



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Arquitectura  
Escuela de Diseño Gráfico

# Diseño de material gráfico informativo de apoyo

a la plataforma en línea del Sistema  
Nacional de Información, Ciencia,  
Tecnología y de Innovación,  
de la Secretaría Nacional  
de Ciencia y Tecnología

Proyecto presentado por *Richard Pablo José Cordero Ramírez*  
para optar al título de *Licenciado en Diseño Gráfico*



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Arquitectura  
Escuela de Diseño Gráfico

---

Diseño de material gráfico informativo de apoyo  
a la plataforma en línea del Sistema Nacional  
de Información, Ciencia, Tecnología  
y de Innovación, de la Secretaría Nacional  
de Ciencia y Tecnología

---

Proyecto de graduación presentado por  
**Richard Pablo José Cordero Ramírez**

Para optar al título de  
**Licenciado en Diseño Gráfico**

Guatemala, mayo 2019.

El autor es el único responsable de las doctrinas sustentadas, contenido y originalidad del proyecto de graduación, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

# Nómina de autoridades

---

**Msc. Edgar Armando López Pazos**  
Decano

**Arq. Gloria Ruth Lara de Corea**  
Vocal I

**Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini**  
Vocal II

**Msc. Arq. Alice Michele Gómez García**  
Vocal III

**Br. Kevin Christian Carrillo Segura**  
Vocal IV

**Br. Ixchel Maldonado Enriquez**  
Vocal V

**Arq. Marco Antonio de León Vilaseca**  
Secretario Académico

# Tribunal examinador

---

**Msc. Edgar Armando López Pazos**  
Decano

**Licda. Lourdes Pérez**  
Asesora Metodológica

**Licda. Larisa Mendóza**  
Asesora Gráfica

**Licda. Gabriela Morales**  
Tercera Asesora

**Arq. Marco Antonio de León Vilaseca**  
Secretario Académico

# Agradecimientos

---

Agradezco a **Dios** por permitirme estar con vida al hasta el presente, por haber brindado las condiciones para que hoy fuera la personas que soy hoy.

---

A mi padre, **Ricardo Cordero**, por enseñarme sobre el valor del esfuerzo y el trabajo duro, por ser un ejemplo de responsabilidad y por siempre bridar su ayuda en momentos más difíciles.

---

A mi madre, **Sandra Ramírez**, por enseñarme sobre la persistencia y la esperanza, que los esfuerzos siempre son recompensados al final, y por ser un apoyo moral en las dificultades de este año.

---

A mi hermano, **Jossemar Cordero**, por ser un apoyo incondicional y siempre estar dispuesto a ayudar. En la sinceridad de sus consejos por escucharme cuando hubo problemas durante todo este proyecto y por compartir mis frustraciones y éxitos.

---

A mis amigos de carrera, por toda esta aventura durante estos cinco años, **Esau Morataya**, **David Monterroso** y **Marcos Velásquez**.

---

A mis asesoras, **Lourdes Pérez** y **Larisa Mendoza**, por sus contribuciones en este proyecto en las asesorías y los talleres realizados, y por depositar su confianza en mí como estudiante para llevar a cabo este proyecto.

---

A La **Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología** por brindarme un espacio dentro de la institución y tener siempre un trato amable hacia mi persona. Agradezco al **Ing. Edgar Sabán** y a la **Licda. Gabriela Morales** por brindarme su confianza durante estos cuatro meses.

---

A la **Universidad de San Carlos** y al **pueblo de Guatemala** por financiar mi carrera universitaria y darme la posibilidad de educarme a nivel superior, muchas gracias a todos.

# Índice

---

## Capítulo #1

### Introducción

Antecedentes	p.014
Institución	p.016
Problema	p.018
Justificación	p.019
Objetivos	p.020

p.11

## Capítulo #2

### Perfiles

Perfil de la institucion	p.025
Perfil del grupo objetivo	p.031

p.23

## Capítulo #3

### Planeación operativa

Flujograma	p.036
Cronograma de trabajo	p.038
Previsión de costos	p.040

p.35

## Capítulo #4

### Marco teórico

Ensayo #1: Sistema de Ciencia y Tecnología en Guatemala	p.044
Ensayo #2 : Consideraciones para la realización de material informativo	p.047

p.43

## Capítulo #5

### Definición creativa

Estrategias creativas	p.056
Insight y concepto creativo	p.062-63
Análisis de referentes	p.064
Códigos visuales seleccionados	p.066

**p.55**

## Capítulo #6

### Producción Gráfica

Primer nivel de visualización	p.070
Segundo nivel de visualización	p.074
Tercer nivel de visualización	p.081
Propuesta final	p.085
Lineamientos de puesta en práctica de la propuesta gráfica	p.104

**p.69**

## Capítulo #7

### Síntesis del proceso

Lecciones aprendidas	p.108
Conclusiones	p.110
Recomendaciones	p.111

**p.107**

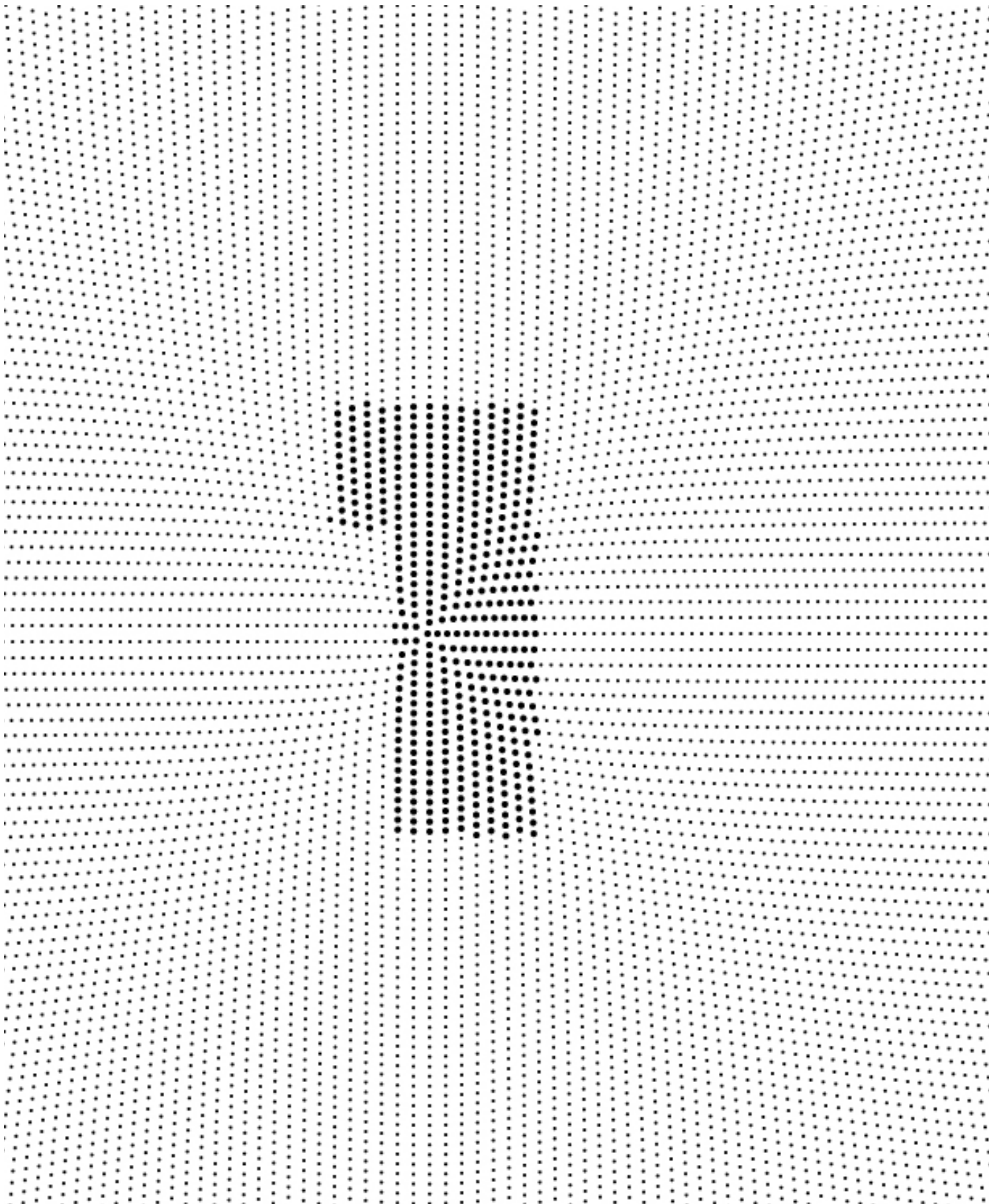
## Anexos

**p.115**

## Referencias

Fuentes consultadas	p.124
Índice de figuras	p.125

**p.123**



# Capítulo #1

---

## Introducción

---

Antecedentes

---

Problema

---

Justificación

---

Objetivos



# Presentación

*La ciencia y la tecnología pueden definir el progreso de un país. Es de suma importancia considerar el desarrollo dentro de la innovación. Guatemala, dentro de sus diversas dificultades, también enfrenta el poco apoyo hacia las diferentes iniciativas que promueven la ciencia como un elemento vital dentro del desarrollo de soluciones y conocimiento aplicado a nuestro propio contexto. La Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología es la entidad del gobierno que busca apoyar al desenvolvimiento de la ciencia dentro del País, con la gestión del Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología. El motivo de este proyecto es apoyar a la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología dentro del departamento de Informática para la creación de material gráfico que apoye a las diversas plataformas en las que la secretaría postula y gestiona los servicios brindados por la institución.*

## Antecedentes

*Guatemala invierte el 0,029% de su PIB en actividades de investigación y desarrollo experimental. Esto es 14 veces menos que el promedio de inversión de África Subsahariana, 25 veces menos que el promedio de América Latina y el Caribe, 85 veces menos que el promedio de Europa Occidental y casi 200 veces menos que lo invertido por la República de Corea o Israel. (UNESCO, 2017)*

En el 2017, el Gobierno asignó Q33.4 millones a la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (SENACYT, 2015). Del presupuesto asignado, Q18 millones se usan para el desarrollo investigativo y el resto sirve para el funcionamiento de dicha entidad. Es decir, el 46 por ciento se emplea para investigar.

En Guatemala, el número de investigadores y investigadoras equivalentes a jornada completa es de 411 (circa 2012), un valor que representa solo 26,7 investigadores por millón de habitantes. Esta proporción es muy inferior a la que tenía el país cuatro décadas atrás (84 investigadores EJC por millón de habitantes). Lo anterior indica que durante este período, la fracción de la población que se dedica a tareas de investigación y desarrollo experimental se redujo en un 70%. En Guatemala, el número de científicos por millón de habitantes es 16 y 262 veces más pequeño que el promedio en América Latina y en los países desarrollados, respectivamente. (UNESCO, 2017)

La poca inversión e interés de la población sobre la importancia que tienen las ciencias es un reflejo del planteamiento de soluciones a los problemas que afrontan el país, por la falta de conocimiento que ayude a aplicar nuevas herramientas que apoyen los esfuerzos de las instituciones.

## Actores

---

### Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de Guatemala

Fue establecida por la Universidad de San Carlos de Guatemala en el año de 1945, con el propósito de favorecer el desarrollo científico con un marco ético. Una de las razones por la que fue fundada es el apoyo a la investigación científica y en la popularización del conocimiento producido en las diversas ramas de la ciencia. La academia promueve los vínculos de la cooperación con instituciones similares de la misma nacionalidad.

### Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología

El Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología fue fundado tras la emisión del decreto 63-91 con el fin de promover el desarrollo del país por medio de la innovación y la ciencia. 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, el cual está integrado por el conjunto de instituciones, entidades y órganos de los sectores público, privado y académico, personas individuales y jurídicas, centros de investigación y desarrollo que realicen actividades científico-tecnológicas en el país.

### Dirección General de Investigación DIGI USAC

Creada en 1981 tras el acuerdo de Rectoría No. 1509-90, su propósito es establecer las bases para hacer investigación a corto, mediano y largo plazo, para que sea una actividad relevante en apoyo del desarrollo universitario y nacional. Actualmente, la DIGI promueve los incentivos económicos para investigadores y el fondo de ayuda económica para tesis, cuya finalidad es motivar a docentes, académicos, estudiantes de licenciatura, maestrías y doctorados en el desarrollo y calidad de la investigación en Guatemala.

# Institución

## Incidencia de la institución en el problema

La Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología busca aumentar el interés de la población hacia proyectos de investigación, el acercamiento a la ciencia y la tecnología. Hoy, Guatemala está dentro de los países con más baja producción científica en el área latinoamericana. Muestra el desinterés del público en general sobre la temática de la investigación y la contribución por medio de la innovación de conocimiento.

## **Convocatorias**

El SENACYT ofrece el apoyo y la apertura de convocatorias para financiar proyectos mediante la ejecución del Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología el cual opera en cuatro ramas: ComunicaCTi, encargada de las actividades de difusión y la apropiación del conocimiento mediante eventos y talleres; el FormaCTi, encargado de fomentar alianzas y vinculación entre universidades, centros de investigación y Ministerio de Educación, que permitan elevar el nivel de formación y, consecuentemente, incrementar la capacidad científica y tecnológica en el país a mediano y largo plazo; el ProInnovaCTi aplica los resultados obtenidos de las investigaciones para transferir avances tecnológicos e innovaciones a los diferentes sectores del país; y ProCienciaGT, la rama encargada de promover la investigación interdisciplinaria, multidisciplinaria y transdisciplinaria, que responda a demandas sociales y de producción para el desarrollo integral del país.

**Proceso de ofertas y selección.** Las convocatorias provienen de instituciones internacionales y otras están puestas en disposición de parte de la misma secretaría. Cada oferta recibida por la institución es publicada en sus medios de comunicación (Página web, Facebook y twitter) para luego los interesados puedan ponerse en contacto y recibir los requisitos específicos para cada caso. La comunicación es mediante el correo, visita presencial o llamada telefónica para asuntos sobre el progreso de cada postulante.

### **Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología**

La Secretaría de Ciencia y Tecnología planea, para el año 2019, lanzar su plataforma virtual donde efectuará las gestiones internas de la institución. También actualizará el proceso de las convocatorias a proyectos investigativos, para hacerlos totalmente virtual con el objetivo de agilizar los procesos y volverlos más accesible a los investigadores en todo el país.

### **Sistema Nacional de Información**

La información sobre los avances realizados en los proyectos ejecutados por la institución se registran dentro de la memoria de labores impresa. Estos documentos pueden ser consultados en el departamento de información dentro de las instalaciones de la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología. Para que la información sea accesible al público en general se contempla, junto a la publicación de la plataforma interna administrativa, la creación de un módulo de información. Este será un punto de acceso a la información científico-tecnológica generada por la SENACYT a través de las diferentes actividades que se desarrollan como parte de la Política Nacional de Desarrollo científico y Tecnológico. Brindará la posibilidad de consultar con más detalle las atribuciones que el Sistema de Ciencia y Tecnología, y facilitará el registro de todos los proyectos realizados año con año.

## Problema

*En la actualidad, la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología no posee un portal web que pueda atender gestiones internas, externas y la consulta de información. La única forma de consulta es mediante la visita presencial a las instalaciones o la solicitud de los documentos por medio de correo electrónico, lo cual complica la comunicación entre institución y el público interesado. La dirección de informática de la Secretaría de Ciencia y Tecnología planea la publicación de la plataforma virtual del Sistema Nacional de Información, Ciencia y Tecnología para agilizar los procesos de acceso a los diferentes insumos que la institución puede brindar.*

## Problema de comunicación visual

---

El contenido no brinda información clara y hay ambigüedad en los procesos de comunicación, ya que no se detalla los avances en los proyectos en los que se involucra la institución (datos concretos y generales). Tomando en cuenta que la plataforma web estará abierta para público en general, postulantes y personal administrativo, tendrá múltiples áreas y funciones, por lo que es vital la correcta señalización de cada apartado para orientar de una forma adecuada a los usuarios. La ayuda de apoyos visuales facilitarán la identificación de acciones dentro de la plataforma.

## Justificación

*La implementación de un sistema de iconos para los diferentes servicios y procesos dentro del portal agilizarán la experiencia en mismo sitio web. Al contar con los insumos gráficos necesarios, los usuarios que utilicen la plataforma podrán identificar los servicios y atender a sus debidos procesos. Un sistema eficiente ayudará a que muchas más personas pueda acceder a la información recopilada.*

### Incidencia del diseño gráfico

Dos meses después de publicación del nuevo diseño del portal de la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología, en julio de 2018, la cantidad de visitas al sitio web fue de 2931, según datos del departamento de informática de la misma institución. Tomando en cuenta el alto tráfico recibido y al ser la principal institución gubernamental en la temática del desarrollo del avance en la ciencia, tecnología y la innovación, la agilización de procesos y la correcta identificación en la futura plataforma del sistema de ciencias puede contribuir al funcionamiento y la interacción. El apoyo de indicadores visuales que ayuden a transmitir los mensajes y a comprender las diferentes funciones disponibles dentro de la plataforma, ayudará a captar la atención de más personas para involucrarse en los diferentes proyectos y programas. Los participantes serán capaces de encontrar los recursos que necesitan mediante la guía del sistema de iconos. Estos son coherentes con la imagen institucional y con el diseño del portal, planteado por el equipo de informática de la institución.

### Factibilidad del proyecto

La ejecución de la plataforma virtual, en sus diferente módulos administrativos, empezó a inicios de 2018. Se contempla la publicación del módulo de información para el año 2019. La mayoría de insumos por producir se utilizarán de forma digital, para disminuir el costo de elaboración. La institución cuenta con insumos propios, como servidores, para alojar sus propios proyectos.

# Objetivo general

*Apoyar a la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología en la difusión, promoción y popularización de la producción científica y tecnológica dirigida a la población dispuesta a desarrollar proyectos de investigación, aplicar para una convocatoria o consultar índices sobre el avance de la ciencia y la innovación en el país.*

## Objetivos específicos

---

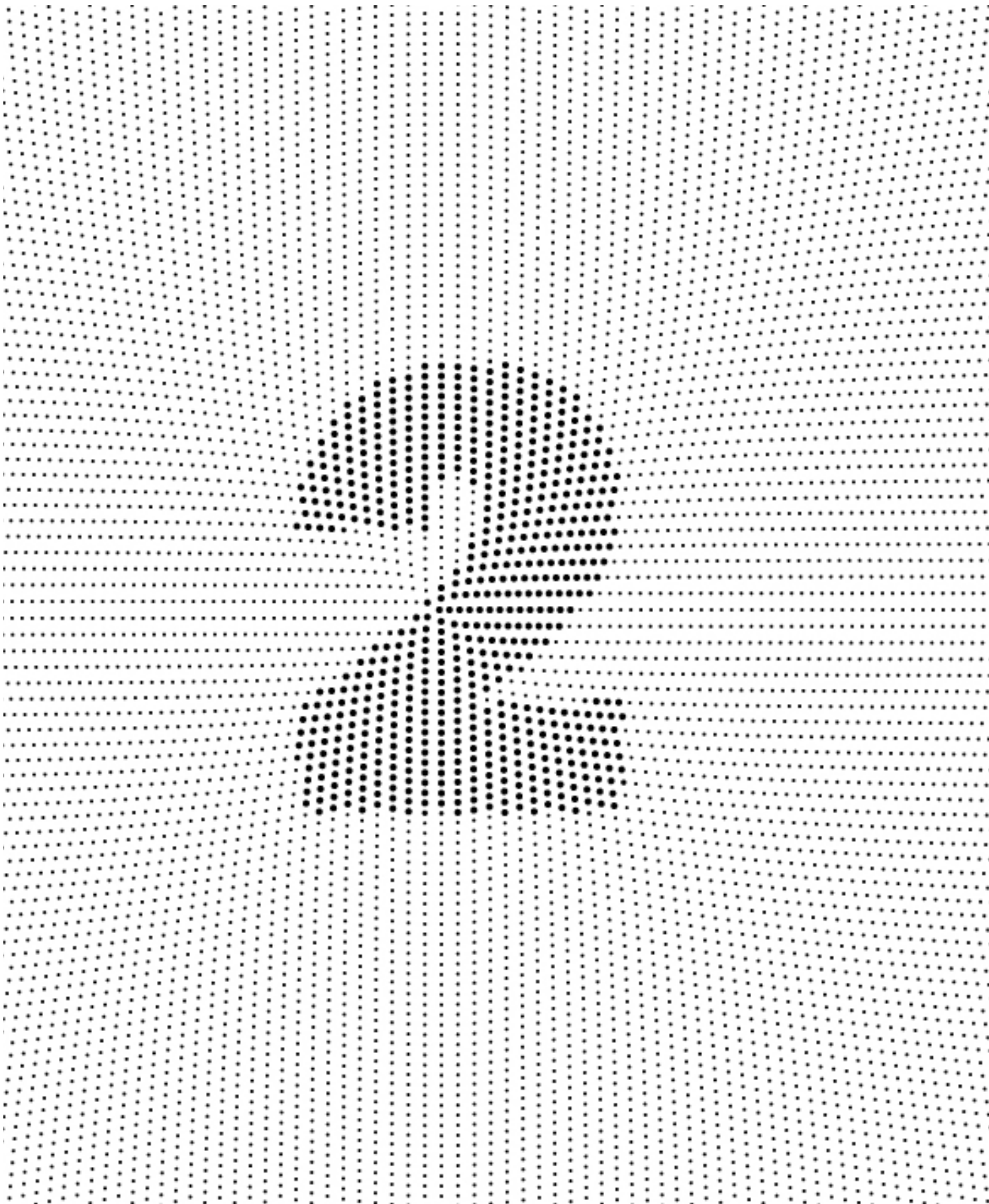
### Objetivo de comunicación

Facilitar el entendimiento de los procesos requeridos para acceder a los recursos brindados por la institución, por medio de material gráfico informativo de apoyo dentro de la implementación de la nueva plataforma en línea del Sistema Nacional de Información, Ciencia y Tecnología para que sea accesible y fácil de comprender.

### Objetivo de diseño

Crear un catálogo de iconos para la plataforma virtual del Sistema Nacional de Información, Ciencia y Tecnología que apoyen la correcta identificación de los diferentes insumos por conseguir dentro de la plataforma.





# Capítulo #2

---

## Perfiles

---

Perfil de la institución

---

Perfil del grupo objetivo

Figura 1



Figura 1. Oficinas de la Secretaría de Ciencia y Tecnología ubicadas en la zona 1 de la ciudad capital.

## Perfil de la Institución

*La Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología, SENACYT, es la responsable de apoyar y ejecutar las decisiones que emanen del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONCYT, y de dar seguimiento a sus respectivas acciones. Constituye el vínculo entre las instituciones que integran el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Fue creada tras la emisión del decreto 63-91 en 1994, dentro del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.*

### Visión

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

### 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.

### Filosofía

Contribuir, por medio de la ciencia, la tecnología y la innovación, al mejoramiento de la vida de la población guatemalteca, mediante la creación de programas, capacitaciones y seminarios y el apoyo a investigadores.

## Funciones

---

- ▣ Someter a consideración del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, las propuestas de actividades, planes, proyectos, programas o eventos de desarrollo científico tecnológico nacional.
- ▣ Promover la investigación interdisciplinaria, multidisciplinaria y transdisciplinaria, que responda a demandas sociales y de producción para el desarrollo integral del país.
- ▣ Coordinar con las Comisiones Técnicas Sectoriales e Intersectoriales la presentación de programas y proyectos de cooperación técnica internacional.
- ▣ Dar seguimiento a las actividades, proyectos y programas aprobados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, a efecto de mantener un informe actualizado para su adecuada coordinación.

## Objetivos

---

- ▣ Generar capacidades en producción científica, tecnológica e innovación, por medio de programas nacionales de formación de capital humano con enfoque territorial.
- ▣ Promover la investigación interdisciplinaria, multidisciplinaria y transdisciplinaria, que responda a demandas sociales y de producción para el desarrollo integral del país.
- ▣ Desarrollar y/o transferir avances tecnológicos e innovaciones a los diferentes sectores del país.
- ▣ Estimular la difusión, promoción y popularización de la producción científica y tecnológica por medio de diferentes mecanismos y metodologías. Asegurar que la misma alcance a todos los públicos y actores vinculados al desarrollo socioeconómico nacional.
- ▣ Fortalecer la articulación y desempeño del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología

## Otros proyectos realizados por la institución

---

### Premio TWAS para Científicos Jóvenes

La Secretaría de Ciencia y Tecnología tiene a cargo el certamen TWAS, el cual premia a las contribuciones más relevantes realizadas por personas menores de 40 años. Este certamen se realiza anualmente y ha galardonado, hasta la fecha, a 11 jóvenes científicos.

### Medalla de Ciencia y Tecnología

La Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico Nacional, en su artículo 22, crea la Medalla de la Ciencia y Tecnología como un reconocimiento a los miembros del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología que sobresalgan en áreas de investigación científica o desarrollo tecnológico de interés nacional.

### Datos Abierto

Como parte del plan 2016 del Gobierno Abierto, el SENACYT contempla crear un portal con toda la información institucional abierta a quien desee consultarlo. La institución se encuentra actualmente en la gestión y realización del mismo junto, con otras entidades del estado albergadas bajo el nombre de "Datos Abierto".

# Antecedentes gráficos

---

## Los mensajes

La mayoría de mensajes enviados por la institución son informativos. Su función principal es informar acerca de las diferentes oportunidades en materia de educación y de los proyectos realizados en donde se está involucrada la institución.

## Imágen gráfica

Al carecer de contenido en donde se utilice la imagen de la institución, solo suele utilizarse en las convocatorias a diferentes eventos. Sin embargo, carecen de constancia que pueda establecer una identidad visual pertinente, a pesar de contar con un manual de identidad corporativa.

## Tipografía

Es uno de los elementos más consistentes dentro de los materiales gráficos; sin embargo, el tipo de letra utilizado es demasiado neutral y carece de un carácter al transmitir una identidad visual.

## Cromatología

El color presenta cierta constancia; sin embargo, en algunas piezas se utilizan paletas muy extensas que no se consolidan con el color institucional. Este es azul marino, como en otras instituciones gubernamentales, acompañado del turquesa. Otra paleta complementaria está formada por los colores verde, magenta, cian y amarillo.

## Composición

La composición de la mayoría de materiales visuales es muy saturada de contenido y las jerarquías se pierden. Está desplegada de forma general, sin enfatizar de forma pertinente los datos más relevantes.

## Soportes y medios

La institución utiliza constantemente las redes sociales y algunos medios impresos. La deficiencia encontrada en este apartado es que los materiales no son adaptados a cada red social, medio digital e impreso: el arte es publicado en todas las redes sociales sin ninguna modificación que permita una mejor comunicación.



**AlertaCTI**  
**Línea de apoyo a**  
**Emergencias Nacionales**

SENACYT convoca a presentar proyectos en su Línea AlertaCTI en respuesta a Alerta Roja en los Departamentos de Chimaltenango, Sacatepéquez y Escuintla y Alerta Amarilla en el territorio nacional declarada por el Gobierno de la República, derivada de la reciente erupción de Volcán de Fuego.

Esta Línea, se orienta a financiar investigación aplicada, desarrollo tecnológico, transferencia y adaptación de tecnología, que contribuya a prevenir o resolver una problemática o situación de emergencia, así como acciones de respuesta inmediata.

**CONVOCATORIA ABIERTA**  
**Monto máximo para financiar: Q.300,000.00**

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYT)  
 Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (SENACYT)

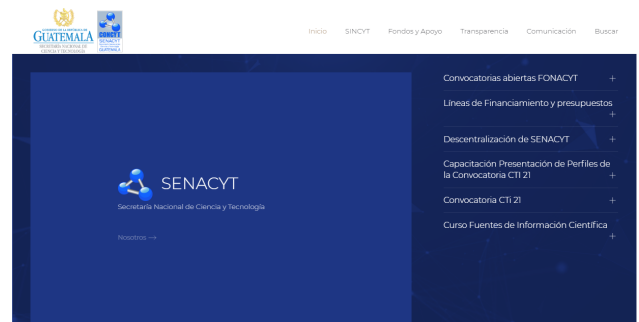
## Curso Intermedio Bases de datos de patentes

Dirigido A:  
 Profesionales de carreras técnicas e ingenierías que sean preferentemente investigadores en Universidades, centros de investigación o responsables de investigación y desarrollo en empresas guatemaltecas.

