mejorar sus técnicas, mientras que la ciencia ayuda e impulsa a la tecnología más avanzada para poder llevar a cabo sus experimentos, prácticamente se apoyan y complementan para resolver problemáticas e impulsarse entre sí en estas dos disciplinas (Cervera 2017).

Se define que son fundamentales en el sistema productivo y en la vida cotidiana

en general. La población requiere de estas para aproximarse y comprender la complejidad y globalidad de la realidad contemporánea, así adquirir nuevas habilidades, por lo mismo es importante que los niños ejerzan un aprendizaje con este enfoque y es ahí donde entra la metodología "STEAM" (*Science, Technology, Engineering, Arts (humanities) and Mathematics*).

¿Qué es el enfoque STEAM? Para entender esto hay que regresar unos pasos, siendo más específicos a una sigla menos, al sistema de educación STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) se refiere a un enfoque científico integrado en donde estos elementos interactúan y se afectan entre sí, este requiere el uso de métodos innovadores y alternativos de enseñanza y aprendizaje, tales como proyectos, prácticas de laboratorio y herramientas tecnológicas, como a su vez la robótica educativa, tiene como objetivo el desarrollo del interés científico de los estudiantes y su capacidad de resolución de problemas (DA s.f.).

### **Del STEM al STEAM. STEM + ARTS (*humanities*)**

Ha sido definido como un enfoque que tiene como objetivo la resolución de problemas auténticos, es decir problemas apremiantes del mundo a través de la innovación, creatividad, pensamiento crítico, comunicación efectiva, colaboración. Es un enfoque integrador que busca preparar a las personas del presente para resolver los problemas del futuro aplicando las disciplinas de manera crítica, creativa e innovadora. Combina estrategias que permiten desarrollar destrezas y adquirir nuevos conocimientos simultáneamente. Se apoya en la ciencia para poder responder para crear un vínculo entre los espacios de aprendizaje y la realidad que se encuentra en el ambiente, ya que, como se menciona anteriormente, el conocimiento científico y tecnológico es una de las principales riquezas de las sociedades contemporáneas convirtiéndolo en un elemento indispensable para el impulso del desarrollo económico y social. Dispone así de las capacidades necesarias para crear conocimientos y gestionar su incorporación en las actividades productivas. La integración es la clave del éxito ya que se define como el enfoque donde los estudiantes demuestran un

pensamiento crítico, junto con las habilidades de resolución de problemas de forma creativa. El valor agregado que tiene este enfoque es el pensamiento transdisciplinario ocurrido cuando el pensamiento crítico y analítico colisiona, siendo el analítico el enfoque del STEM y la expresión creativa la asociación con las artes que generan innovación. Esto cuenta con un foco de cognición, lo que se comprende como el proceso de aprendizaje a través de nuevas experiencias y perspectivas. Lo que implica identificar los estándares de aprendizaje de las distintas disciplinas mientras que estas conservan su integridad individual, proporcionando a los estudiantes exploración, indagación y creatividad.

Pero más allá de una aplicación integrada enfocada a la resolución de problemas basándose en la ciencia y la tecnología ¿Por qué es importante promover e implementar la educación STEAM? En países como Estados Unidos, Reino Unido o Finlandia se ha convertido en uno de sus objetivos principales esto debido que promueve la cultura del pensamiento científico para la toma de decisiones del alumnado, permite la adquisición de conocimiento tecnológicos y científicos, aplicables a cualquier situación del futuro

proveyendo un punto de vista integrado, lo que permite una mayor conciencia de las relaciones entre diferentes áreas del saber y asegura un mayor grado de participación activa en los proyectos y no solo se desarrollan las competencias en la resolución de problemas, sino también en la innovación del pensamiento creativo y crítico.

Para hacer una aplicación de toda esta teoría a la práctica se requiere integrar al aula como parte de la educación por proyectos, para esto se necesita la formación continua e interdisciplinar del profesorado ya que tiene un rol de formador, gestor de conocimientos de la metodología de la tecnología de la información y comunicación (TIC) que integra el STEAM, la creación de espacios físicos y pedagógicos en los que el alumnado puede desarrollar los proyectos que requieren cooperación y trabajo en grupo. Esto se apoya de las metodologías activas, que son las que consideran que el profesor no puede hacer el trabajo mental del estudiante, pero sí puede promoverlo y apoyarlo, el alumno debe afrontar el problema por sí solo creando así una formación de personas más críticas y creativas, utilizando la diversidad de estrategias interrelacionadas que se identifican como: principios

de aprendizaje (orientación académica que establece un contexto para el aprendizaje) y principios de diseño (producción, propósito común y redes abiertas) (UVG s.f.).

Si bien, en Guatemala la metodología STEAM aún es algo novedoso, el MINEDUC (Ministerio de Educación) y el Senacyt (Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología) han estado uniendo esfuerzos para realizar una implementación ya que desde 2017 la tecnología era una prioridad presidencial y un elemento fundamental de los ejes prioritarios del plan estratégico MINEDUC, llegando así a 2500 estudiantes. Entonces en 2018 como actividad preparatoria para la “1ª Feria Nacional de Educación STEAM” a 15 mil estudiantes esto mediante Encuentros Niñas TIC-STEAM; acompañamiento a cuatro Escuelas Normales; procesos de formación docente “Ciencia en la Escuela”; semanas temáticas de ciencia y tecnología, arte y matemática; encuentros de ex becarios internacionales; y competencias de robótica. A nivel superior, tanto en la Universidad de San Carlos de Guatemala como en las universidades privadas del país, han organizado ferias o certámenes para promover el

desarrollo científico y tecnológico de sus estudiantes. En el ámbito gubernamental la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología ha organizado actividades científicas y tecnológicas como apoyo, es por eso que entidades como estas siguen apoyando al desarrollo de las niñas y niños, para lograr uno de sus principales objetivos el cual es: “crear una sociedad de ciencia” (MINEDUC 2018).

## 4.2 El diseño está...

El diseño gráfico esta en todos lados, "el diseño gráfico es todo"

Esta es una frase que se escucha con regularidad en este ámbito, desde la primera clase de fundamentos del diseño, hasta el día de graduación, el primer trabajo y la reunión con un cliente, pero ¿a qué se refiere en realidad esta frase? Es eso, que el diseño va más allá de una valla publicitaria, un panfleto o un logo, esos son productos finales, pero ¿qué se necesita en realidad para llegar a esos productos? Antes de realizar esa definición primero hay que definir qué es el diseño gráfico, este puede contar con varias definiciones y conceptos de autor a autor, pero principalmente se podría decir que es el mensaje que se pretende transmitir con un producto de diversa tipología o finalidad, tiene un campo muy amplio, dentro de estos, el editorial, publicitario, corporativo, artístico, digital, ilustrativo, entre otros (Miralles 2018). Pero para llegar a esto el diseño necesitó un proceso de apoyo para cumplir su finalidad de comunicar y es aquí en donde se empieza con uno de los aspectos más importantes,

la investigación, la cual es una pieza clave en el diseño, ya que si bien se suele tener la concepción que el diseño es únicamente un producto final gráfico, para llegar a este resultado se necesita un proceso previo que la mayoría de veces inicia por la recopilación de información. Ya que la investigación al igual que el diseño es una actividad condicionada por una multiplicidad de factores, lo cual refiere que no existe un proceso, único o universal, no es una ciencia exacta, ya que no hay una sola técnica que se adapte a todas las necesidades y condiciones requeridas con cada caso. Si bien las investigaciones son basadas en conocimientos ya disponibles, muchas veces en diseño no se realizan basados en estos estudios, sino que van enfocadas acerca de sus objetos a tratar, procesos, actores, cultura e importancia en la sociedad, por lo cual no solo hay que tomar en cuenta el tópico, sino también el entorno, para así llegar a una comprensión e interpretación de la pieza a elaborar (Batista 2010).

La conceptualización se construye articulando elementos que se circunscriben

en un mundo físico, al que pertenecen los conceptos de: objetos, sistemas, estructura, estado, comportamiento y acción, la mente del diseñador se compone de la abstracción de los objetos asociados con el problema o la necesidad. Es como un puente de comunicación entre un mundo abstracto y uno objetual. Transformando una necesidad en una función y luego en un principio abstracto, luego pasa a un semi-objeto y finalmente se presenta en el mundo físico como el resultado de este proceso. La toma de decisiones es uno de los elementos fundamentales del diseño, ya que para esto se lleva un proceso mental que implica construir estructuras virtuales (escenarios) que permite categorizar las opciones reconstruirlas y evaluarlas bajo criterios subjetivos, inclusivos o intuitivos, para llegar a una conclusión final, que es evaluada y si esta no es satisfactoria, se regresa a la estructura virtual para reevaluar las otras opciones o las combinaciones de estas. Se clasifican bajo los siguientes modelos: normativo, evaluación comparativa de las opciones, siguiendo las normas y pautas; naturalista, construcción de escenarios bajo criterios subjetivos (Bernal s.f.).

En materia de productos de diseño se encuentra una amplia variedad, desde el diseño de marca o branding, el diseño audiovisual con videos y animaciones.

Diseño editorial que abarcan desde libros, revistas, hasta folletos e informes, entre una amplitud de ramas que pueden ser aplicables a diverso público y objetivos según se requiera. El requerimiento específico, en este caso, será orientado a un ámbito de aprendizaje con diseño de material educativo. Este va más allá de la percepción que únicamente son libros y folletos, este puede llegar a ser cualquier objeto usado en un centro educativo que se utilice para promover el aprendizaje y que los estudiantes puedan adquirir informaciones, experiencias, desarrollar actitudes y adoptar normas de conductas de acuerdo a las competencias que se quieren lograr. Hay que relacionar este material presentado en clase con los conocimientos previos del niño. Este material es clave para el desarrollo de la mente de las niñas y niños, debido a que motiva el aprendizaje ya que despiertan el interés y mantiene la función, esto sucede cuando el material es atractivo, comprensible y guarda relación con las experiencias previas de los alumnos, con su contexto sociocultural y sus expectativas. También favorece al logro de competencias, de acuerdo al uso adecuado de los materiales las y los alumnos basándose en la observación, manipulación y experimentación ejerciten capacidades que les permitan desarrollar competencias correspondientes a las áreas del programa curricular.

Hacen la presentación de información más fácil de orientar, analizar, sintetizar, interpretar y reflexionar. Apoyan a la construcción de conocimientos. Propicia la aplicación de lo aprendido. Facilita que los niños realicen la comprobación de los resultados del aprendizaje: En la medida que se presenten elementos que promuevan la autoevaluación como procesos que permitan la coevaluación y la heteroevaluación (Godoy s.f.).

Para seleccionar la clase de material se debe tener en cuenta los siguientes criterios: ofrecer seguridad (no presentan objetos punzocortantes ni peligro de toxicidad), Ser durable y resistente, tener una presentación atractiva para los niños (dependiendo del grupo objetivo y rango de edades), poseer tamaño apropiado, permitir la utilización autónoma por parte de los estudiantes, ser acorde al nivel de desarrollo que posee el alumno, favorecer el desarrollo de las competencias curriculares, poseer pertenencia cultural, ser multivalentes lo cual permite diversos usos, combinar de manera adecuada precio y calidad.

Otros aspectos a tomar en cuenta al momento de diseñar material educativo es la participación que los niños tendrán. Dentro de este tipo de actividades se encuentran: la colección, los niños tienen

una tendencia innata a coleccionar, esta tendencia se aprovecha para organizar paseos o excursiones donde se puedan recolectar materiales, elementos del exterior o materiales propios el maestro. La construcción es la utilización de material concreto para la elaboración de objetos o realización de tareas. Selección es clasificar los materiales por característica. El orden, los niños organizan del modo en que van a trabajar ya sea de manera individual o grupal. Conservación es el cuidado de los materiales, que estos se encuentren en orden con los protocolos adecuados de higiene. De acuerdo a este último aspecto hay que tomar en cuenta con qué tipo de material se realizará el insumo pedagógico, para que pueda garantizar su durabilidad y pueda ser almacenado adecuadamente.

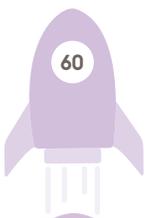
Dentro de los materiales a realizar se encuentran los tipos modelo o maqueta, es una reproducción física "a escala", en tres dimensiones. Son utilizadas como herramientas auxiliares para mostrar proyectos de ingeniería o arquitectura, sin embargo, esta puede ser utilizada con el fin de presentar una simulación de un objeto o lugar del cual vaya ser tratado en clase, esta puede ser estática o dinámica. También se encuentran los materiales según órgano receptor. Se deben considerar los destinatarios a los cuales va

dirigido el material, cuál es su nivel de lectura y escritura, qué grado de familiaridad tienen con el manejo de la información, el lenguaje (texto, imágenes, audio), que va a ser utilizado en los materiales, además de otros aspectos: el número de participantes y los recursos con los que se cuentan. El estilo de aprendizaje juega un papel fundamental, ya que no todos aprenden de la misma manera, existen tres estilos de aprendizaje: auditivo (aprenden por música, charlas), visual (imágenes diapositivas) y kinestésico (sensaciones, tacto). El material didáctico va de la mano del aprendizaje kinestésico porque concretiza o hace tangible los procedimientos académicos, permite que el estudiante sea consciente de la realidad que pretende se aprenda por medio del ensayo y error, la guía del docente o del apoyo de los compañeros en el aula. Uno de los propósitos principales de este material es que el estudiante viva lo que se quiere enseñar, motivando a la clase, clarificando la percepción y comprensión de los hechos y conceptos, ejemplificando lo que se dice, de esta manera se hace más efectivo el uso del tiempo al momento de enseñar a los estudiantes (Morales 2012).

Hablando de propiedades de diseño para un niño hay que salir de la estigmatización del color azul y rosa, a las niñas y niños

les llama la atención los tonos “brillantes” o saturados. Les gustan las formas sencillas, porque son fáciles de recordar y reconocer, les gusta la forma básica principal, los planos y las formas pueden formar parte siempre y cuando sea para enriquecer el plano completo, pero es el diseño principal el que debe llamar su atención por completo. Se requiere de tipografía clara, necesitan figuras homogéneas, no debe bajar de 14 puntos, se recomienda utilizar tipografías San Serif con interlineados amplios y procurar que el espacio entre las letras facilite la lectura (Fonseca 2012). El material didáctico debe proveer al niño de una experiencia con la cual pueda interactuar con material concreto, este debe ser un apoyo a su aprendizaje de una manera que lo vuelva más fácil y entretenido.

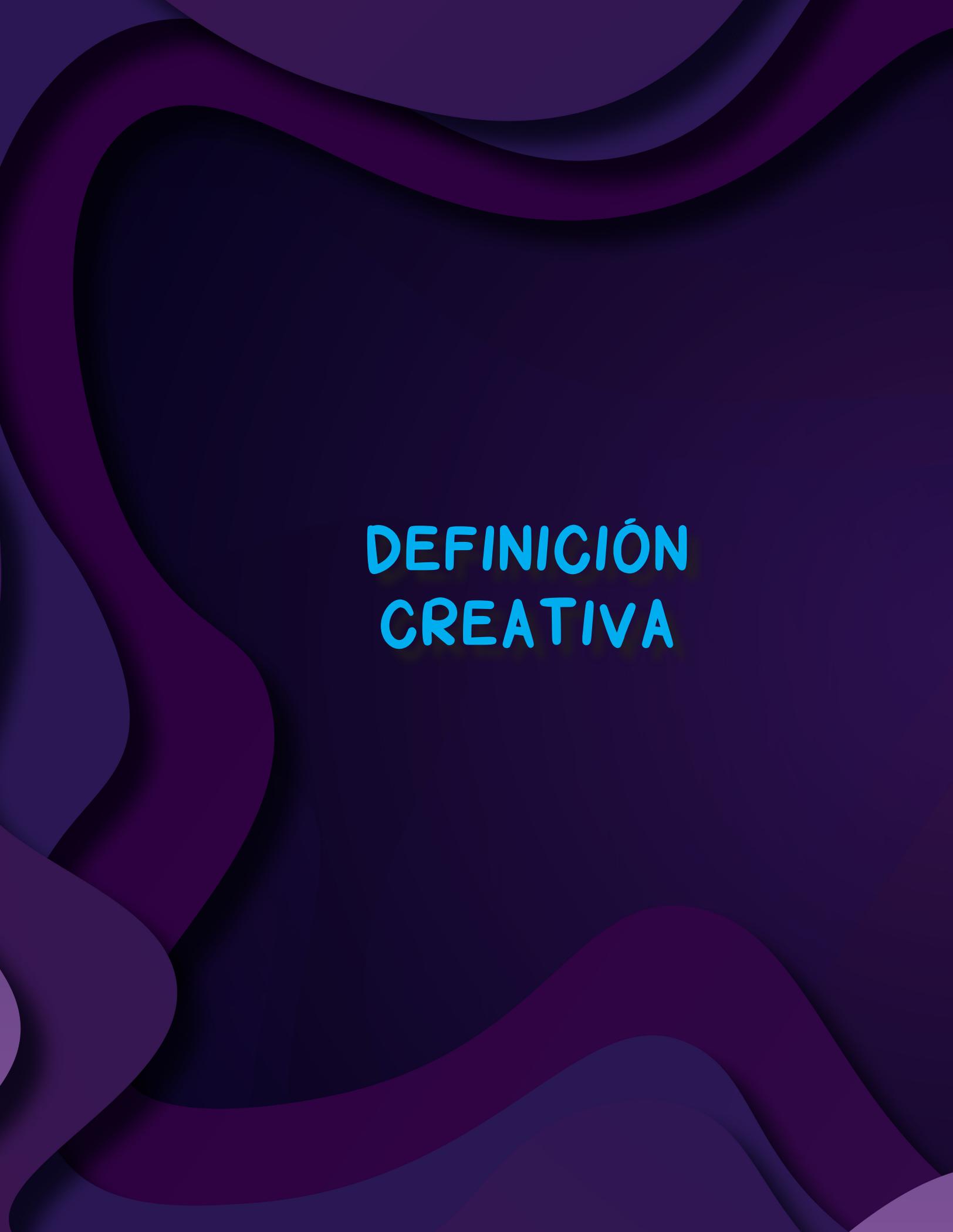
En conclusión, el diseño tiene una incidencia grande en nuestro día a día y es por ello el cliché de la frase inicial “todo es diseño, el diseño está en todos lados”, es una verdad, ya que se encuentra en lo que consumimos, usamos, vemos, lo realizamos en nuestros procesos diarios de investigación e indagación, desde el momento en que nacemos estamos expuestos a un mundo de diseño. Por lo anterior, se necesita romper estos esquemas para que en un mundo acostumbrado a vivir en medio del diseño, algo parta con la estructura



que cada uno posee en su mente y logre ser memorable mientras cumple su finalidad, porque el diseño es más que "solo vender" también puede apoyar y ayudar.

Así es como se cumple el rubro de "todo" desde donde se toma los primeros datos, en una entrevista o una charla con el cliente, en el golpe de inspiración que se tiene mientras se toma un baño o se pasea al perro, el indagar más allá del planteamiento, el descubrir la historia y ¿cuál es la cuarta se preguntarán? La denominaría, incoherencia, ¿suena absurdo verdad? Muchas veces la incoherencia es la reina de las mejoras ideas, hasta un concepto que nace de ideas forzadas, hasta cuando se explora lo imposible y esto resulta totalmente viable.





# DEFINICIÓN CREATIVA

CAPÍTULO

5

## 5.1 6W

### ¿Quién?

Niñas y niños de 4.º a 6.º primaria quienes asisten a las escuelas del área metropolitana.

### ¿Qué?

"Kit STEAM" (*Science Technology, engineering, art, mathematics*) para niños el cual será brindado en la actividades infantiles organizadas por la Senacyt.

### ¿Cómo?

A través de un Kit de regalo con material que incentive a los niños a querer informarse más sobre el mundo de las ciencias.