Requisitos:

- \* Ser Guatemalteco.
- \* Dominio del Idioma Inglés.
- \* Ser graduado de una carrera técnica, Ingeniería o estudiante como mínimo del último año de alguna carrera técnica o Ingeniería.
- \* Carta de solicitud explicando porque quiere tomar parte en el curso y de compromiso de que asistirá a los días del curso. Firmada y dirigida al Dr. Oscar Cobar, Secretario Nacional de Ciencia y Tecnología.
- \* Tener aprobado el curso básico de bases de datos de patentes.

Fechas: 5.12.18 / marzo /2018  
 9 / abril / 2018  
 Horario: 08:00 a 16:30  
 Lugar: SENACYT, 3a avenida 13-28, zona 1



"La inteligencia es la habilidad de adaptarse a los cambios."  
 -Stephen Hawking-

Figura 2. Publicaciones de comunicación institucional sobre eventos y fechas importantes difundidos dentro de los medios de comunicación de la institución.



**Figura 3.**



**Figura 3 .** Participantes de la feria Convergencia 2016, realizada por la SENACYT.

# Perfil del grupo objetivo

*Adultos jóvenes*  
*masculino, femenino*  
*18- 38 años*

## Características sociodemográficas

Habitantes del casco urbano, residentes de colonias y residenciales de la ciudad capital

## Perfil socioeconómico

**Nivel socioeconómico** medio. Sus ingresos van desde Q4000 a los Q7,400.

**Tipo de vivienda.** Renta, casa compartida, casa propia

**Nivel Académico.** Bachiller, licenciatura, maestría y doctorado

**Carreras.** Ciencias puras, ingeniería, biología, química, astrología, agricultura, ciencias médicas, periodismo, comunicación

**Profesión.** Catedráticos, investigadores, auxiliar de laboratorio, tutor, periodistas, estudiantes

## Perfil psicográfico

Se encuentran en la adultez temprana. Ya han encontrado su vocación en sus carreras académicas y están dispuestos a aumentar su conocimiento al optar por estudios superiores o especializaciones. Su círculo de amigos es cercano y suelen tener gustos en común. Siempre están dispuestos a compartir o aportar información cuando alguien tiene dudas o problemas. Pueden estar solteros, si están más enfocados en avanzar en sus estudios, ya que tienen más libertad de decisión, o poseen una relación de noviazgo. Son personas muy determinadas, persistentes y consideran el fracaso como una parte esencial en la realización de su profesión.

**Psicopedagogía.** El aprendizaje es constante dentro de su rutina diaria; consultan artículos sobre avances, asisten a seminarios relevantes sobre las áreas en las que realizan su investigación o revisan fuentes bibliográficas o papers. Poseen una buena capacidad de abstracción debido a que algunos de los conceptos estudiados en las ciencias puras no pueden ser visualizados.

**Figura 4.**



**Figura 4.** Capacitación profesional dentro de las instalaciones de la SENACYT.

# Perfil del grupo objetivo

*Adultos*  
*masculino, femenino*  
*38 - 60 años*

## Características sociodemográficas

Habitantes del casco urbano, de colonias y residenciales de la ciudad capital.

## Perfil socioeconómico

**Nivel socioeconómico** Medio, sus ingresos van desde Q7000 a los Q12,000.

**Tipo de vivienda.** Renta, casa propia

**Nivel Académico.** Licenciatura, maestría y doctorado

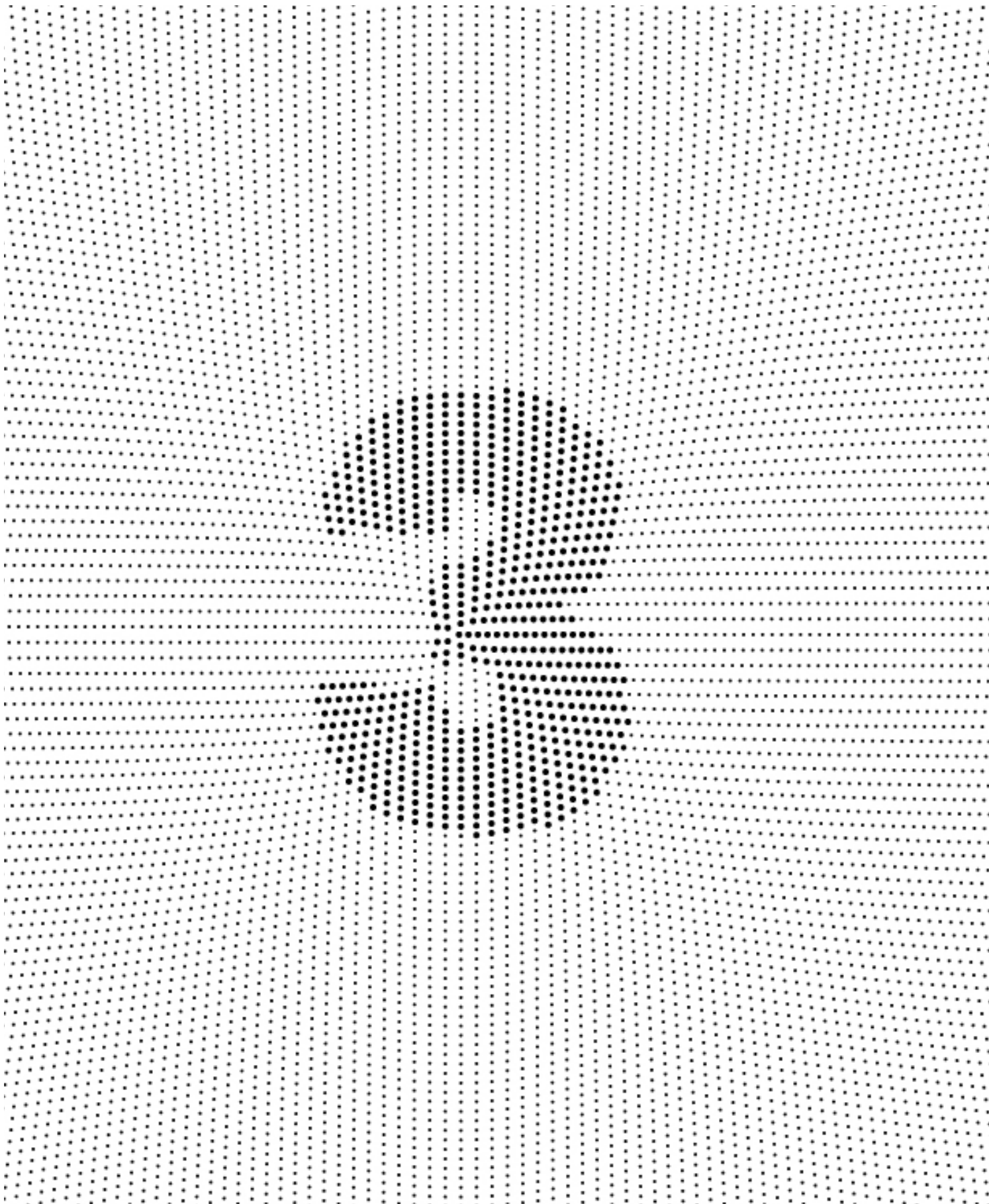
**Carreras.** Ciencias puras, ingeniería, biología, química, astrología, agricultura, ciencias médicas.

**Profesión.** Catedráticos titulares, investigadores, directores de área, secretarios.

## Perfil psicográfico

Se desenvuelven en áreas de administración o difusión de sus conocimientos, en donde pueden abrir espacios para compartir ideas o crear oportunidades para beneficiara otros investigadores, alumnos y maestros. Siente gratitud con su familia, amigos, maestros e instituciones que los han apoyado para estudiar y desarrollarse en las disciplinas que manejan en la actualidad. Experimenta un compromiso al compartir sus conocimientos con los demás.

**Psicopedagogía.** Optan por nuevas posibilidades para investigar en las áreas donde se desenvuelven y consideran desarrollarse en otras disciplinas fuera de la ciencia, como las artes plásticas y la literatura.



# Capítulo #3

---

## Planeación operativa

---

Flujograma

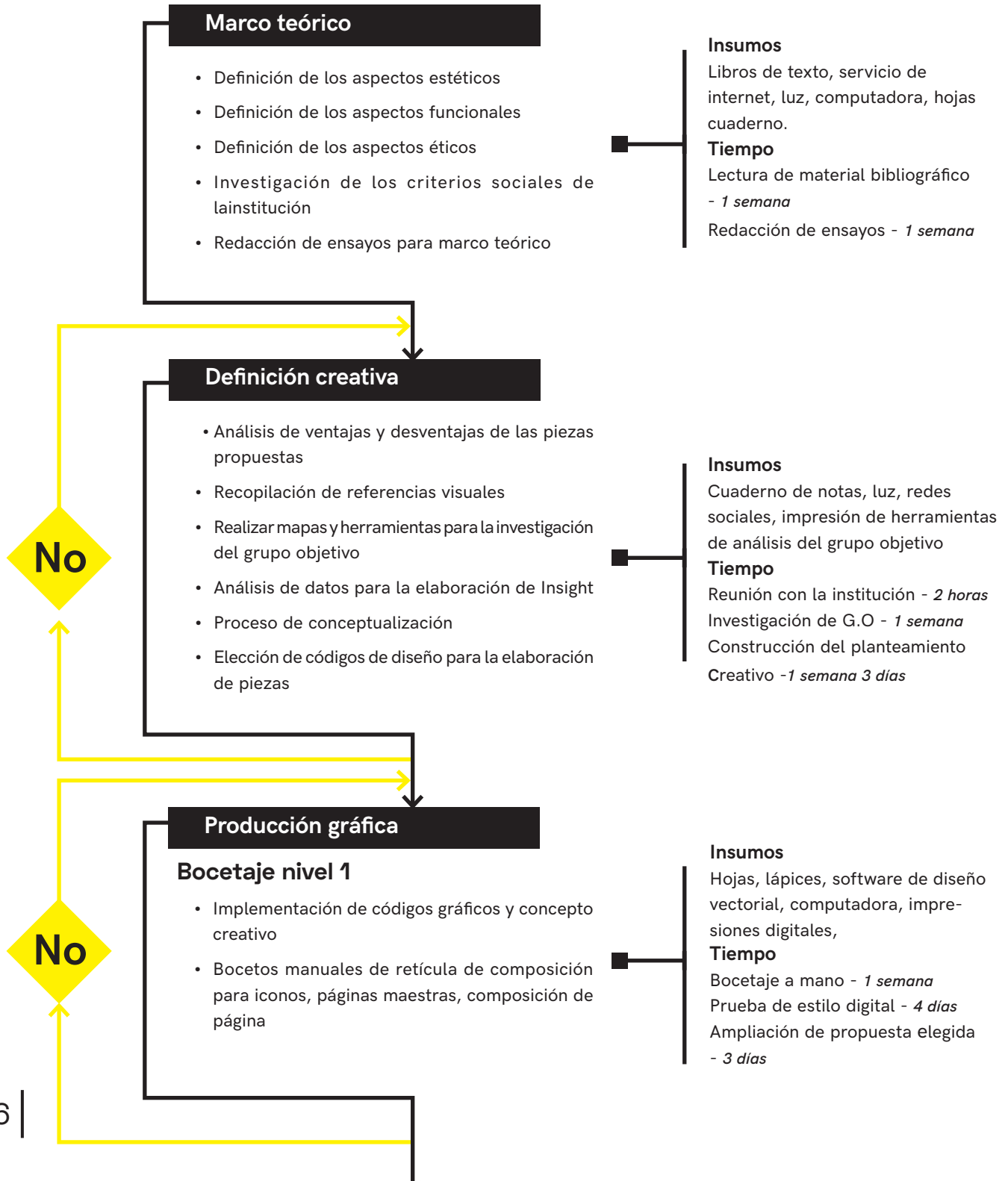
---

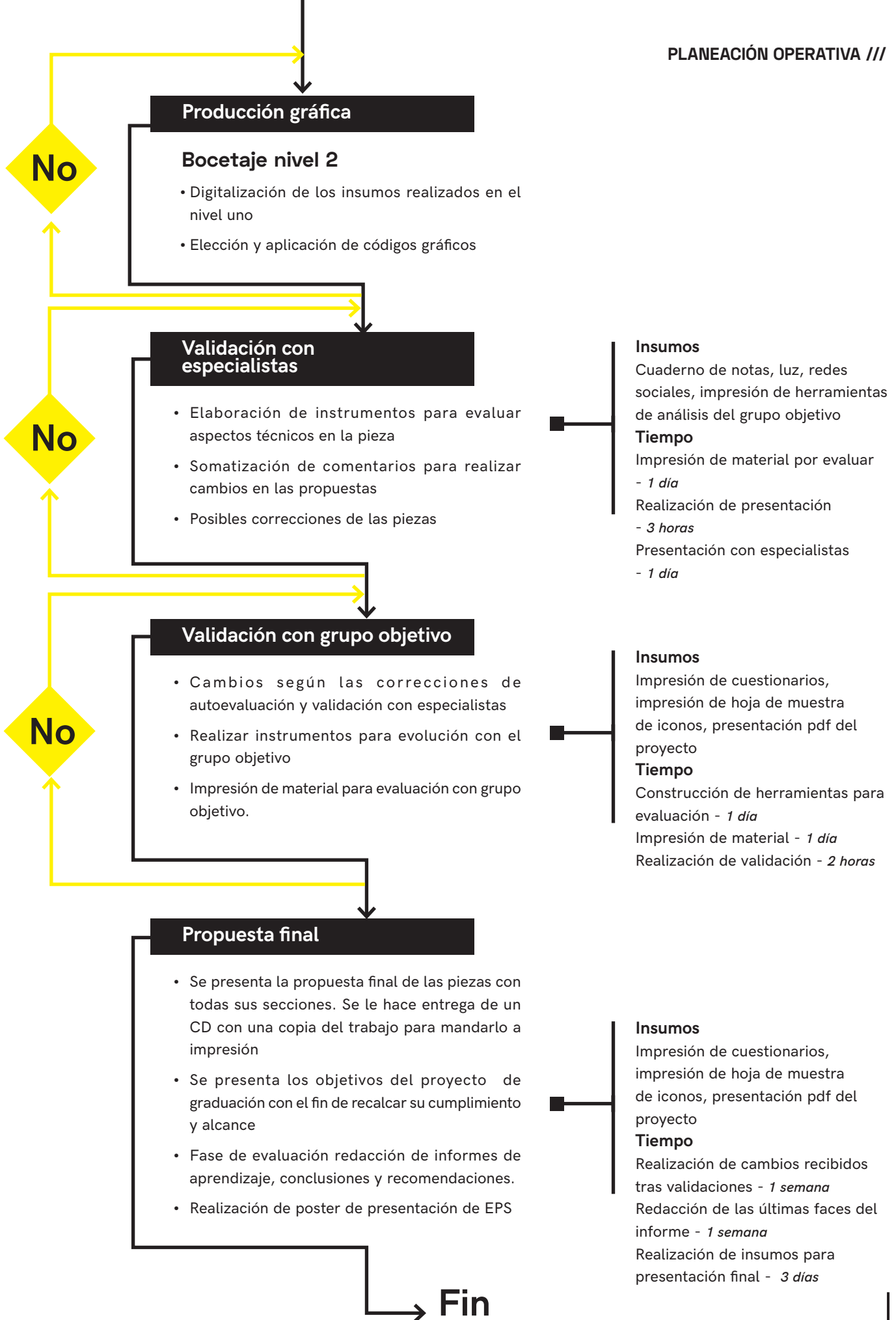
Cronograma de trabajo

---

Previsión de recursos y costos

# Flujograma







# Cronograma de trabajo

## Agosto

Actividades	Semana				
	1	2	3	4	5
Corrección de protocolo	■				
Reunión con institución		■			
Edición del contenido brindado		■	■		
Investigación del perfil de la institución y G.O			■	■	
Construcción del planteamiento creativo				■	■
Concepto creativo e insight				■	■
Nivel uno de bocetaje				■	■
Primera validación: autoevaluación					■

## Septiembre

Actividades	Semana			
	1	2	3	4
Construcción de marco teórico	■	■		
Pruebas de estilo de iconos (digital)		■	■	■
Pruebas de estilo para proyectos B y C			■	■
Documentación del primer nivel de visualización				■

## Octubre

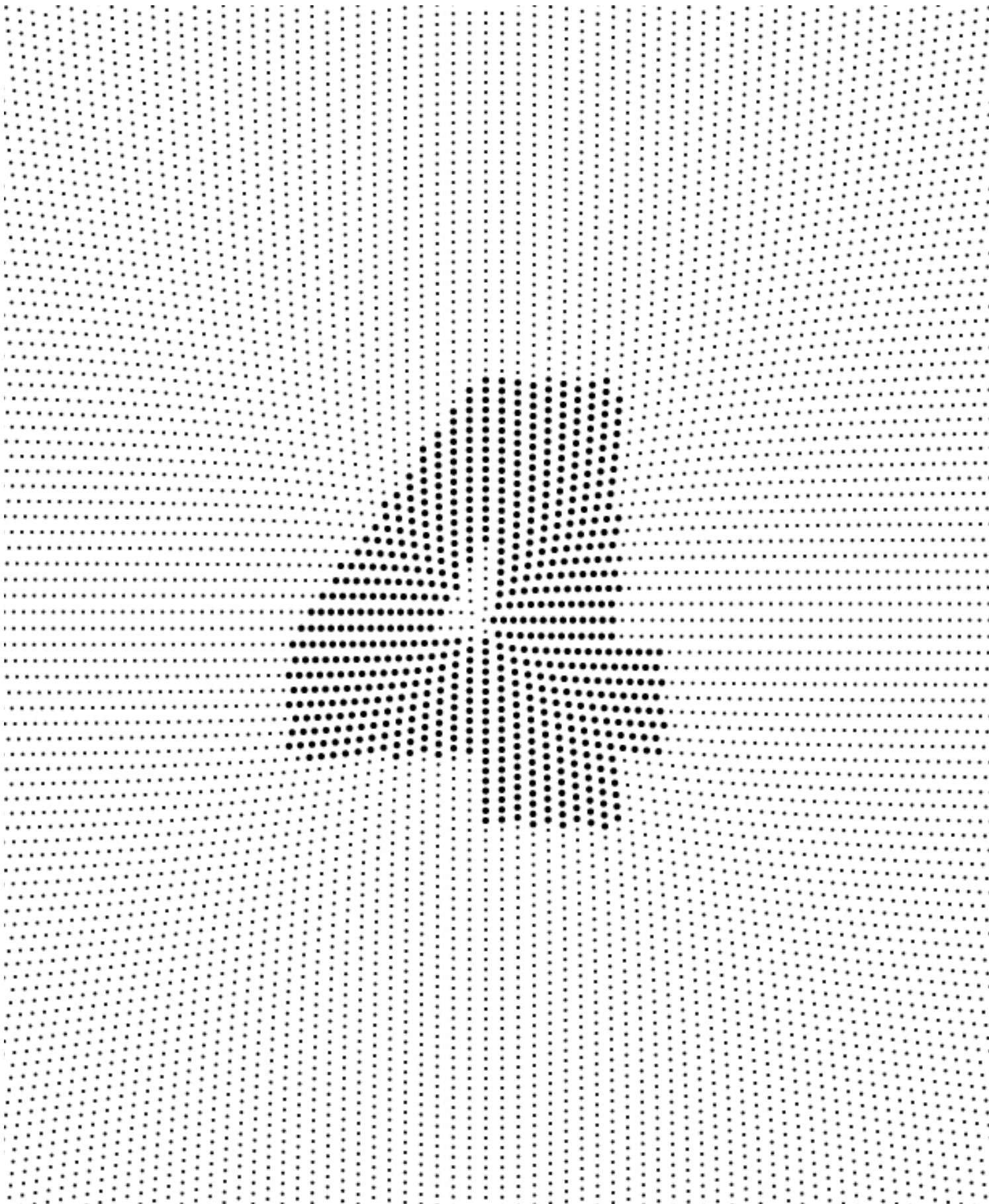
Actividades	Semana				
	1	2	3	4	5
Segúnda validación. presentación ante profesionales					
Cambios de material según observaciones realizadas en segúnda validación					
Finalización de proyectos A, B y C					
Tercera Validación. presentación ante G.O					
Documentación del segúndo y tercer nivel de visualización					
Cambios según los resultados de la segúnda y tercera validación					
Finalización de EPS					
Última revisión de materiales					

## Noviembre

Actividades	Semana			
	1	2	3	4
Producción de piezas finales				
Realización de artes finales				
Presentación ante sedes				
Cierre de EPS 2018				

# Previsión de costos

<b>Definición creativa</b>	
Impresión de herramientas para la realización de mapas del grupo objetivo	<b>Q30</b>
<b>Producción gráfica - Nivel uno de bocetaje</b>	
Cuaderno milimetrado de 100 hojas	<b>Q25</b>
<b>Producción gráfica - Nivel dos de bocetaje</b>	
Impresión de material propuesto para la evaluación con expertos	<b>Q150</b>
<b>Producción gráfica - Nivel Tres de bocetaje</b>	
Impresión de material evaluado para la validación con la institución y grupo objetivo	<b>Q150</b>
Impresión de herramientas para la evaluación	<b>Q60</b>
<b>Reproducción de piezas finales y material de presentación final</b>	
Impresión de manual de uso de iconos 50 hojas	<b>Q150</b>
Impresión de 4 infografías oficio	<b>Q50</b>
Impresión de mockup 11*17 (2)	<b>Q40</b>
<b>Otros gastos</b>	
Transporte y movilización por 3 meses y dos semanas	<b>Q400</b>
<b>TOTAL</b>	<b>Q1,055</b>



# Capítulo #4

---

## Marco teórico

---

Ensayo #1: Sistema de Ciencia y Tecnología en Guatemala

---

Ensayo #2: Consideraciones para la realización de material informativo

# Sistema de Ciencia y Tecnología en Guatemala

*El Sistema de Ciencia y Tecnología de Guatemala fue establecido hace casi 27 años. En la actualidad, está conformado por diferentes agrupaciones públicas y privadas. Su principal función es velar por el debido desarrollo de la ciencia y la tecnología en Guatemala, para beneficio de la sociedad guatemalteca. El objetivo de este ensayo es mostrar los diferentes apartados en los que el sistema se involucra para funcionar y los retos que en la actualidad enfrenta para alcanzar su propósito. La intención es brindar un contexto de la realidad del desarrollo de la ciencia, la investigación y la tecnología en Guatemala.*

Uno de los grandes retos para el desarrollo de proyectos de investigación en ciencia, innovación y tecnología dentro de Guatemala es la forma de materializar el conocimiento en productos y servicios que puedan atender o apoyar a la solución de los diferentes problemas que el país afronta. La falta de transferencia del conocimiento creado por investigadores e investigadoras, de una forma práctica en la que las industrias, la economía y la enseñanza puedan apropiarse de los hallazgos realizados, es consecuencia de la falta de participación de las mismas entidades, corporaciones e instituciones. Se deja de lado el conocimiento como una fuente de desarrollo y se depende de los avances en otros países. Se considera que es más factible invertir en productos que son resultado de investigaciones que invertir en el proceso de un proyecto de investigación para atender esas mismas necesidades, ya que se considera como un posible riesgo.

Uno de los argumentos con el que les toca lidiar a los científicos es que no hay presupuesto para invertir en investigación. Carrascoza "considera que en Guatemala se percibe que es un lujo invertir en ciencia porque no se ve cuál es la retribución económica en el corto plazo". Esta inversión plantea el reto de abordar los problemas del país desde su propia perspectiva; es decir, sin comprar soluciones a países extranjeros. "No es lo mismo que compre un producto ya hecho, a que nosotros lo desarrollemos y después lo vendamos a otros", expresa. (González, 2018).

La poca inversión en proyectos de investigación llega a afectar inclusive a los diferentes apartados en los que un investigador puede proponer algún estudio. Si no llega a ser considerado como de vital importancia y no brinda una garantía directa de generar algún valor para el país, se limita la posibilidad del recurso humano de sentar las bases en conocimientos básicos que apoyen a futuras investigaciones y tengan como prioridad el contexto de las diferentes necesidades y oportunidades del país. La ciencia ejemplifica, como ninguna otra, el objetivo tan deseado en la teoría pero tan complejo de lograr en la práctica, consistente en que la investigación básica se oriente hacia el mercado y sus desarrollos tecnológicos subsiguientes sean aprovechados por la industria y que esta lo integre en su oferta innovadora de bienes y servicios. (Poncela, 2016).

Los esfuerzos de las compañías en Guatemala están orientadas a garantizar la seguridad de las ventas de los servicios y productos ya creados. Los esfuerzos de investigación están orientados únicamente al estudio de los mercados y de la sociedad en hábitos de consumo e inversión financiera. La mayoría de las empresas del país todavía no ha incorporado dentro de sus objetivos el componente de investigación y desarrollo. La escasa investigación e innovación se enfocan en las áreas de mercadeo y publicidad, respectivamente, lo que constituye una muestra del largo camino que el país debe recorrer en esta materia. (Ordoñez, 2017)

Esto se observa en el tipo de productos y servicios que estamos acostumbrados a consumir; la mayoría llega por influencia de compañías transnacionales. Son pocos los que son resultado de alguna investigación encaminada a resolver un problema o innovar en los productos tradicionales, como por ejemplo el Ecofiltro de José Fernando Mazariegos. Motivado por brindar una alternativa para la gente en extrema pobreza sin acceso a agua potable en Guatemala, llegó a ser inclusive un producto comercial reconocido en distintos países.

El impacto que se busca por parte de la sociedad va más allá de la ampliación del conocimiento humano. Las sociedades modernas persiguen que trascienda a retornos económicos y sociales en favor de un mayor bienestar. (Poncela, 2016)

Los avances en salud, alimentos, telecomunicaciones y transportes, entre otros, contribuyen a elevar la calidad de vida de poblaciones en buena parte del planeta. Los productos del trabajo científico son un elemento clave para el logro de una sociedad cohesionada. (OEI, 2012).

La importancia de las instituciones públicas y las universidades dentro del desarrollo científico es clave. Son la principal fuente de investigación y de desarrollo tecnológico en nuestro país; es necesario que sean parte de un sistema que pueda organizar los esfuerzos para la evolución de la ciencia. La generación de nuevos conocimientos y productos es posible solo si existe un sistema de investigación bien estructurado; empero, el desarrollo científico y tecnológico no depende de la habilidad o capacidad de algunas personas, sino más bien de una plataforma que permita el ejercicio constante y sostenido de la actividad investigativa. (Ordoñez, 2017).

El actual sistema de ciencia fue implementado tras la emisión del Decreto 63-91 el 18 de julio de 1991, con el fin promover el desarrollo científico y tecnológico. Dio paso a la estructuración de las organizaciones y se estableció el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, conformado por las altas autoridades de las diferentes direcciones del Estado. La Secretaría de Ciencia y Tecnología es la 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. Es el vínculo entre las instituciones y las Comisiones Técnicas Sectoriales e Intersectoriales, conformadas por los departamentos de investigación dentro de la universidades y grupos de coordinación para impulsar

el desarrollo científico y tecnológico en el área de su competencia. Pone en práctica la investigación de los avances realizados en ciencia e innovación. (SENACYT, 2015)

El sistema de ciencia y tecnología en Guatemala involucra a diferentes actores dentro del procesos de desarrollo de la ciencia. Facilita el entendimiento entre las diferentes necesidades para una mejor aplicación en el desarrollo y la innovación. Esta última es la meta hacia la que se orientan muchos de los esfuerzos y políticas públicas en ciencia y tecnología. La innovación es el proceso que conduce a mejorar la posición competitiva de las empresas mediante la generación e incorporación de nuevas tecnologías y conocimientos de distinto tipo. (OEI, 2012) El esfuerzo realizado por cada una de las partes en el sistema tiene como fin dar soluciones a las necesidades del país, como en la creación de oportunidades en el desarrollo de nuevas tecnologías que puedan exportarse para implementarlas en otros países. Sin embargo, para que el país pueda empezar a generar avances sustanciales, se debe conocer los diferentes impedimentos y retos del mismo sistema de ciencias en Guatemala, para disponer de las capacidades necesarias para crear conocimiento y gestionar su incorporación a las actividades productivas. Es algo que no se logra a corto plazo; se requieren decisiones estratégicas de largo plazo. (OEI, 2012).

El Sistema de Ciencia y Tecnología atiende las diversas necesidades mediante la creación de leyes, planes y la ejecución del Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología, a través de la apertura de convocatorias que podrían beneficiar a diferentes entidades y personas. Las diferentes convocatorias atienden a las necesidades encontradas y establecidas en cada Plan Estratégico Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico, en donde se fijan las nuevas leyes, planes de financiamiento y ejes donde se focalizan los esfuerzos para incrementar los resultados dentro del periodo en que se propuso el plan. Los retos por resolver para el plan estratégico 2018 -2025 son incrementar el número de egresados en postgrados y doctorados; incrementar el número de investigación multidisciplinaria e interdisciplinaria, aumentar la cantidad de patentes registradas y estimular la popularización, difusión y promoción de la ciencia y la tecnología (SENACYT, 2017).

Los índices que han motivado el planteamiento de los objetivos para el plan estratégico nacional 2018-2025 han sido principalmente la baja especialización en postgrados, maestrías y doctorados. Los bajos márgenes que maneja el país afecta directamente a

la cantidad de publicaciones e investigaciones realizadas, debido a carencia de personas calificadas para la realización de proyectos que puedan ser efectivos y mantengan una alta calidad para tener resultados positivos. Otro de los problemas que destaca entre las personas ya capacitadas con alguna maestría o doctorado, es la poca diversificación de estudios en los temas de ingeniería, ciencias médicas y ciencias agrícolas. Las ciencias sociales son el ámbito de estudio con mayores márgenes, y se limita la capacidad de estudios interdisciplinarios.

Se suele considerar a los recursos humanos como el insumo fundamental en la conducción de investigaciones científicas, en el desarrollo de nuevas tecnologías y en la difusión y comercialización de las innovaciones productivas. Quienes ha realizado estudios de doctorado no solo son los más calificados en términos de logro educativo, sino también están específicamente capacitados para llevar a cabo tareas de investigación e innovación. (UNESCO, 2017)

De los pocos doctores, se observa que la mayoría (86.2% en el periodo 2005-2006) se doctoró en ciencias sociales, lo que muestra el rezago que Guatemala tiene de personas altamente calificadas en ciencias e ingeniería, que son las especialidades que más aportan a la innovación y desarrollo. (Ordoñez, 2017) Según los indicadores de actividades científicas y tecnológicas 2011- 2012, los resultados no son muy diferente. La única disciplina que alcanzó a titular doctorados fueron las ciencias sociales. En grado de maestría se muestra el mismo patrón de preferencia por la misma disciplina, con un 76%, comparado con el 13% que estudió ciencias médicas y 7% alguna ingeniería (CONACYT, 2015). El esfuerzo para el plan 2018- 2025 es incentivar a las personas para tomar otras disciplinas en maestrías y doctorados, dados los resultados de los mismos indicadores del periodo 2011-2012 en los estudios a nivel de licenciatura, donde las personas tienden a seguir en la misma disciplina a la hora de cursar una maestría o doctorado. Para el 2012, la cantidad de egresados de ciencias sociales fue del 72%; en ingeniería, un 14% y en ciencias médicas, 8%. Los indicadores no muestran el porcentaje de personas que decidió cambiar de disciplina al estudiar alguna maestría o doctorado, pero se observa una preferencia muy marcada por las ciencias sociales. Lo anterior muestra la insuficiencia de personal calificado en las ramas donde la innovación se requiere con más urgencia.

Los avances de la ciencia y la tecnología para la vida cotidiana

agregan una carga de necesidad a la capacidad de manifestación de los ciudadanos, acerca de las opciones que atañen a los estilos de desarrollo tecnológico, a las cuestiones éticas relacionadas con la vida, la salud y el cuidado de la naturaleza y el ambiente, entre otros aspectos. Una cultura científica y tecnológica ampliamente extendida en la población es también una condición necesaria para impulsar la vinculación entre quienes producen, identifican, adaptan y aplican los conocimientos. Una sociedad innovadora es aquella donde la búsqueda de soluciones más eficientes comienza en la base misma de la organización social. (OEI, 2012)

El Sistema de Ciencia y Tecnología de Guatemala busca soluciones a la misma problemática del desempeño de la ciencia dentro del país y, con ello, también crear nuevas propuestas para incidir en la realidad guatemalteca. La importancia del Sistema de Ciencias de Guatemala reside en la participación de los diferentes actores políticos, administrativos, profesionales y de comunicación para reunir los esfuerzos entre instituciones públicas y privadas. Es importante que los esfuerzos sobre el avance de la ciencia y la tecnología no sean solamente de parte de los profesionales, los investigadores y las instituciones. La sociedad debe cultivar cierta curiosidad y una mentalidad de superación propia al aprender cosas nuevas en temas de ciencias naturales, físicas, matemáticas, etc. Un buen sistema de ciencia y tecnología será el que llegue a involucrar y considerar a toda la sociedad a la que pertenece.



# Consideraciones para la realización de material informativo

*Para el 2019, el departamento de informática de la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología proyecta formalizar y automatizar los diversos procesos realizados en el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología en una plataforma virtual, que sea accesible y fácil de manejar. Estará dividida en módulos. Cada uno representa a una entidad dentro del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, por lo que tendrá diversas funcionalidades correspondientes a las actividades de cada secretaría. Hasta ahora, el problema es que muchos procesos de las secretarías son de forma manual. Esta será la primera versión de la plataforma en línea. Muchos de los procesos usuales durante los 27 años del sistema se moverán a la plataforma virtual, lo que hará necesaria la utilización de guías visuales para crear una mejor experiencia y facilitar el entendimiento de la misma. Las piezas de diseño acordadas para facilitar la comunicación constan de iconos e infografías para informar al usuario. El objetivo de este ensayo es recopilar las teorías necesarias para resolver los retos de crear material informativo para plataformas virtuales en los apartados semiótica y significación, principios de diseño para la composición visual y los requerimientos técnicos para la debida implementación del material gráfico.*

## Semántica, semiótica y el significado de los símbolos

La semiótica es el estudio de los signos, los cuales pueden representar un objeto o una idea. La semántica reinterpreta ese mismo símbolo y obtiene diferentes lecturas, dependiendo de la cultura y el contexto en el que se muestre (Erlhoff, M., Marshall, T., & Bruce, L., 2008, p. 350-351). La comunicación visual es universal; ignora los límites del idioma, del vocabulario o la gramática. El lenguaje visual puede transmitir hechos e ideas con un margen mayor y más profundo que casi cualquier otro medio de comunicación (Fernández, e. s.f, p.6). También es muy útil para expresar temas abstractos y, en ocasiones, intangibles, como procesos y emociones. El uso de símbolos visuales que sustituyen o apoyan a una etiqueta de texto dentro de alguna interfaz ayuda a crear un procesamiento más rápido de la información, para reorganizar y estructurar el contenido dentro de la plataforma (Hicks, J. 2011, p. 25). Esto hace a los símbolos herramientas gráficas muy eficaces para transmitir una acción o proceso.

Uno de los retos en la creación de iconos es encontrar un símbolo que atribuya a la idea o la acción que ese mismo símbolo representa. Algunas estrategias para facilitar el entendimiento del mismo, son:

- **Identificar los símbolos en común.** Es importante reconocer que los símbolos en la actualidad están más vigentes; la interacción del contenido ha hecho que, con el avance de la tecnología, estemos más expuestos a estímulos visuales. Aumenta nuestra capacidad para construir mensajes por medio de figuras y formas, lo que se conoce como alfabetidad visual, (Bleed, 2005). Para que los símbolos sean aceptados y obtengan una interpretación en común o más concreta es necesario el acuerdo del grupo que lo utiliza con un fin determinado. David Crown, en el libro Visible Sign, explica que "Lo necesario para que cualquier lenguaje exista es el acuerdo entre un grupo de personas donde una cosa representa otra". Un ejemplo son los emojis; a medida que el internet y los servicios de mensajería en línea se popularizaron, su uso como

un lenguaje visual ha evolucionado. En la actualidad se utilizan para agregar emociones y representar estados de ánimo en cada mensaje. En ocasiones, llegan a sustituir palabras o textos. Según Blackwell, en su ensayo sobre la representación visual en la enciclopedia de la interacción humana, resalta la importancia de utilizar los símbolos comunes de un grupo en específico. "En la mayoría de casos, la mejor forma de aplicarlo desde el punto de vista del diseño interactivo es simplemente adoptar las convenciones o imágenes establecidas dentro del G.O; cuando estas no existen, el trabajo de diseñar y crear un símbolo con una significación precisas es más complejo."

- **Metáfora visual.** Las imágenes brindan la posibilidad de hacer múltiples lecturas, lo cual puede ser de ayuda para generar nuevos significados al superpone o mezclarlas para generar una nueva idea con otro significado. Charles Morris, en sus estudios de Fundamentos de la teoría de los signos, clasificó la relación que pueden tener entre ellos.

*Figuras retóricas.* La retórica consiste en una alteración del uso normal del lenguaje y tiene el propósito de hacer más eficiente la comunicación. La forma y el significado actúan interdependientes en todo discurso visual, ya que las diferentes estructuras siempre inducen a la significación

*Figuras sintácticas.* Se basan en la simple mostración. El nivel significativo se acaba en lo que se presenta. Tienen por objeto el significado pero apelan al sujeto por medio de las leyes sintácticas de la composición.

*Figuras semánticas.* Tienen por objeto el significado. Hacen referencia a lo connotativo; es decir, van más allá de lo que se muestra explícitamente y apelan al valor que el objeto emite. Comprometen más al destinatario, porque implican un proceso de interpretación activo y promueven respuestas, actitudes e intentan generar cambios en el comportamiento del receptor. (Pallucchini, 2014, p.34-35)

Un ejemplo de de la utilización de la metáfora visual en el diseño de interfaces e iconos es el estilo Skeuomorfismo (skeuomorphism), utilizado en las interfaces de los primeros ordenadores. El objetivo de este era tomar un objeto de la vida real, convertirlo en una representación gráfica digital (icono) para hacer una mímica de su funcionalidad dentro de las interfaces. Gracias al skeuomorfismo

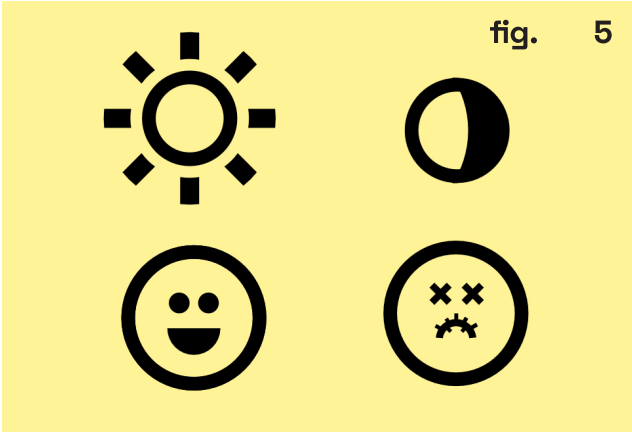


fig. 5

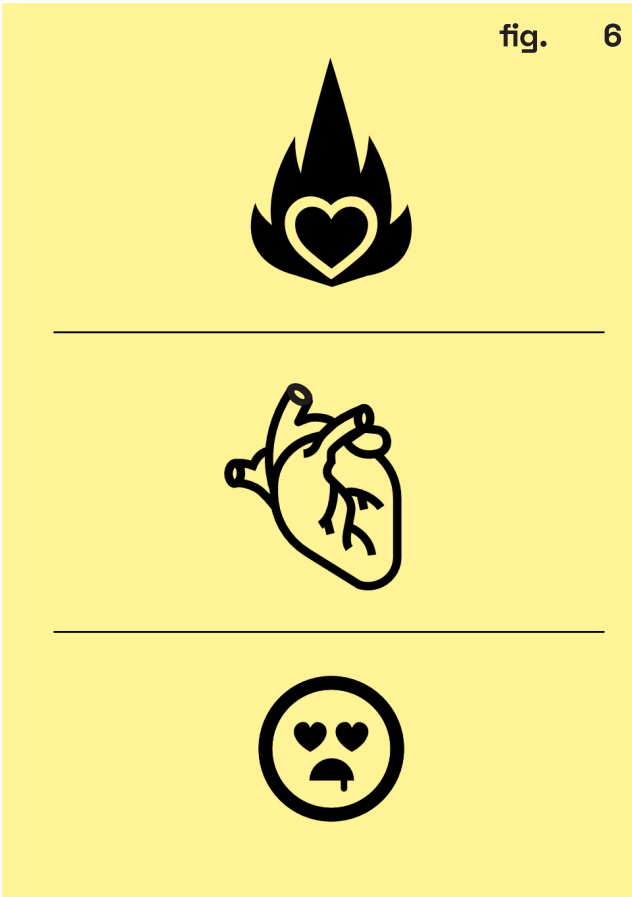


fig. 6

**Figura 5.** Los emojis y los símbolos para la representación del tiempo llegan a ser símbolos que utilizamos comúnmente, por lo que su significado es entendible sin necesidad de una etiqueta o explicación.

**Figura 6.** El corazón es un símbolo abstracto, pues su significación puede ser literal o representativa. Al utilizarse como una figura retórica puede significar pasión; como figura sintáctica puede recrearse siguiendo sus características físicas y como una figura semántica, puede significar un estado como el enamoramiento (por ejemplo, en los emojis).

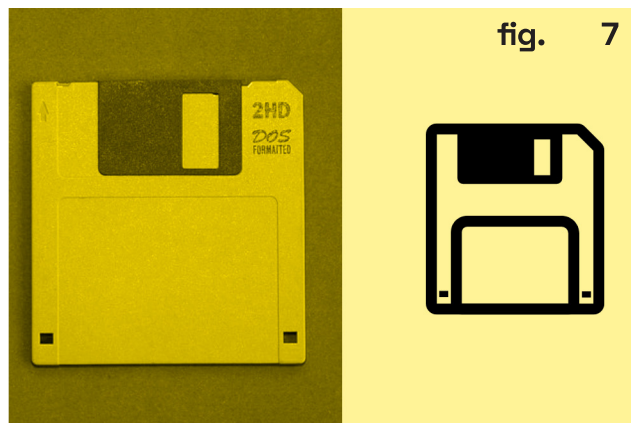


fig. 7

tenemos en nuestros días el icono de "guardar" establecido como un diskette, aun cuando este dispositivo lleva mucho tiempo de haber sido discontinuado y las actuales generaciones no conocen el objeto físico. Su funcionalidad en la vida real dio paso a representar esa misma acción dentro de las interfaces digitales.

- **Identificación y repetición.** Al crear símbolos abstractos, en ocasiones por falta de un símbolo en común o si una idea es lo suficientemente abstracta como para ser representada de forma visual, la forma de brindarle un significado es acompañarlo de una etiqueta textual. El objetivo es que esta adquiera el significado y la repetición del icono para educar al grupo objetivo, con el propósito de que el mismo sea aceptado dentro de su comunicación (Sanchez, 2012).

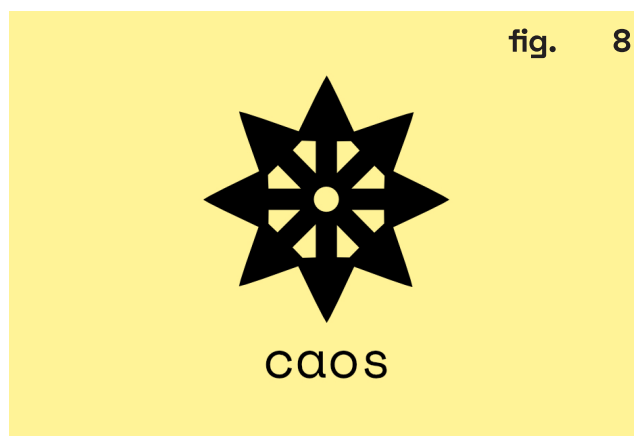


fig. 8

### Principios de diseño para la creación de símbolos

La teoría de la gestalt es una de las más utilizadas en la creación gráfica, debido a que está orientada en el estudio de la percepción. Considera a cada elemento o detalle parte de un todo, con un trabajo de integración y síntesis (Gómez, 2007) Los principios que ayudan a generar mejores símbolos son los siguientes:

- **Proximidad.** La percepción que tenemos de la unidad entre objetos depende de la cercanía dentro de ellos. La combinación de símbolos ayuda en la creación de nuevos significados, pero para que el conjunto sea considerado como uno solo, la distancia entre cada uno es importante para lograr sea considerado como uno y no como partes individuales.
- **Inclusión.** Las figuras que se repitan dentro de otro objeto ayudan a que sean percibidas como parte de uno solo. Al hacer iconos, las figuras externas ayudan a crear un contexto; dentro de esa figura podemos colocar otras para crear una escena en donde el conjunto nos dé un significado.
- **Pregnancia.** Se refiere a la facilidad de analizar una forma por su estructura. En la mayoría de casos, los iconos o símbolos tratan de ser abstracciones de un objeto o acción; simplifican los detalles para que la imagen no sea literal. Esto ayudará a que el icono pueda funcionar en espacios más reducidos.



fig. 9

**Figura 7.** El símbolo de la acción "guardar" tiene aún en nuestros días el disquete, aun cuando este ya fue discontinuado.

**Figura 8.** Es necesario identificar con texto a los símbolos abstractos y los símbolos que se empiezan a implementar en un nuevo contexto para que, mediante la repetición y la utilización, las personas se adecuen a su significado.

**Figura 9.** La proximidad y la inclusión ayudan a crear nuevas posibilidades de significación en los iconos al mezclarse entre ellos, ya sea al incluirlos dentro del icono, con una pronunciada proximidad.

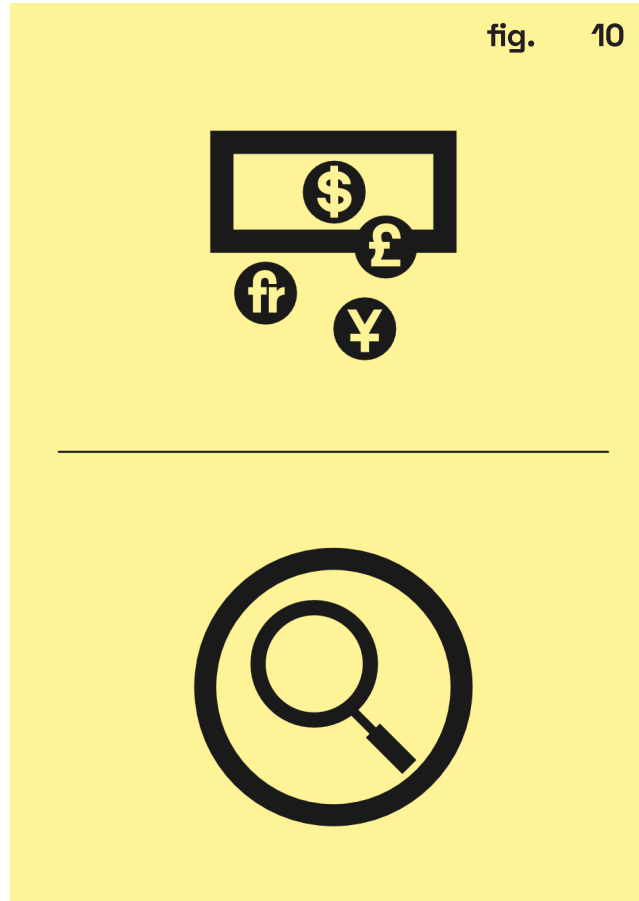
Para sustentar la aplicación del concepto creativo propuesto, se consideró utilizar principios conceptuales del diseño, con base en el concepto creativo "Punto de referencia". El punto, según Wassily Kandinsky, "Es la unidad mínima de la imagen, conceptualmente carece de área, volumen, anchura y señala una posición en el espacio" (Kandinsky, 1994).

### Consideraciones técnicas

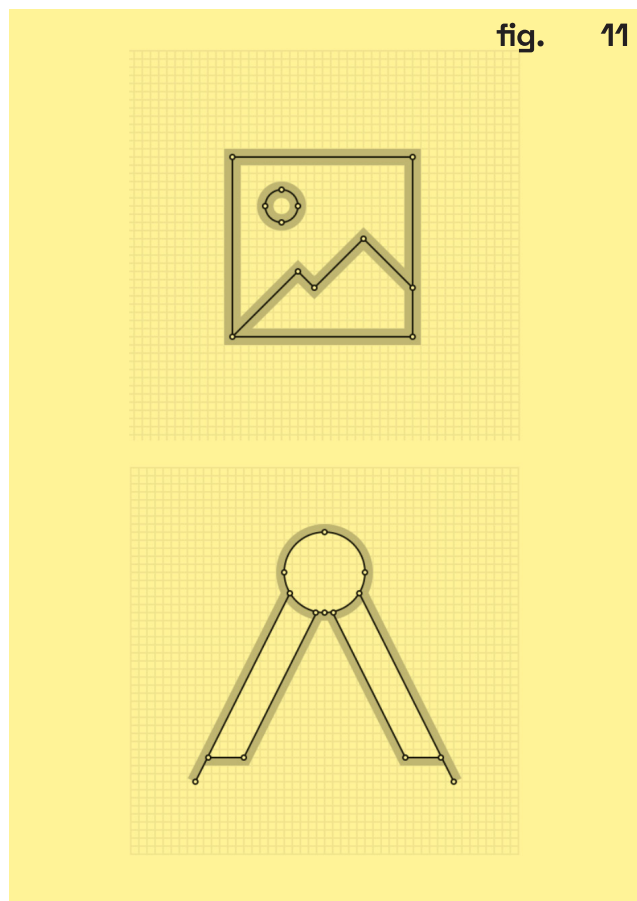
El diseñador ucraniano Salva Shestopalov da algunas recomendaciones al momento de crear un sistema de símbolo o iconos para su aplicación digital.

- **Equilibrar los pesos visuales.** Se considera empezar a diseñar por el icono más complejo, ya que este delimitará el estilo y la cantidad de detalles que se utilizará en el todo el conjunto.
- **Diseño con medidas precisas.** Al trabajar diseños para pantallas o medios digitales es importante considerar que la medida utilizada son los píxeles. En las pantallas, los píxeles no poseen otra medida menor. Se recomienda utilizar medidas exactas sin puntos decimales y ángulos diagonales de 45, 40 o 60 grados. Al no tener medidas o ángulos exactos, las composiciones en la pantalla pierden definición.
- **Comenzar con el icono más complejo.** Se considera empezar a diseñar por el icono más complejo, ya que este delimitará el estilo y la cantidad de detalles que se utilizará en el todo el conjunto.
- **Control entre la separación de elementos.** El espacio entre dos elementos no debe de ser muy pequeño, ni el contorno de una figura cerrada muy estrecho. Al ver el diseño ampliado no se verá como un problema, pero al escalarlo en dimensiones más pequeñas, este tipo de detalles tienden a perderse.
- **Ser consistente con el estilo.** todo el conjunto de iconos. No puede haber una mezcla irregular de estilos y utilizar otros recursos gráficos para beneficiar la significación de un icono. Todos deben seguir las mismas directrices de estilo para tener uniformidad y armonía.
- **Mantener las siluetas limpias y precisas.** Evitar muchas formas y puntos de ancla, ya que puede afectar el peso del formato de cada icono, dependiendo del formato que se decida utilizar.

fig. 10



**Figura 10.** La proximidad y la inclusión pueden crear propuestas más dinámicas sin perder el significado del símbolo. La pregnancia en los iconos se obtiene al destacar las características más relevantes de cada objeto para que este pueda seguir percibiéndose.



**Figura 11.** Salva Shestapalov recomienda alinear las líneas con la rejilla de pixel para obtener resultados más nítidos en diseños de iconos para interfaces digitales.

Las figuras no cerradas o la superposición de puntos de ancla en las formas puede ocasionar que la figura se deforme al utilizar una figura con líneas sólidas.

- **Dimensiones y formatos.** Los diseños digitales se basan en retículas de 8 píxeles compuestas en 12 columnas, debido a la flexibilidad que da en componer en elementos de 2, 3,4 y 6 columnas. Los estándares en los lineamientos de estilo de iconos de sistemas operativos móviles como IOS y Android, establecen la mínima de 24 o 48 píxeles, lo cual da la posibilidad escalarlos a mayores dimensiones.

Los formatos utilizados para software de sistemas operativos son .ico para iconos internos del sistema operativo Windows; .icns, para iconos del sistema operativo MacOs y el .icl, agrupación de iconos en formato .ico dentro del sistema operativo de Windows. Para aplicaciones web se utiliza los formatos .png, por su capacidad de guardar transparencias, y el .svg cuando se requiere agregar mayor interactividad o animar la visualización de dicho icono. (McInnes K. 2011, p.51-58)

## Referentes

Considerando los diferentes retos que conlleva la realización de un sistema de iconos, es importante revisar dentro de la historia del diseño gráfico los referentes más relevantes en el diseño de pictogramas, iconos e infografías, para considerar sus aportes al diseño gráfico.

- **Gerd Arntz.**(1900-1988) Diseñador gráfico alemán del siglo XX quien, junto con Otto Neurath, crearon ISOTYPE (International System Of Typographic Picture Education). Tenían a cargo elaborar alrededor de 4000 pictogramas, con el objetivo de crear un sistema visual que pudiera ser entendido sin la limitación de los lenguajes. Se puede resaltar los rasgos que se incluyen en la personificación de actividades, como en la utilización de la forma negativa y positiva.
- **Otto Neurath.**(1882-1945) Filósofo y economista austriaco del siglo XX. Sus planes para la utilización del ISOTYPE eran distribuir libros de texto que ejemplificaran de una forma más accesible otros lenguajes mediante la utilización de símbolos e imágenes. Muchos de sus libros estaban representados mediante

infografías para dimensionar mejor cada tema que se enseñaba

- **Niguels Holmes.** Infografista del New York Time y Lonely Planet. Considera que la infografía sirve para clarificar más que simplificar, pues debe incluir los elementos necesarios para que el tema sea interpretado de la forma más sencilla. Autor de un libro en donde esquematiza temas variados sin palabras. Comprueba así que la imagen puede explicar conceptos sin el uso de una explicación por medio de palabras.
- **Susan Kare.** Diseñadora encargada de hacer los iconos de la primera IMAC de Apple disponible al público. Se reconoce dentro de su trabajo la fuerte utilización de la metáfora visual para explicar procesos dentro de un medio digital. Tomando en cuenta que IMAC fue la primera computadora personal disponible al público en general, la interpretación de cada elemento era vital

### Consideraciones éticas

El diseño de símbolos o iconos requiere de una representación gráfica de la misma en la realidad. En ocasiones, al tratar de representar sociedades, razas o costumbres, puede hacerlo de una forma inadecuada, guiada por prejuicios y estereotipos. Por tanto, es necesario estar consciente de no utilizar connotaciones negativas o inciertas que puedan dañar la reputación de las personas o grupos representados. Erika Kim, coordinadora de contenido en The noun Project resalta la importancia de los iconos socialmente bien representados "Desde que los iconos son considerados neutrales y una representación autoritaria que tiene una alta visibilidad en nuestro ambiente globalizado, es crucial que los iconos de representaciones sociales sean acertados y respetuosos, además de alinearse a la percepción pública y tienen objetivos en común a través de una representación apropiada". (Kim, 2017).