### ¿Cuándo?

**Desarrollo:** en los meses de agosto a septiembre de 2020

**Aplicación:** para las actividades llevadas a cabo a lo largo del año 2021, como las distintas ferias científicas y del niño dirigidas por la entidad.

### ¿Dónde?

En las escuelas o sedes, de los eventos donde se lleven a cabo estas actividades.

### ¿Por qué?

Uno de los principales objetivos del SENACYT es "crear una sociedad de ciencia" y para lograr eso hay que empezar desde los más pequeños de esta manera aportan una ayuda a estos niños y se posicionan como referentes de ciencia y tecnología en el país.

## 5.2 Cuadro comparativo

### Ventajas

- \* Libertad creativa tanto en diseño como material a incluir.
- \* Material destinado a personas e instituciones quienes genuinamente lo necesitan.
- \* Tener personas cercanas quienes tienen conocimiento del enfoque STEAM.
- \* Se tiene la libertad de explorar diversas técnicas y crear una lista de propia de materiales a incluir.
- \* La oportunidad de crear un material que inspire a las futuras generaciones a superarse.

## Desventajas

- \* La mayoría del contenido es generado y escrito por el epesista.
- \* Es un proyecto que requiere de diversos prototipos y pruebas lo cual significa un presupuesto elevado.
  - \* No hay presupuesto definido así que si bien eso es una ventaja se podría no tener certeza del aprovechamiento del recurso económico.
- \* La validación con el G.O no fue fácil debido a la situación de cuarentena por lo que no se pudo llegar directamente a ellos a para probar el material.

## 5.3 Técnica de conceptualización

### Entrevistas para la extracción de *Insights*

#### Resumen del proceso

La manera más oportuna para conocer al grupo objetivo parte más allá de ponerse en lugar o de "imaginar cómo piensa" así que se realizan 3 modelos de entrevistas para conocerlo de mejor manera junto a sus motivaciones y pensamientos. Luego de estas se extraen las frases o palabras más importantes para generar los *insights* que sean necesarios, seguidamente se hace una depuración, se escogen los más relevantes a partir de donde nace el concepto creativo.

Debido a la situación de aislamiento y distanciamiento social las entrevistas con el grupo objetivo principal eran difíciles de coordinar, por lo cual se toma la decisión de hacer 3 tipos de instrumento bajo los siguientes criterios:

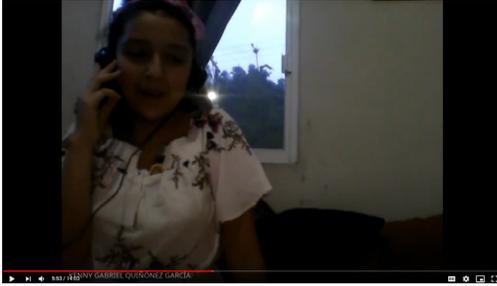


Figura 07: Entrevista G.O Primario



Figura 08: Entrevista Universitario



Figura 09: Entrevista maestra

### Entrevista al grupo objetivo

Dirigida a niñas y niños de 9 a 12 años de 4.º a 6.º primaria para conocer sus motivaciones y gustos.

### Entrevista "Regresando al pasado"

Entrevista a jóvenes estudiantes de carreras relacionadas a la ciencia y tecnología para descubrir sus patrones de comportamiento y gustos de niños, para identificar qué fue lo que les inspiró y motivó a seguir las carreras que actualmente cursan, ya que ese es el objetivo previsto a largo plazo con los niños.

### Entrevista a educadores

¿Qué mejor manera de crear material educativo que de la mano de quienes realizan esta vocación a diario? Por ello la realización de entrevistas a profesoras de primaria alta para descubrir sus técnicas de motivación en el salón de clases y cuáles son los temas y trabajo de mayor interés con las niñas y niños.

## A) *Insights* extraídos

- \* Me gusta armar
- \* Me gusta saber muchas cosas
- \* Me quiero superar
- \* Quiero ayudar
- \* Lo importante es que puedan aprender a solucionar problemas por ellos mismos
- \* Me gustan las actividades donde puedo experimentar y construir cosas
- \* A los niños les gustan las actividades concretas, armar y construir
- \* De grande quiero ser astronauta, todavía quiero serlo
- \* De grande quiero ser...
- \* Me gusta estar en la compu
- \* Me gusta jugar con mis amigos
- \* Soy introvertido
- \* Me gusta jugar y armar cosas
- \* Siempre quiero saber más, si siento que me estanqué
- \* Es un gran ejemplo
- \* Me inspiro por los demás
- \* Me gusta saber cómo funcionan las cosas
- \* Lo que me gusta es que siempre
- \* Me gusta ayudar a los demás y yo quiero ayudar
- \* Quiero ayudar a través de mi conocimiento

## B) *Insights* elegidos

\* "De grande quiero ser..."

\* Me gustan las actividades donde puedo experimentar y construir cosas.

## C) Ideas de conceptos

- \* Estoy construyendo mi futuro
- \* De grande quiero ser astronauta
- \* Estoy construyendo un mejor futuro
- \* Quiero despegar en mi nave espacial
- \* Estoy construyendo mi cohete para despegar cuando sea grande
- \* Cuando crezca quiero ser grande



## 5.4 Concepto creativo

"Estoy construyendo mi cohete para despegar cuando sea grande"



El Kit STEAM es basado en la astronomía, esta decisión se toma con base en los temas del CNB de 4.º a 6.º primaria en el área de Ciencias Naturales y Tecnología, apoyándose, también, de los intereses descubiertos en las entrevistas. Según los docentes y la Senacyt se señala como un tópico muy bien recibido por los alumnos.

Durante la investigación se vio un patrón en los niños donde les gusta poseer un referente que los inspire, en cuanto los jóvenes afirman que, de pequeños, tenían alguien a quien admirar y eso los ayudó

desde niños a convertirse en lo que son hoy en día. Por otro lado, los docentes testifican que las actividades que involucran exponentes o personas que cuentan su experiencia suelen gozar de un gran impacto en sus alumnos. Entonces qué mejor que ser su propio exponente y gracias al kit STEAM poder tener una herramienta de apoyo para "armar ese cohete" de vida que va a despegar y convertirlos en lo que sueñan cuando sean grandes, porque van a llegar lejos debido a su conocimiento (las posibilidades son infinitas como el universo).



# 5.5 Premisas de diseño

## 5.5.1 Cromatología

Se utilizan colores saturados para captar la atención del niño, ya que las tonalidades del espacio son recurrentes en una paleta fría, entonces de esa manera atrae más atención sin desviar la temática principal. También se observan degradados que crean recorrido visual a través del color.



Figura 11: Paleta de color "La Galaxia"

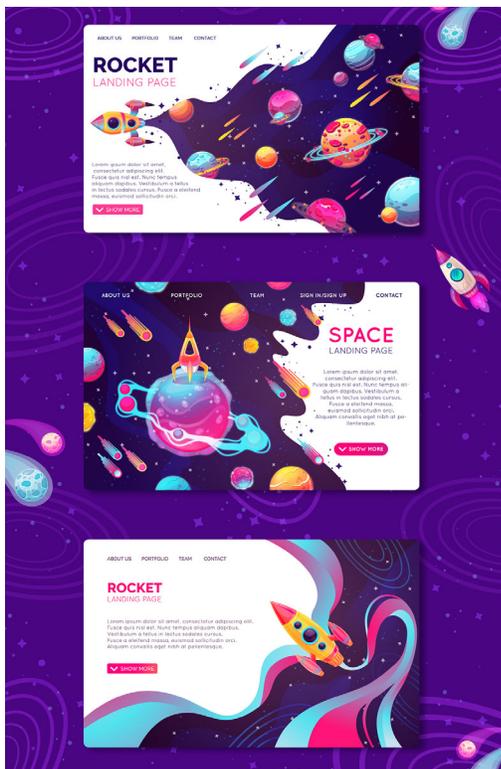


Figura 10: Planilla de presentación



Figura 12: Referencia de planos

## 5.5.2 Tipografía

Para los títulos se contempla la utilización de una tipografía como la KG Blank Space que es una tipografía realizada a mano. Para el cuerpo de texto por su anatomía redonda se utiliza la Comfortaa en su modalidad *bold* y *regular*. En las referencias se ven combinaciones de tipografías manuales con texturas y luces haciendo alusión al espacio. También se ve el referente del juego de “Among Us” que actualmente es tendencia.



Figura 13: Portada Among Us



Figura 14: Tipografía Comfortaa



Figura 15: Etiquetas escritas a mano



Figura 16: Tarjetas del espacio



Figura 17: Composición tipográfica

### 5.5.3 Tendencia, estilo de imagen

En las referencias de imágenes se ven dos tendencias destacadas en los jóvenes y niños actualmente, siendo estas Los Guardianes de la Galaxia de Marvel y Among Us, esto es para hacer referencia a la cultura popular. Por otro lado, se ve la técnica de Paper Craft / Cutout, la cual es una unión ideal entre la manual

y los gustos de los niños, que es la representación del gusto por hacer las cosas a mano. Las composiciones son jerárquicas en donde se ve el orden del elemento más importantes hasta los elementos del fondo y también se aprecian composiciones con un elemento central en donde la imagen se desarrolla alrededor de esta.

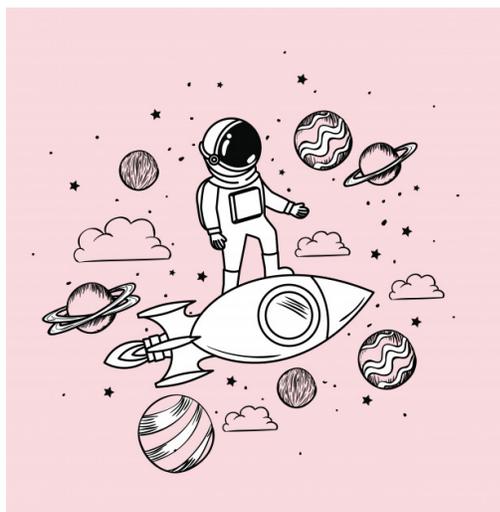


Figura 18: Astronauta Outline

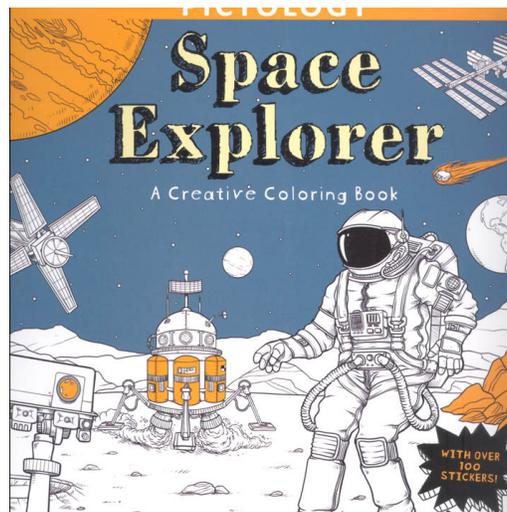


Figura 20: Libro de colorear "Space Explorer"



Figura 19: Cuadro Papercraft

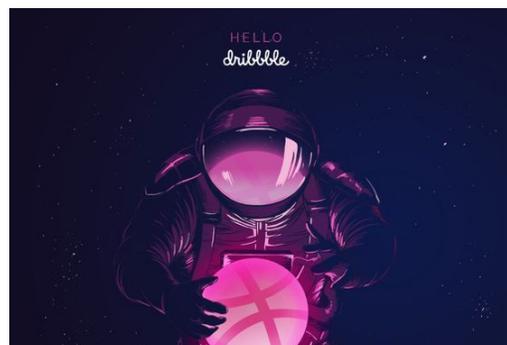


Figura 21: Plantilla Scribble del espacio

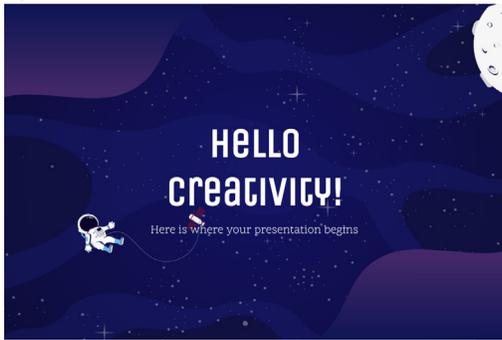


Figura 22: Plantilla de temática espacial



Figura 23: Arte de Creative Market



Figura 24: Diseño de "Landing page"



Figura 25: Papercraft digital tonos morados



Figura 26: Papercraft digital tonos azules



Figura 27: Afiches del espacio



Figura 28: Guardianes de la Galaxia



Figura 29: Papercraft detalle



Figura 30: Fanart Dr. Strange



# PRODUCCIÓN GRÁFICA

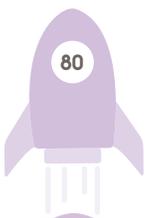
CAPÍTULO

6

# 6.1 Delimitación de piezas

Luego de un análisis de tendencias y actividades adecuadas para niños se delimitaron que estas serían las piezas que el kit contendría:

- \* Folleto STEAM / Senacyt
- \* Libro de colorear con datos del espacio y actividades
- \* Tarjetas de personalidades destacadas en la Ciencia y Tecnología en Guatemala
- \* 6 personalidades destacadas
- \* 1 tarjeta introductoria
- \* Tarjeta Pop Up con temática de algún elemento espacial
- \* Diseño de guía de troquel
- \* Implementación de Mecanismo Pop Up
- \* Regla de 20 Cms
- \* Actividad Manual
- \* Instructivo
- \* Hoja Guía
- \* Sobre que contiene los materiales
- \* Mochila que contiene todos los materiales del Kit



## 6.2 1er. Nivel de Producción gráfica

Se realizó un Key Visual con la primera prueba tipográfica con el texto "STEAM" ya que se delimitó que la mejor manera de tener una tipografía que parezca "hecha a mano" es hacerla uno mismo, así que se generó esta prueba con el nombre del Kit, se hizo la primera visualización de colores, colocación de texto y líneas de dibujo.



Figura 31: Key Visual fondo blanco



Figura 32: Key Visual Fondo Morado

En este apartado se exploró la utilización de todos los planos a tonos morado y en la otra opción la implementación de blanco en el plano principal.

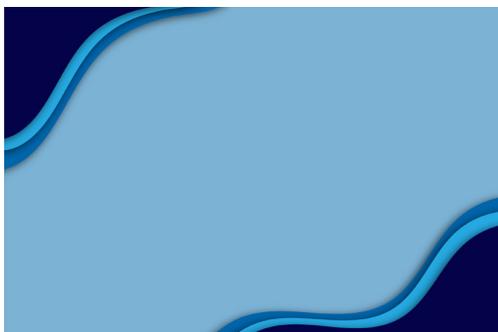


Figura 33: Arte de planos azul

En conjunto con la propuesta anterior se realizó esta plantilla de color azul, para la decisión de diseño si trabajar con tonos morados o azules, aunque, si bien parten de tonos fríos, su impacto visual fue distinto.

## Ubicación y color de las siglas "STEAM"

Se plantearon dos opciones para el nombre "STEAM" iniciando con una aplicación lineal del texto totalmente blanca. Por otro lado, se presentó una donde se asignó un color a cada disciplina y se hizo una diagramación más "dinámica" ubicando las letras de manera irregular.



Figura 34: Tipografía "STEAM" blanco



Figura 35: Tipografía "STEAM" colores





### Paleta de color elemento central

Se realizó una prueba de planos y colores con el elemento central del trifoliar, que en este caso fue la luna, visualizado en tonalidades tierra y grises.

Figura 36: Propuestas color de luna

## Ilustración y diagramación libro de colorear

En el primer boceto para el cuaderno de colorear, se utilizaron líneas rectas y delgadas, casi haciendo alusión a una ilustración vectorial lineal. Esto era con el fin de no generar confusión en los niños al momento de colorear.

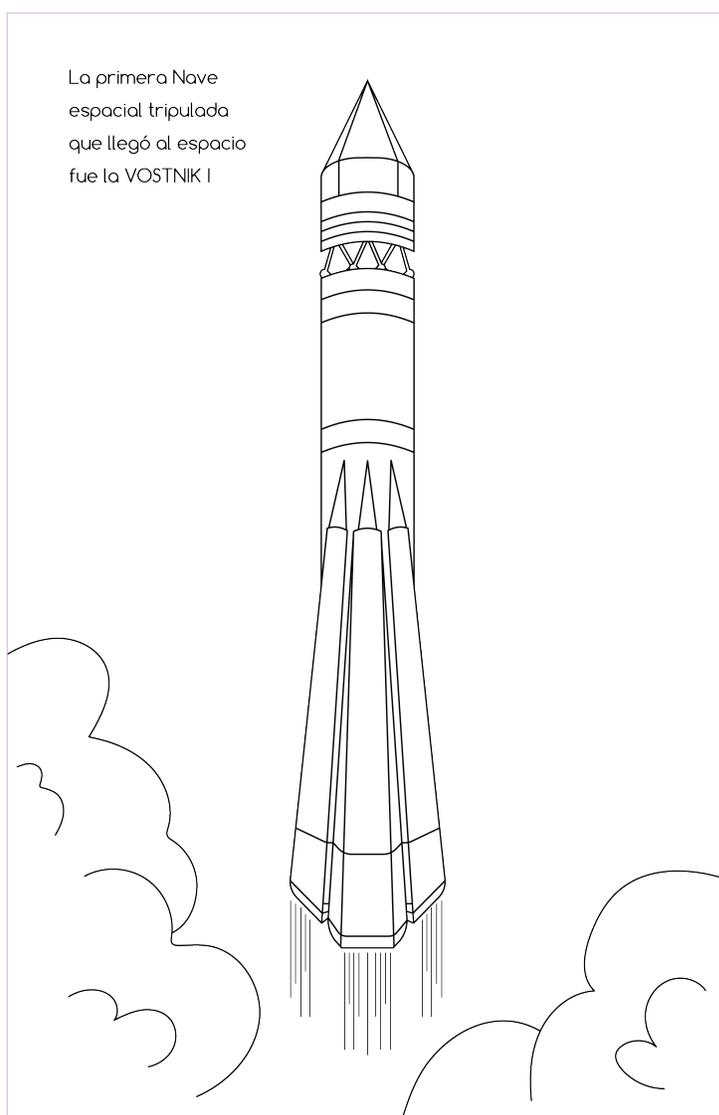


Figura 37: Página libro de colorear

## 6.2.1 Autoevaluación y selección

| Elemento                      | Selección                  | Fundamentación   |
|-------------------------------|----------------------------|--|
| <i>Key visual</i>             | Todos los planos con color | El espacio es extenso e infinito y para no romper con esta sensación. en todos los planos se utilizaron colores para que no existiera ningún límite y contraste con la tonalidad blanca.   |
| Tipografía                    | Un color por disciplina    | Por parte de la Secretaría se quiso delimitar desde el inicio un color por disciplina para la implementación a nivel Nacional, por lo mismo esta se tomó como una propuesta valiosa la cual brindó más contraste y dinamismo dentro de las piezas desarrolladas.   |
| Paleta de color               | Morado                     | El Gobierno de Guatemala suele limitar sus paletas de colores en todos sus materiales a los colores de la bandera, por ende, los colores institucionales en todos son azul y celeste. Entonces, para que hubiese un contraste entre la línea de trabajo y material se optó por escoger una paleta de color en tonalidades moradas. |
| Ilustración libro de colorear | Líneas dibujadas a "mano"  | Para ir acorde con el concepto de "construcción y actividades manuales" se tomó la decisión de dejar de un lado las ilustraciones realizadas con líneas perfectas y vectoriales. Se optó por un estilo a "mano alzada" que brindó una sensación de dibujo más natural.   |

## 6.3 2do. Nivel de Producción gráfica

Luego de la implementación de cambios de la fase anterior, se empezó el segundo nivel de producción gráfica, los cambios y elementos presentados fueron: el trifoliar, cuaderno de colorear y elementos individuales. En esta etapa se tomó en cuenta la opinión de los expertos y los cambios propuestos durante de la asesoría. Estos fueron los aspectos que se trabajaron en esta etapa:

### Tipografía

Se presentó la primera propuesta de la tipografía "STEAM for kids" con los signos de puntuación principales y las tildes.

| calligraphr |   |   |   |   |   |   |   |
|-------------|---|---|---|---|---|---|---|
| !           | " | , | . | 0 | 1 |  |   |
| 2           | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |   |   |
| 8           | 9 | : | ? | A | B | C   | D |
| E           | F | G | H | I | J | K   | L |
| M           | N | O | P | Q | R | S   | T |
| U           | V | W | X | Y | Z | í   | è |
| Á           | É | Í | Ñ | Ó | Ú |   |   |

Figura 38: Plantilla 'Caligraph' tipografía STEAM

## Titular "Steam"

Se presentó la implementación del cambio en el titular "STEAM" tanto en la paleta cromática como la ubicación de las siglas. Donde se utilizaron los colores por sigla y colocación en diferentes niveles.