Otro de los temas que pueden afectar a comunidades culturales y sociales es la expropiación de sus símbolos. Si no hay un buen entendimiento del significado y de las costumbres de una cultura, puede llegar a anularse o reescribirse el significado de símbolos que eran de suma importancia para la cultura que los utilizan. Antes de tomar elementos pictóricos de alguna cultura se debe entablar una investigación y un diálogo con la misma; conocer el verdadero significado y valor de su patrimonio. Se debe considerar si realmente es necesario utilizar dicho elemento como parte de una pieza gráfica de comunicación y analizar otras alternativas .(Berman & Suárez Correa, 2015).

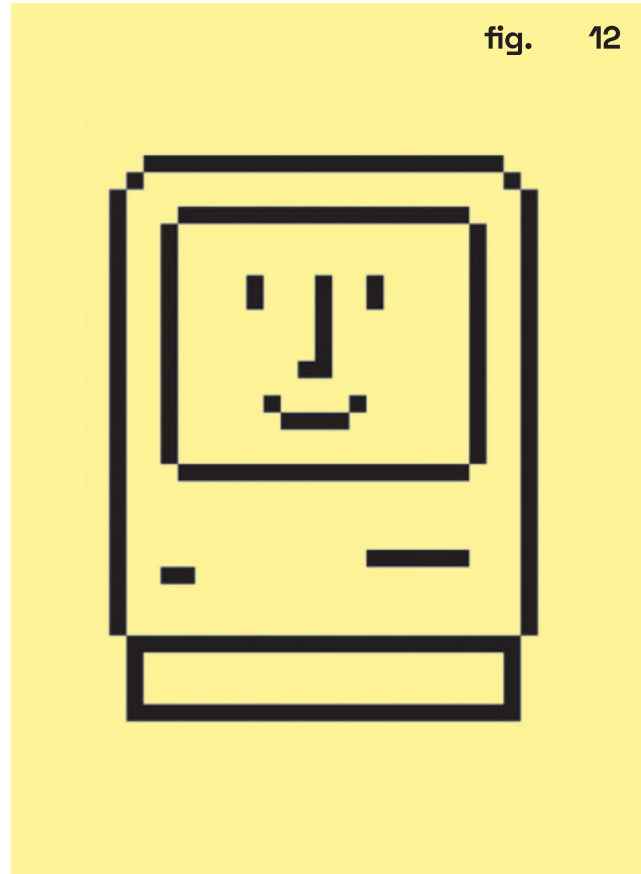
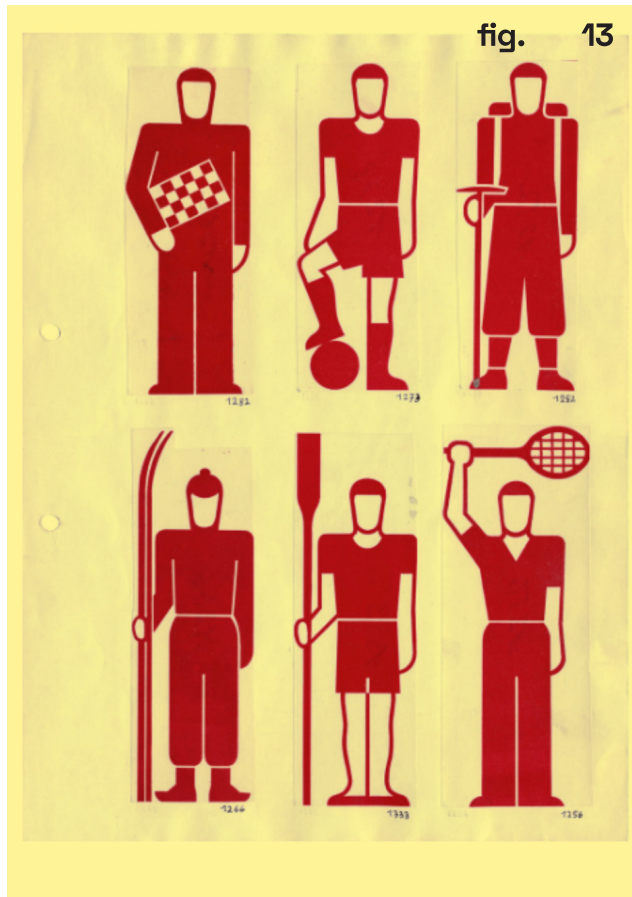


fig. 12

**Figura 12.** Icono "Happy Mac" creado por Susan Kare dentro de su catálogo de iconos para la interfaz Apple Macintosh.

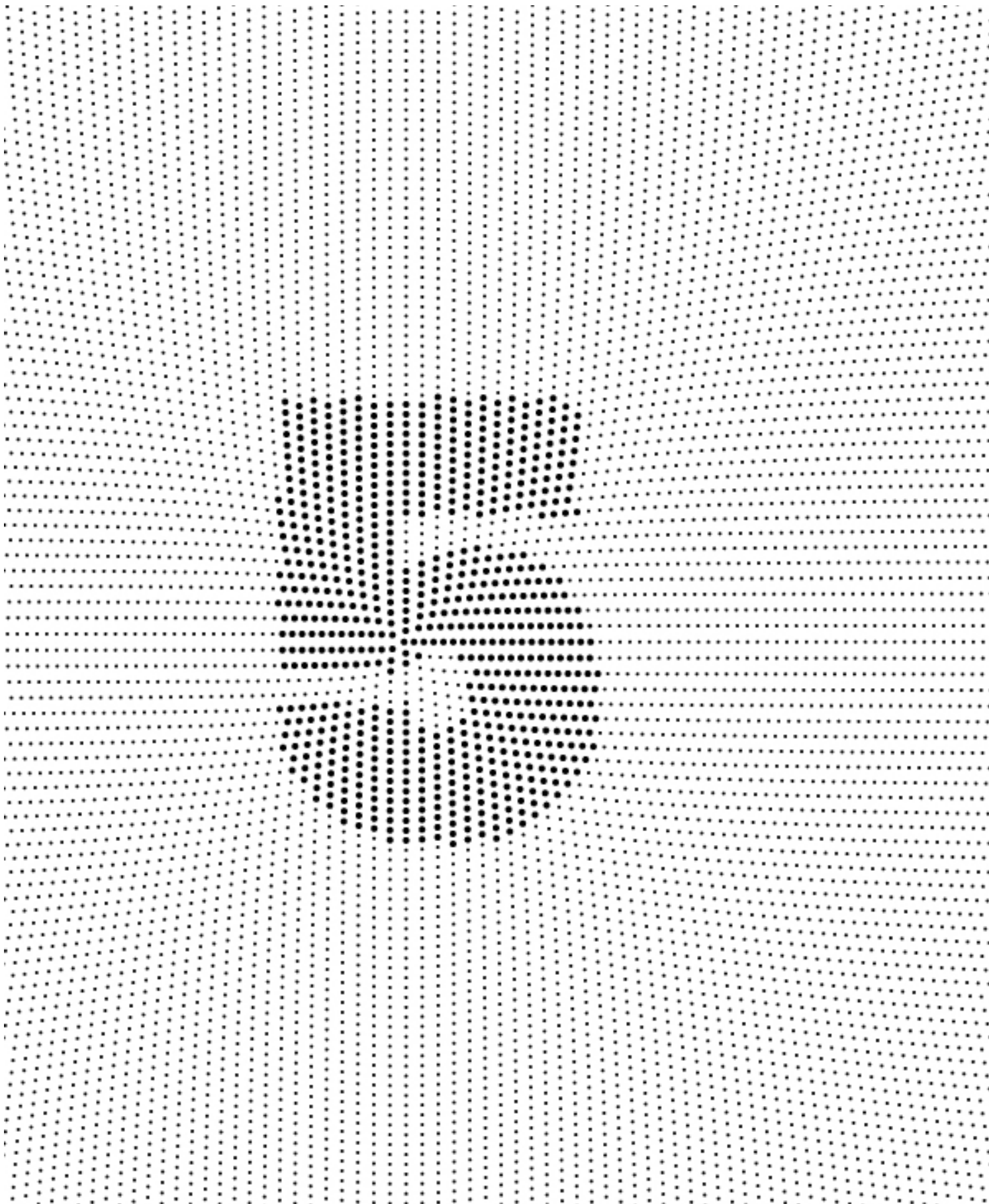


Los iconos son un elemento de un gran sistema. A simple vista son simples gráficos, pero poseen la cualidad de tener un mensaje mucho más directo y comprendido entre las barreras del idioma y el alfabetismo. Para una mejor directriz en la decisiones de diseño, es importante entender los elementos que contribuyen a la construcción de símbolos. Algunas de las consideraciones ya propuestas en este ensayo, en ocasiones llegan a ser tomadas por simple corazonada; otras, llegan a ser obviadas por practicidad. Es importante obtener diferentes puntos de vista de la teoría consultada y el análisis de referencias.



**Figura 13.** Pictogramas del catálogo ISOTYPE sobre profesiones, diseñados por Gerd Arntz.

**Figura 14.** La representación de rasgos étnicos y culturales deben de tratarse con responsabilidad para no caer en discriminación o apropiación.





# Capítulo #5

---

## Definición creativa

---

Estrategias creativas

---

Insight y concepto creativo

---

Análisis de referencias

---

Códigos visuales seleccionados

# Estrategias creativas

## 6w's

---

### ¿Qué?

Catálogo de 50 - 100 iconos para la futuro Sistema Nacional de Información Científica, Tecnológica y de Innovación, para identificar los diferentes recursos que brinda la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología.

---

### ¿Para qué?

Apoyar a los usuarios a encontrar los recursos brindados por la institución, como los datos sobre inversión en la financiación de cada proyecto, recursos educativos, publicaciones científicas y datos de los investigadores, así como conocer de mejor manera los aportes realizados por medio de la institución.

---

### ¿Con qué?

Por medio de un sistema de símbolos que puedan identificar acciones y servicios dentro de la plataforma virtual y que pueda tener una igualdad visual para apoyar la imagen del modulo y la institución.

### ¿Con quién?

El proyecto se realiza con la colaboración de la Dirección de Informática de la Secretaría de Ciencia y Tecnología. En la actualidad, su objetivo es facilitar los procesos realizados por la institución, por medio de la automatización en la creación de herramientas virtuales en línea. El proyecto busca beneficiar a la comunidad científica y al público en general, al facilitar el acceso por medio de internet a los recursos que brinda la institución.

---

### ¿Cuándo?

La implementación del módulo de información científica se empezará a construir a partir del primer semestre del 2019.

---

### ¿Dónde?

El material está destinado a la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología y se utilizará dentro de la plataforma virtual del Sistema de Ciencia y Tecnología.

# Mapa de empatía

---

**Perfil del G.O**  
**Hombres y mujeres**  
**18-38 años de edad**



## ¿Qué piensa y siente?

Siente curiosidad por las diferentes oportunidades para proponer sus proyectos o aprender. Sus intereses son involucrarse en estudios más avanzados que le permitan aprender y conocer personas más capacitadas. Le emociona los avances en el mundo, en temas de ciencia y tecnología.

---



## ¿Qué ve?

Los viajes y exposiciones que sus amigos realizan. Fotos de sus equipos de investigación, los eventos que se llevan a cabo dentro del país.

---



## ¿Qué dice y hace?

Opina sobre inquietudes de su día a día, curiosidades y noticias; da su punto de vista de lo que le molesta en la política y la realidad nacional. Comparte en redes sociales las noticias que le parecen interesantes, así como sus vivencias en los eventos que participa. Le entusiasman los diferentes acontecimientos astrológicos y los eventos realizados por la institución.

---



## ¿Qué escucha?

Las noticias, las actividades sociales, las oportunidades que abren universidades e instituciones para realizar proyectos nacionales o internacionales; los seminarios de exponentes regionales e internacionales en temas de investigación.

---



## Esfuerzos

Encontrar los programas que le brinden la oportunidad de estudiar para prepararse en lo que se desea desempeñar. Tener el suficiente conocimiento para optar a una oportunidad de estudio o proyecto de investigación. Que el país ofrezca una infraestructura donde pueda desarrollarse adecuadamente en los temas que le interesan.

---



## Resultados

Ser aceptado en las unidades académicas para realizar su investigación. Culminar su investigación y compartir sus conocimientos.

**Perfil del G.O**  
**Hombres y mujeres**  
**38-50 años de edad**

---



**¿Qué piensa y siente?**

Piensa acerca de los diferentes retos que afronta el país. Considera que el apoyo en la ciencia permite proponer soluciones a estos problemas. Opina que las demás personas deberían seguir siendo curiosas y motivarse más a contribuir de alguna forma en el desarrollo científico. Siente mucha gratitud hacia sus catedráticos y compañeros, quienes les han ayudado a progresar en su carrera y siempre están abiertos a compartir sus conocimientos para ayudar en el desarrollo académico de otras personas. Considera a la ciencia como algo fascinante e infinito, donde siempre hay algo que descubrir y aprender.

---



**¿Qué ve?**

Convivencia entre familiares cercanos, empleados de la misma institución, alumnos y otros catedráticos. Noticias de eventos internacionales en ciencia y tecnología.

---



**¿Qué dice y hace?**

Considera que la gente ha perdido interés en la ciencia. Cree que no hay oportunidades laborales para ese tipo de carreras, pero argumentan todo lo opuesto porque hay un gran campo que explorar. Busca apoyar desde la administración de los departamentos de las unidades académicas e institucionales para abrir nuevas oportunidades y crear nuevos proyectos. Comparte sus conocimientos adquiridos en otros países para especializar a las generaciones más jóvenes a aprender de temas más específicos.

---



**Esfuerzos**

Que las políticas e instituciones públicas puedan brindar más apoyo en la financiación y creación de programas en edición superior, que pueda beneficiar la producción de investigación.

---



**Resultados**

Hay más personas en las especialidades que ellos imparten. La gente encuentra beneficio en estos conocimientos, nuevas oportunidades.

## Perfil de la Institución 24 años



### ¿Qué piensa y siente?

Lo más importantes es la correcta gestión de los recursos para crear más oportunidades en la ciencia, tecnología e innovación.

---



### ¿Qué ve?

Los proyectos y avances de las otras secretarías nacionales y de la región. Las tecnologías en auge a nivel mundial y sus futuras aplicaciones.

---



### ¿Qué dice y hace?

Gestiona los apartados políticos, los planes de ejecución del presupuesto mediante el Fondo Nacional de Ciencia. Formula nuevos planes de ejecución del presupuesto para fortalecer la ciencia y tecnología. Su comunicación es informativa sobre los eventos, sucesos y aperturas brindadas por la misma institución

---



### Esfuerzos

Aumentar la cantidad de personas en postgrado y doctorados. Tener un presupuesto mayor al asignado para invertir en más proyectos. Estar a nivel de otros países.

---



### Resultados

El número de tesis en materia de investigación científica aumenta. Incrementa el número de patentes registradas sobre invenciones dentro del país. Se crea mejor infraestructura para explorar nuevas tecnologías

# SPICE

---

**Perfil del G.O**  
**Hombres y mujeres**  
**18-38 años de edad**



**S**

## Social

Necesita contribuir y apoyar a sus compañeros en los diferentes proyectos que proponen; compartir ideas, conocer otros puntos de vista. Su círculo social es estrecho; siempre está al tanto de las noticias de sus amigos en la participación de eventos.

---



**P**

## Físico

Procura tener una buena presentación a los eventos que asiste, pero la imagen no lo es todo cuando está en confianza.

---



**I**

## Identidad

Es persistente y siempre tiene la iniciativa de buscar más oportunidades. No se limita a ver si las condiciones son las más favorables; lo importante es intentarlo y ver cuál será el resultado de su esfuerzo. Es muy curioso y comparte sus conocimientos con sus compañeros e interesados.

---



**C**

## Comunicación

Le interesan los diferentes certámenes a nivel mundial y los logros de otras personas en la ciencia y el deporte. Está atento a los diferentes eventos que se realizan, ya sea para socializar, adquirir conocimiento o para compartirlo. Le interesa saber qué oportunidades le pueden brindar las instituciones para realizar sus proyectos.

---



**E**

## Emocional

El apoyo entre amigos y compañeros es importante para conocer nuevos puntos de vista.

---

**Perfil del G.O**  
**Hombres y mujeres**  
**38-60 años de edad**



**Social**

Tiene un gran aprecio por su círculo cercano de familiares y amigos. La interacción con la gente es mayor, debido a las clases que imparte y a las conferencias o seminarios donde se le invita a participar.

---



**Físico**

Necesita lugares donde haya buena convivencia entre personas que quieran discutir y compartir conocimientos.

---



**Identidad**

Conserva una imagen más seria y formal debido a la representación que tiene dentro de sus instituciones. Practica alguna actividad recreativa para distraer la mente y mantenerse más enfocado en sus labores. Le interesa conocer mejor las culturas ancestrales y autóctonas del país, así como lo que ya sabían sobre la ciencia

---



**Comunicación**

Trata de ser asertivo acerca de los temas que domina. Brinda detalles de las implicaciones y necesidades de los proyectos que realiza.

---



**Emocional**

Es agradecido hacia todas las personas que han contribuido a su carrera profesional. Considera que sin ellas no podría estar en el lugar en donde se encuentra hoy.

---

## Insight

### *El conocimiento nos abre puertas*

*"Ser científico es divertido, porque uno no se siente ciudadano de un país, sino del mundo"* Eduardo Rubio. Astrofísico Guatemalteco.

Las carreras de científico e investigador abren las posibilidades de entender y conocer mejor la realidad en sus diversos aspectos; también brinda la posibilidad de crear un intercambio intelectual sin importar la nacionalidad. Los avances tecnológicos en el presente permiten compartir y acceder al conocimiento de los diferentes exponentes en el mundo. Las carreras dentro de la investigación y la ciencia brindan las herramientas para proponer soluciones a los problemas.



## Concepto creativo

### *Punto de referencia*

Inspirado en el objetivo de la plataforma de generar una cultura de apertura y utilización de datos para la toma de decisiones, el punto de referencia es el espacio que ocupa un observador dentro de un cierto contexto, donde la información le permite establecer nexos entre una cosa y la otra.

Es también importante para conocer los avances y la situación actual de la ciencia en el país; para delimitar y comprender la posición en donde nos encontramos para conocer la trayectoria de los avances realizados por la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología. La plataforma del Sistema Nacional de Información permite conocer todos los procesos realizados por el Sistema de Ciencia de Guatemala y los avances logrados año con año. Ayuda a comprender el contexto con otros países según el desarrollo de la ciencia, innovación y la tecnología.

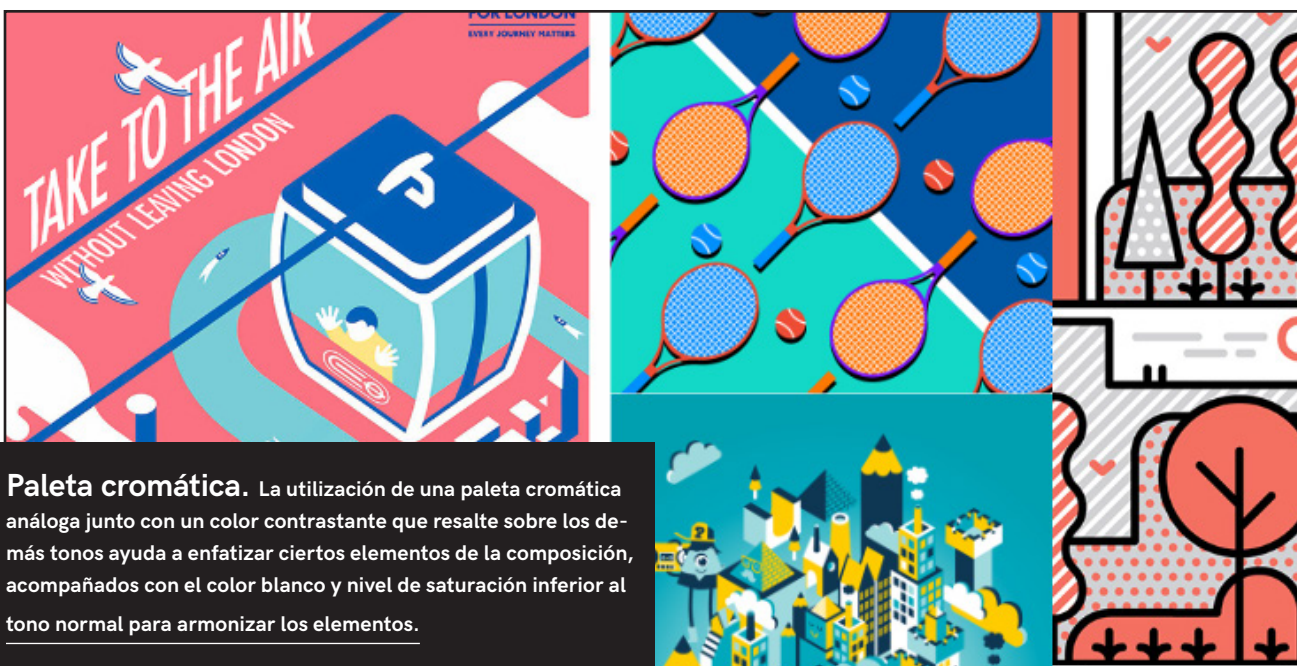
# Análisis de referentes

*Para orientar las decisiones de diseño se realizó un análisis de las referencias de estilo y de otros profesionales que han trascendido en la historia del diseño gráfico, con el fin de aprender y tomar en consideración sus aportes dentro de la propuesta por diseñar. .*

## Referentes de estilo



**Estilo de iconos.** Con la popularidad de los dispositivos móviles, el diseño de iconos para interfaces ha tomado más relevancia. Las tendencias son influenciadas por los lineamientos de cada plataforma móvil. Los estilos más utilizados son los iconos lineales, formas sólidas y los que se encuentran rodeados por alguna figura básica.



**Paleta cromática.** La utilización de una paleta cromática análoga junto con un color contrastante que resalte sobre los demás tonos ayuda a enfatizar ciertos elementos de la composición, acompañados con el color blanco y nivel de saturación inferior al tono normal para armonizar los elementos.

## Referentes profesionales



# Códigos visuales seleccionados

*La selección de elementos visuales para crear las propuestas gráficas guiadas por el concepto creativo busca brindar una imagen estética de la plataforma de información, y cumplir además con la funcionalidad de identificar los diferentes acciones y recurso del sitio.*

## Código cromático

---

Se seleccionó una paleta de colores limitada para la elaboración de las piezas en sus diferentes niveles de visualización. Debido a que la institución es una entidad del gobierno, los cambios se dan junto con el cambio de autoridades cada cuatro años. Por tanto, se utilizan los colores de las diferentes secretarías y el Gobierno de turno. Además del azul, se seleccionaron otros tres colores para usarlos como colores de mensajes de advertencias, para diferenciarse de los demás iconos.

**Azul.** Aplicado a las propuestas, es azul marino. Utilizado por la institución en el rediseño de su sitio web. Se trabajó en un tonal más claro, para destacar los símbolos en blanco y negro.

---

**Blanco.** Busca acentuar la mayor parte del símbolo y crear figura fonda en contraste con la base del icono.

---

**Negro.** Es utilizado para resaltar algunas partes del símbolo y crear contraste entre el cuerpo y el fondo del icono.

---

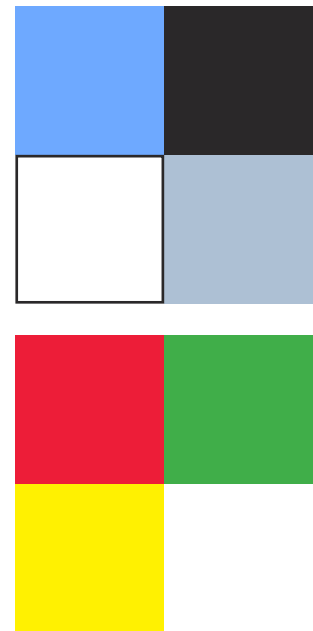
**Rojo.** Color base que busca llamar la atención a las acciones con repercusiones irreversibles, por lo que alerta al usuario a considerar las acciones que efectuará.

---

**Verde.** Busca notificar los procesos pendientes, para informar que la acción ha sido concluido efectivamente.

---

**Amarillo.** Busca notificar una advertencia de acciones.



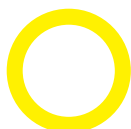
## Código icónico

---



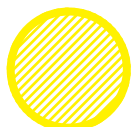
**Formas geométricas.** Los iconos buscan ser simples abstracciones de las acciones por representar. Debido a que se utilizarán en medios digitales sus dimensiones son pequeñas. Las figuras geométricas ayudan a simplificar las formas abstractas

---



**Contorno lineal.** Dentro de las composiciones de los iconos se utilizarán figuras con su contorno en color blanco y negro. El contorno ayuda definir la mayor parte de la figura y es un elemento que aporta estilo a las piezas.

---



**Figuras sólidas.** En la mayoría de figuras utilizadas en la composición de los iconos se emplea la línea de contorno, pero con relleno de color blanco para un mayor contraste entre los elementos que se busca resaltar.

---

## Código de composición

---

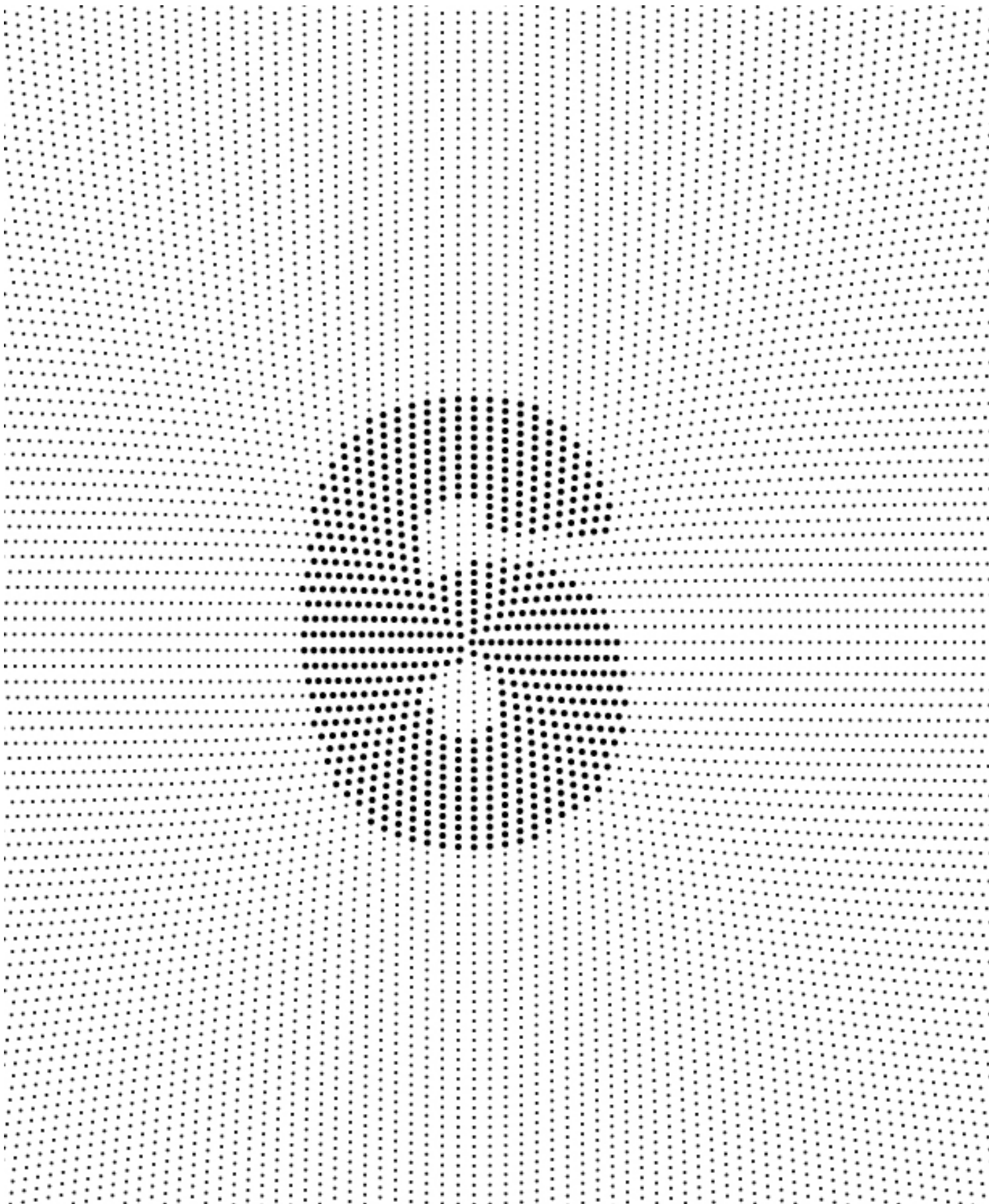
**Iconos circulares.** Los iconos serán circulares en su forma original, para apoyar el concepto creativo propuesto al hacer referencia al punto. Enfoca el icono como una parte completa. Al carecer de esquinas o vértices, la atención se centra en el icono por completo.

---

**Iconos en negativo.** Para ampliar la aplicación de los iconos se trabajará una versión en negativo o figuras sólidas, tomando como referencias las versiones utilizadas dentro del sistema de iconos de la plataforma Android, en su paquete de diseño "Material Design".

---

**Iconos lineales.** Al igual que los iconos en negativo, buscan ampliar la aplicación y la diversidad en el estilo. Estas dos versiones pueden ser utilizadas en otros colores diferentes a los propuestos.



# Capítulo #6

---

## Producción gráfica

---

Primer nivel de visualización

---

Segundo nivel de visualización

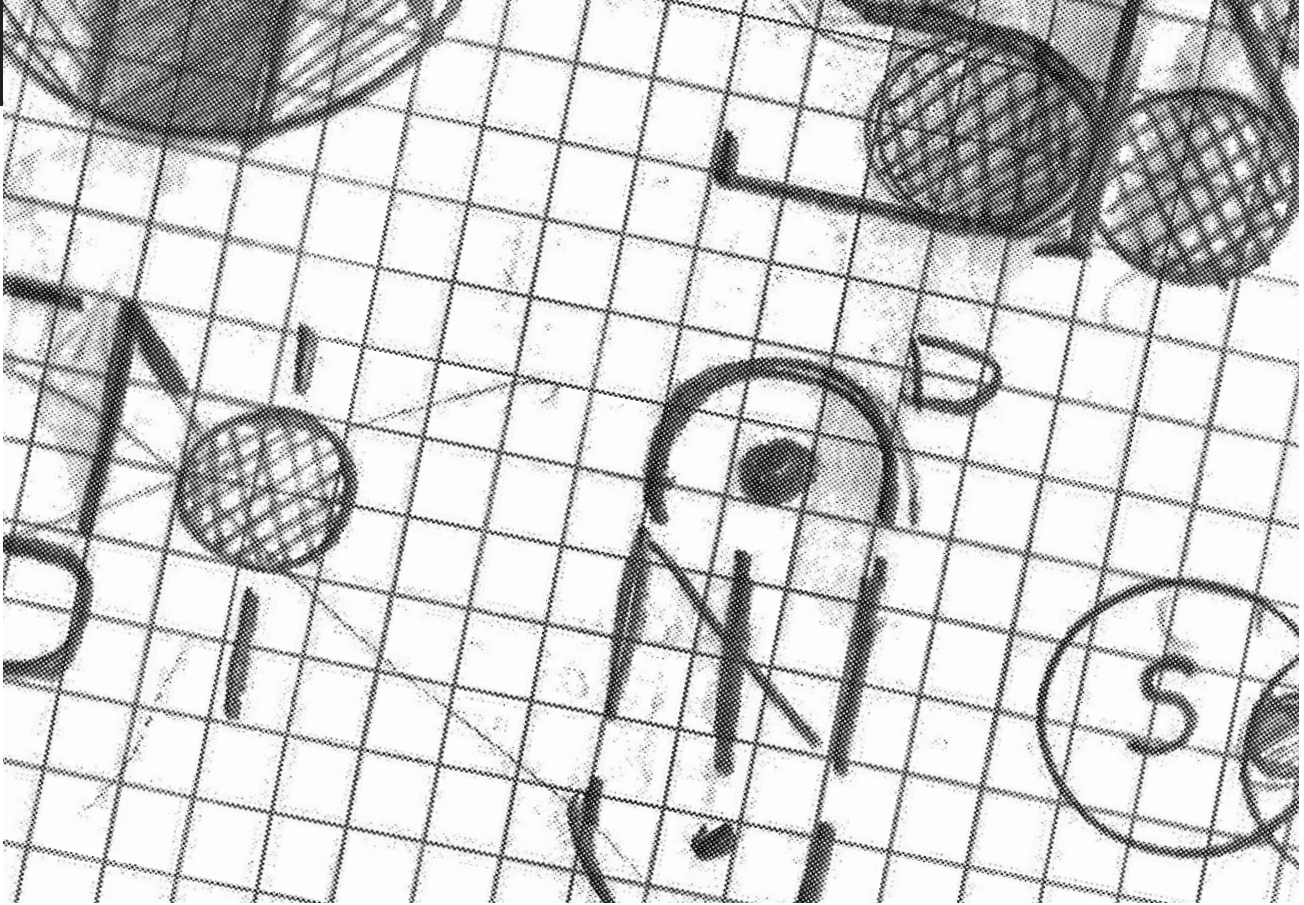
---

Tercer nivel de visualización

---

Propuesta final

# Primer nivel de visualización



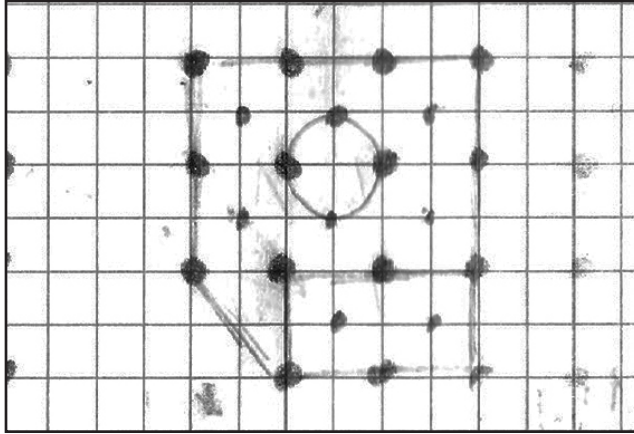
## Objetivos

El primer nivel de bocetaje busca orientar las primeras ideas de los insumos por diseñar. Se fundamenta en las primicias del concepto creativo, en los principios que fortalecen las piezas y las decisiones estéticas para la realización de los bocetos digitales. La depuración de las diferentes ideas propuestas ayuda a seleccionar las que tienen mayores posibilidades de cumplir con los objetivos planteados en el proyecto.

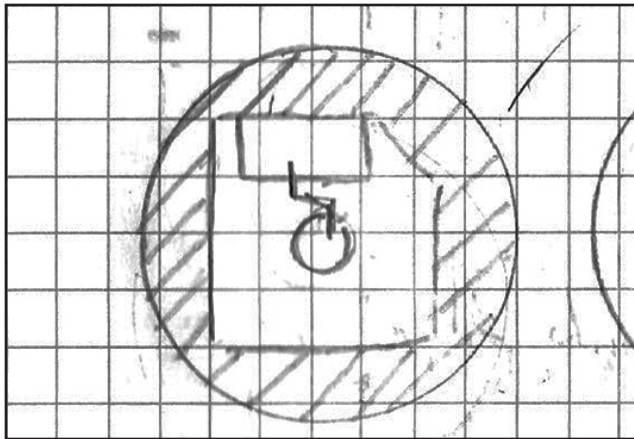
## Diseño de iconos

Para definir el estilo de los iconos se realizaron diversas pruebas, tomando en consideración el punto como elemento gráfico. Se le utilizó dentro de la forma del icono y como un elemento visual en la elaboración de cada símbolo. Se realizaron nueve pruebas distintas, en donde se crearon diferentes estilos de estilización que permitieron abstraer la forma del disquete, conocido comúnmente como el icono de guardar. Cada prueba tuvo un nivel de abstracción diferente, con el objetivo de encontrar el estilo gráfico para el set de iconos y que fuera distintivo, pertinente al concepto y a la imagen de la institución.

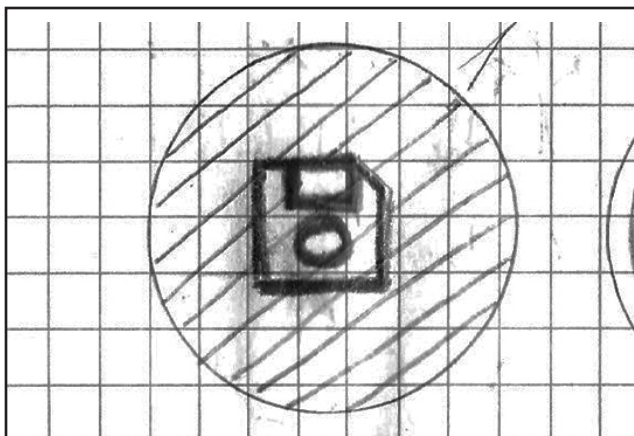




**Propuesta 1.** Fue realizada mediante la repetición de puntos. Busca que el conjunto forme la silueta de cada icono y agregue detalles con líneas para facilitar a la identificación de cada uno. Esta propuesta busca ser abstracta y conceptual



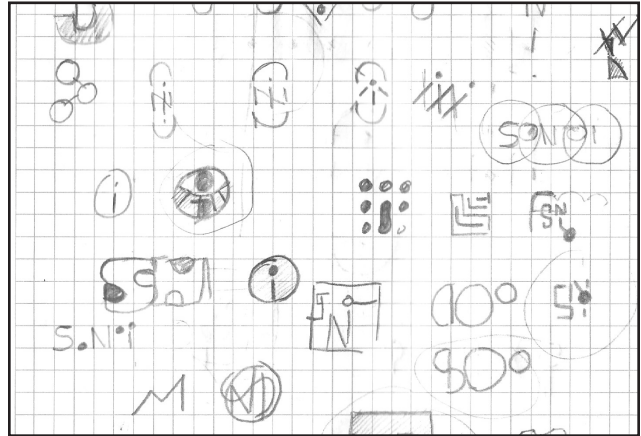
**Propuesta 2.** Fue realizada mediante figuras básicas y líneas. La figura que se desea representar se descompone en formas geométricas y trazos, con el fin de tener una propuesta abstracta para resaltar los aspectos estéticos.



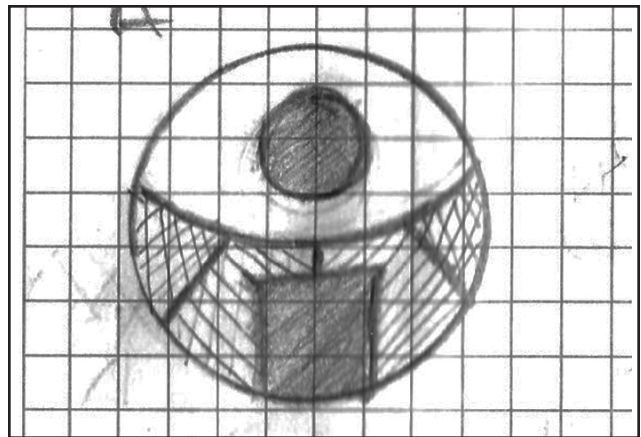
**Propuesta 3.** Fue por medio de figuras estilizadas, en donde se representa a los objetos de una forma literal, para que tengan más semejanza con los objetos que representan en la realidad. Se utiliza la línea, la figura fondo, la retícula activa con fines estéticos

## Logotipo

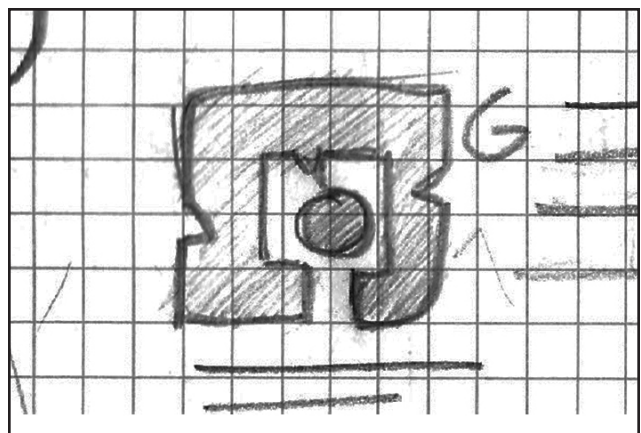
Como parte de los proyectos complementarios al proyecto de graduación, se elaboraron diferentes propuestas para la creación del logotipo de la plataforma a la que están destinados los iconos. Como requerimiento de la institución, el nombre utilizado para el proyecto es "NIS", por lo que se procedió a crear un logotipo y propuestas de isologo con el símbolo internacionalmente conocido de "información".

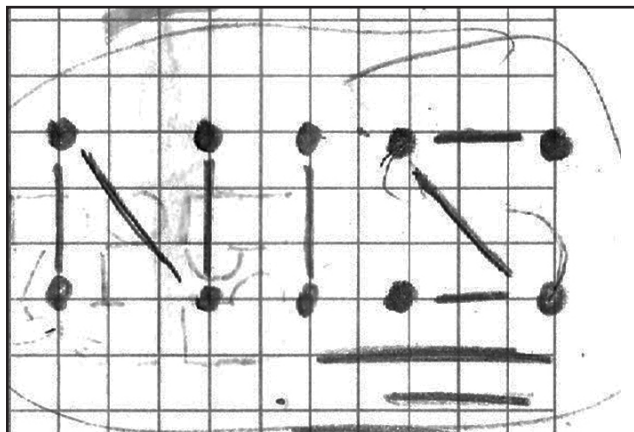


**Propuesta 1.** Isotipo inspirado en el símbolo internacional de información. El punto de la "i" se utiliza para vincularla con una segunda figura y crear la pupila de un ojo, para hacer referencia al objetivo principal de la plataforma: informar los avances realizados por la institución.



**Propuesta 2.** Isotipo con las siglas propuestas por la dirección para el proyecto "NIS". Se utilizó la figura fondo para definir cada letra, tomando como punto de atención el punto de la letras "i", inspirado en el concepto creativo y el símbolo de información.

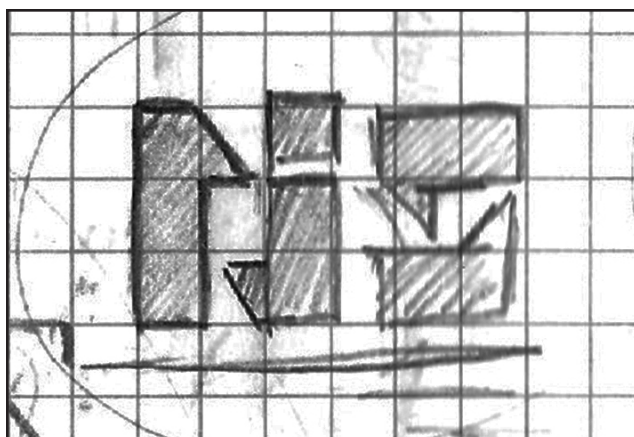




**Propuesta 3.** Logotipo realizado por medio de puntos y líneas. Se elaboró una secuencia de puntos y se recrearon las siglas al unirlos con líneas, tomando como inspiración el concepto creativo propuesto.

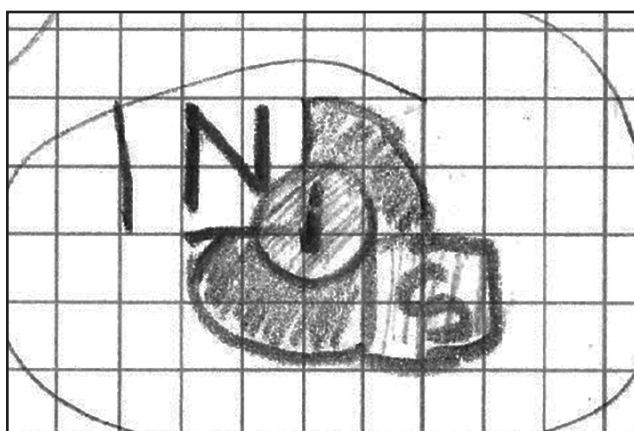
**Propuesta 4.** Logotipo modular, con base en el punto de la letra "i" para crear las otras partes de las letras. Se utilizó módulos cuadrados para la construcción del logotipo, inspirado en el concepto creativo.

**Propuesta 5.** Isologotipo inspirado en las gráficas de pie y con punto de atención la letra "i" para hacer mención al símbolo internacional de información. Se tomó en consideración que la plataforma utilizará los datos y los gráficos para representar la información requerida, inspirado en el concepto creativo.



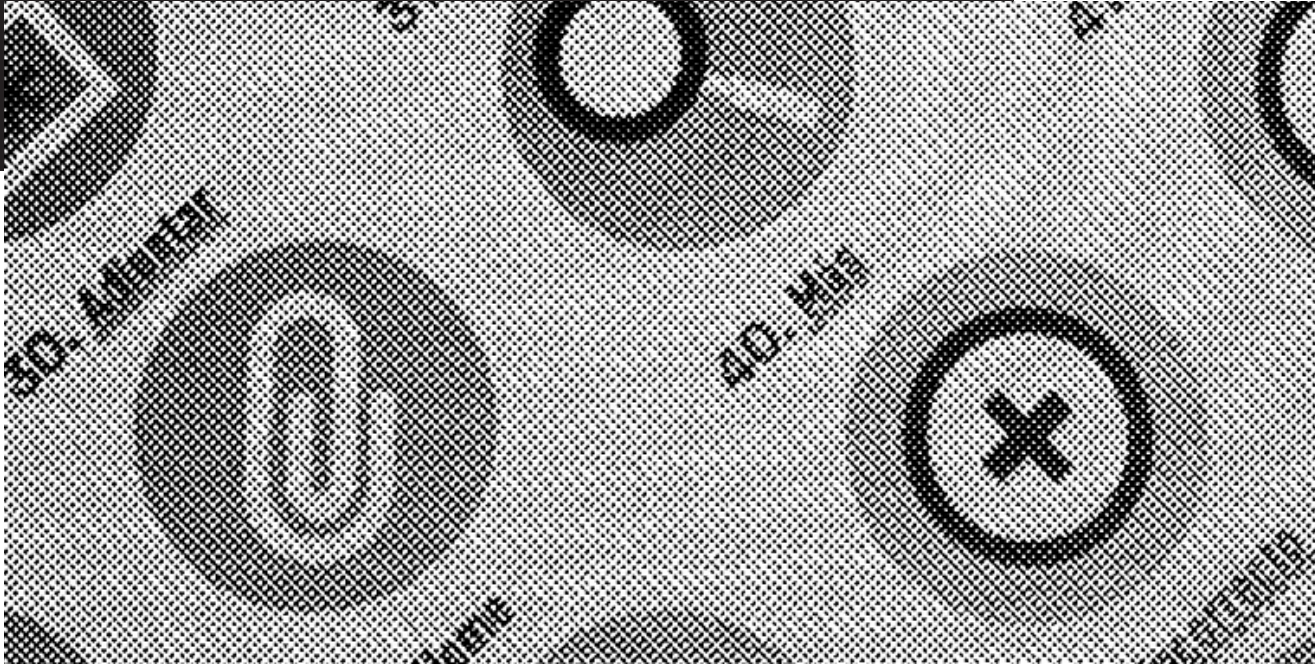
## Procedimiento de evaluación

Las piezas fueron revisadas mediante la autoevaluación para encontrar las que cumplen mejor con los parámetros establecidos para su realización en la segunda fase, de forma digital. Los criterios evaluados fueron la pertinencia, memorabilidad, fijación, composición, abstracción, estilización, identidad visual y el uso de color en cada propuesta.



**Conclusión del primer nivel de bocetaje.** Luego de la autoevaluación, se decidió utilizar un estilo menos abstracto, para facilitar el entendimiento de cada icono y obstruir el proceso de interpretación de cada símbolo dentro de la plataforma. Se consideró elaborar 4 de los 5 logotipos, para tener una variedad de propuestas digitales y dejar la decisión final a favor del Jefe inmediato, para elegir el logotipo de la plataforma.

# Segundo nivel de visualización

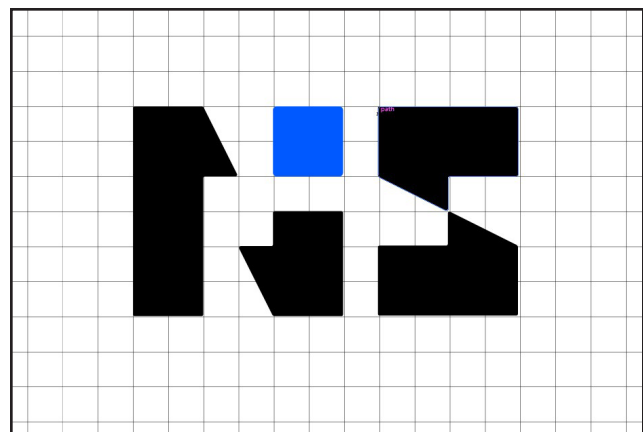
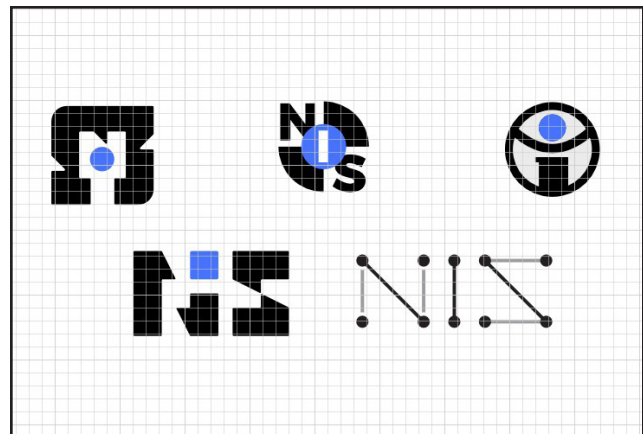


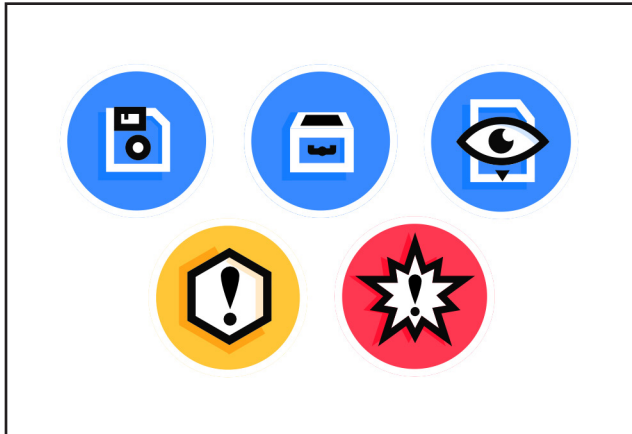
## Objetivo

Selección de las propuestas sobresalientes en la autoevaluación de la primera etapa de bocetaje, para elaborarlas de forma digital. Evaluar las propuestas y efectuar los cambios pertinentes para corregir las deficiencias encontradas.

## Logotipos

Se digitalizaron las cuatro propuestas seleccionadas en la primera etapa de bocetaje. Se dejó al Jefe inmediato y Director del área de informática elegir el logotipo de la plataforma. En las propuestas del logotipo y el nuevo portal se usó color azul ultramar, ya que el azul oscuro es usado en diferentes gamas y tonalidades por diversas secretarías del Gobierno. La propuesta número cuatro fue seleccionada por la Dirección de informática como logotipo de la plataforma. Se consideró que se acopla al objetivo de la plataforma de brindar información y posibilitar la toma de decisiones al mostrar la información requerida. Además, se acopla con el uso de módulos para la construcción del logotipo.

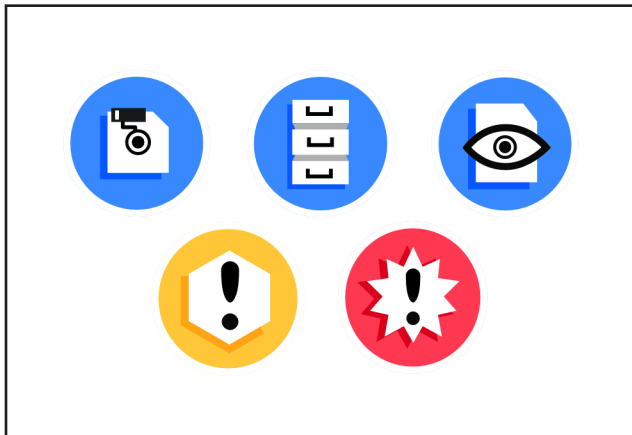




### Iconos

Se realizaron tres tipos de propuestas de estilo diferente para este nivel de bocetaje, al decidir utilizar un estilo menos abstracto y más icónico en los símbolos

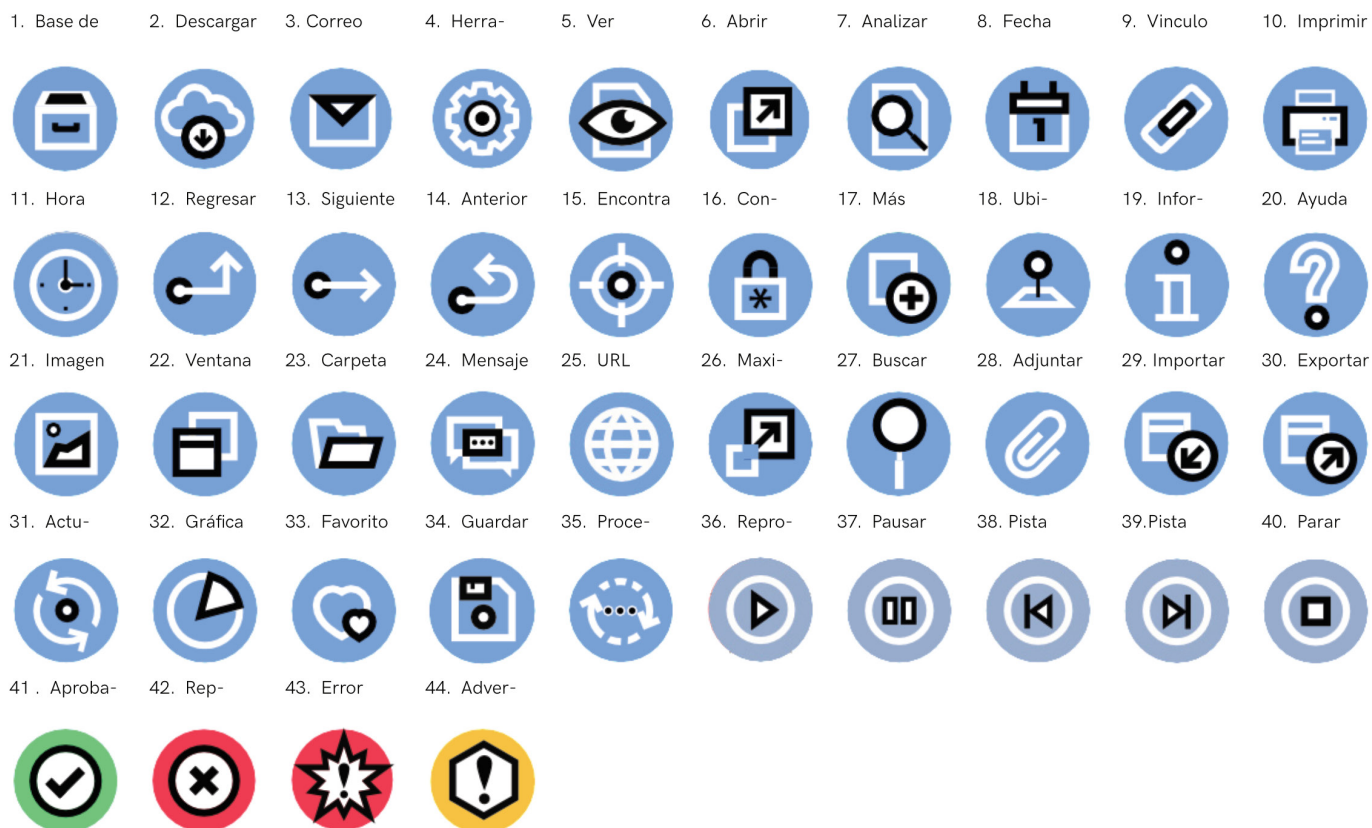
**Propuesta 1.** Propuesta lineal sobre fondo sólido de color. Combina figuras sólidas con relleno sólido de color blanco y contorno negro sobre fondos de color azul, amarillo, rojo y verde. Según sea la función del icono, los colores secundarios ayudan a brindar una mejor idea del mismo. Se utiliza la variación de figuras sólidas con siluetas lineales para crear puntos de atención dentro del mismo icono, reforzando el concepto creativo. Se agregó una línea de contorno para simular sombra, con el fin de generar más contraste entre la figura principal.