Figura 39: Mock Up Trifoliar

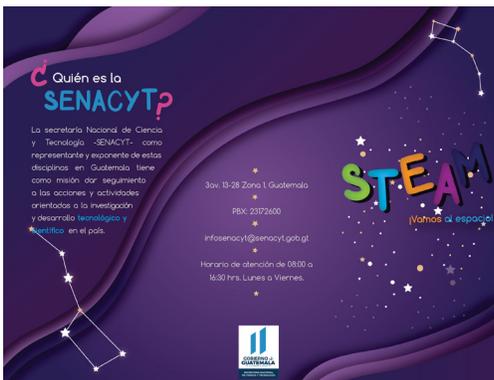


Figura 40: Trifoliar Retiro

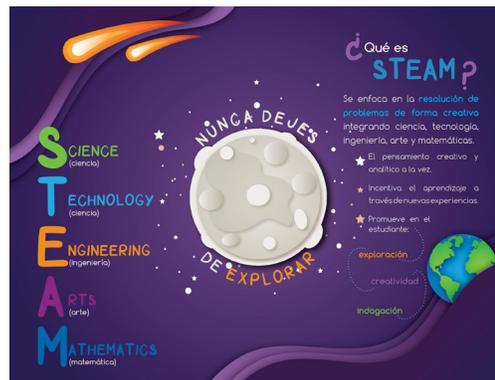


Figura 41: Trifoliar Tiro

## Ilustración del libro de colorear

El tipo de ilustración para el cuaderno de dibujar presentó un estilo más "manual" debido a que se usaron líneas trazadas con stylus dándole una apariencia de inexactitud, en contraste a las líneas que se hicieron con la "Pen Tool" de Illustrator, logrando así una mejor empatía con el grupo objetivo y conexión con el concepto.

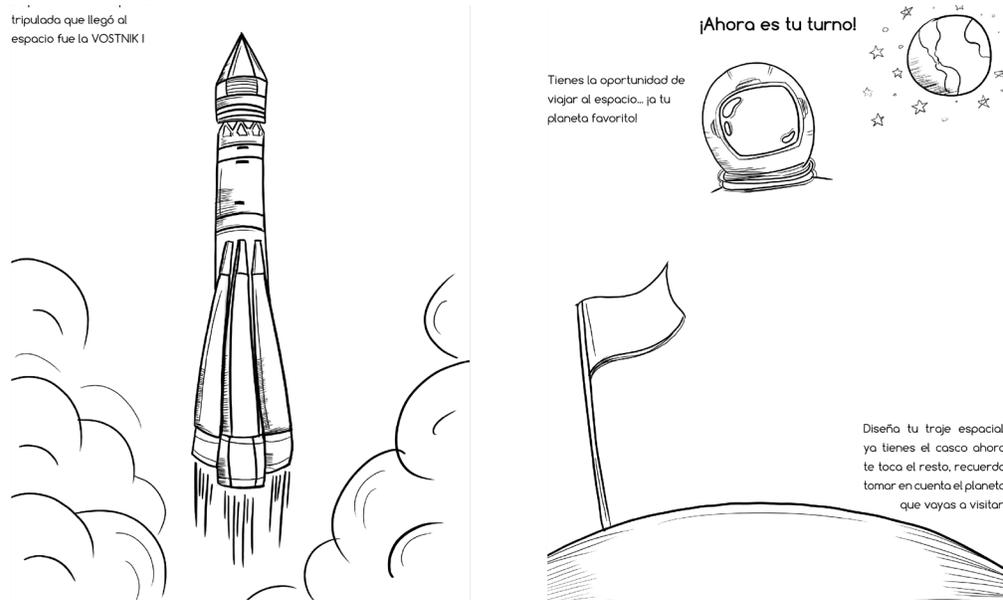


Figura 42: Muestra libro de colorear

## Colocación de planos

En la propuesta se trabajó con planos de desnivel, pero haciendo la consideración si se creía mejor que estos fueran en la misma línea o en diferentes niveles y formas.



Figura 43: Muestra de ubicación planos de color

## Adaptación del logotipo

El logotipo institucional podía ser únicamente colocado sobre fondo blanco entonces para salir del usual "cuadro blanco" se implementó el uso icónico de un planeta reconocible, en este caso

Saturno, se realizaron tres propuestas. La primera con la utilización de blanco plano, la segunda con sombra en el elemento y la tercera con un blanco manejado en degradé.



Figura 44: Logo fondo blanco



Figura 45: Logo con sombra



Figura 46: Logo con degradado

## Ilustración de los planetas

Para la implementación de planetas se realizaron 3 propuestas en donde la primera era el color plano, la segunda con la sombra bajo los distintos elementos en conjunto (como un solo plano) y la tercera con sombra en todos los elementos (colores) de los planetas.

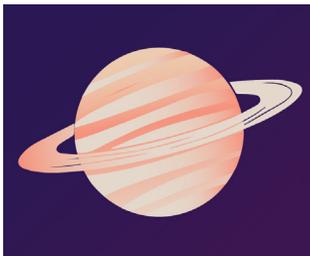


Figura 47: Planeta degradés



Figura 48: Planeta sombra universal



Figura 49: Planeta sombra planos

## Adaptación Key Visual

Se realizó un cambio en la paleta de color de las letras de STEAM, cambiando La letra "M" de *mathematics* de un color azul a un amarillo, por cuestiones de legibilidad y significado, también se cambiaron los diseños y aplicaciones cromáticas de los planetas.



Figura 50: Key visual corrección de color

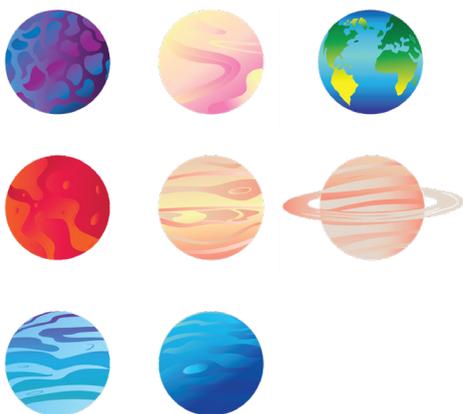


Figura 51: Muestra planetas con degradados

## Diseño de los planetas

Esta es una muestra de cómo se veía la aplicación cromática de todos los planetas la cual fue presentada ante el asesor gráfico de la universidad.

## Avances de la portada libro de colorear

Estas fueron las propuestas de la ilustración central (antes de la aplicación de luces y sombras) para contemplar si es mejor mantener los colores "simples" o si se hacía la implementación de planos por medio de sombras. Estas propuestas también fueron presentadas con anterioridad al asesor de la universidad.

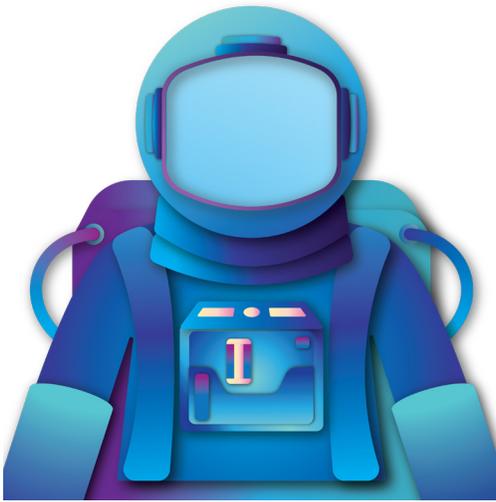


Figura 52: Astronauta vectores c / sombra

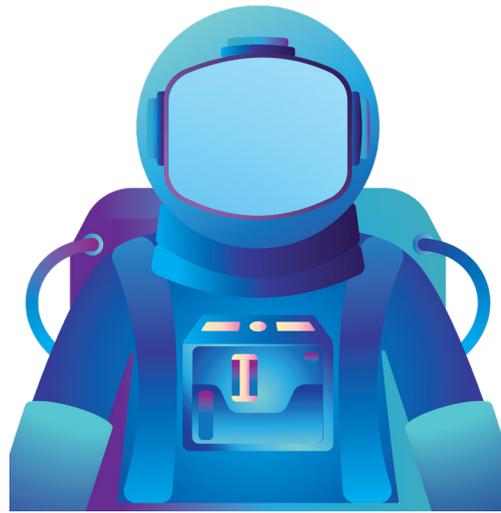


Figura 53: Astronauta vectores planos

### 6.3.1 Validación con expertos

En esta etapa se realizó una validación con expertos de diseño gráfico, debido a la situación sanitaria mundial (COVID-19) estas tuvieron que ser realizadas por entrevistas de Google Meet a través de

un formulario de Google. En esta fase se deseaba validar las decisiones realizadas en el primer nivel de visualización para determinar si se realizaron y las decisiones eran adecuadas o no.

#### Perfil de los expertos

##### Virginia Cruz

- \* **Ocupación:** Diseñadora gráfica
- \* **Área:** editorial

##### Andrea Rodríguez

- \* **Ocupación:** Diseñadora gráfica
- \* **Área:** editorial

##### Marlon Contreras

- \* **Ocupación:** Diseñador gráfico
- \* **Área:** medios impresos y digitales

##### Felipe Escobar

- \* **Ocupación:** Diseñador gráfico
- \* **Área:** medio digital – ilustración

### 6.3.2 Indicadores generales a evaluar

- \* Relación de la gráfica con el concepto creativo
- \* Estilo pertinente a la cultura del grupo objetivo
- \* Aspectos de la composición
- \* Distribución adecuada
- \* Paleta de color
- \* Interacción entre ilustración – texto
- \* Evaluación de la tipografía "STEAM for kids"
- \* Aplicación y percepción de planos y niveles

## Capturas del proceso

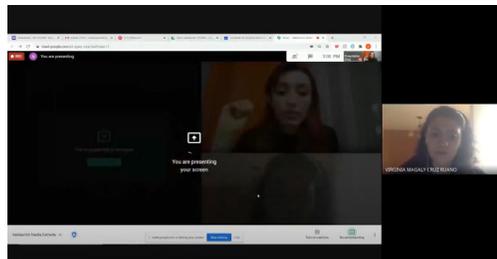
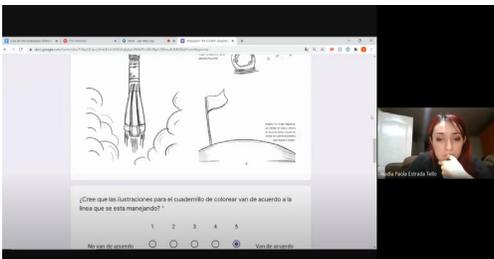
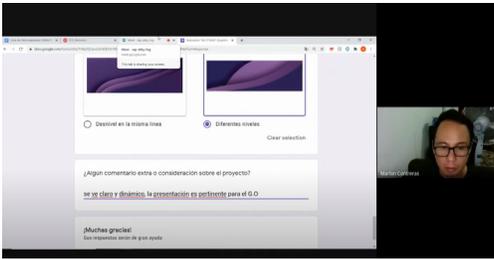
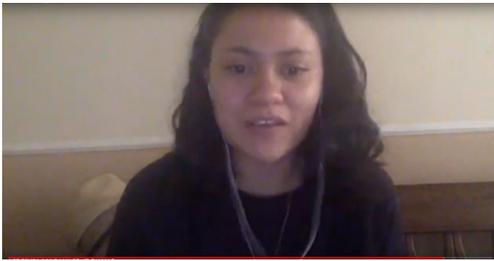
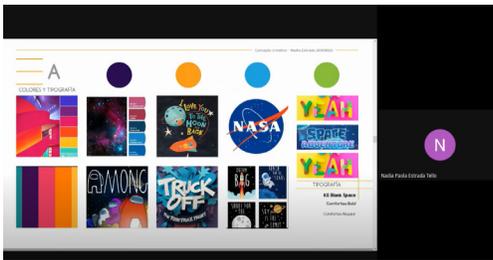


Figura 54: Procesos de validación Online con expertos

### 6.3.3 Conclusiones

#### Con los expertos:

En la validación con los expertos se puntualizó que la tipografía era acorde a la temática y al grupo objetivo. Se hicieron observaciones de Kerning y sobre el grosor de líneas de algunas letras. 2 de los expertos comentan que la ilustración para el cuaderno de dibujo es acorde, pero tiene mucho detalle en comparación al planeta presentado en el trifoliar o el Key Visual (del primer nivel de bocetaje), por lo tanto, se hizo la sugerencia de agregar más detalles a los planetas o disminuir detalles en las ilustraciones. En la elección de logotipo optaron por la opción blanco Flat. También, se mencionó que el diseño del trifoliar es atractivo para el grupo objetivo, pero se debe tener cuidado con los elementos como las estrellas ya que estas ocasionaban ruido en algunos textos. Por último, la licenciada Cruz mencionó que en la presentación se habló de colores que generaban contraste pero que en ese momento dichos colores todavía no existían, por lo tanto, hizo la sugerencia de la implementación de este contraste.

### Con el asesor gráfico:

En la asesoría se presentó la implementación de color en los planetas con lo que se resolvió el contraste al que se refirió uno de los expertos. Sin embargo, se recomendó hacer estos colores aún más saturados o “neón” para crear un mayor contraste y que los planetas tuvieran sombras por elementos, para no perder la unidad gráfica que el *papecraft* tiene y la implementación de planos. En lugar de utilizar una sombra negra se recomendó una sombra de la misma línea cromática de los planetas. También, se apoya la moción de color blanco flat, pero por la misma unidad gráfica debe utilizarse la sombra para que este resalte como otro plano. La tipografía se aprueba. En cuanto a las portadas, se escogió la que presentaba sombras realizándose la misma recomendación, agregar un alto contraste a través de tonalidades neón o altamente saturadas.

## 6.4 Tercer nivel de Producción gráfica

Luego de la implementación de cambios en la fase anterior, se empezó el tercer nivel de visualización, los cambios y elementos presentados fueron: el trifoliar, cuaderno de colorear, los planetas, tarjeta *pop up*, ilustraciones del instructivo y portada. En esta etapa se toma en cuenta la opinión de los 3 grupos objetivo y los cambios propuestos durante la asesoría. A continuación se presentan los aspectos trabajados:

### Tipografía

Si bien los cambios tipográficos no se consideraban como imperativos, estos se realizaron para tener una mejora en la aplicación de títulos de esta. Se unificaron los grosores de líneas y también se corrigió el *kerning*.

| calligraphr |   |   |   |   |   |   |   |
|-------------|---|---|---|---|---|---|---|
| !           | " | , | . | 0 | 1 |  |   |
| 2           | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |   |   |
| 8           | 9 | : | ? | A | B |   |   |
| E           | F | G | H | I | J | K   | L |
| M           | N | O | P | Q | R | S   | T |
| U           | V | W | X | Y | Z | i   | è |
| Á           | É | Í | Ñ | Ó | Ú |   |   |

Figura 55: Plantilla de Caligraph tipografía "STEAM for kids" corregida

## Diseño del trifoliar

Se presentó el trifoliar con los cambios implementados, ya que este reunía toda la línea de códigos que se utilizaron, se pudo seguir con el resto piezas. En este punto se visualizó una diagramación de textos sin interferencias, el texto del lado interno de STEAM cuenta con una sombra creando dimensión, se realizó un mayor contraste entre los textos del interior.



Figura 00: Trifoliar tiro corregido



Figura 56: Trifoliar retiro corregido

## Paleta cromática de los planetas

Se realizaron los cambios de paleta de color e implementación de sombras en los planetas, para crear no solo un contraste de color, sino también un contraste en los niveles y planos. Con este criterio se evaluó en el grupo objetivo qué colores les llamaba más y menos la atención según sus preferencias de representación de planetas.



Mercurio



Venus



Tierra



Marte



Júpiter



Saturno



Urano



Neptuno

## Jerarquía visual del libro de colorear

Se evaluó la aceptación de jerarquía visual de los textos en el cuaderno de colorear, por lo que se presentaron las ilustraciones en conjunto con los títulos, subtítulos y actividades.



Figura 58: Mock Up libro de colorear p / validación

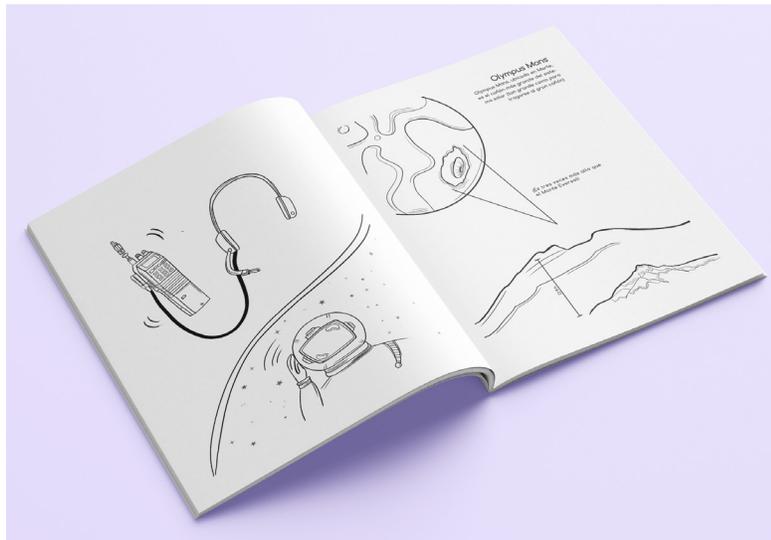


Figura 59: Mock Up libro de colorear p / validación

## Implementación de elementos en la portada

Se realizó el agregado de los elementos a la portada, en el casco también se hizo la ilustración de "proyección al pasado de niños creciendo a través del aprendizaje" se hizo la implementación de planos en el fondo, con esos elementos la ilustración

de la portada ya estaba lista para la colocación final. En donde se agregarían los colores de alto contraste a través de luces y sombras. Se ilustró la contraportada en donde se hizo un diseño del Sistema Solar.



Figura 60: Base Portada libro de colorear



Figura 61: Base contraportada libro de colorear

## Diseño tarjeta *pop up*

En la última asesoría se mostró el diseño de la tarjeta *pop up*, con temática del sistema solar. Se presentaron dos opciones para la portada, las cuales incluían una con órbitas redondas y otra con las órbitas que van de acuerdo a las

curvas desarrolladas en todo el material. También se mostró el diseño de las tarjetas internas que tendrían datos de cada planeta. Los criterios se delimitaron por medio de jerarquía tipográfica a través de tamaños de texto y color.



Figura 62: Propuesta Sistema Solar ondas irregulares



Figura 63: Propuesta Sistema solar ondas normales



Figura 64: Tarjeta Mercurio



Figura 65: Tarjeta Venus

## Ilustraciones instructivo

Se realizó la primera visualización de la ilustración del instructivo, siguiendo la línea del cuaderno de colorear. Se generó contraste agregando color a las piezas de papel para lograr una mejor comprensión

de los pasos a seguir, las líneas fueron más limpias para no generar ruido, pero se mantiene la irregularidad en algunas de estas para no perder la unidad con las ilustraciones anteriormente mostradas.