**Propuesta 2.** Realizada a partir de figuras sólidas y con detalles a línea, trata de aprovechar el contraste que se obtiene a través del fondo de color y las figuras sólidas de color blanco, para dar realce a los detalles de cada figura al definir cada símbolo. También se le agregó un línea de contorno al lado izquierdo de cada figura para resaltar base del símbolo y crear una ilusión de profundidad y perspectiva.

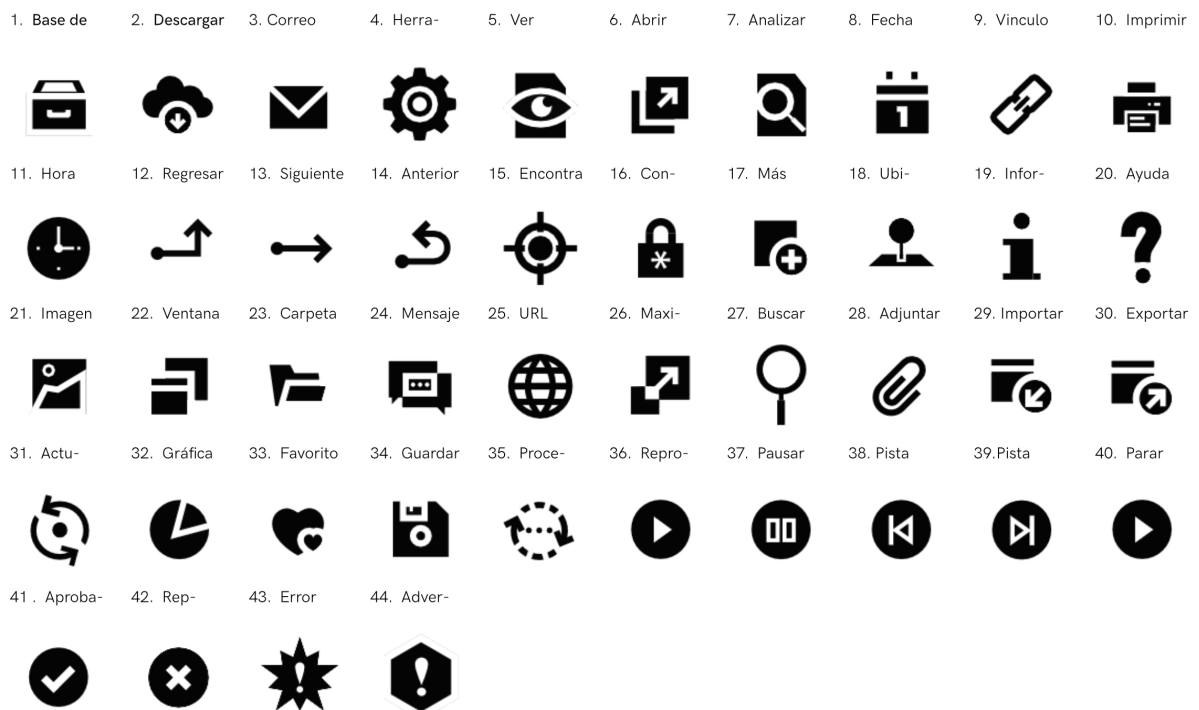


**Propuesta 3.** Realizada a través de figuras sólidas utilizando una paleta de color análogo y un módulo activo para mostrar solo la mayor parte del símbolo utilizado. Esta propuesta trata de definir más los detalles de cada figura y crear símbolos más complejos.



### Propuesta final

La propuesta elegida para la validación con especialistas fue la número uno, al tener mayor consistencia entre cada símbolo y mejor visibilidad en formatos más pequeños. Tras las asesorías realizadas se decidió retirar la línea de contorno que simulaba la sombra, ya que no aportaba una función significativa y se perdía en dimensiones pequeñas. Se aumentó el tamaño de cada símbolo dentro del módulo para dar visibilidad en dimensiones pequeñas.



**Variaciones de iconos**

Se realizaron dos variaciones de los iconos propuestos: una versión a línea y otro a figuras sólidas, para brindar más posibilidades de uso en futuras implementaciones en otros formatos y plataformas.



figura 15

## Evaluación con especialistas

---

### Perfil de los participantes

---

**Axel Flores / 25 años /  
Diseñador Gráfico**

---

**Pablo Cezeña / 27 años /  
Director creativo**

---

**David Bozareyes / 29 años /  
Director creativo**

Para la evaluación y validación de la segunda fase del proyecto se invitó a diversos profesionales del área de diseño editorial y branding, con el fin de realizar sus puntos de vista sobre las piezas diseñadas y efectuar los cambios necesarios para lograr una pieza de mayor calidad. Los especialistas invitados para esta fase fueron Axel Flores, Pablo Zeceña y David Bosarreyes. Para la evaluación se realizó una presentación durante la cual se explicó la institución a la que va dirigido el material, los objetivos del proyecto, la conceptualización creativa y las piezas diseñadas hasta el momento. Se evaluó el proyecto según la rúbrica para medir los aspectos de concepto utilizado, unidad visual, efectividad en la toma de decisiones e interpretación de símbolos.





fig. 16

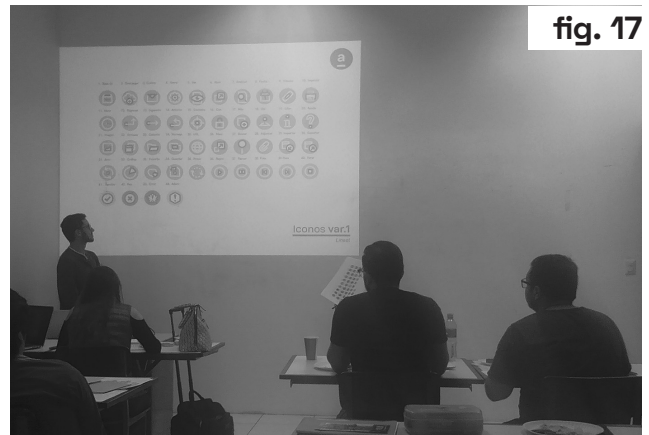


fig. 17



fig. 18



fig. 19

Figura 15 - 19. Presentación de avances ante especialistas.

### Observaciones logotipo

Las observaciones realizadas por los especialistas acerca del logotipo destacaron el uso de las proporciones entre el nombre de la entidad y el diseño del logotipo. Se recomienda utilizar la misma retícula con la que se diseñó el logotipo, para hacer la proporción entre texto y logotipo considerando la implementación de ambos en un formato vertical, preferentemente. También se consideró separar las uniones en la letra S en el logotipo, ya que este es modular. Esta unión puede fusionarse en medios de impresión. Los especialistas mostraron su acuerdo con el diseño utilizado para la propuesta.

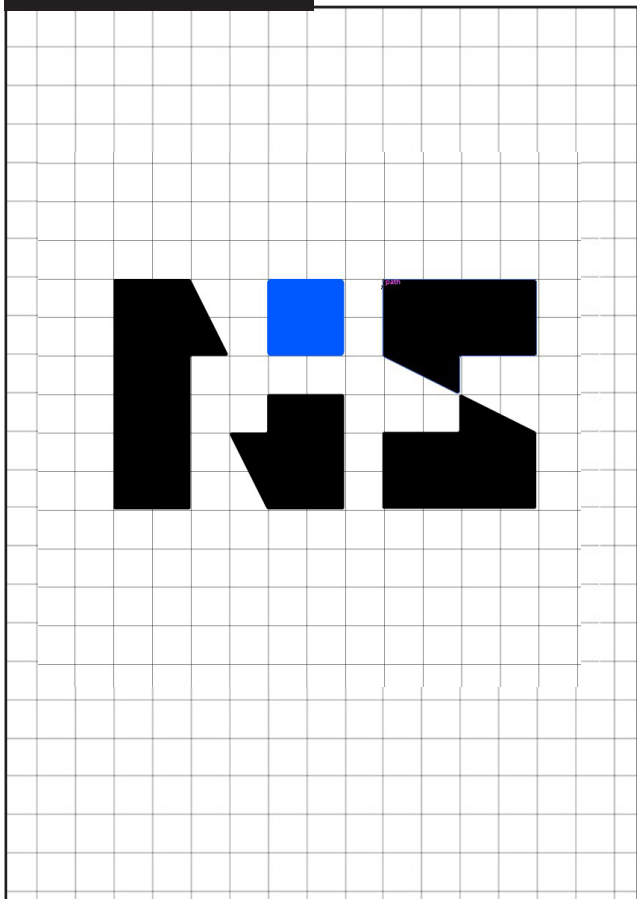
### Observaciones iconos

Se consideró dentro del diseño de iconos sustraer los detalles que se perdían dentro de la composición, como líneas de contorno en ciertos elementos, cuidar el grosor de las líneas para que el estilo fuera consistente y considerar conceptos de alineación dentro de la composición de cada icono.

### Observaciones para otras piezas

Para las otras piezas realizadas se recomienda establecer un formato concreto para su distribución impresa y analizar los medios de impresión que se utilizarán para acoplar las tintas por utilizar.

Antes



Después



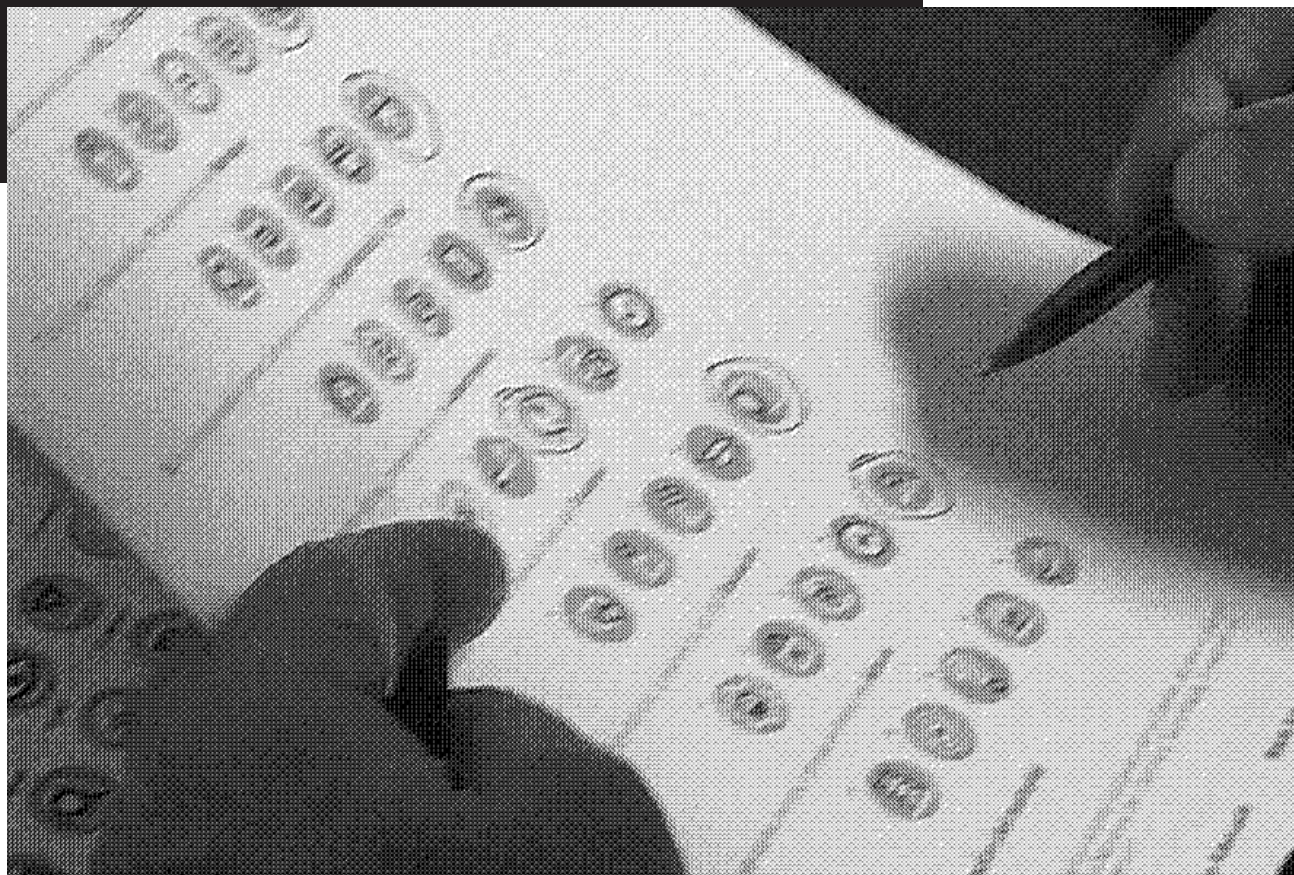
### Cambios realizados

**Logotipo.** Se adecuaron los espacios del logotipo según la retícula utilizada para medir las proporciones de cada módulo y así posicionar el texto. Se modificó la posición de entre cada módulo de la letra S para que tuviera más espacio de por medio

**Iconos.** No se realizaron cambios mayores dentro de los iconos, pero se recomienda acordar su uso en diferentes variaciones para guiar mejor a la institución en la implementación de los mismos.

**Otros Materiales evaluados.** Se estableció para formato de impresión el oficio abierto para la distribución impresa de las infografías realizadas

## Tercer nivel de visualización



### Objetivo

Finalizar el material evaluado durante la primera y segunda visualización, para evaluar con una muestra del grupo objetivo el material diseñado. Ayudar a efectuar los últimos cambios requeridos tras los resultados obtenidos en la validación.

**Iconos.** Para la tercera etapa de visualización, se terminó de diseñar el catálogo de iconos acordado por la institución. En total fueron más de 70 iconos, entre funciones básicas y servicios que serán encontrados dentro del módulo de información de la plataforma en línea del Sistema Nacional de Ciencia.



fig. 20



fig. 21

## Validación con grupo objetivo

---

### Perfil de los moderadores

---

**Gabriela Morales / 29 años /  
Diseñadora Gráfica**

---

**Richard Cordero / 25 años**

Para la validación con grupo objetivo se realizó una entrevista grupal. Se pidió un espacio dentro de la reunión mensual de inventores del grupo de comisiones técnicas, realizada en la institución. Dentro de la reunión se encontraban jóvenes adultos entre 18 a 20 años, y adultos de 50 a 60 años. El grupo participante en la actividad fue de 10 personas.

**Procedimiento.** Se presentó el proyecto al grupo de inventores. Se les explicó las motivaciones de la nueva plataforma del sistema de información en línea y el objetivo de los iconos. Luego se procedió a realizar la encuesta, en donde se pedía al entrevistado que encontrara el icono mencionado en la pregunta entre las 5 respuestas posibles. En la segunda parte del cuestionario se preguntaba si el sistema de iconos se alineaba a la imagen de la institución y si cumplía su función de guiar dentro de la futura plataforma

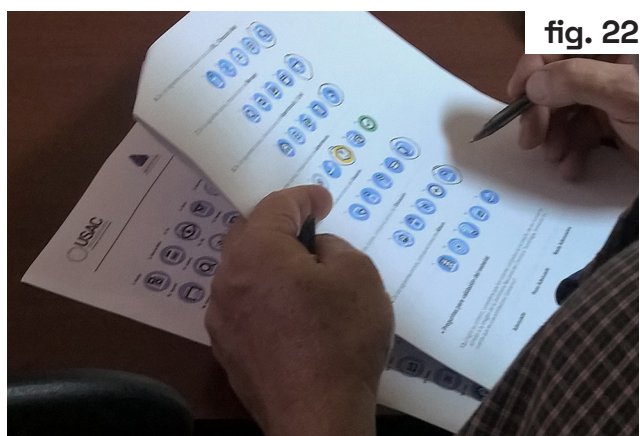


fig. 22

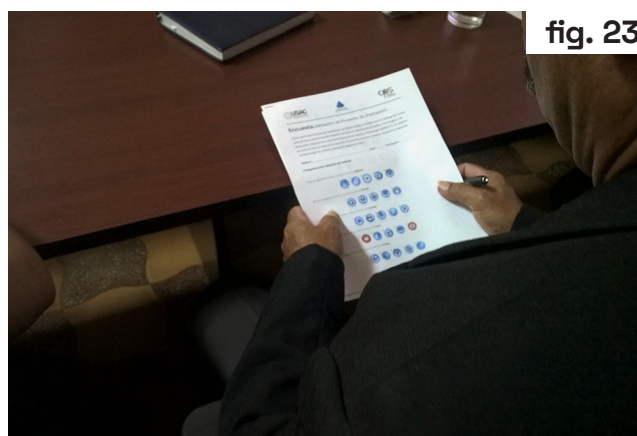


fig. 23

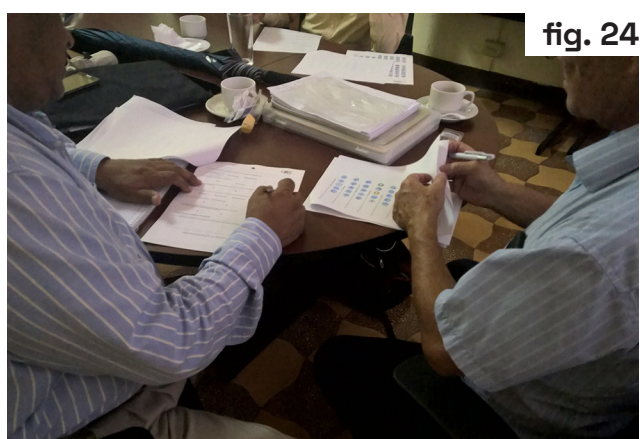


fig. 24

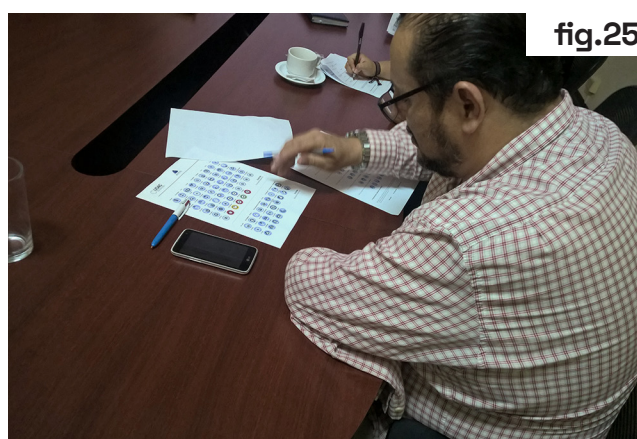


fig. 25

Figura 20 - 25. Entrevista guiada dentro del grupo objetivo.

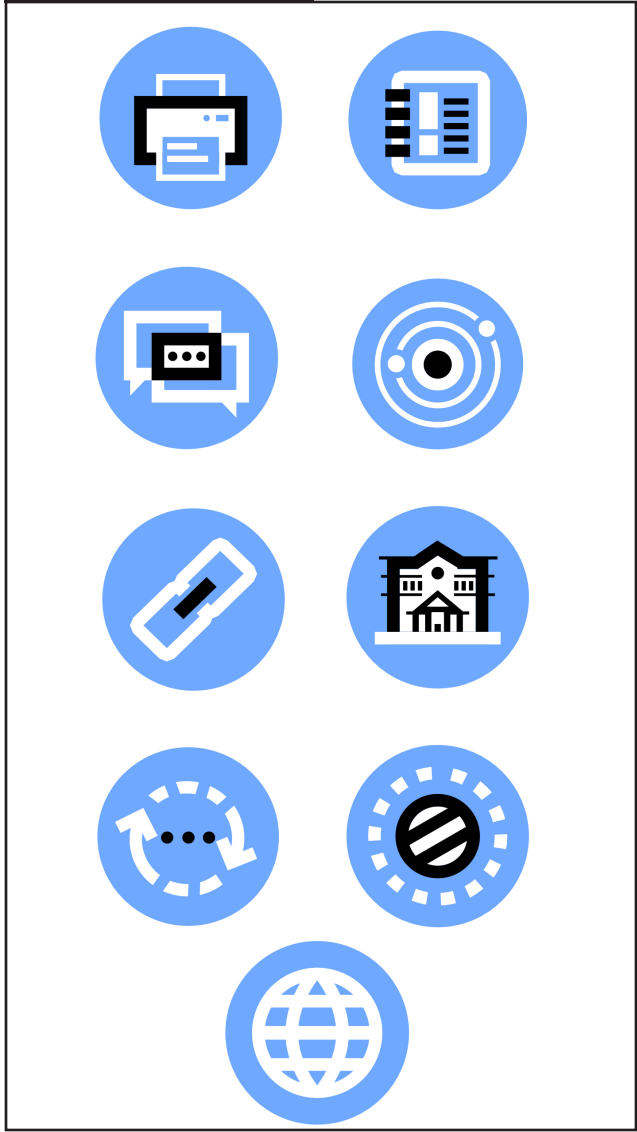
**Resultados de validación.** De los iconos evaluados, la mayoría fue aprobado. De 9 de 10 entrevistados acertaron al icono que se consultaba en cada inciso, con excepción de los iconos de mensaje y dirección web, que tuvo de 8 a 7 entrevistados que acertaron. Con el icono de Mensaje se percibió que la gente de edades superiores confunde el icono con el de impresión. Mostraba cierta semejanza a una carta y un sobre, por lo que se decidió cambiar algo a los iconos de mensaje e impresión.

Para las preguntas sobre el estilo de los iconos respecto a la imagen de la institución, 8 de 10 personas consideraron adecuado el color utilizado. Con respecto a la imagen de la institución, 6 de 10 personas consideraron que los símbolos utilizados eran adecuados. Siete de diez consideraron que los iconos mostraron claridad en ejemplificar la acción; 7 de 10 consideran adecuado el estilo utilizado para los símbolos. Diez de

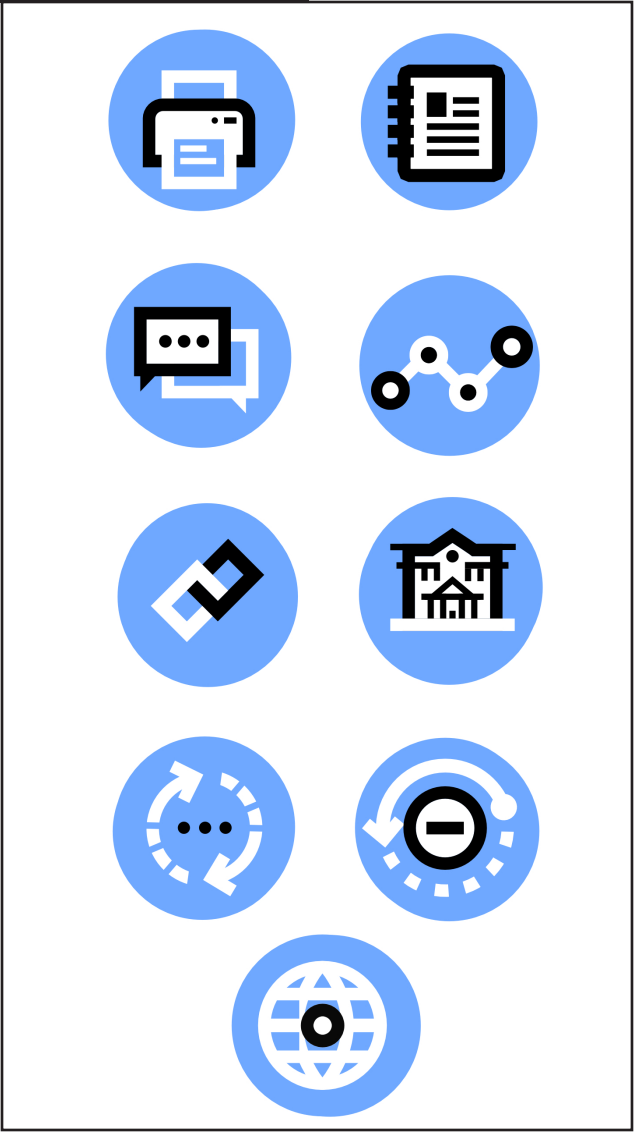
10 personas afirmaron que los iconos representan la acción sugerida; 10 de 10 reconocieron que los iconos propuestos serán de ayuda para identificar acciones dentro de la futura plataforma virtual.

**Observaciones.** Dentro de los comentarios en el espacio de validación se dijo que la saturación de imágenes llegaba a dificultar un poco la evaluación de las mismas.