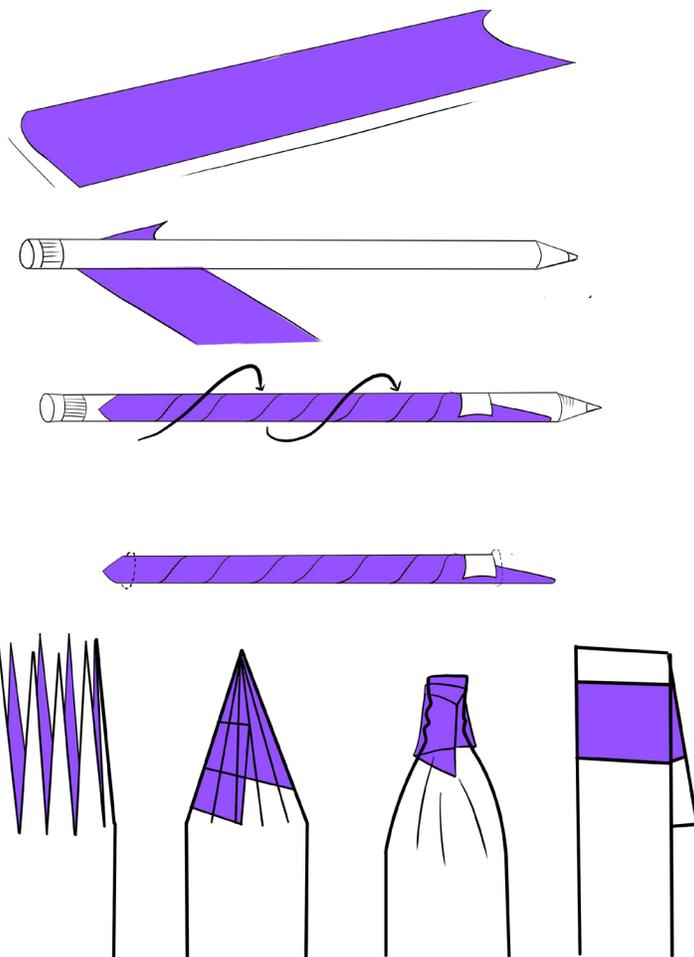


Figura 66: Ilustraciones instructivo

## Bocetaje personalidades destacadas

Se trabajó en los bocetos iniciales y el *outline* o "entintado" final para la preparación de coloración de las ilustraciones de "Personalidades Destacadas"

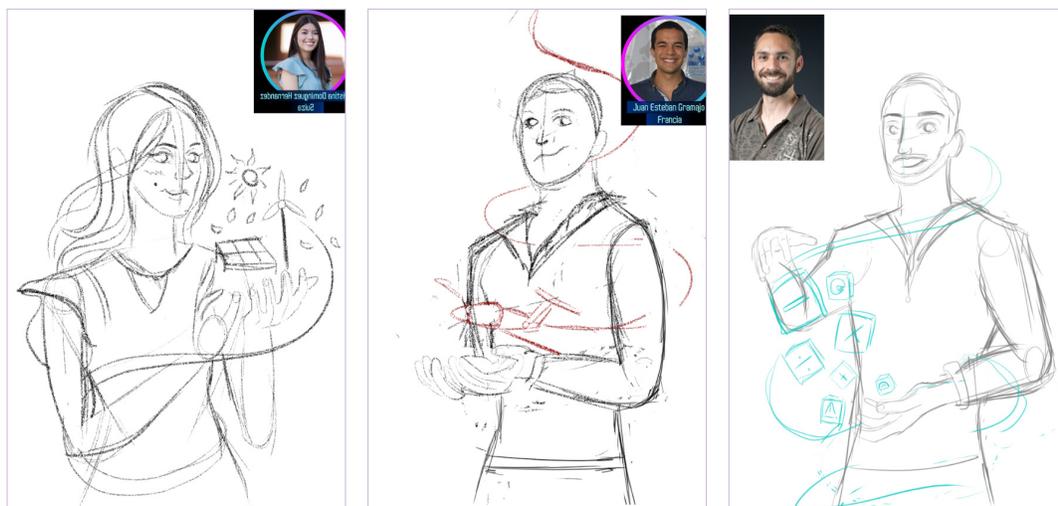


Figura 67: Bocetaje personalidades destacadas

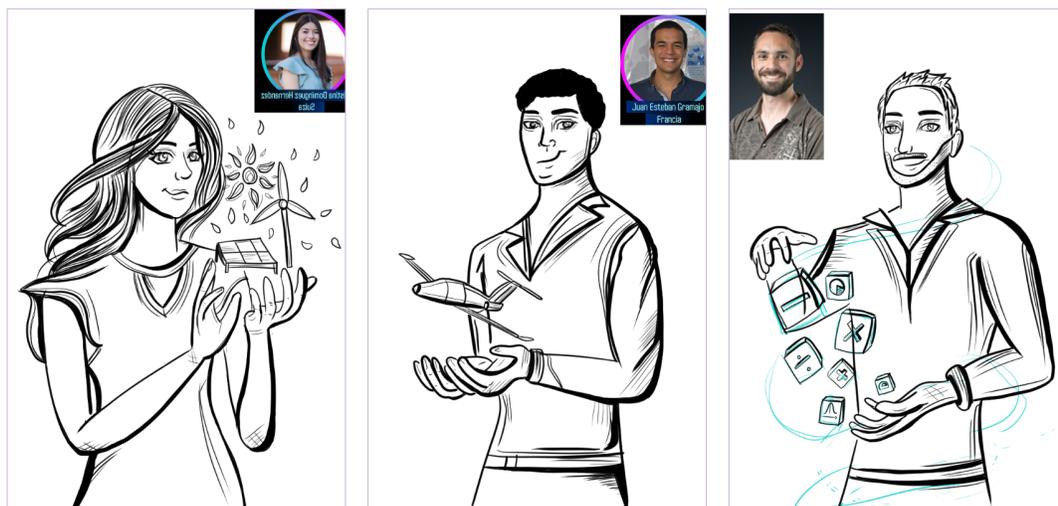


Figura 68: Outline personalidades destacadas

## 6.4.1 Validación grupo objetivo

En esta etapa se realizó la validación con el grupo objetivo a través de entrevistas de Google Meet y formularios de Google, debido a la situación sanitaria mundial (COVID-19), lo cual no permitía que estas

pudieran ser presenciales. Se enfoca en validar con cada uno de los grupos objetivo del material para explorar la aceptación que estos tendrían.

### Perfil grupo objetivo

#### Alondra

- \* Edad: 11 años
- \* Grado: 5.º primaria

#### Fátima

- \* Edad: 12 años
- \* Grado: 6.º primaria

#### Fernanda Marcos (G.O secundario)

- \* Edad: 22 años
- \* Ocupación: maestra

#### Mayra Cuyún (G.O terciario)

- \* Edad: 52 años
- \* Ocupación: jefe RRHH

## 6.4.2 Indicadores generales a evaluar

- \* Visualmente atractivo
- \* Comprensión del contenido
- \* Legibilidad de texto
- \* Identificación de jerarquías
- \* Elementos que llaman la atención
- \* Percepción del material
- \* Incentivación a conocer más

## Capturas del proceso

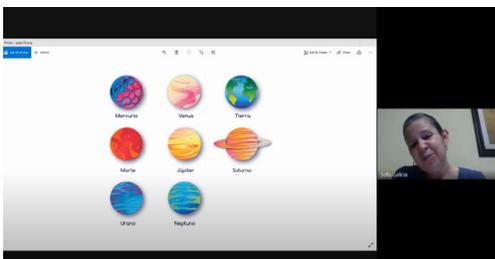
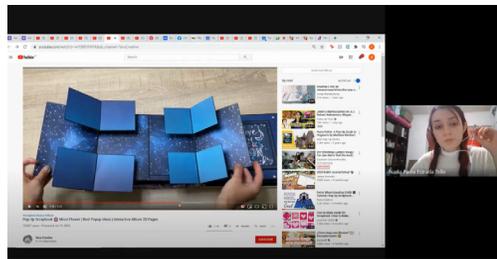
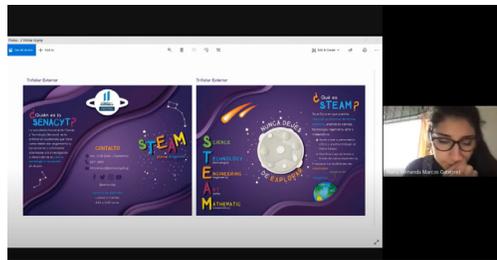
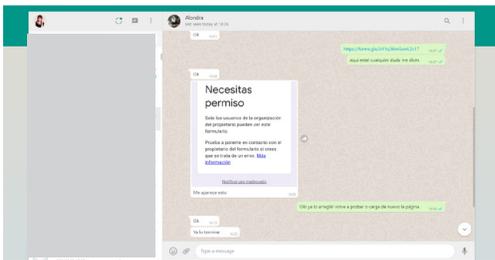
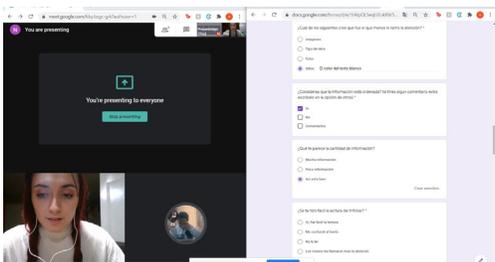


Figura 69: Proceso validación grupo objetivo

### 6.4.3 Conclusiones

#### Con el grupo objetivo:

Tanto los niños como adultos dejaron en claro que el material era altamente atractivo. En cuanto a las niñas, ambas dijeron que el material las motivaría a aprender, leyeron los materiales y delimitaron que no encontraron ninguna confusión en cuanto a la percepción de este. Tanto ellas como la madre expresaron que Mercurio era su planeta favorito por la paleta de color, por lo tanto, esto ayudo a dar una dirección de hacer más agregados de contraste con tonalidades rosadas al material. Por otro lado la maestra hizo la sugerencia de probar con una tonalidad de dorado, también, hizo la sugerencia bastante oportuna que para crear una mejor jerarquía visual en el cuaderno de colorear era mejor implementar otra tipografía con los títulos, la Steam for Kids

señaló ella que era una buan opción para esto. También, se le presentó la dinámica de la actividad manual para niños, la cual se consideró altamente oportuna y adaptable a los niños pero sobre todo a la temática de STEAM. Como última observación por su parte aconsejó que la redacción fuera lo más amigable posible para los niños, refiriéndose directamente a ellos y motivándolos en el proceso. La madre puntualizó que todo el material estaba bonito exceptuando el "elemento" como ella misma llamo, que se encontraba al centro del trifoliar (la luna), ya que no se entendía que era o al menos a ella no le quedaba claro, por estar en lo correcto se realizó dicho cambio a la gráfica. Para finalizar en consenso se le calificó al material como "llamativo y divertido"

### Con el asesor gráfico:

En la asesoría se delimitó que al contar con las suficientes referencias visuales, Mercurio debería quedarse con el contraste rosado a pesar de la sugerencia de la maestra ya que era una decisión que estaba sustentada visualmente. Las aplicaciones de los códigos icónicos del instructivo fueron calificadas como acertadas, en cuanto a la tarjeta *pop up* se hizo la sugerencia de utilizar dimensiones más

realistas en cuanto a los tamaños de los planetas y distancias de las órbitas. En cuanto a las tarjetas internas se sugirió hacer una mejora en la jerarquía tipográfica y darle un diseño más personalizado a cada tarjeta.

# 6.5 Propuesta gráfica

## final fundamentada

### 6.5.1 Formato

**Aspectos generales de formato de Impresión:** Al ser un kit que entregado a los niños que asisten a las actividades, se manejó un formato impreso. Estos no pueden ser más grandes a una hoja tamaño carta 11 x 8.5 debido a que ese es el tamaño que se adecúa mejor a las mochilas de tafeta (en las cuales se dará el kit). Se escoge la opción de esta mochila debido a que hace que el transporte del material sea más fácil para el niño, a su vez sus costos son más bajos en comparación a otras mochilas. Se hizo la elección del papel couché para estos materiales debido a su naturaleza brillante y a contar con distintos calibres según se tenga la necesidad. Esto es atractivo para los niños y facilita la manipulación del material.

**Recorrido visual Vertical:** exceptuando la regla (por la naturaleza del material) todos los materiales se presentan en un formato vertical, esto dando un formato o recorrido visual lineal, hacia arriba, esto apoya la idea del cohete que "despegga" y cuando estos despegan su recorrido es hacia arriba, es una representación al avance. Es por eso que los elementos también apuntan o vuelan hacia arriba. El único que se exceptúa de la regla son los cometas en el trifoliar que tiene un recorrido hacia abajo, pero esta decisión se deja con la intención de llevar el recorrido visual de lectura a las siglas de STEAM y su significado.

### 6.5.2 Código icónico

**Es todo sobre las curvas:** se utilizaron este tipo de líneas ya que connotan dinamismo y fluidez, dependiendo de la forma o la cantidad de la curva, esta se podía interpretar como calmada o dinámica, es por eso que, en los elementos con mucho texto, como el trifoliar, o en los fondos, (como en la tarjeta *pop up* y nombrar materiales) estas son más amplias, para dar una alusión a calma y no distraer del mensaje que los textos quieren comunicar, pero sin perder el movimiento que estas generan. Se utilizan las curvas más pequeñas o cambiantes en las piezas

donde se quiere expresar movimiento o dar énfasis en ciertas áreas como se observan en la figura tal y tal donde se trata de enfatizar tal y tal, por tanto, en unas piezas cumple una función de apoyo estética y en otras una función de apoyo enfático.

Se limita el uso de líneas rectas a manera gráfica, porque la vida y el aprendizaje no es una línea recta, cada niño tiene sus procesos y sus curvas en este, por muy agraciadas o desafortunadas que sean.

**Los planos:** un plano es parte de los elementos básicos del diseño, este permite fragmentar y dividir el espacio. Estos sirvieron para delimitar espacios y clasificar zonas dentro de la composición.

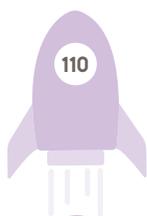
### 6.5.3 Código tipográfico

**Comfortaa:** esta tipografía es una *sans serif* que se utilizó en los cuerpos de texto y subtítulos de los materiales. Al ser redonda apela al grupo objetivo y apoya la legibilidad de los textos presentados. Se utilizó en sus versiones *regular* y *bold*. La Comfortaa *bold* fue utilizada sobre los fondos de color, debido a que estos eran manejados con bajos niveles de saturación, para evitar que estos se vieran consumidos por la tinta al momento de reproducción se consideró oportuna la

utilización de esta tipografía para estos casos. La *regular* se empleó en los cuerpos de textos colocados sin ningún fondo, es decir sobre un color blanco plano ya que sobre estos no perderían su legibilidad. Este tipo de letra cuenta con un *kerning* por defecto con espacios reducidos, haciendo una alusión visual de textos "muy pegados" por esto se hace la ampliación de este por 50 puntos para que la comprensión lectora fuera mejor.

ABCDEFGHIJKLMNOP  
QRSTUVWXYZabcdefghijklmnop  
hijklmnopqrstuvwxyz  
0123456789  
.,:;'"!@#\$%&\*{( / | \ ) }

Figura 70: Tipografía Comfortaa



**STEAM for Kids:** debido a que en la tipografía enfocada para niños, la tendencia principal es la "escritura a mano", se creó una tipografía propia, manual, para el proyecto, se realizaron los trazos a mano alzada con un *stylus* para que a pesar de ser irregulares no perdieron legibilidad, respetando así la cultura visual del grupo objetivo sin comprometer el material. Esta se utiliza principalmente para la palabra "STEAM" y también en algunos materiales como títulos o textos resaltados.

A B C D E F G H I J K L  
M N Ñ O P R S T U V W X  
Y Z  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0  
¿ ? ¡ ! . , :

Figura 71: Tipografía STEAM for kids

## 6.5.4 Código cromático

**Paleta de color STEAM:** en cuanto a este enfoque se agregó un color representativo para cada disciplina, esto basándose en el significado del color y en los colores utilizados en las materias escolares usando como guía a "Santillana", lo cual lo hace más relacionable ya que es un *insight* que el grupo objetivo conoce.

S

\* **Science (ciencia): Verde**

C: 50% M:0% Y:100% K:0%

R: 50 G:0 B:100

HEX: # 8dc63f

T

\* **Technology (tecnología): Cyan**

C: 100% M:0% Y:0% K:0%

R: 0 G:174 B:239

HEX: # 00aeef

E

\* **Engineering (ingeniería): Anaranjado**

C: 0% M:50% Y:100% K:0%

R: 247 G:148 B:29

HEX: # f7941d

A

\* **Arts (arte): Fucsia**

C: 35% M:100% Y:35% K:10%

R: 158 G:31 B:99

HEX: # 9e1f63

M

\* **Mathematics (matemática): Amarillo**

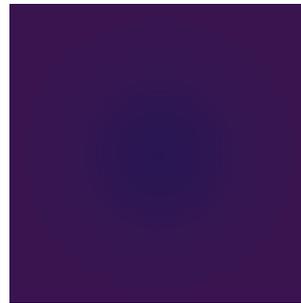
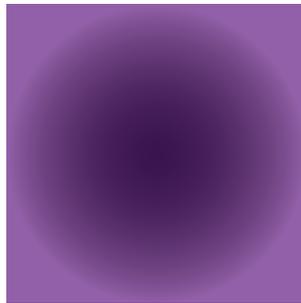
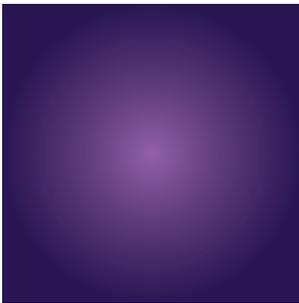
C: 2% M:7% Y:99% K:0%

R: 254 G:224 B:0

HEX: # fee000

**Degradado:** se manejó una serie de degradados en tonalidades moradas para las bases y planos de varios materiales, esto hizo referencia al espacio y sus tonos. Se hizo uso de este recurso valiéndose de las tendencias actuales y como se

ha aplicado esta temática en materiales vigentes. También se hizo la implementación de manera mínima del color rosado, para generar contraste en algunos puntos de las piezas.



**Planetas:** para los planetas también se utilizaron degradados, para la elección de esos tonos se hicieron referencias a fotografías reales de los planetas y a ilustraciones en tendencia para que estos tuvieran un toque más saturado llegando casi al neón y llamando así la atención de los niños, estos degradados se vieron en distintos elementos del universo para crear contraste con las tonalidades moradas de los fondos (Ver anexo).

## 6.6 Elección de piezas

Debido a que todas las piezas fueron propuestas por el diseñador, es pertinente fundamentar el porqué de la creación y diseño de cada pieza como su razón de ser dentro del kit y cómo esta cumplió su meta dentro del grupo objetivo. Ya que cada pieza tiene una razón por la cual fue implementada y algunas contaron con criterios de diseño muy específicos que, aunque siguieron los lineamientos generales, respondieron al concepto y tendencias a su propia manera respetando la línea gráfica.

### 6.6.1 Mochila STEAM

La mochila es la adaptación del *key visual* que se estuvo presentando durante todo el proceso, en esta se ven representados todos los códigos visuales, desde los degradados en los planos con sombras, el alto contraste de los elementos (planetas, cometas) como la utilización de la tipografía “STEAM for kids” y la adaptación del logotipo de la secretaria con la iconografía del planeta.

### 6.6.2 Trifoliar

En el trifoliar se dio una presentación de qué es STEAM y quién es la Senacyt, para que los niños comprendan la tipología del material que les fue entregado y también reconozcan a la institución quien hizo entrega de este Kit de regalo para ellos. En este también se puede encontrar el contacto de la Senacyt, como la dirección, teléfono, correo y redes sociales.