## Antes



## Después

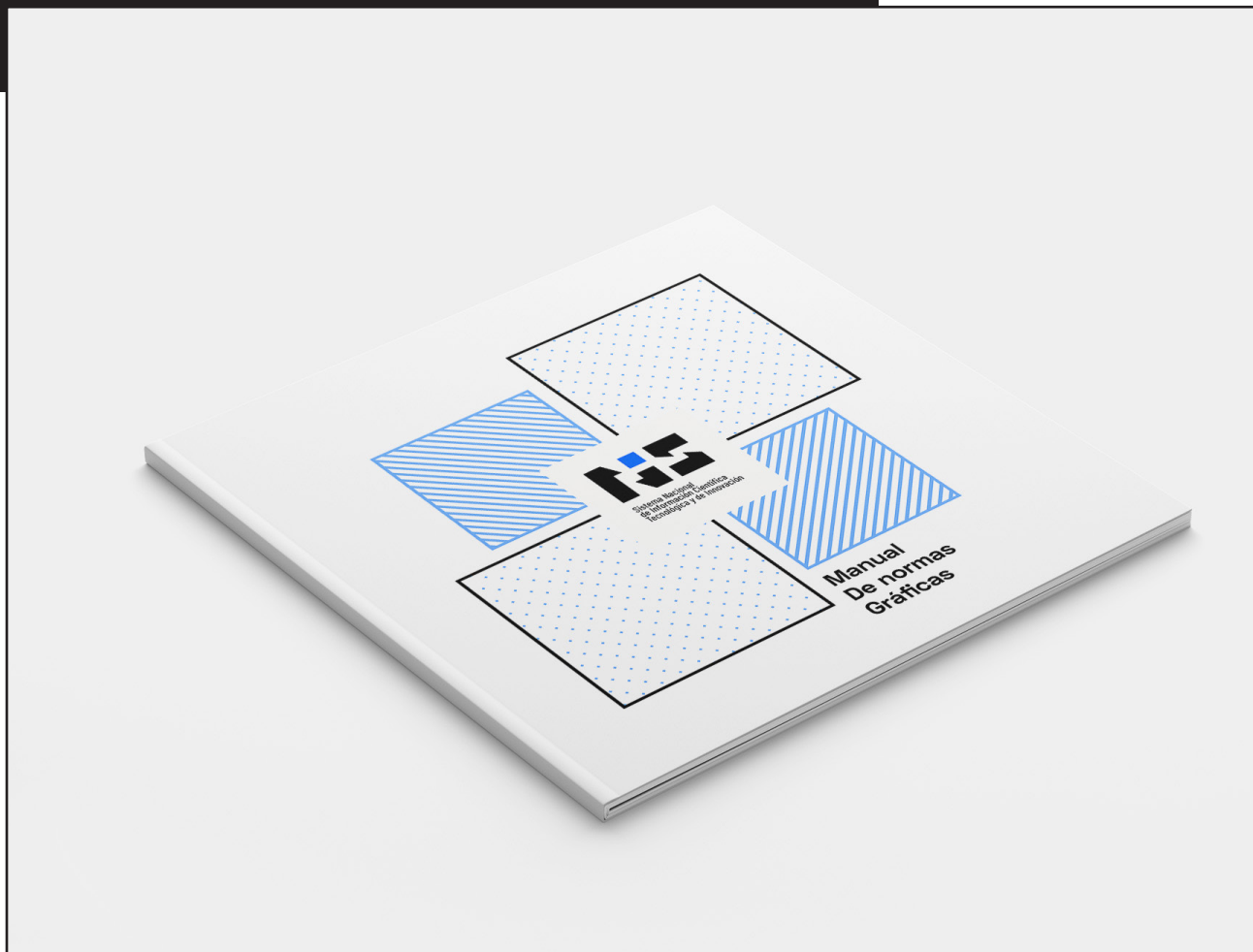


### Cambios realizados

Dados los resultados de la validación en la segunda y tercera visualización de propuestas, y las asesorías en clase, se realizaron los cambios a los iconos. Se modificó el de mensaje, debido a que era poco usual dentro del público de edades superiores; se simplificó al sustraer el recuadro central que contenía los puntos suspensivos, incluyendo los del primer cuadro de diálogo para no causar interferencias entre cada símbolo. Para el icono de impresión, que era confundido con el símbolo de mensaje, se redondea las esquinas superiores para simular de una forma diferente la impresora. También se aumentó el grosor de la línea, para que toda la composición fuera uniforme. Se cambió el símbolo del icono de vínculo, debido a que no se acoplaba al estilo de iconos y causaba confusión, y se sustituyó por una propuesta sin curvas. El icono de incompleto no posee correlación con el de completo, por lo que se accedió

a utilizar elementos que puedan brindar mayor semejanza entre ambos, al ser acciones correlativas. El icono de indicadores CTI no brinda la acción sugerida, según la explicación de la institución, la cual es brindar los datos en forma de estadística para medir los avances realizados. Por tanto, se cambió el icono a una gráfica de área. Para el icono de publicaciones se cambió la altura del símbolo y el color de la base para facilitar su comprensión. Otros iconos fueron modificados en la posición de sus elementos y en las simplificaciones de los detalles utilizados, para que los elementos dentro de la composición no interfirieran unos con otros y ni se perdieran detalles en dimensiones pequeñas.

# Propuesta final



## Piezas gráficas finales

**Catálogo de iconos.** En total se diseñaron 110 iconos en versión a color/original, requeridos directamente por la institución en la lista entregada durante la realización del proyecto de graduación. Se trabajó como iniciativa propia las versiones negativas y a línea de los mismos, para brindar mayor flexibilidad en el uso y aplicación de estos en diversos dispositivos.

**Manual de normas gráficas.** Se elaboró un manual de norma como requerimiento del proyecto, en donde se dan recomendaciones de aplicaciones y uso del material entregado a la institución. También se redactó el posible uso o acción por representar de cada icono.

# Catálogo de Iconos

---



1. Archivo Abierto



2. Archivo Cerrado



3. Archivo Desconocido



4. Guardar



5. Imprimir



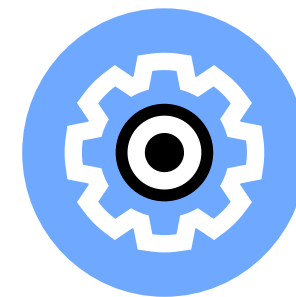
6. Base de Datos



7. Ver



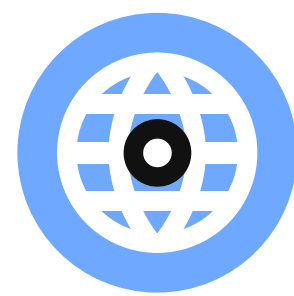
8. Correo



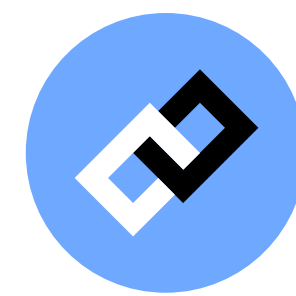
9. Herramientas



10. Descargar



11. URL



12. Vinculo





13. Abrir



14. Ventana



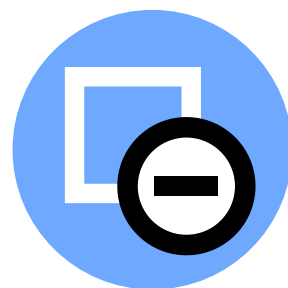
15. Exportar



16. Importar



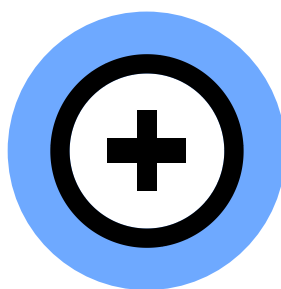
17. Adjuntar



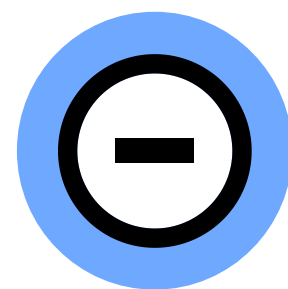
18. Quitar  
Elemento



19. Agregar  
Elemento



20. Más



21. Menos



22. Hora



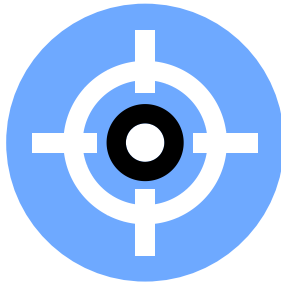
23. Fechas



24. Ubicación



25. Contactar



26. Ubicar



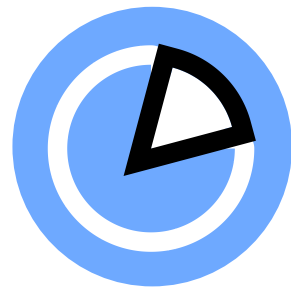
27. Analizar



28. Buscar



29. Información



30. Gráfico



31. Imagen



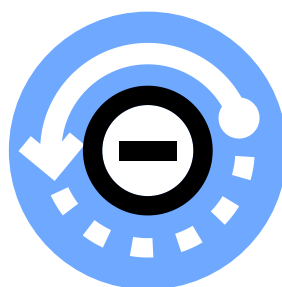
32. Álbum



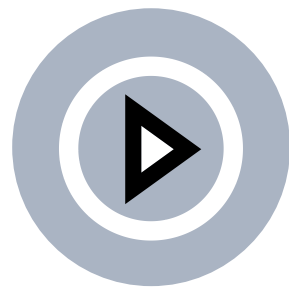
33. Favorito



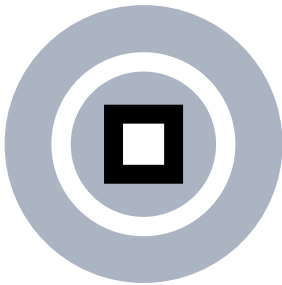
34. Completo



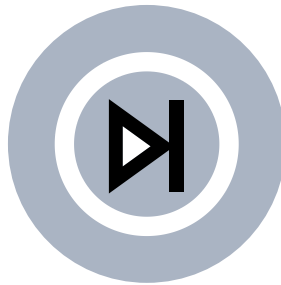
35. Incompleto



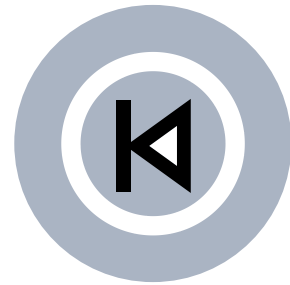
36. Play



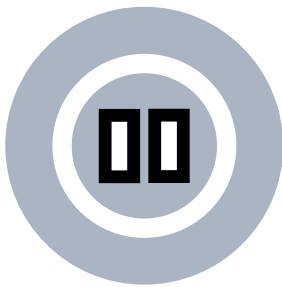
37. Stop



38. Siguiente Pista



39. Pista Anterior



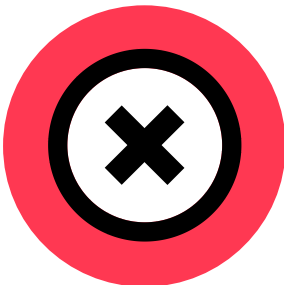
40. Pausa



41. Error



42. Advertencia



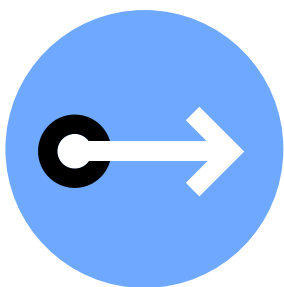
43. Negación



44. Check



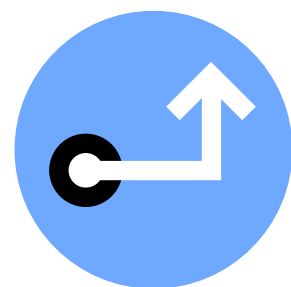
45. Eliminar



46. Siguiente



47. Anterior



48. Regresar



**49.Carpeta**



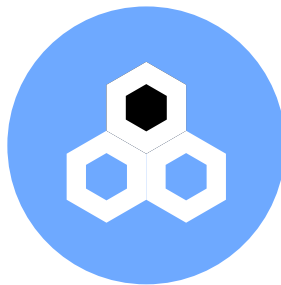
**50.Inicio**



**51.Recargar**



**52.Investigadores**



**53.Datos**



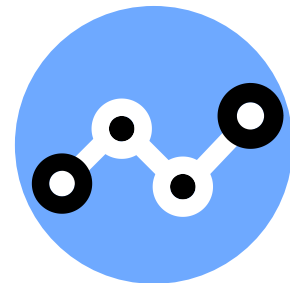
**54.Recursos Humanos**



**55.Presupuesto**



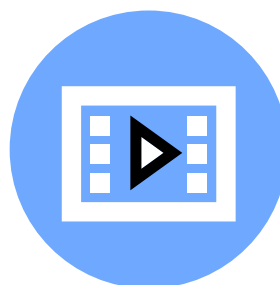
**56.Becas**



**57.Indicadores CTI**



**58.Recursos Educativos**



**59.Videos**



**60.Cursos**



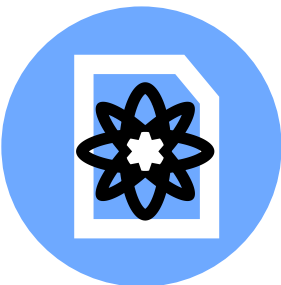
61.Talleres



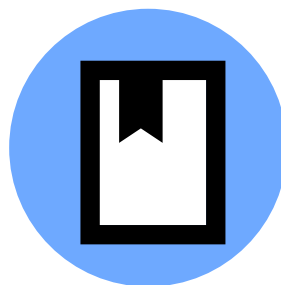
62.Publicaciones



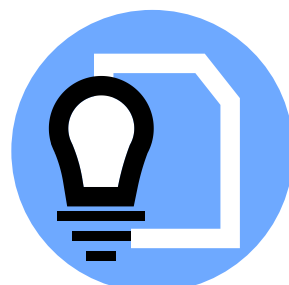
63.Revistas Científicas



64.Publicaciones Científicas



65.Biblioteca



66.Patentes



67.Casa



68.Universidad



69.Entidad



70.Institución



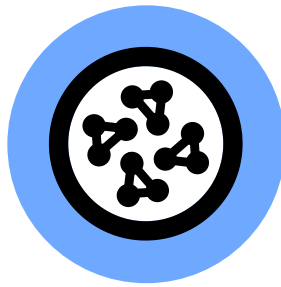
71.Mensaje



72.Ayuda



73. Contraseña



74. Estudios  
FONACYT



75. Usuario



76. Viñeta #1



77. Viñeta #2



78. Viñeta #3



79. Viñeta #4



80. Viñeta #5



81. Viñeta #6



82. Viñeta #7



83. Viñeta #8



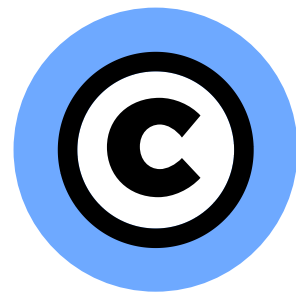
84. Viñeta #9



85.Viñeta A



86.Viñeta B



87.Viñeta C



88.Viñeta D



89.Viñeta E



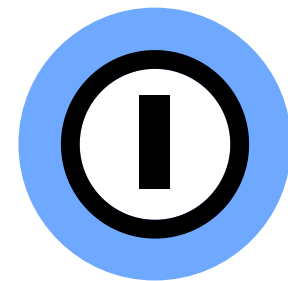
90.Viñeta F



91.Viñeta G



92.Viñeta H



93.Viñeta I



94.Viñeta J



95.Viñeta K



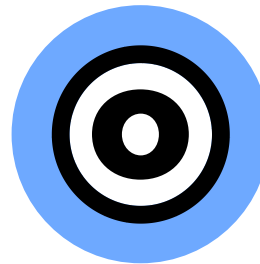
96.Viñeta L



97.Viñeta M



98.Viñeta N



99.Viñeta O



100.Viñeta P



101.Viñeta Q



102.Viñeta R



103.Viñeta S



104.Viñeta T



105.Viñeta U



106.Viñeta V



107.Viñeta W



108.Viñeta X



109.Viñeta Y



110.Viñeta Z



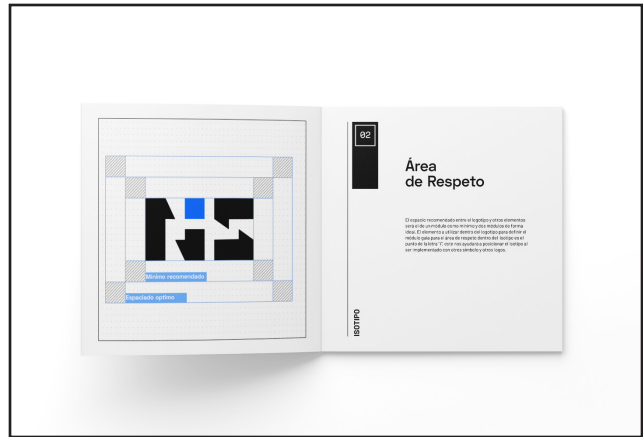
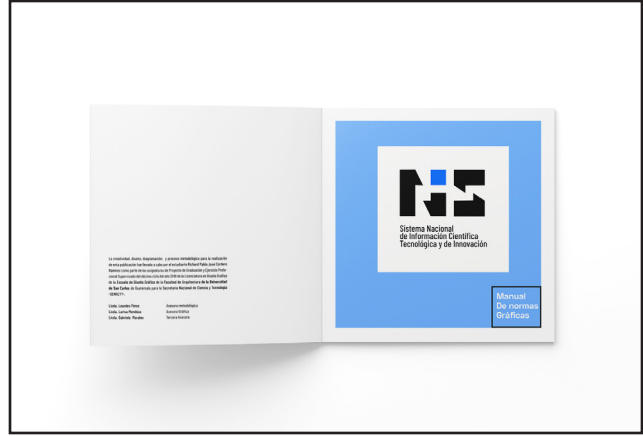
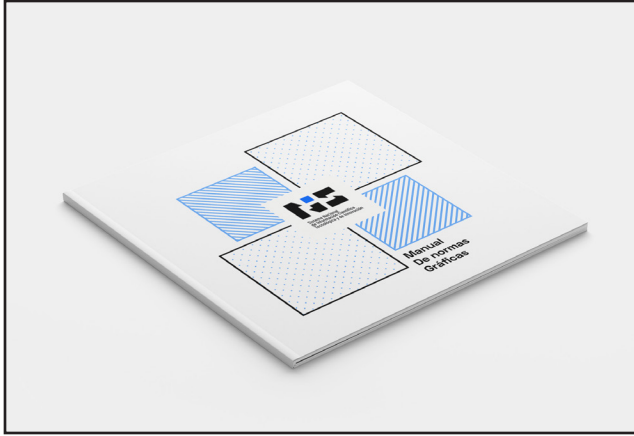
# Catálogo de iconos variación sólida

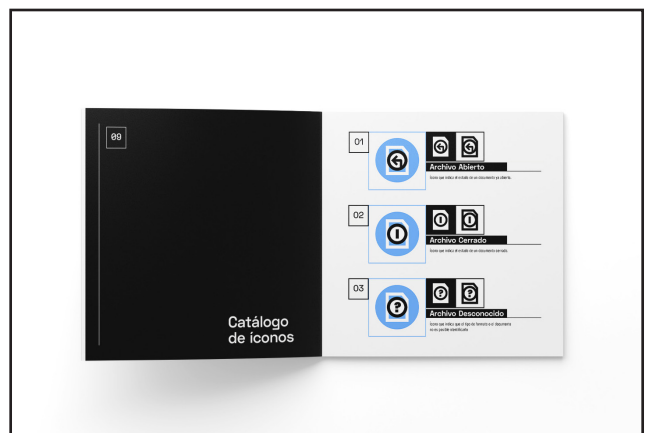
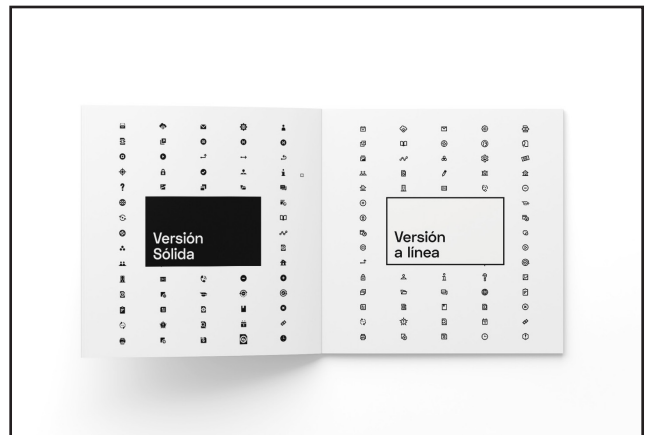
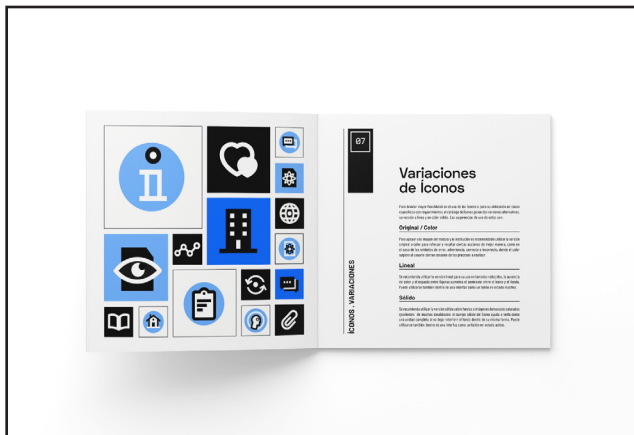
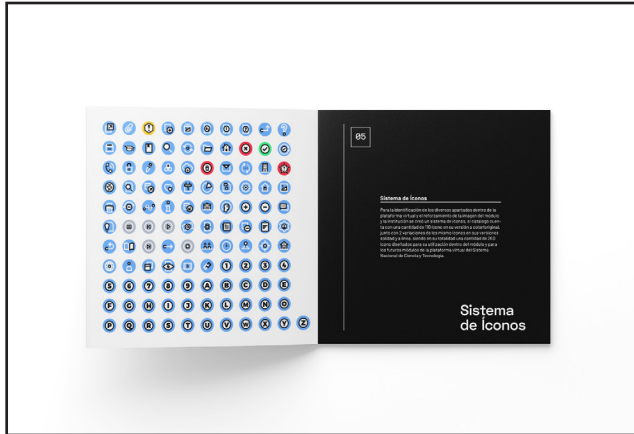
1. Guardar	2. Base de Datos	3. Ver	4. Correo	5. Herramientas	6. Descargar	7. Abrir	8. Hora	9. En proceso
10. Imprimir	11. Analizar	12. URL	13. Mensaje	14. Carpeta	15. Ventana	16. Imágen	17. Fecha	18. Ayuda
19. Información	20. Ubicación	21. Contraseña	22. Ubicar	23. Atras	24. Ir	25. Regresar	26. Favoritos	27. Gráfico
28. Exportar	29. Importar	30. Adjuntar	31. Buscar	32. Usuario	33. Quitar elemento	34. Agregar elemento	35. Vínculo	36. Archivo Desconocido
37. Completo	38. Incompleto	39. Home	40. Más	41. Menos	42. Play	43. Stop	44. Sigüente Pista	45. Pista Anterior
46. Pausa	47. Error	48. Advertencia	49. Incorrecto	50. Correcto	51. Eliminar	52. Album	53. Investigadores	54. Datos
55. Recursos Humanos	56. Presupuesto	57. Becas	58. Indicadores CTI	59. Recursos Educativos	60. recargar	61. Videos	62. Cursos	63. Talleres
64. Publicaciones	65. Estudios FONACYT	66. Publicaciones Científicas	67. Biblioteca	68. Revistas Científicas	69. Patente	70. Casa	71. Universidad	72. Entidad
73. Institución	74. Contactar	75. Archivo Abierto	76. Archivo Cerrado					

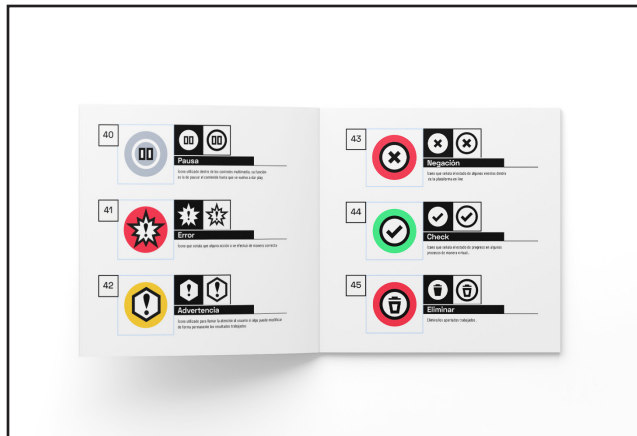
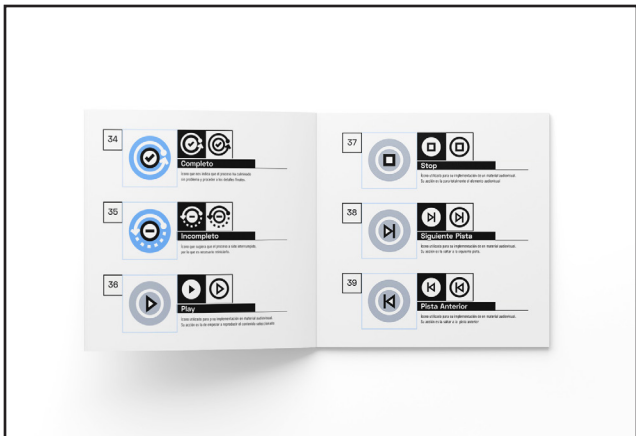
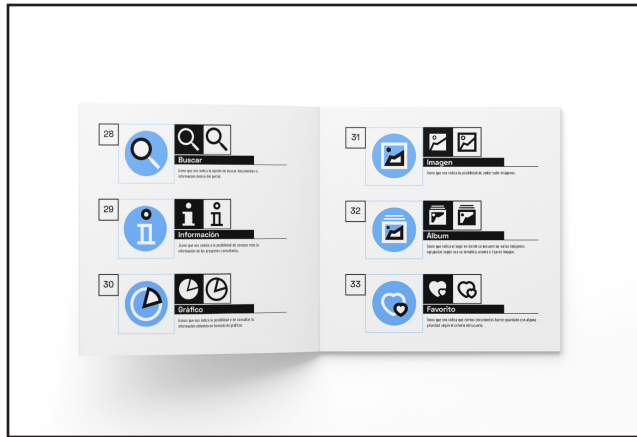
# Catálogo de iconos variación a línea

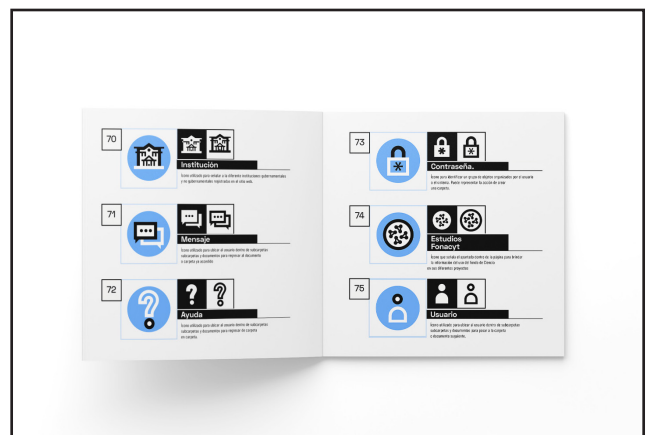
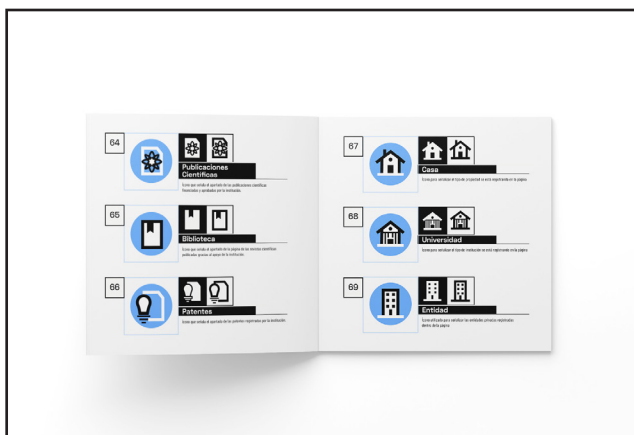
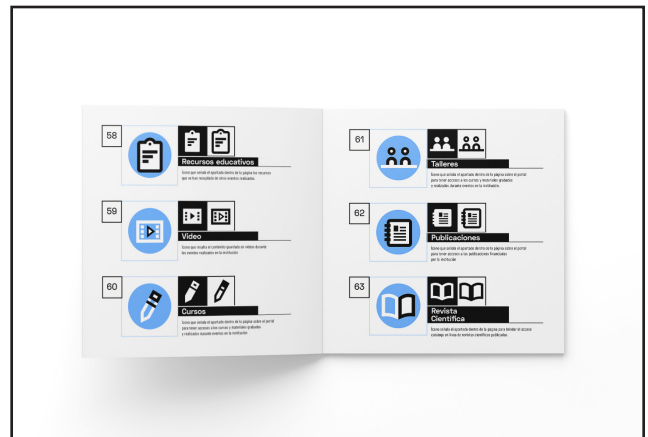
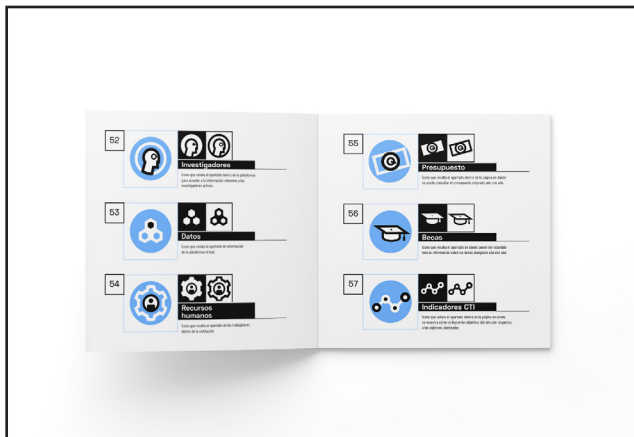
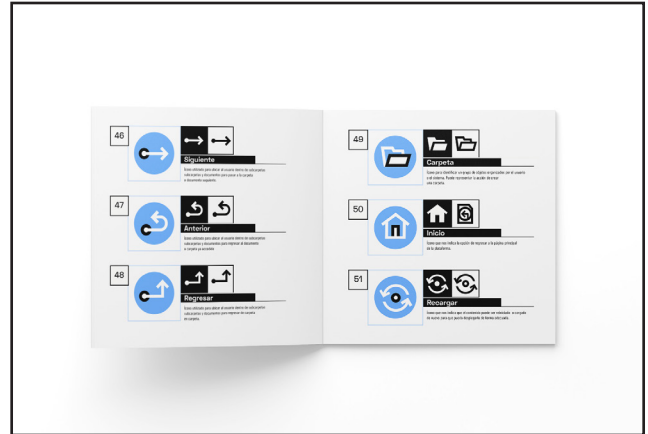
1. Guardar	2. Base de Datos	3. Ver	4. Correo	5. Herramientas	6. Descargar	7. Abrir	8. Hora	9. En proceso
10. Imprimir	11. Analizar	12. URL	13. Mensaje	14. Carpeta	15. Ventana	16. Imágen	17. Fecha	18. Ayuda
19. Información	20. Ubicación	21. Contraseña	22. Ubicar	23. Atras	24. Ir	25. Regresar	26. Favoritos	27. Gráfico
28. Exportar	29. Importar	30. Adjuntar	31. Buscar	32. Usuario	33. Quitar elemento	34. Agregar elemento	35. Vínculo	36. Archivo Desconocido
37. Completo	38. Incompleto	39. Home	40. Más	41. Menos	42. Play	43. Stop	44. Siguiente Pista	45. Pista Anterior
46. Pausa	47. Error	48. Advertencia	49. Incorrecto	50. Correcto	51. Eliminar	52. Album	53. Investigadores	54. Datos
55. Recursos Humanos	56. Presupuesto	57. Becas	58. Indicadores CTI	59. Recursos Educativos	60. recargar	61. Videos	62. Cursos	63. Talleres
64. Publicaciones	65. Estudios FONACYT	66. Publicaciones Científicas	67. Biblioteca	68. Revistas Científicas	69. Patente	70. Casa	71. Universidad	72. Entidad
73. Institución	74. Contactar	75. Archivo Abierto	76. Archivo Cerrado					