### 6.6.3 Regla de 20 cm

A primera instancia una regla se piensa como un material bastante básico, inclusive se le pudo llamar un comodín, debido a que la regla es un instrumento de utilidad casi diaria que las niñas y niños pueden utilizar y llevar con ellos a todas partes, es ahí donde el texto "¡Viajemos juntos!" recobró un sentido literal y junto a esta frase se pueden ver plasmados los logotipos de las tres instituciones que llevaron este material a ellos, que por ende siempre los acompañarán.

### 6.6.4 Libro de colorear

En esta pieza llevamos el arte de una manera literal, página a página las niñas y niños descubrieron nuevos datos sobre el espacio y el universo en general, mientras pintan y hacen otro tipo de actividades que se encuentran dentro del libro, desde dibujos hasta cálculos matemáticos. Su contenido lo convierte en una pieza interdisciplinaria.

### 6.6.5 Experimento / actividad manual

Cohete de papel de la NASA: esta es una manualidad que se encontraba directamente en un catálogo de actividades STEM de la NASA, pero para no dejar el arte de lado, se hace un instructivo interactivo que literalmente "despega" como el cohete que ellos armaron y las plantillas se entregaron en hojas de papel en blanco para que tuvieran la libertad de colorearlo o dibujar lo que ellos quisieran.



### 6.6.6 Tarjetas de personalidades destacadas

Este kit es de todo sobre inspirar. La mejor manera de inspirar a un niño es mostrándoles exponentes de lo que ellos pueden llegar a ser algún día ¿y mejor aún? ¡Si son del mismo país de donde ellos crecieron! Estas tarjetas mostraron personalidades destacables en la ciencia y tecnología en Guatemala que actualmente ejercen fuera del país, es por eso que el nombre es “De Guatemala para el universo” y se dice universo porque sus hallazgos y hazañas fueron más allá que los conocimientos de este planeta. A cada kit se le proveyó de 2

tarjetas, junto a la tarjeta de introducción. se proporcionaron solamente dos tarjetas para generar conversación. Los niños son seres curiosos y al ver que sus compañeros tienen otras personas querrán saber quiénes son y así sociabilizaran sus intereses sobre a quién prefieren, o si quieren hacer algún cambio de tarjetas y será un aprendizaje a través de la conversación y la experiencia.



### 6.6.7 Tarjeta *Pop up* - Proyector de Estrellas

Esta fue la decisión arriesgada, pero con mayor compensación de todo el kit, basado en el material de "This book is a planetarium" por Keli Anderson nació el planetario para cada niño. Una tarjeta que al desplegarla puede llevar las estrellas a donde quiera, porque el diseño gráfico va más allá del papel, más allá de las pantallas, con este proyector pudieron descubrir las constelaciones, desde su aula de clases, su habitación, la sala, donde ellos quisieron. En la descripción del grupo objetivo se dice que este no cuenta con un teléfono celular, ¿Por qué se da un material que requiere de un teléfono para funcionar? Esto se realizó para generar conversación. El niño llegó al salón de clases y mientras veía lo que traía el kit le piden favor a la

maestra que siga las instrucciones sobre cómo utilizar la tarjeta, al realizarlo en clase los niños quedaron encantados. Este material cuenta con los logotipos institucionales, se brindó un trifoliar que contiene información de la Secretaría. De esta forma los padres o encargados pueden investigar y seguir estimulando el conocimiento adquirido de los niños.



# 6.7 Vista preliminar

## 6.7.1 Mochila STEAM



Figura 72: Mockup mochila de tafeta

- \* Técnica: serigrafía sublimación
- \* Material: poliéster
- \* Tamaño: 35 x 42 cm

## 6.7.2 Trifoliar



Figura 73: Mockup trifoliar STEAM - Senacyt

- \* Dimensiones: carta (11 x 8.5)
- \* Impresión: papel bond *full color laser*

## Diseño de tiro y retiro



Figura 74: Arte final retiro



Figura 75: Arte final tiro

### 6.7.3 Regla 20 cm



Figura 76: Mockup regla

- \* Medida 5 x 21
- \* La regla se puede reproducir bajo los siguientes criterios de impresión:
- \* Impresión en PVC o poliestireno
- \* Impresión en cartón
- \* Impresión en *sticker* barnizado, pegado sobre material resistente (PVC, cartón)

## 6.7.4 Libro de colorear



Figura 77: Mockup portada y contraportada libro de colorear

- \* Dimensión portada: (11.25" x 17.25")
- \* Impresión portada: papel Husky *full color*
- \* Dimensión abierto: 20 páginas carta (11 x 8.5)
- \* Dimensión cerrado: 5 pliegos tiro y retiro tabloide (11" x 17")
- \* Impresión páginas de colorear: papel bond blanco y negro
- \* En caballete (engrapado)



Figura 78: Mockup portada libro de colorear



Figura 79: Mockup contraportada libro de colorear

Diseño portada

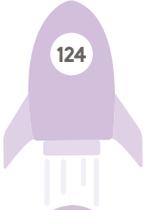


Figura 80: Arte final portada libro de colorear

## Diseño contraportada



Figura 81: Arte final contraportada libro de colorear

## Páginas internas

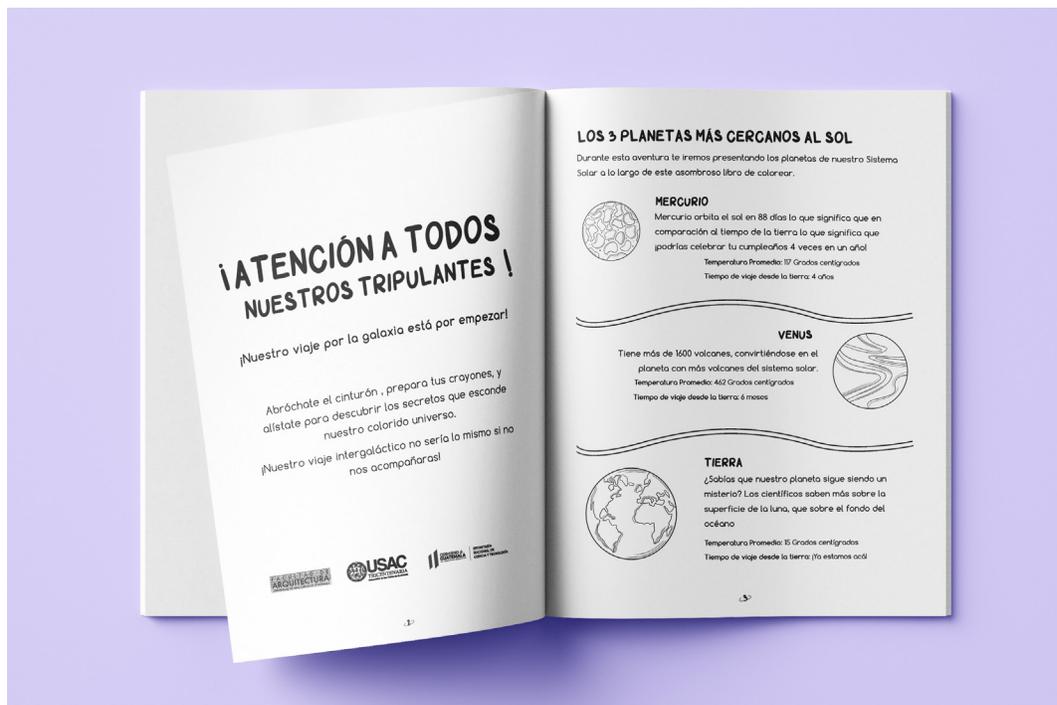


Figura 82: Mockup páginas 2-3



Figura 83: Mockup páginas 4-5



Figura 84: Mockup páginas 6-7



Figura 85: Mockup páginas 8-9



Figura 86: Mockup páginas 10-11



Figura 87: Mockup páginas 12-13

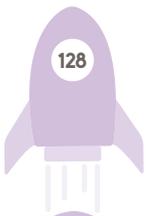




Figura 88: Mockup páginas 14-15



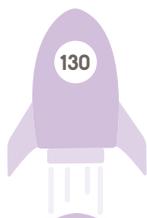
Figura 89: Mockup páginas 16-17



Figura 90: Mockup páginas 18-19



Figura 91: Mockup páginas 20-21



## 6.7.5 Experimento / actividad manual



Figura 92: Prototipo instructivo y hoja guía



Figura 93: Mockup sobre para experimento

# ¡MISIÓN EXITOSA!

¡Ya tienes tu cohete! Ahora es momento de que realices pruebas de despegue a diferentes distancias, a continuación tienes un cuadro para que lo llenes con las observaciones de tus pruebas. Tira el cohete 3 veces desde la misma posición y mide cuánto es la que avanza para saber si es efectivo.

Nombre del Cohete: \_\_\_\_\_

| Vuelo    | Distancia | Notas |
|----------|-----------|-------|
| Vuelo 1  |           |       |
| Vuelo 2  |           |       |
| Vuelo 3  |           |       |
| Promedio |           |       |

¡Pensemos en otras soluciones!

¿Qué pasaría si el cohete fuera más largo? ¿o más ancho?

¿Si hacemos el cono por aparte y luego lo unimos?

¿Si tiene 4 aletas? ¿3 aletas o ninguna?

¿o hasta le cambias la forma de la aleta?

# ¡TIENES UNA MISIÓN IMPORTANTE!

# CONSTRUYE TU PROPIO COHETE

¡Tienes una misión fuera de este mundo!

¿Has escuchado que descubrieron agua en la luna? Queremos investigar al respecto y para eso necesitamos al mejor equipo y tú eres parte de este, ayúdanos construyendo un cohete que te hará llegar a la luna para que puedas recolectar una muestra y traerla de regreso para que la estudiemos ¡Confiamos en ti!

### Cuerpo

1. Corta el rectángulo A que se encuentra en la hoja de papel
2. Enrolla en un lápiz, empezando desde abajo hasta llegar arriba
3. Ponle un pedazo en tpo al inicio y al final (únicamente al papel)



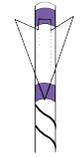
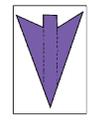
Figura 94: Arte final instructivo

4. Saca el lápiz lentamente tratando que no se pierda la forma del papel



**Aletas**

1. Corta los Triángulos (B) que están en el papel guía
2. Pégalos por el centro en la parte baja del cohete
3. Dobla las hacia afuera siguiendo la línea punteada



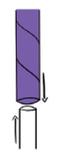
**Cono**

- Te mostramos varias opciones  
Lo importante es que quede bien sellado para que el aire no salga.
- Corta una "corona" y pégalo como un triángulo
  - Une los extremos y pégalos
  - Simplemente obliolo recto y pégalo



**Propulsor**

1. Dobra un tubo de papel (C) a lo largo, procurando que sea más delgado que el primero)
2. Repite el proceso e inserta por la parte baja abierta del cohete
3. Impúlsalo con un soplo y ve qué tan lejos llega



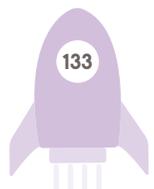
¡Es hora de que dejes volar tu imaginación!  
Con el material sobrante piensa en otros diseños de cohete, ponlos a prueba y registra los resultados en las tablas.  
¡Veamos que solución es la mejor!

Nombre del Cohete: \_\_\_\_\_

| Vuelo    | Distancia | Notas |
|----------|-----------|-------|
| Vuelo 1  |           |       |
| Vuelo 2  |           |       |
| Vuelo 3  |           |       |
| Promedio |           |       |

Nombre del Cohete: \_\_\_\_\_

| Vuelo    | Distancia | Notas |
|----------|-----------|-------|
| Vuelo 1  |           |       |
| Vuelo 2  |           |       |
| Vuelo 3  |           |       |
| Promedio |           |       |



## 6.7.6 Tarjetas de personalidades



Figura 95: Mockup tarjeta introductoria



Figura 96: Mockup tarjetas de personalidades tiro

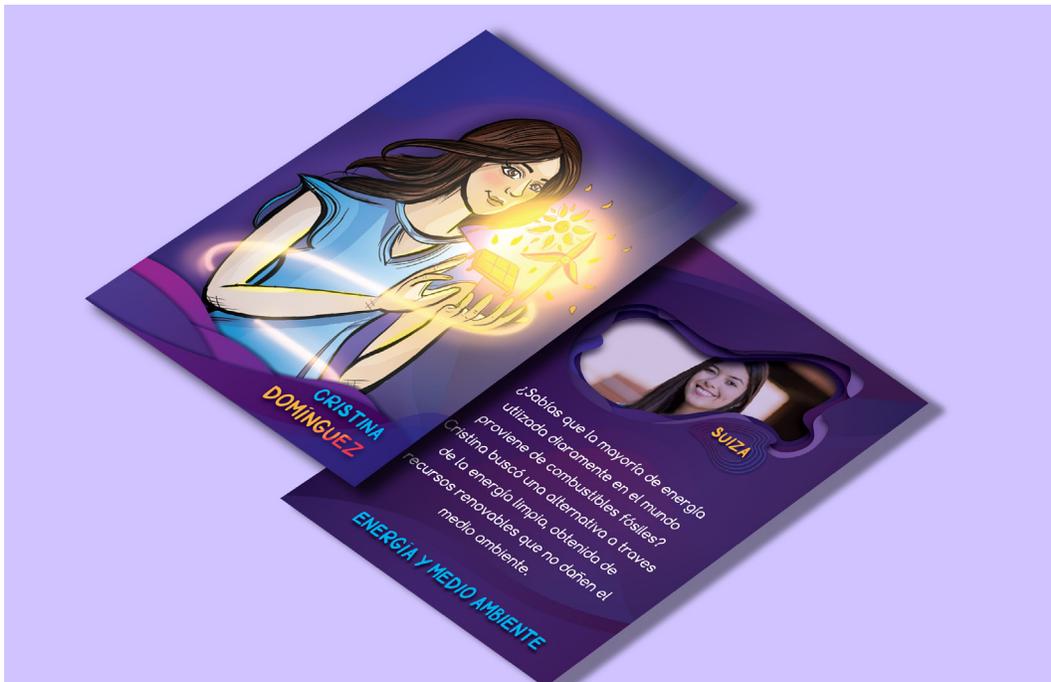


Figura 97: Mockup tarjeta introductoria

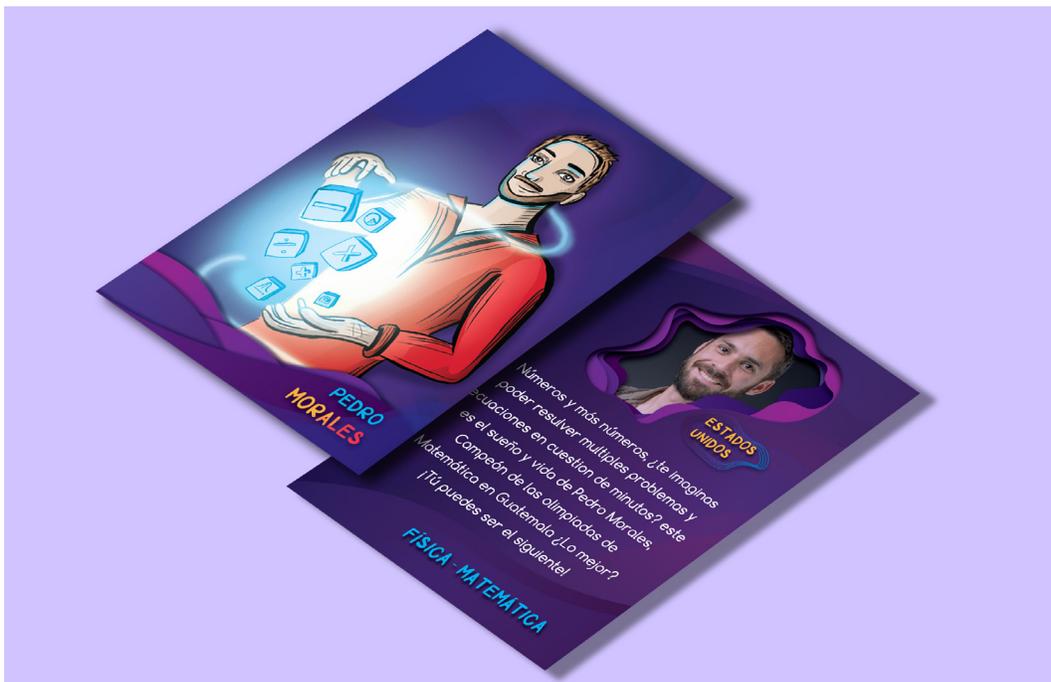


Figura 98: Mockup tarjetas de personalidades tiro



Figura 99: Mockup tarjeta introductoria



Figura 100: Mockup tarjetas de personalidades tiro



Figura 101: Mockup tarjeta introductoria



Figura 102: Mockup tarjetas de personalidades tiro

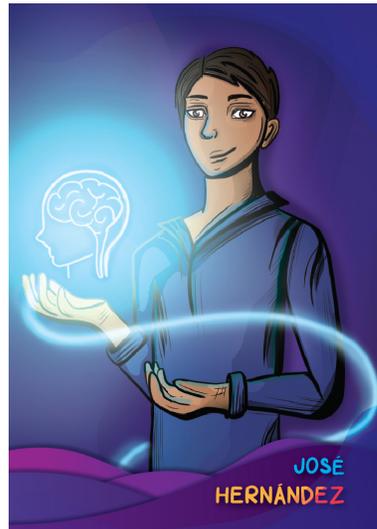


Figura 103: Arte final tarjeta de personalidades



## 6.7.7 Tarjeta Pop Up - Proyector de estrellas

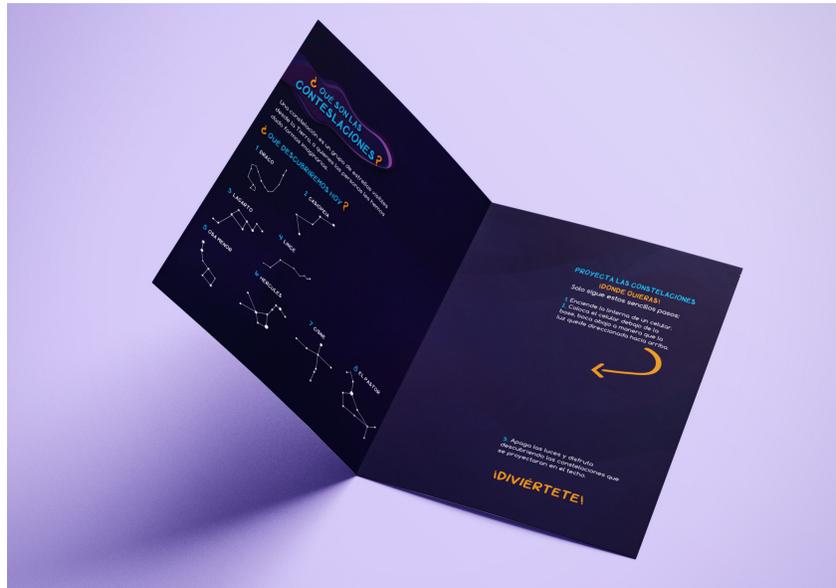


Figura 105: Mockup tarjeta pop interno (sin mecanismo)



Figura 106: Mockup tarjeta pop externo (sin mecanismo)

## Tarjeta *pop up* abierta



Figura 107: Prototipo tarjeta pop up / proyector de constelaciones

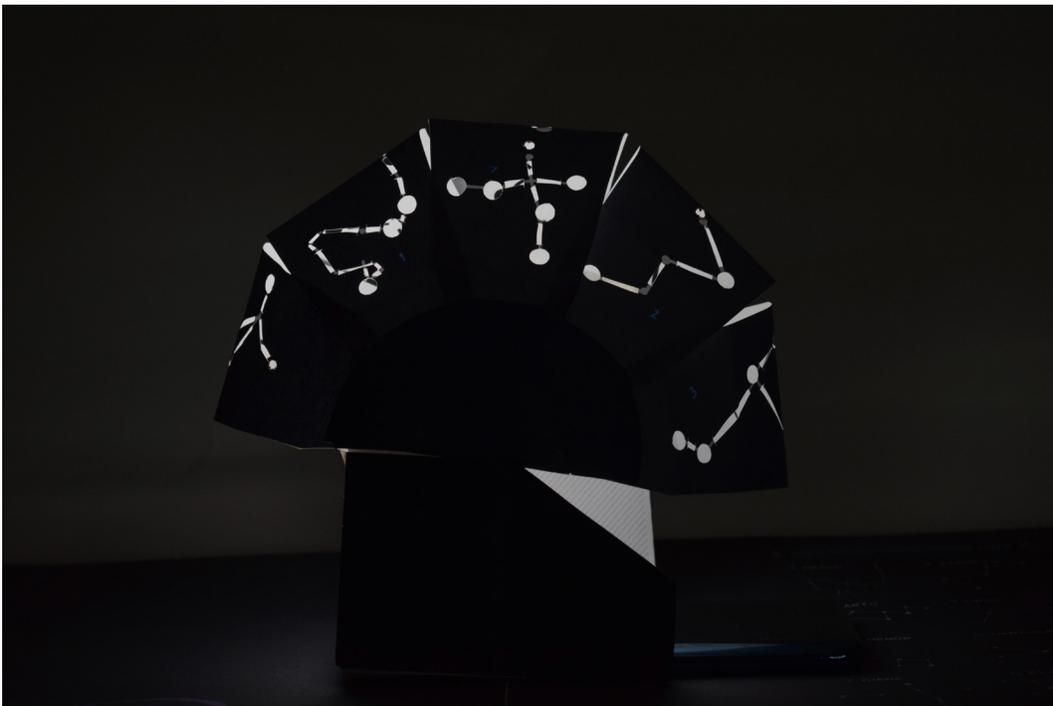


Figura 108: Prototipo en uno con las luces apagadas

# ¿ QUÉ SON LAS CONTELACIONES ?

Una constelación es un grupo de estrellas visibles desde la Tierra, a quienes las personas les hemos dado formas imaginarias.

## ¿ QUÉ DESCUBRIREMOS HOY ?

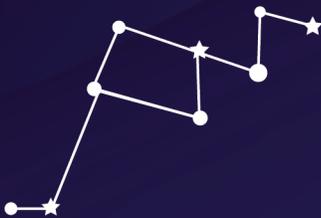
1 DRACO



2 CASIOPEIA



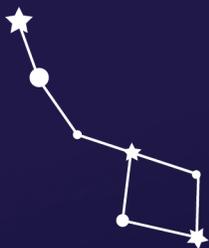
3 LAGARTO



4 LINCE



5 OSA MENOR



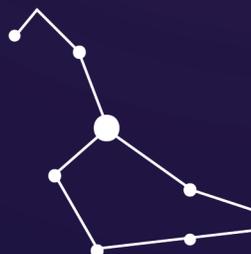
6 HÉRCULES



7 CISNE



8 EL PASTO



## PROYECTA LAS CONSTELACIONES

**¡DONDE QUIERAS!**

Solo sigue estos sencillos pasos:

1. Enciende la linterna de un celular.
2. Coloca el celular debajo de la base, boca abajo a manera que la luz quede direccionada hacia arriba.



3. Apaga las luces y disfruta descubriendo las constelaciones que se proyectaran en el techo.

**¡DIVIÉRTETE!**

R



## 6.8 Lineamientos para la puesta en práctica

### 6.8.1 Criterios técnicos

El proyecto en su primer tiraje consiste en 7 materiales de carácter impreso los cuales presentan las siguientes características de reproducción (medidas en pulgadas):

#### **Mochila de Tafeta**

- \* Técnica: serigrafía sublimación
- \* Material: poliéster
- \* Tamaño: 35 x 42

#### **1 Trifoliar STEAM / Senacyt**

- \* Dimensiones: carta (11" x 8.5")
- \* Impresión: papel bond *full color* laser

#### **1 Libro de colorear**

- \* Dimensión portada: (11.25" x 17.25")
- \* Impresión portada: papel Husky *full Color*
- \* Dimensión abierto: 20 páginas carta (11 x 8.5)
- \* Dimensión cerrado: 5 pliegos tiro y retiro tabloide (11" x 17")
- \* Impresión páginas de colorear: papel bond blanco y negro
- \* En caballete (engrapado)

### Actividad Manual – Experimento

#### Instructivo

- \* Dimensiones instructivo extendido: medio tabloide vertical (5.5" x 17")
- \* Dimensiones Instructivo doblado: 5.5" x 5.5"
- \* Impresión Instructivo: papel bond *full color* tiro y retiro laser

#### Hojas guía

- \* 2 hojas guía tamaño carta (11" x 8.5")
- \* Fotocopiado en blanco y negro papel bond o papel cartulina de color

#### Sobre tamaño carta

- \* Dimensiones sobre: 9.2" x 12.5"
- \* Dimensiones sobre extendido (arte): 14.5" x 18.4"
- \* Impresión en papel Couche *full color*

### **1 Regla de 20 centímetros**

- \* Medida 5" x 21"
- \* La regla se puede reproducir bajo los siguientes criterios de impresión:
- \* Impresión en PVC o poliestireno
- \* Impresión en cartón
- \* Impresión en *sticker* barnizado, pegado sobre material resistente (PVC, cartón)

7 Tarjetas: 6 de personalidades destacadas, 1 de introducción

- \* Medidas 2.5" x 3.5"
- \* Impresión tiro y retiro papel fotográfico *full color* plastificado

### **Tarjeta *Pop up* – Proyector de estrella**

Tarjeta:

- \* Dimensiones cerrada: Carta (8.5" x 11")
- \* Dimensiones abierta: Tabloide (11" x 17")
- \* Impresión Husky cover tiro y retiro Full color

Mecanismo de movimiento:

- \* Diferentes medidas (ver guía de troquel) 1 hoja tabloide (11" x 17") troquelado, papel texcote
- \* Mecanismo de diseño (proyector):
- \* 1 hoja tabloide (11" x 17") con todos los diseño, troquelados de diferentes medidas, corte electrónico en cada pieza

### Consideraciones generales:

- \* Todas las medidas están presentadas en pulgadas
- \* Para que se aprecien los colores y detalles del material se recomienda una impresión de alta calidad

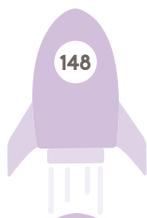
### Si desea realizar cambios en algunos de los materiales utilizar

- \* Adobe *illustrator*: trifoliar, tarjetas de personalidades, tarjeta pop up, mochila de tafe-  
ta, regla de 20 cm
- \* Adobe *indesign*: diagramación y textos libro de colorear
- \* Clip Studio Paint Pro: ilustraciones del libro de colorear
- \* Adobe Photoshop: ilustraciones portada y contraportada libro de colorear, ilustracio-  
nes tarjetas de personalidades

## 6.8.2 Cotizaciones de reproducción

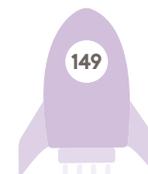
### Grafser

- 1000 Trifoliales Carta Full Color tiro y retiro papel Bond Laser o Couche. Le sale en Q3.00 c/u en Couche 80g brillante.
- 2000 fotocopias B/N Tiro Papel Bond. Le sale en Q0.45 c/u en Bond 80. Pueden ser varios artes.
- 500 Tabloide Full Color Tiro y retiro (Con corte a la mitad de manera vertical) Papel bond Laser o couche. Le sale en Q5.50 c/u en Couche y con el corte a la mitad vertical.
- 3000 Tarjetas 2.5 x 3.5 Full Color Tiro y retiro - Material brillante. Le sale en Q1.10 c/u en Husky 10 (220g) brillante.
- **1000 Libros de colorear, siguientes aspectos individuales:**
- Impresión de portada y contraportada full color Tabloide
- 20 páginas B/N tamaño carta Bond o 5 pliegos tabloide tiro y retiro
- Tipo de encuadernado (engrapado en medio). Le sale en Q5.30 c/u, con las portadas en Texcote 12 (220g) y lo demás como lo indicó.





CONTÁCTENOS, S.A.  
NIT. 4436888-7



Capítulo 6: Producción Gráfica

|                                |                                    |
|--------------------------------|------------------------------------|
| COTIZACIÓN NO. -SC-0000128     | FECHA: 18/11/2020                  |
| CLIENTE: Aidan Adartse         |                                    |
| TELÉFONO:                      | CELULAR: null                      |
| EMAIL: aidanadartse@gmail.com  |                                    |
| COTIZACIÓN VÁLIDA POR: 15 DÍAS | TIEMPO DE ENTREGA: 05 DÍAS HÁBILES |
| FORMA DE PAGO: CONTADO         | PREPARADO POR: Silvia Chan         |

| CANT. | DESCRIPCIÓN   | PRECIO UNITARIO | TOTAL        |
|-------|---|-----------------|--------------|
| 1000  | Trifoliales, impresión full color tiro y retiro, en papel couche. Tamaño carta  | GTQ1.17         | GTQ1,170.00  |
| 2000  | Impresión digital blanco y negro, en papel bond solo tiro tamaño carta.   | GTQ0.35         | GTQ700.00    |
| 500   | Impresión full color tiro y retiro, en papel husky. Tamaño: 11x17 cortados a la mitad.  | GTQ3.95         | GTQ1,975.00  |
| 3000  | Tarjetas, impresión full color tiro y retiro en papel husky.  | GTQ0.50         | GTQ1,500.00  |
| 1000  | Libros para colorear, interior de 16 páginas impresión en negro, papel bond. con portadas en papel texcote full color solo tiro, compaginado y engrapado. Tamaño: | GTQ6.78         | GTQ6,780.00  |
|       | Gran Total  |                 | GTQ12,125.00 |

La variación del color del trabajo puede ser +/- 5% - Forma de pago: 50% de anticipo y 50% contra entrega.  
Una vez firmada la cotización, ésta puede ser tomada como orden de compra y el Cliente acepta los diseños como artes finales

**NOTA:** Si al momento de recibir el material hay cambios de las especificaciones cotizadas, el valor de esta cotización está sujeto a revisión

Firma de Aceptado

Fecha Aceptado

4016-8057

cotizaciones@lastminute.net.gt

www.lastminute.net.gt

Figura 110: Cotización Last Minute

# 6.9 Presupuesto del proyecto

## 6.9.1 Proceso de investigación

| Descripción   | Precio por hora | Total     |
|---|-----------------|-----------|
| Investigación para contenido  | Q100.00         | Q1,000.00 |
| Consultoría con expertos en temática  | Q250.00         | Q500.00   |
| Generación de contenido   | Q250.00         | Q2,500.00 |
| Investigación grupo objetivo  | Q100.00         | Q600.00   |
| Generación de instrumentos de diagnóstico / evaluación                                | Q150.00         | Q450.00   |
| Entrevistas con grupo objetivo  | Q150.00         | Q1,050.00 |
| Procesos de validación, expertos/ grupo objetivo                                      | Q550.00         | Q2,750.00 |
| Planteamiento de kit educativo (investigación piezas según temática y grupo objetivo) | Q250.00         | Q2,500.00 |
| Proceso de conceptualización  | Q150.00         | Q1,200.00 |
| Generación de <i>insights</i>   | Q100.00         | Q500.00   |
| Asesorías Lic. Javier Donis   | Q650.00         | Q9750.00  |

## 6.9.2 Producción gráfica

| Descripción  | Precio por hora | Total   |
|--|-----------------|---------|
| Bocetaje digital (primera fase de visualización p/ asesoría) | Q100.00         | Q800.00 |
| Bocetaje digital (segunda fase de visualización p/ asesoría) | Q100.00         | Q800.00 |
| Diseño de mochila  | Q550.00         | Q550.00 |
| Diseño de trífoliar ilustrado tiro y retiro                  | Q950.00         | Q950.00 |

## 6.9.2 Experimento / manualidad

| Descripción  | Precio por hora | Total   |
|--|-----------------|---------|
| Planteamiento, investigación y pruebas del experimento     | Q125.00         | Q375.00 |
| Diagramación e ilustración de instructivo para experimento | Q175.00         | Q875.00 |
| Empaquetado para experimento                               | Q100.00         | Q100.00 |
| Diseño de hojas guías de experimento                       | Q75.00          | Q75.00  |

### 6.9.3 Tarjetas de personalidades

| Descripción                                 | Precio por hora | Total     |
|---|-----------------|-----------|
| Diagramación de tarjetas tiro y retiro      | Q150.00         | Q1,050.00 |
| Ilustraciones complejidad alta (tamaño 1/4) | Q275.00         | Q4,125.00 |

### 6.9.4 Tarjeta interactiva (constelaciones)

| Descripción                                     | Precio por hora | Total     |
|---|-----------------|-----------|
| Diseño guía de troquel, mecanismo <i>pop-up</i> | Q350.00         | Q2,800.00 |
| Pruebas de mecanismo y diseño                   | Q175.00         | Q525.00   |

### 6.9.5 Libro de colorear

| Descripción   | Precio por hora    | Total             |
|---|--------------------|-------------------|
| Diseño portada ilustrada (complejidad alta tamaño carta)        | Q1,100.00          | Q1,100.00         |
| Diseño contraportada ilustrada (complejidad media tamaño carta) | Q650.00            | Q650.00           |
| Diagramación páginas ilustradas                                 | Q45.00             | Q810.00           |
| Ilustraciones outline (complejidad media tamaño carta)          | Q350.00            | Q5,250.00         |
| Ilustración outline complejidad alta (tamaño doble carta)       | Q625.00            | Q625.00           |
| Diseño de una regla de 20 cm                                    | Q100.00            | Q200.00           |
|   | Gran total         | Q44,460.00        |
|   | Iva (12 %)         | Q5,335.20         |
|   | <b>Valor total</b> | <b>Q49,795.20</b> |



# SÍNTESIS DEL PROYECTO

CAPÍTULO

7

# 7.1 Conclusiones

## 7.1.1 Logros

- \*Se apoyó a la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología con la producción gráfica de material educativo que responde al enfoque STEAM, tanto en su contenido, como en su forma y manera de implementación.
- \*Los productos fueron aceptados por parte del grupo objetivo en la validación, demostrando que se cumplió con la socialización y facilitación de acceso a la información de un ámbito tecnológico - científico de manera dinámica, a través de materiales de distintos formatos con una redacción y acercamiento acorde a las necesidades del mismo.
- \*Se diseñó un kit que consta de siete piezas con distintas modalidades y enfoques, respondiendo a las tendencias actuales, resultando óptimo y atractivo para las niñas y niños de 4.º a 6.º primaria.

## 7.1.2 Impacto social

- \*Este material sirve como apoyo en las actividades desarrollada por la Senacyt, proporcionando una herramienta en pro a una educación innovadora con calidad.
- \*El Kit educativo STEAM incentiva el aprendizaje de los niños y los inspira a seguir ampliando sus conocimientos

## 7.2 Lecciones aprendidas

- \* Gestión en poco tiempo debido a los cambios instituciones aprendí a trabajar de una manera más rápida y eficaz, para el desarrollo del proyecto.
- \* Aunque el proceso se haya llevado de una manera rápida siempre es importante tomarse un momento para hacer un planteamiento óptimo del proyecto, y así poder obtener un resultado satisfactorio.
- \* El haber realizado entrevista permitió un mejor enfoque y brindó la planteación de mejores insghts para la ejecución del trabajo. Es recomendable un acercamiento con el grupo objetivo para obtener un mayor enfoque del proyecto. Es importante conocer sus gustos y motivaciones y a partir de sus conocimientos generar contenido de valor.
- \* El grupo objetivo es importante pero no se debe olvidar a quienes se relacionan con este. Llegar al grupo primario siempre es la meta principal, pero en este proyecto se aprendió que cuando logra hacerse un acercamiento a terceros, los resultados son más fáciles de compartir para lograr un mayor impacto con el contenido del proyecto.
- \* 'Todos deberían conocer y aplicar STEAM' mientras más se aprende más fascina el tema. Se considera que este es un enfoque que debería aplicarse en todas las escuelas y debería tener un mayor alcance. Es importante que, aunque de una forma gradual, se esté implementando en Guatemala.



## 7.3 Recomendaciones

### 7.3.1 A la institución

- \* Continuar con esta línea de materiales puede marcar a un niño. Se recomienda la elaboración de más kits de este tipo cuyo enfoque sea la niñez. Se pueden tomar temas como ciencias naturales o innovación tecnológica. Los niños necesitan ser incentivados y este tipo de material es apropiado, lo que se vió reflejado en la aceptación del mismo por parte de los diversos grupos objetivos.
- \* Impresiones de buena calidad, no escatimar en este rubro, los niños de este grupo objetivo están acostumbrados a juguetes o materiales de gama baja. Nuestra niñez lo vale, por lo que se recomienda utilizar material con buenas impresiones, colores, brillos y diferente clase de papel.

### 7.3.2 A diseñadores gráficos

- \* Se recomienda tener una lista con más de una opción, tener varios contactos, varios intereses. Si la comunicación con la institución es deficiente al inicio es mejor buscar otra que apoye su proyecto y este se pueda ver realizado.
- \* Se recomienda avanzar, para no perder el tiempo, aunque no se tenga asesoría, siempre y cuando se posean los fundamentos y tendencias claras con las que se pueda simular el proyecto.
- \* ¡Buscar apasionarse con la idea del proyecto, si no se conoce el tema se debe investigar y tratar de apoderarse del contenido y esto se verá reflejado en los resultados.

# REFERENCIAS

CAPÍTULO

8

## 8.1 Bibliografía

- \* Assef, Jose. 2013. "La educación en ciencia, tecnología y sociedad: su importancia en la Educación." UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS. Acceso septiembre 20 de 2020. <https://www.medigraphic.com/pdfs/mediciego/mdc-2013/mdc131t.pdf>.
- \* Batista, Miguel. 2010. "No solo usabilidad." Investigación y diseño: reflexiones y consideraciones con respecto al estado de la investigación actual en diseño. Acceso agosto 10 de 2020. [de:http://www.nosolousabilidad.com/articulos/investigacion\\_diseno.htm](http://www.nosolousabilidad.com/articulos/investigacion_diseno.htm).
- \* Bernal, Jairo. s.f. *Estudio sobre el proceso de toma de decisiones durante la fase conceptual del diseño de producto*. Pereira: Universidad tecnológica de Pereira.
- \* Cervera, José. 2017. "Ciencia y Tecnología." Cuaderno de cultura científica. 19 de Enero. Acceso septiembre 8 de 2020. <https://culturacientifica.com/2017/01/19/ciencia-y-tecnologia/>.
- \* CNB. 2020. "Caracterización del Nivel Primario." Currículo Nacional Base Guatemala . Febrero 12. Acceso septiembre 9 de 2020. [http://cnbguatemala.org/wiki/Caracterizaci%C3%B3n\\_del\\_nivel\\_Primario](http://cnbguatemala.org/wiki/Caracterizaci%C3%B3n_del_nivel_Primario).
- \* DA. s.f. "El porqué del sistema STEM en la educación actual." Descubre Arduino. Último acceso: 9 de Septiembre de 2020. <https://descubrearduino.com/educacion-stem/#:~:text=El%20sistema%20de%20educaci%C3%B3n%20STEM,un%20todo%20donde%20los%20elementos>.
- \* Fonseca, Erica. 2012. "Informa BTL". Noviembre 20. Acceso septiembre 9 de 2020. <https://www.informabtl.com/disenando-para-ninos/>.
- \* Fundación Ramiro Castillo Love. 2019. "Analfabetismo en Guatemala." Corporación BI. Agosto 2. Acceso agosto 8 de 2020. <https://blog.corporacionbi.com/fundacion-ramiro-castillo-love/analfabetismo-en-guatemala>.
- \* Godoy, Marisol. s.f. "Educación Inicial". Acceso septiembre 9 de 2020. <https://www.educacioninicial.com/c/001/078-materiales-educativos/>.
- \* IBO. 2017. "Noticias Bio". Diciembre 27. Acceso septiembre 20 de 2020 <https://noticiasibo.com/2017/12/27/la-importancia-de-la-ciencia-la-tecnologia-la-matematica-y-el-arte-en-la-educacion-de-los-jovenes/>.

- \* MINEDUC. 2018. "1ra Feria nacional de educación Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemática STEAM". Guatemala. [https://www.mineduc.gob.gt/feriasteam/documents/Bases\\_FNE.pdf](https://www.mineduc.gob.gt/feriasteam/documents/Bases_FNE.pdf).
- \* Miralles, David. 2018. "Monstruos del diseño". Mayo 2. Acceso agosto 10 de 2020. <https://monstruosdeldiseño.com/diseño-gráfico/que-es-el-diseño-gráfico>.
- \* Morales, Pablo. 2012. "Elaboración de material didáctico". Estado de México: Red Tercer Milenio. [http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/derecho\\_y\\_ciencias\\_sociales/Elaboracion\\_material\\_didactico.pdf](http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/derecho_y_ciencias_sociales/Elaboracion_material_didactico.pdf).
- \* Núñez, Jorge. s.f. "La ciencia y la tecnología como procesos sociales." Organización de los estados Iberoamericanos. Acceso septiembre 20 de 2020. <https://www.oei.es/historico/salactsi/nunez05.htm>.
- \* Ortega, Beatriz. 2016. "¿Qué es STEAM?" DIWO. Abril 5. Acceso septiembre 20 de 2020. <http://diwo.bq.com/que-es-steam-educacion/#:~:text=Aprovechando%20este%20movimiento%2C%20el%20enfoque,la%20idea%20de%20aprender%20haciendo.&text=Resumiendo%2C%20STEAM%20es%20un%20nuevo,y%20conseguir%20un%20aprendizaje%20significativo>.
- \* RAE. s.f. Real Academia Española. Acceso septiembre 20 de 2020. <https://dle.rae.es/ciencia>.
- \* Red Educativa Mundial . 2017. "Los 18 tipos de educación: clasificación y características". Mayo 16. Acceso agosto 9 de 2020. <https://www.redem.org/los-18-tipos-de-educacion-clasificacion-y-caracteristicas/>.
- \* Senacyt. 2020. "Guía General de Inducción." Reseña histórica. Guatemala, Febrero.
- \* Senacyt. 2020. Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología. "Brand Book". Guatemala, Mayo.
- \* UNESCO. n.d. Educación. <https://es.unesco.org/creativity/sites/creativity/files/digital-library/cdis/Educacion.pdf>.
- \* Universidad Rafael Landívar. s.f. "Educación." Biblioteca Universidad Rafael Landiva Quetzaltenango. Acceso septiembre 8 de 2020. [http://biblio3.url.edu.gt/Libros/didactica\\_general/1.pdf](http://biblio3.url.edu.gt/Libros/didactica_general/1.pdf).
- \* UVG. s.f. "Fundamentos del enfoque STEAM en la educación." Universidad del Valle Guatemala. Acceso septiembre 7 de 2020. [http://www.summoingenio.com.gt/OA/UVG/STEAM/m1/oa1/story\\_html5.html](http://www.summoingenio.com.gt/OA/UVG/STEAM/m1/oa1/story_html5.html).

# 8.2 Anexos

## 8.2.1 Formatos de entrevista *insights*

### Grupo Objetivo

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Arquitectura  
Escuela de Diseño Gráfico  
Preferencias de material educativo  
EPS-2020 Lic. Javier Donis

**Cuestionario para entrevista  
Niños**

¡Hola! Soy Nadia Estrada y soy estudiante de la escuela de Diseño gráfico de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Actualmente estoy realizando mi Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) en la Secretaría Nacional De Ciencia y Tecnología -SENACYT- y voy a trabajar un material para niñas y niños de tu edad

Nombre:  
Edad:  
En qué zona vives:  
En qué grado vas:  
Colegio donde estudias:

Preguntas sobre gustos

1. ¿Cuál es tu programa favorito?
2. ¿Qué te gusta ver? / ¿Qué tipo de películas ve?
3. ¿Quién es tu personaje favorito?
4. ¿Tiene el hábito de leer? ¿Qué lee?
5. ¿Cuáles son tus colores favoritos y por qué?
6. ¿Qué te gusta hacer en tu tiempo libre?
7. ¿Utilizas redes sociales ¿Qué ves en estas?
8. ¿Quién es la persona que más admiras y por qué?

**Clases**

01. ¿Cuál es tu clase favorita ¿Por qué?
02. ¿Te gusta la clase de ciencias naturales, si no ¿Por qué?
03. ¿Te gusta la clase de computación, si no ¿Por qué?
04. ¿Qué es ciencia para ti?
05. ¿Qué es tecnología para ti?
06. ¿Te interesan estos temas?

Figura 111: Modelo de entrevistas G.O Primario

**Insight:**

01. ¿En tu colegio hacen excursiones? Si la respuesta es sí ¿Qué es lo que más te gusta de las excursiones?
02. ¿Qué juegos de mesa son tus favoritos ¿Por qué?
03. ¿Qué temas relacionados a ciencia son los que más te llaman la atención?
04. ¿Qué quieres ser de grande?
05. ¿Qué te gustaría estudiar en la universidad?
06. Imaginate que en tu colegio van a dar una charla sobre ciencia, tecnología y te van a dar un regalo, en relación a estos temas, si tuvieras la libertad de armar este kit ¿Qué le pondrías? ¿qué te gustaría que te regalaran? Tienes la libertad de ser tan creativo como quieras

|

## Entrevista "regresando al pasado"

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Arquitectura  
Escuela de Diseño Gráfico  
Preferencias de material educativo  
EPS-2020 Lic. Javier Donis

### Cuestionario para entrevista Universitarios

Buenos días Sr. (a)

.gracias por brindarme su tiempo para esta entrevista. Me presento, mi nombre es Nadia Estrada y soy estudiante de la escuela de Diseño gráfico de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Actualmente estoy realizando mi Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) en la Secretaría Nacional De Ciencia y Tecnología -SENACYT- para realizar una serie de proyectos que serán de apoyo para la audiencia de niños de 4to a 6to primaria, sin embargo quisiera conocer los gustos y preferencias que tienes en cuanto a material educativo.

Primero le realizaré una serie de preguntas personales

Nombre:

Edad:

En qué zona reside:

Qué medio de transporte usa:

Semestre en curso:

Universidad donde estudiar:

Carrera que estudias:

Tabajas:

Puesto:

Manejo de idiomas:

Nivel:

#### Preguntas Personales

1. ¿Qué le gusta ver? / ¿Qué tipo de películas ve?
2. ¿Tiene el hábito de leer? ¿Qué lee?
3. ¿Qué te gusta hacer en tu tiempo libre?
4. ¿Utilizas redes sociales ¿Cuáles utilizas?
5. ¿Qué tipo de contenido ves en las redes sociales? Memes / videos graciosos / informativos etc.
6. ¿Sigues páginas relacionadas a tu ámbito de estudio? ¿Cuáles?
7. ¿Qué tipo de publicaciones prefieres?
8. ¿Para tí qué es ciencia?
9. ¿Que és tecnología?

Figura 112: Modelo de entrevistas "Regresando al pasado"

**Preguntas Sobre la elección de carrera**

1. ¿Por qué escogiste tu carrera?
2. ¿Cómo te has sentido respecto a tu elección de carrera durante el tiempo que la has ido desarrollando?
3. ¿Qué pensó tu familia acerca de tu elección de carrera?
4. ¿Te ha gustado como tu universidad maneja los métodos de enseñanza en torno a tu carrera?
5. ¿Cuál es tu clase favorita ahorita o el curso que más te ha gustado en tu carrera y ¿por qué?
6. ¿Qué es lo que te motivó a querer estudiar en la universidad?

**Preguntas enfocada a su niñez**

10. ¿De niño cuál era tu clase favorita?
11. De niño ¿Qué crees que te hubiera motivado más a querer involucrarte en algo relacionado a la ciencia y a las TICS?
12. ¿Habían suficientes actividades en tu colegio o escuela relacionadas a esta?
13. Cuando eras niño ¿Qué querías ser de grande?
14. Si no es el ámbito en el que se desarrolla que lo llevó a hacer este cambio
15. De niños qué despertó tu interés en la ciencia y las TICS
16. ¿Cuál era tu juego favorito de niño?
17. ¿Quién es tu personaje favorito en la actualidad y de niño?

**Futuro**

01. ¿Piensas seguir estudiando luego de graduarte? Maestría doctorado etc ¿En qué?
02. ¿Has considerado optar por una beca?
03. ¿Conoces lugares donde ofrezcan programas de becas en Guatemala?
04. Antes del día de hoy ¿Habías escuchado de la Secretaría de Ciencia y Tecnología?

**-SENACYT-**

05. ¿Qué crees que realizan en esta entidad?
06. ¿A qué país te gustaría ir a estudiar?
07. ¿Tienes algún impedimento sobre esto? ¿Qué sería?
08. Si quisiera investigar sobre becas ¿Por qué medio lo harías?
09. ¿Qué es lo que te motiva a querer seguirte preparando?
10. En este punto ¿Cómo te ves en el futuro? Ya sea a largo corto o mediano plazo
11. ¿Cuál es una de tus principales metas en la vida?
12. ¿Qué harías para motivar a un niño a que se quiera desarrollar en el área de las ciencias y las TICS?

## Entrevistas contestadas

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Arquitectura  
Escuela de Diseño Gráfico  
Preferencias de material educativo  
EPS-2020 Lic. Javier Doris

**Cuestionario para entrevista Educadores**

Buenos días Sr. (a) \_\_\_\_\_ gracias por brindarme su tiempo para esta entrevista. Me presento, mi nombre es Nadia Estrada y soy estudiante de la escuela de Diseño gráfico de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Actualmente estoy realizando mi Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) en la Secretaría Nacional De Ciencia y Tecnología -SENACYT- para realizar una serie de proyectos que serán de apoyo para la audiencia de niños de 4to a 6to primaria, sin embargo quisiera conocer los gustos y preferencias que tienes en cuanto a material educativo.

Primero le realizaré una serie de preguntas personales

Nombre: *Apelo Jhovan yerson Estrada*  
Edad: *62 años*  
Qué medio de transporte utilizas: *carre*  
Qué tipo de celular tienes: *Huawei P10*  
Estatus Universidad: *Licenciatura psicopedagogica Profesor problema Educación primaria*  
Facultad: *Educación UNG Panamericano*  
Carrera:  
Horario: *L-m 5:10 - 8:30 S 7:1:30*  
Día: *Docente 4to Primaria*  
Posición Laboral: *Docente 4to Primaria*  
Organización: *Siglo veintiuno de junio 2016*  
Trabajas en casa: *Si*  
Te capacitas constantemente: *si capacitaciones por trabajo con especialistas y preparar talleres para.*

1. ¿Qué grados enseñas?  
*4to - 5to 1er primaria*

2. ¿Qué materias has dado?  
*1er 10 = Litteria en nina, composición básica*  
*4to a 6to = desarrollo pensamiento lógico patzún la*  
*4to = conciencia natural conciencia exacta - formaci3n ciudadana*

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Arquitectura  
Escuela de Diseño Gráfico  
Preferencias de material educativo  
EPS-2020 Lic. Javier Doris

**Cuestionario para entrevista Educadores**

Buenos días Sr. (a) \_\_\_\_\_ gracias por brindarme su tiempo para esta entrevista. Me presento, mi nombre es Nadia Estrada y soy estudiante de la escuela de Diseño gráfico de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Actualmente estoy realizando mi Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) en la Secretaría Nacional De Ciencia y Tecnología -SENACYT- para realizar una serie de proyectos que serán de apoyo para la audiencia de niños de 4to a 6to primaria, sin embargo quisiera conocer los gustos y preferencias que tienes en cuanto a material educativo.

Primero le realizaré una serie de preguntas personales

Nombre: *Apelo Jhovan yerson Estrada*  
Edad: *62 años*  
Qué medio de transporte utilizas: *carre*  
Qué tipo de celular tienes: *Huawei P10*  
Estatus Universidad: *Licenciatura psicopedagogica Profesor problema Educación primaria*  
Facultad: *Educación UNG Panamericano*  
Carrera:  
Horario: *L-m 5:10 - 8:30 S 7:1:30*  
Día: *Docente 4to Primaria*  
Posición Laboral: *Docente 4to Primaria*  
Organización: *Siglo veintiuno de junio 2016*  
Trabajas en casa: *Si*  
Te capacitas constantemente: *si capacitaciones por trabajo con especialistas y preparar talleres para.*

1. ¿Qué grados enseñas?  
*4to - 5to 1er primaria*

2. ¿Qué materias has dado?  
*1er 10 = Litteria en nina, composici3n básica*  
*4to a 6to = desarrollo pensamiento lógico patzún la*  
*4to = conciencia natural conciencia exacta - formaci3n ciudadana*

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Arquitectura  
Escuela de Diseño Gráfico  
Preferencias de material educativo  
EPS-2020 Lic. Javier Doris

**Cuestionario para entrevista Educadores**

Buenos días Sr. (a) \_\_\_\_\_ gracias por brindarme su tiempo para esta entrevista. Me presento, mi nombre es Nadia Estrada y soy estudiante de la escuela de Diseño gráfico de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Actualmente estoy realizando mi Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) en la Secretaría Nacional De Ciencia y Tecnología -SENACYT- para realizar una serie de proyectos que serán de apoyo para la audiencia de niños de 4to a 6to primaria, sin embargo quisiera conocer los gustos y preferencias que tienes en cuanto a material educativo.

Primero le realizaré una serie de preguntas personales

Nombre: *Apelo Jhovan yerson Estrada*  
Edad: *62 años*  
Qué medio de transporte utilizas: *carre*  
Qué tipo de celular tienes: *Huawei P10*  
Estatus Universidad: *Licenciatura psicopedagogica Profesor problema Educación primaria*  
Facultad: *Educación UNG Panamericano*  
Carrera:  
Horario: *L-m 5:10 - 8:30 S 7:1:30*  
Día: *Docente 4to Primaria*  
Posición Laboral: *Docente 4to Primaria*  
Organización: *Siglo veintiuno de junio 2016*  
Trabajas en casa: *Si*  
Te capacitas constantemente: *si capacitaciones por trabajo con especialistas y preparar talleres para.*

1. ¿Qué grados enseñas?  
*4to - 5to 1er primaria*

2. ¿Qué materias has dado?  
*1er 10 = Litteria en nina, composici3n básica*  
*4to a 6to = desarrollo pensamiento lógico patzún la*  
*4to = conciencia natural conciencia exacta - formaci3n ciudadana*

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Arquitectura  
Escuela de Diseño Gráfico  
Preferencias de material educativo  
EPS-2020 Lic. Javier Doris

**Cuestionario para entrevista Educadores**

Buenos días Sr. (a) \_\_\_\_\_ gracias por brindarme su tiempo para esta entrevista. Me presento, mi nombre es Nadia Estrada y soy estudiante de la escuela de Diseño gráfico de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Actualmente estoy realizando mi Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) en la Secretaría Nacional De Ciencia y Tecnología -SENACYT- para realizar una serie de proyectos que serán de apoyo para la audiencia de niños de 4to a 6to primaria, sin embargo quisiera conocer los gustos y preferencias que tienes en cuanto a material educativo.

Primero le realizaré una serie de preguntas personales

Nombre: *Apelo Jhovan yerson Estrada*  
Edad: *62 años*  
Qué medio de transporte utilizas: *carre*  
Qué tipo de celular tienes: *Huawei P10*  
Estatus Universidad: *Licenciatura psicopedagogica Profesor problema Educación primaria*  
Facultad: *Educación UNG Panamericano*  
Carrera:  
Horario: *L-m 5:10 - 8:30 S 7:1:30*  
Día: *Docente 4to Primaria*  
Posición Laboral: *Docente 4to Primaria*  
Organización: *Siglo veintiuno de junio 2016*  
Trabajas en casa: *Si*  
Te capacitas constantemente: *si capacitaciones por trabajo con especialistas y preparar talleres para.*

1. ¿Qué grados enseñas?  
*4to - 5to 1er primaria*

2. ¿Qué materias has dado?  
*1er 10 = Litteria en nina, composici3n básica*  
*4to a 6to = desarrollo pensamiento lógico patzún la*  
*4to = conciencia natural conciencia exacta - formaci3n ciudadana*

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Arquitectura  
Escuela de Diseño Gráfico  
Preferencias de material educativo  
EPS-2020 Lic. Javier Doms

**Cuestionario para entrevista  
Educadores**

Buenos días Sr. (a) \_\_\_\_\_ gracias por brindarme su tiempo para esta entrevista. Me presento, mi nombre es Nadia Estrada y soy estudiante de la escuela de Diseño gráfico de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Actualmente estoy realizando mi Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) en la Secretaría Nacional De Ciencia y Tecnología -SENACYT- para realizar una serie de proyectos que serán de apoyo para la audiencia de niños de 4to a 6to primaria, sin embargo quisiera conocer los gustos y preferencias que tienes en cuanto a material educativo.

Primero le realizaré una serie de preguntas personales

Nombre: *Edmundo Gómez*  
Edad: *30 años*  
Qué medio de transporte utilizas: *0 p.d.*  
Qué tipo de celular tienes:  
Estatus Universidad: *termina educación maestra especial*  
Facultad: *GA-NOE*  
Carrera:  
Horario:  
Día:  
Posición Laboral: *maestro de educación*  
Organización:  
Trabajas en casa: *el día de hoy por ahora no, cuando falta alguien de la familia*  
Te capacitas constantemente: *si, uso google, clarifexco, CNB, cursos online, etc.*

1. ¿Qué grados enseñas?  
*4to y 5to primaria*

2. ¿Qué materias has dado?  
*Matemática*

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Arquitectura  
Escuela de Diseño Gráfico  
Preferencias de material educativo  
EPS-2020 Lic. Javier Doms

**Cuestionario para entrevista  
Universitarios**

Buenos días Sr. (a) \_\_\_\_\_ gracias por brindarme su tiempo para esta entrevista. Me presento, mi nombre es Nadia Estrada y soy estudiante de la escuela de Diseño gráfico de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Actualmente estoy realizando mi Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) en la Secretaría Nacional De Ciencia y Tecnología -SENACYT- para realizar una serie de proyectos que serán de apoyo para la audiencia de niños de 4to a 6to primaria, sin embargo quisiera conocer los gustos y preferencias que tienes en cuanto a material educativo.

Primero le realizaré una serie de preguntas personales

Nombre: *Sir Enrique Urbique Ramos*  
Edad: *22*  
En qué zona reside: *16*  
Qué medio de transporte usa: *vehículo propio*  
Semestre en curso: *5to semestre*  
Universidad donde estudias: *USAC*  
Carrera que estudias: *tecnología informática*  
Tabajas: *si*  
Puesto: *analista de sistemas en juegos*  
Manejo de idiomas: *ingles*  
Nivel: *95*

Preguntas Personales

1. ¿Qué le gusta ver? ¿Qué tipo de películas ve?  
*lance ficción / como el tío / comedias / animación*

2. ¿Tiene el hábito de leer? ¿Qué lee?  
*si, libros sobre tecnología informática*

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Arquitectura  
Escuela de Diseño Gráfico  
Preferencias de material educativo  
EPS-2020 Lic. Javier Doms

**Cuestionario para entrevista  
Universitarios**

Buenos días Sr. (a) Nombre de entrevistador: gracias por brindarme su tiempo para esta entrevista. Me presento, mi nombre es Nadia Estrada y soy estudiante de la escuela de Diseño gráfico de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Actualmente estoy realizando mi Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) en la Secretaría Nacional De Ciencia y Tecnología -SENACYT- para realizar una serie de proyectos que serán de apoyo para la audiencia de niños de 4to a 6to primaria, sin embargo quisiera conocer los gustos y preferencias que tienes en cuanto a material educativo.

Primero le realizaré una serie de preguntas personales

Nombre: *Andrés Rodríguez del Sol*  
Edad: *15*  
En qué zona reside: *13*  
Qué medio de transporte usa: *vehículo*  
Semestre en curso: *primero*  
Universidad donde estudias: *universidad de San Carlos*  
Carrera que estudias: *ingeniería de sistemas*  
Tabajas: *si*  
Puesto: *analista de soporte nivel 2*

Preguntas Personales

1. ¿Qué le gusta ver? ¿Qué tipo de películas ve?  
*comedia, acción, series de tv*

2. ¿Tiene el hábito de leer? ¿Qué lee?  
*un poco, novelas, etc.*

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Arquitectura  
Escuela de Diseño Gráfico  
Preferencias de material educativo  
EPS-2020 Lic. Javier Doms

**Cuestionario para entrevista  
Universitarios**

Buenos días Sr. (a) Nombre de entrevistador: gracias por brindarme su tiempo para esta entrevista. Me presento, mi nombre es Nadia Estrada y soy estudiante de la escuela de Diseño gráfico de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Actualmente estoy realizando mi Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) en la Secretaría Nacional De Ciencia y Tecnología -SENACYT- para realizar una serie de proyectos que serán de apoyo para la audiencia de niños de 4to a 6to primaria, sin embargo quisiera conocer los gustos y preferencias que tienes en cuanto a material educativo.

Primero le realizaré una serie de preguntas personales

Nombre: *Alfonso López Aguayo*  
Edad: *22*  
En qué zona reside: *12*  
Qué medio de transporte usa: *bus*  
Semestre en curso: *3er semestre*  
Universidad donde estudias: *USAC*  
Carrera que estudias: *ingeniería de sistemas*  
Tabajas: *si*  
Puesto: *analista de soporte*

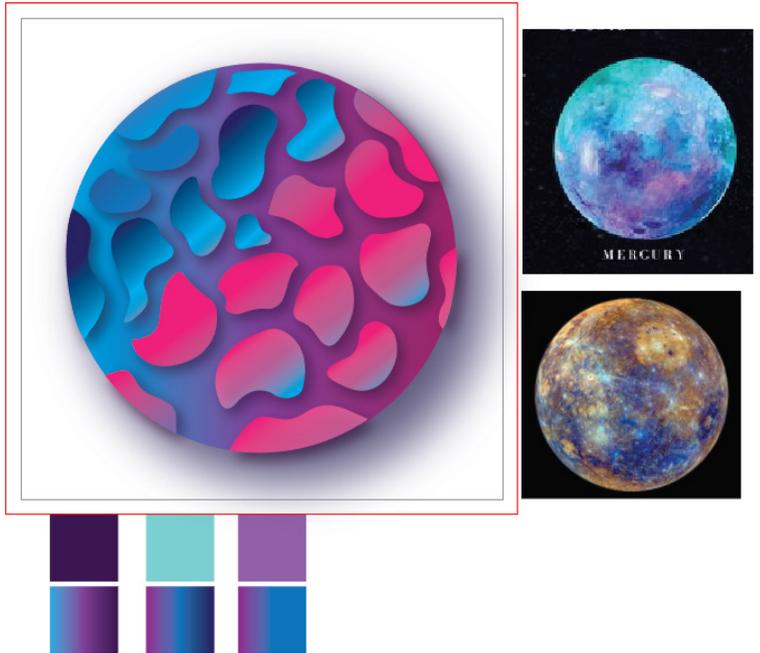
Preguntas Personales

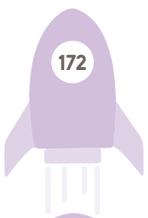
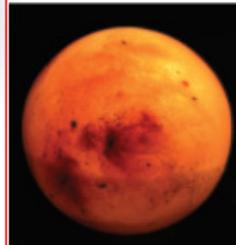
1. ¿Qué le gusta ver? ¿Qué tipo de películas ve?  
*acción, ficción, series de tv*

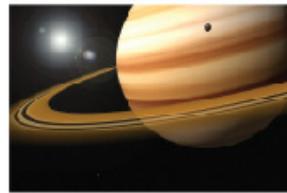
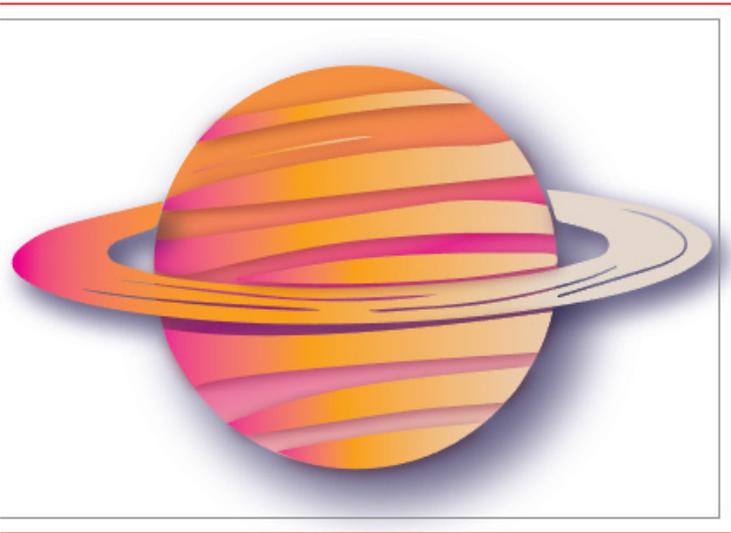
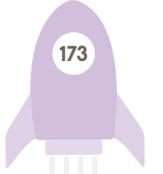
2. ¿Tiene el hábito de leer? ¿Qué lee?  
*si*

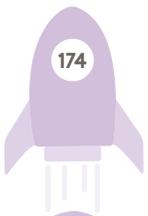
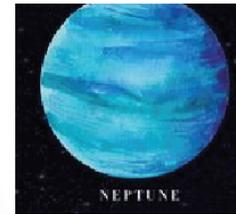
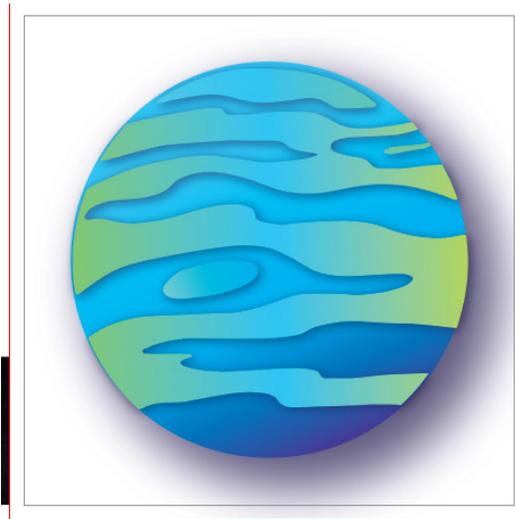
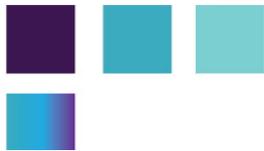
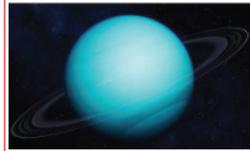


## 8.2.2 Muestra de planetas con paleta de color



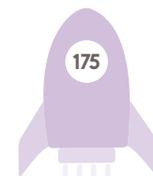
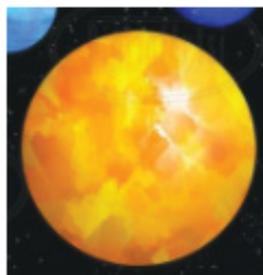
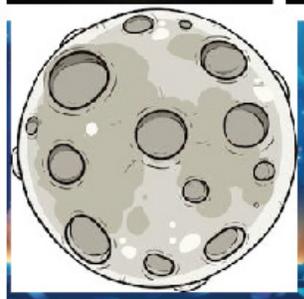






174





## 8.2.3 Modelo de Validación Google Forms

### Expertos

#### Validación "Kit STEAM" (Expertos del diseño)

Buen día ¡ Muchas gracias de antemano por contestar este instrumento !  
Mi nombre es Nadia Estrada, estudiante de 5to año de Diseño Gráfico en la Universidad San Carlos de Guatemala.  
Como Proyecto de graduación se esta trabajando junto La Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (SENACYT) El material a realizar es el "Kit educativo STEAM (Science, Technology, Engineering, arts and Mathematics)" el cual será entregado a niñas y niños de 4to a 6to primaria entudiantes de escuelas de la ciudad de Guatemala, al finalizar las actividades realizadas por esta organización (como ferias científicas, ferias del niño, entre otros) con el fin de crear una herramienta que incentive a las niñas y niños a querer involucrarse más en la ciencia y tecnología y que también los apoye en su proceso educativo ya que este kit se quedará en las escuelas.

A continuación se presentarán una serie de preguntas que debe responder a su criterio.  
¡ Muchas Gracias por su Tiempo !

\* Required

Nombre \*

Your answer

Ocupación \*

Your answer

¿Qué es STEAM?

Antes de empezar le daré una breve introduccion sobre que es el sistema educativo STEAM, este tiene un enfoque donde los estudiantes demuestran un pensamiento crítico y resolución de problemas de forma creativa integrando ciencias, tecnología, ingeniería, artes (humanidades) y matemáticas. El valor agregado dentro de este enfoque es el pensamiento transdisciplinario que sucede cuando el pensamiento creativo y analítico sucede simultáneamente.



El concepto creativo del proyecto es "Estoy construyendo mi cohete para despegar cuando sea grande" debido a que la temática en la cual estará enfocada el proyecto será la astronomía ¿Cree que los códigos cromáticos utilizados son adecuados para el concepto? \*

1 2 3 4 5

Totalmente en desacuerdo

Totalmente De Acuerdo

## Expertos 2

### Validación "Kit STEAM" (Expertos del diseño)

Buen día ¡ Muchas gracias de antemano por contestar este instrumento !  
Mi nombre es Nadia Estrada, estudiante de 5to año de Diseño Gráfico en la Universidad San Carlos de Guatemala.  
Como Proyecto de graduación se esta trabajando junto La Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (SENACYT) El material a realizar es el "Kit educativo STEAM (Science, Technology, Engineering, arts and Mathematics)" el cual será entregado a niñas y niños de 4to a 6to primaria entudiantes de escuelas de la ciudad de Guatemala, al finalizar las actividades realizadas por esta organización (como ferias científicas, ferias del niño, entre otros) con el fin de crear una herramienta que incentive a las niñas y niños a querer involucrarse más en la ciencia y tecnología y que también los apoye en su proceso educativo ya que este kit se quedará en las escuelas.

A continuación se presentarán una serie de preguntas que debe responder a su criterio.  
¡ Muchas Gracias por su Tiempo !

\* Required

Nombre \*

Your answer

Ocupación \*

Your answer

#### ¿Qué es STEAM?

Antes de empezar le daré una breve introduccion sobre que es el sistema educativo STEAM, este tiene un enfoque donde los estudiantes demuestran un pensamiento crítico y resolución de problemas de forma creativa integrando ciencias, tecnología, ingeniería, artes (humanidades) y matemáticas. El valor agregado dentro de este enfoque es el pensamiento transdisciplinario que sucede cuando el pensamiento creativo y analítico sucede simultáneamente.



El concepto creativo del proyecto es "Estoy construyendo mi cohete para despegar cuando sea grande" debido a que la temática en la cual estará enfocada el proyecto será la astronomía ¿Cree que los códigos cromáticos utilizados son adecuados para el concepto? \*

1 2 3 4 5

Totalmente en desacuerdo

Totalmente De Acuerdo

## Grupo Objetivo primario

### Validación Grupo Objetivo. Kit Espacial

¡Hola! Mi nombre es Nadia Estrada y estoy trabajando en un kit educativo para niñas y niños de 9 a 13 años con temática del espacio. Las siguientes preguntas serán de ayuda para mejorar este material gráfico. Se agradece responder con la mayor sinceridad posible, ya que no existe ninguna respuesta buena o mala.

\* Required

Género \*

- Mujer
- Hombre

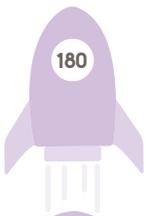
Edad \*

Your answer

Profesión \*

Your answer

Línea de diseño



## Grupo Objetivo secundario y terciario

### Validación Grupo Objetivo. Kit Espacial

¡Hola! Mi nombre es Nadia Estrada y estoy trabajando en un kit educativo para niñas y niños de 9 a 13 años con temática del espacio. Las siguientes preguntas serán de ayuda para mejorar este material gráfico. Se agradece responder con la mayor sinceridad posible, ya que no existe ninguna respuesta buena o mala.

\* Required

Género \*

Mujer

Hombre

Edad \*

Your answer

Grado \*

Your answer

Línea de diseño



## 8.2.4 Presupuesto desglosado

Nadia Paola Estrada Tello

Epesista

(502) 5554 - 2625

### Presupuesto proceso EPS

Agosto - Octubre 2020

| Nit         | Cliente                                    | Contacto                  |
|-------------|--|---------------------------|
| 103817050   | Secretaria Naciona de Ciencia y Tecnologia | Andrea Rodriguez          |
| Teléfono    | Dirección                                  | Email                     |
| 5554 - 2625 | 3av. 13-28 Zona 1, Guatemala               | arodriguez@senacyt.gob.gt |

| Ítem  | Descripción  | Tipo de Cobro |          | Cantidad de proyectos | Horas | Precio por hora | Precio Total |
|---|--|---------------|----------|-----------------------|-------|-----------------|--------------|
|   |  | Hora          | Producto |                       |       |                 |              |
| <b>Procesos de investigación</b>            |  |               |          |                       |       |                 |              |
|   | Investigación para contenido   |               |          | --                    | 10    | Q100.00         | Q1,000.00    |
|   | Consultoría con expertos en temática   |               |          | --                    | 2     | Q250.00         | Q500.00      |
|   | Generación de contenido  |               |          | --                    | 10    | Q250.00         | Q2,500.00    |
|   | Investigación grupo objetivo   |               |          | --                    | 6     | Q100.00         | Q600.00      |
|   | Generación de instrumentos de diagnóstico / evaluación                               |               |          | --                    | 3     | Q150.00         | Q450.00      |
|   | Entrevistas con grupo objetivo   |               |          | --                    | 7     | Q150.00         | Q1,050.00    |
|   | Procesos de validación, expertos/ grupo objetivo                                     |               |          | --                    | 5     | Q550.00         | Q2,750.00    |
|   | Planteamiento de kit educativo (investigación prezassegun tematica y grupo objetivo) |               |          | --                    | 10    | Q250.00         | Q2,500.00    |
|   | Proceso de conceptualización   |               |          | --                    | 8     | Q150.00         | Q1,200.00    |
|   | Generación de Insights   |               |          | --                    | 5     | Q100.00         | Q500.00      |
| <b>Producción Gráfica</b>                   |  |               |          |                       |       |                 |              |
|   | Bocetaje digital (primera fase de visualización p/ asesoría)                         |               |          | 1                     | 8     | Q100.00         | Q800.00      |
|   | Bocetaje digital (Segunda fase de visualización p/ asesoría)                         |               |          | 1                     | 8     | Q100.00         | Q800.00      |
|   | Diseño de mochila  |               |          | 1                     | 1     | Q550.00         | Q550.00      |
|   | Diseño de trífoliar ilustrado tiro y retiro  |               |          | 1                     | 1     | Q950.00         | Q950.00      |
| <b>Experimento / Manualidad</b>             |  |               |          |                       |       |                 |              |
|   | Planteamiento, investigación y pruebas del experimento                               |               |          | --                    | 3     | Q125.00         | Q375.00      |
|   | Diagramación e ilustración de instructivo para experimento                           |               |          | 1                     | 5     | Q175.00         | Q875.00      |
|   | Empaquetado para experimento   |               |          | 1                     | 1     | Q100.00         | Q100.00      |
|   | Diseño de hojas guías de experimento   |               |          | 1                     | 1     | Q75.00          | Q75.00       |
| <b>Tarjetas de personalidades</b>           |  |               |          |                       |       |                 |              |
|   | Diagramación de tarjetas tiro y retiro   |               |          | 7                     | 7     | Q150.00         | Q1,050.00    |
|   | Ilustraciones complejidad alta (Tamaño 14)   |               |          | 6                     | 15    | Q275.00         | Q4,125.00    |
| <b>Libro de colorear</b>                    |  |               |          |                       |       |                 |              |
|   | Diseño portada ilustrada (complejidad alta tamaño carta)                             |               |          | 1                     | 1     | Q1,100.00       | Q1,100.00    |
|   | Diseño contraportada ilustrada (complejidad media tamaño carta)                      |               |          | 1                     | 1     | Q650.00         | Q650.00      |
|   | Diagramación páginas ilustradas  |               |          | 18                    | 18    | Q45.00          | Q810.00      |
|   | Ilustraciones outline (complejidad media tamaño carta)                               |               |          | 15                    | 15    | Q350.00         | Q5,250.00    |
|   | Ilustración outline complejidad alta (tamaño doble carta)                            |               |          | 1                     | 1     | Q625.00         | Q625.00      |
|   | Diseño de una regla de 20 cms  |               |          | 1                     | 2     | Q100.00         | Q200.00      |
| <b>Tarjeta Interactiva (constelaciones)</b> |  |               |          |                       |       |                 |              |
|   | Diseño guía de troquel, mecanismo pop-up   |               |          | 1                     | 8     | Q350.00         | Q2,800.00    |
|   | Pruebas de mecanismo y diseño  |               |          | 3                     | 3     | Q175.00         | Q525.00      |
|   | Asesorías Lic. Javier Donis  |               |          | --                    | 15    | Q650.00         | Q9,750.00    |
|   |  |               |          |                       |       | Gran Total      | Q44,460.00   |
|   |  |               |          |                       |       | IVA (12%)       | Q5,335.20    |
|   |  |               |          |                       |       | Valor total     | Q49,795.20   |

*Lilian Patricia Guzmán Ramirez*

Licenciada en Letras por la USAC  
Colegiada activa 7596

patricia.guzman2014@gmail.com  
Cel.: 55652717

Guatemala, 15 de julio de 2024

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

Estimado señor Decano:

Por este medio hago de su conocimiento que he realizado la revisión de estilo, ortografía y redacción del proyecto de graduación: **"Diseño de kit educativo para incentivar el interés por la ciencia y tecnología, dirigido a niñas y niños de cuarto a sexto primaria de escuelas públicas en la ciudad de Guatemala"** desarrollado por **NADIA PAOLA ESTRADA TELLO**, quien se identifica con carné **201604833**, de la Escuela de Diseño Gráfico de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala, previo a conferírsele el título de Licenciada en Diseño Gráfico.

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

Sin otro particular me suscribo,

Atentamente,

*Lilian Patricia Guzmán Ramirez*  
**LICDA. EN LETRAS**  
**COLEGIADA No. 7596**

Lic. Lilian Patricia Guzmán Ramirez  
Licenciada en Letras  
Colegiada 7596

Diseño de kit educativo para incentivar el interés por la ciencia y tecnología, dirigido a niñas y niños de cuarto a sexto primaria de escuelas públicas en la ciudad de Guatemala

Proyecto de Graduación desarrollado por:



Nadia Paola Estrada Tello

Asesorado por:



Diseñadora Gráfica Andrea Regina Rodríguez Rivas  
*Asesora*



MSc. Francisco Javier Donis Guerrero  
*Consultor*



Lic. Erick Tomas Galindo Alvarez  
*Consultor*

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