# Manual de Normas Gráficas







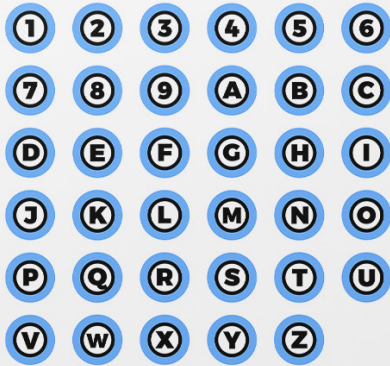


76  
-  
110



**Viñetas**

Iconos utilizados para identificar las diferentes viñetas abiertas

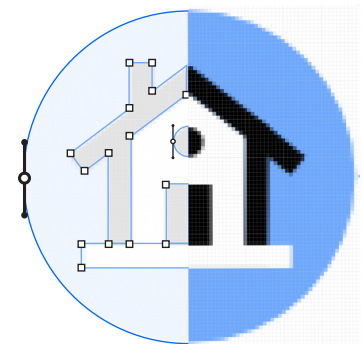


# Lineamientos de puesta en práctica de la propuesta gráfica

*Las recomendaciones brindadas dentro del manual de normas gráficas buscan optimizar la implementación en formato y estilo de los productos que se desea reproducir o implementar.*

## Formatos recomendados de icono

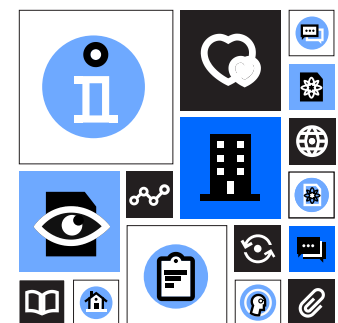
**PNG.** Formato sin pérdida y con mucha versatilidad por su capacidad de guardar las transparencias. Es ampliamente utilizado dentro de sitios web por ser un formato estándar y desplegado sin problemas dentro de los navegadores. En este formato, los iconos tienen dimensiones fijas; por tanto, no pueden ser escalados porque la imagen se distorsiona y pierde definición. Se recomienda este formato para usos puntuales y garantizar su visualización en mayor cantidad de navegadores en diferentes versiones.



**SVG.** Formato vectorial utilizado por su capacidad de ser escalado sin perder definición de los gráficos. Los iconos en formatos svg brindan mayor capacidad de aplicaciones, no solamente en dimensiones, sino también en aplicación de filtros, color y animaciones. Su desventaja es que los navegadores antiguos no lo despliegan. Se recomienda utilizar este formato para aumentar la interactividad de cada icono y poder utilizar diferentes dimensiones.

## Variaciones de icono

**Original / Color.** Para apoyar a la imagen del módulo y la institución es recomendable utilizar la versión original a color para reforzar y resaltar ciertas acciones de mejor manera. Tal es el caso de los símbolos de error, advertencia, correcto e incorrecto, donde el color sugiere al usuario ciertos estados de los procesos por realizar.



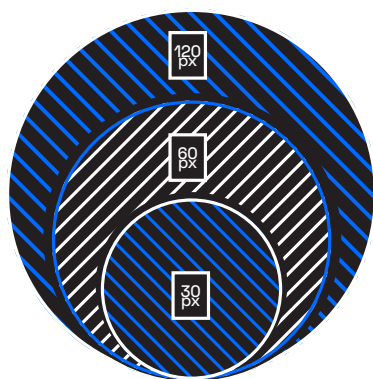
**Lineal.** Se recomienda utilizar la versión lineal en tamaños reducidos. La ausencia de color y el espacio entre figuras aumenta el contraste entre el icono y el fondo. Puede utilizarse también dentro de una interfaz como un botón en estado inactivo.



**Sólido.** Se recomienda utilizar la versión sólida sobre fondos o imágenes demasiado saturadas, con gradientes de muchas tonalidades. El cuerpo sólido del icono ayuda a verlo como una unidad completa al no dejar interferir el fondo dentro de su misma forma. Puede utilizarse también dentro de una interfaz como un botón en estado activo.

## Dimensiones recomendadas de icono

---



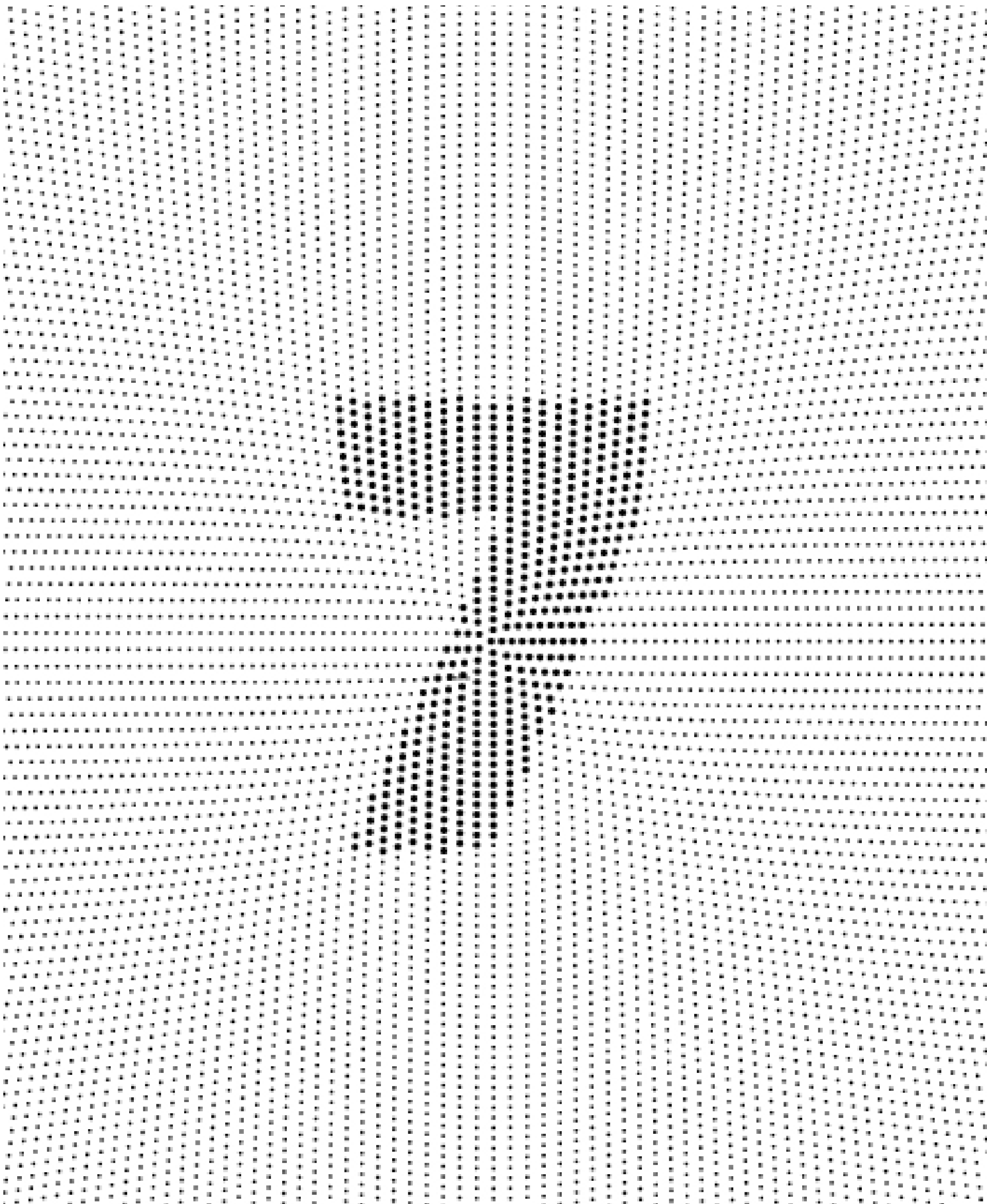
**30 px.** Tamaño de icono básico para la representación de acciones dentro de barras de menú, señalización de submenús e ítems. Este tamaño es el mínimo para utilizar los iconos en su versión original. Si se necesita utilizar en espacios con dimensiones menores, recurrir a versiones con línea o sólida

---

**60 px.** Tamaño de icono utilizado para aplicaciones o sitios optimizados para pantallas de dispositivos con alta resolución y alta densidad de píxel, como celulares de gama alta y pantallas de monitores 4k. Se recomienda utilizarlo únicamente si se plantea realizar una versión del sitio diseñado optimizado para dichos dispositivos; caso contrario, puede utilizarse para tener un icono con doble tamaño en casos ordinario.

---

**120 px.** Tamaño de iconos utilizados comúnmente para representaciones de aplicaciones en escritorio. El tamaño utilizado ayuda a mostrar con facilidad los detalles que llegan a omitirse en los tamaños más reducidos. Puede utilizarse también para ilustrar dentro del sitio web los servicios que se desean destacar.



# Capítulo #7

---

## Síntesis del proceso

---

Lecciones aprendidas

---

Conclusiones

---

Recomendaciones

# Lecciones aprendidas

Conocer las implicaciones de los materiales por diseñar para poder dimensionar la cantidad de recursos y organizar los tiempos entre cada tarea. Se debe considerar que durante el desarrollo del EPS y el proyecto de graduación se interviene en diferentes tareas, por lo que es importante aprender sobre la gestión de proyectos y seguir los pasos necesarios para tener un proceso sin complicaciones.

---

Saber que el proceso de aprendizaje es vital en la carrera profesional, aun después de la formación universitaria. Al indagar fuentes bibliográficas y digitales es inevitable darse cuenta de la importancia de enriquecerse de las teorías y puntos de vistas de los diferentes ponentes. Ellos dan la oportunidad de conocer, mediante la publicación de su trabajo, y también de aprender a proponer nuevas ideas de las teorías encontradas, al tratar de aplicarlas en nuevos rubros, como plantea el proyecto de graduación.

---

Discriminar las fuentes que brindan la información necesaria para trabajar. En la actualidad es posible tener acceso a innumerable cantidad de recursos e información; sin embargo, no todos brindan información valiosa o que permita entender y aplicar al uso práctico.

---

Identificar las debilidades en los procesos personales de la realización del proyecto. Encontrar los procesos en los que no somos óptimos es importante para el desarrollo profesional y el progreso personal. El proyecto de graduación es un entorno ideal para identificarlos en un momento oportuno para crecer.

## Lecciones aprendidas

Reconocer que el papel de la crítica profesional y las asesorías es el de brindar otros puntos de vista sobre las daciones ya empleadas y encontrar los puntos en que el proyecto puede mejorar en consideración de las críticas recibidas. Aprender a recibir e interpretar críticas es vital en el desarrollo de proyectos de diseño gráfico por lo que las diferentes oportunidades que se brindaron durante el desarrollo del proyecto de graduación son experiencias valiosas de lo que un trabajo profesional conlleva.

---

Perseverar al buscar oportunidades en el medio. Aprender a tomar el rechazo de oportunidades como algo habitual en el medio; tener curiosidad y tenacidad para preguntar sobre colaboraciones con instituciones o empresas. Reconocer que algunas oportunidades están esperando a que alguien pregunte por ellas para ser tomadas. Discriminar las fuentes que brindan la información necesaria para trabajar. En la actualidad, se tiene acceso a innumerable cantidad de recursos e información; sin embargo, no todos brindan información valiosa o que permita un uso práctico.

---

Conocer de cerca el trabajo de las diferentes secretarías del gobierno. Muchas veces pasan desapercibidas algunas instituciones que cumplen una función vital dentro del desarrollo del país. El ejercicio del proyecto de graduación ayuda a acercarse a instituciones y organizaciones sin fines de lucro, que de otra manera no hubiera sido posible conocerlas.

# Conclusiones

Uno de los objetivos del proyecto era identificar los recursos de una manera gráfica mediante iconos. Durante la validación con el grupo objetivo, el grupo demostró estar de acuerdo con que la ayuda de apoyos gráficos y visuales, como los iconos, le ayudaría a identificar e interactuar dentro de una plataforma virtual. Todo el grupo aseguró que reconocía la acción que los iconos representaban. Durante la prueba de identificación de símbolo, la mayoría fueron identificados por el 80% de los participantes. Los cambios efectuados apoyan la identificación de algunas acciones con símbolos menos abstractos.

---

El diseño de iconos llega a ser una extensión de la imagen gráfica de la institución. Dado que los medios digitales son el principal medio de acceso de la población en general con la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología, el diseño de los iconos como un producto de diseño cumple una funcionalidad clave y preserva la presencia de la marcar en otras interfaces y aplicaciones.

---

El trabajo de creación o utilización de símbolos más abstractos o inusuales se da cuando el símbolo predominante con el que se asocia una palabra, se comparte con muchos términos más. En este proyecto se encontró palabras que compartían un símbolo en común, como en el caso de biblioteca, publicaciones, recursos educativos y otros apartados de la ciencia derivados del conocimiento. En estos casos fue necesario recurrir a símbolos menos convencionales, por lo que el público deberá pasar por un proceso de aprendizaje para adaptarse a los símbolos mediante el uso de etiquetas textuales para identificarlos y, con el tiempo, poder reconocerlos.

---

El proyecto ayuda al Departamento de Informática de la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología, tomando en cuenta su participación en la creación de herramientas virtuales con funcionamiento en línea para facilitar a la población en general el acceso a los servicios que brinda. Este proyecto apoya los esfuerzos del departamento con la ayuda del material gráfico entregado. Se espera que no solo sea aplicable a la Unidad de Información, sino a toda al Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología en el futuro.

# Recomendaciones

## A la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología

---

Utilizar el manual de normas gráficas entregado por si surge alguna duda acerca del material entregado. Utilizar las dimensiones en las que se entregó el material y las versiones vectoriales para tamaños fuera de los establecidos en la guía.

---

Considerar la posibilidad de establecer la identidad visual de la institución y que esta se generalice en las publicaciones realizadas, tomando en cuenta los diversos medios de comunicación empleados para crear las piezas visuales. Esto podría ser trabajado por otro estudiante, en otra oportunidad como parte de su proyecto de graduación. Se invita a Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología a seguir en contacto con la Escuela de Diseño Gráfico, para futuros proyectos.

---

Incentivar la colaboración y la práctica del diseño dentro de la ciencia y viceversa. Es importante tomar nuevos rubros en los que otras disciplinas puedan colaborar en conjunto para popularizar la ciencia y la tecnología, como en el caso del Diseño Gráfico.

## A la Escuela de Diseño Gráfico

---

Incentivar la colaboración entre disciplinas como la ciencia y la tecnología con el diseño gráfico. El futuro apunta a ser interdisciplinario, en donde las ciencias básicas y la informática son importantes para el desarrollo profesional, por lo que sería ideal incentivar a los estudiantes a involucrarse con instituciones que trabajen este rubro.

# Recomendaciones

Crear guías sobre el proceso de graduación y EPS que sean accesibles a cualquier estudiante antes de recibir la asignatura de EPS y Proyecto de Graduación 2. De esta manera, podrá conocer los requisitos y tener constancia de los requerimientos oficiales para culminar sus estudios.

---

Realizar ferias de empleo con énfasis en el diseño gráfico. Tomando en consideración que estas son las últimas asignaturas de la carrera, se debería apoyar a los estudiantes a encontrar una carrera orientada a los estudios que ha realizado

## A los estudiantes

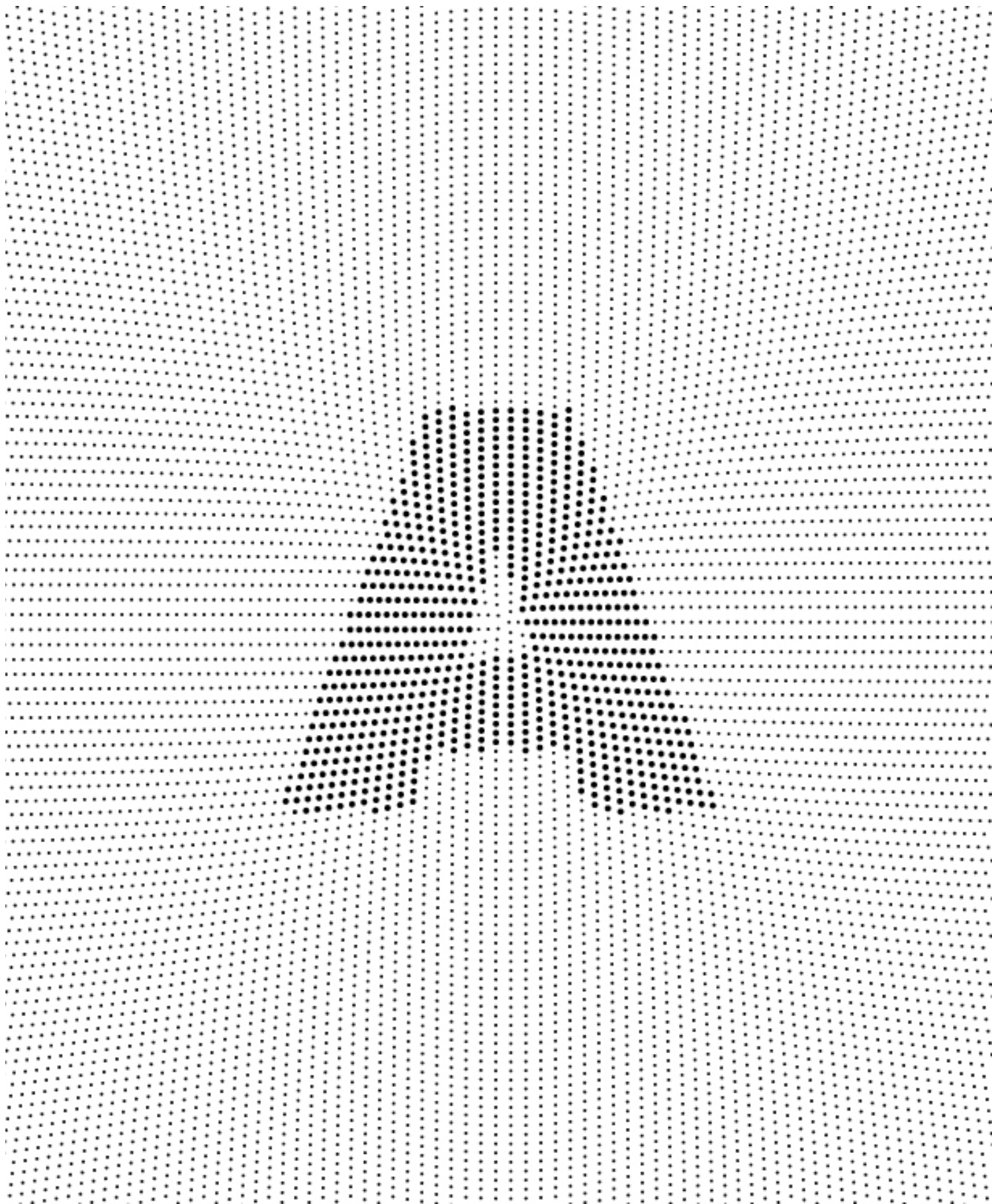
---

Encontrar y establecer, desde inicios del noveno semestre, la relación con la institución seleccionada para realizar el proyecto de graduación. Muchos de los trabajos realizados durante las asignaturas de proyecto de graduación 1 y 2 son relevantes al elaborar los informes finales. Se debería facilitar, desde los primeros meses del noveno semestre, la colaboración con las instituciones para todo el proceso de PES y proyectos de graduación.

---

Durante el último año de la carrera es fácil perder la motivación, por lo que se les invita a ser pacientes y perseverantes. Es fácil durante la realización de estos proyectos bajar el ánimo y pensar en dejar los estudios cuando ya falta poco para concluirlos, por lo que se incentiva a los estudiantes a tomar un tiempo para reflexionar este tipo de decisiones.





# Anexos

---

Indicador de Logro.	A	B	C
La propuesta gráfica es viable de ejecutar según técnica, reproducción y tiempo	2	4	3
Los recursos gráficos son pertinentes al tema que se pretende comunicar	2	3	5
La distribución de los elementos de diseño favorece la jerarquía v	1	3	4
La distribución de los elementos de diseño facilita el recorrido visual	1	3	5
Los recursos gráficos son pertinentes al tema que se pretende comunicar	3	4	4
El uso del lenguaje es pertinente a las necesidades de comunicación	-	-	-
El formato utilizado facilita la manipulación del material	-	-	-
El formato considera especificaciones técnicas al momento de ser reproducido	2	3	5
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>20</b>	<b>24</b>

Indicador de Logro.	A	B	C
Pertinencia	7	8	8
Memorabilidad	4	6	9
Fijación	4	7	8
Composición	8	8	9
Abstracción	6	8	7
Estilización	6	8	9
Identidad Visual	3	6	8
Uso del Color	1	7	8
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>50</b>	<b>66</b>

**Herramienta de validación.**  
**Autoevaluación según de propuestas**  
**de iconos**



## Validación No.2

### Cuestionario

El objetivo de esta encuesta es evaluar los aspectos técnicos y conceptuales de las piezas a realizar. Para ponderar cada aspecto se evaluará en una escala de 1 a 10, siendo el número 1 el valor más bajo y 10 el más alto, rellene la casilla que según su criterio de acuerdo con cada pregunta.

Nombre: \_\_\_\_\_ Profesión: \_\_\_\_\_

1. El concepto creativo propuesto es adecuado para el tipo de trabajo a realizar (material informativo)

1  2  3  4  5  6  7  8  9  10

2. El concepto creativo es perceptible dentro de las piezas diseñadas.

1  2  3  4  5  6  7  8  9  10

3. Los símbolos propuestos para el catálogo de iconos son interpretables de forma sencilla.

1  2  3  4  5  6  7  8  9  10

4. El estilo es consistente en cada uno de los iconos propuestos.

1  2  3  4  5  6  7  8  9  10

5. Considera que los símbolos propuestos pueden ser entendibles sin ayuda de texto.

1  2  3  4  5  6  7  8  9  10

6. Las piezas diseñadas mantienen el estilo gráfico de forma integral.

1  2  3  4  5  6  7  8  9  10

8. Los colores utilizados dentro de las piezas diseñadas son adecuados para el diseño de iconos

1  2  3  4  5  6  7  8  9  10

9. Como evalúa las decisiones tomadas dentro del estilo en general del proyecto a realizar

1  2  3  4  5  6  7  8  9  10

Observaciones:

### Herramienta de validación.

Cuestionario para la evaluación de piezas  
ante especialistas

## Cuestionario. Validación de Proyecto de Graduación

Como parte del Proyecto de Graduación en Diseño Gráfico se elaborará un catálogo de iconos para la futura plataforma del Sistema Nacional de información Científica, Tecnológica y de Innovación, departe de la Secretaria Nacional de ciencia y Tecnología (SENACYT). El objetivo de esta encuesta es evaluar los aspectos técnicos de la pieza a realizar. Encierre la respuesta correcta según su criterio y responda según su criterio.

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Profesión: \_\_\_\_\_

### • Preguntas para validación del material

1. De los siguientes iconos, circule el icono de **Adjuntar**



2. De los siguientes iconos, circule el icono de **Correo**



3. De los siguientes iconos, circule el icono de **Guardar**



4. De los siguientes iconos, circule el icono de **Error**



5. De los siguientes iconos, circule el icono de **Fecha**



### Herramienta de validación.

Cuestionario para la evaluación de piezas con grupo objetivo.

6. De los siguientes iconos, circule el icono de **URL / Dirección Web**



7. De los siguientes iconos, circule el icono de **Mensaje**



8. De los siguientes iconos, circule el icono de **Hipervínculo / Link**



9. De los siguientes iconos, circule el icono de **Advertencia**



10. De los siguientes iconos, circule el icono de **Usuario**



11. De los siguientes iconos, circule el icono de **Ubicación**



12. De los siguientes iconos, circule el icono de **Álbum**



• **Preguntas para validación del material**

13. ¿Según su criterio, considera que los colores utilizados en el diseño de los iconos se alinean a la imagen de la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología, tomando en cuenta que es una entidad del Gobierno?

Adecuado

Poco Adecuado

Nada Adecuados

## Herramienta de validación.

Cuestionario para la evaluación de piezas  
con grupo objetivo. Parte 2

14.¿ Le parece a usted que los símbolos utilizados en el sistema de señalética son?

**Adecuado**                      **Poco Adecuado**                      **Nada Adecuados**

15.Cree usted que el diseño de los iconos es

**Claros**                                      **Poco Claros**

16.¿Considera usted que el diseño del sistema de iconos mantiene una igualdad visual en todos los símbolos?

**SI**    **NO**

17.¿Considera usted que el estilo visual de los símbolos dentro de las señales es?

**Adecuado**                      **Poco Adecuado**                      **Nada Adecuados**

18.¿Identifica las acciones que los iconos representan?

**SI**    **NO**

19.¿Considera que el uso de los iconos presentados le ayudarían a encontrar e identificar acciones en alguna plataforma virtual?

**SI**    **NO**

• Preguntas para validación del material

20. En este espacio pude dejar sus comentarios y/o observaciones del material evaluado.

¡Muchas gracias por su tiempo y ayuda!

## Costo del proyecto

---

El cálculo del presupuesto indica el donativo económico a través del Ejercicio Profesional Supervisado y el Proyecto de Graduación a la sociedad guatemalteca y a la Escuela de Diseño Gráfico, USAC.

### Gastos administrativos por 4 meses de trabajo

<b>Actividades</b>	<b>Total</b>
Equipo y depreciación (3% del total de los servicios profesionales)	Q 2100
Internet	Q 400
Energía eléctrica	Q 200
<b>Subtotal 01</b>	<b>Q 2700</b>

### Viáticos y otros gastos

<b>Actividades</b>	<b>Total</b>
Transporte	Q 400
Tinta	Q 100
Impresiones	Q 300
<b>Subtotal 02</b>	<b>Q 800</b>

### Servicios profesionales

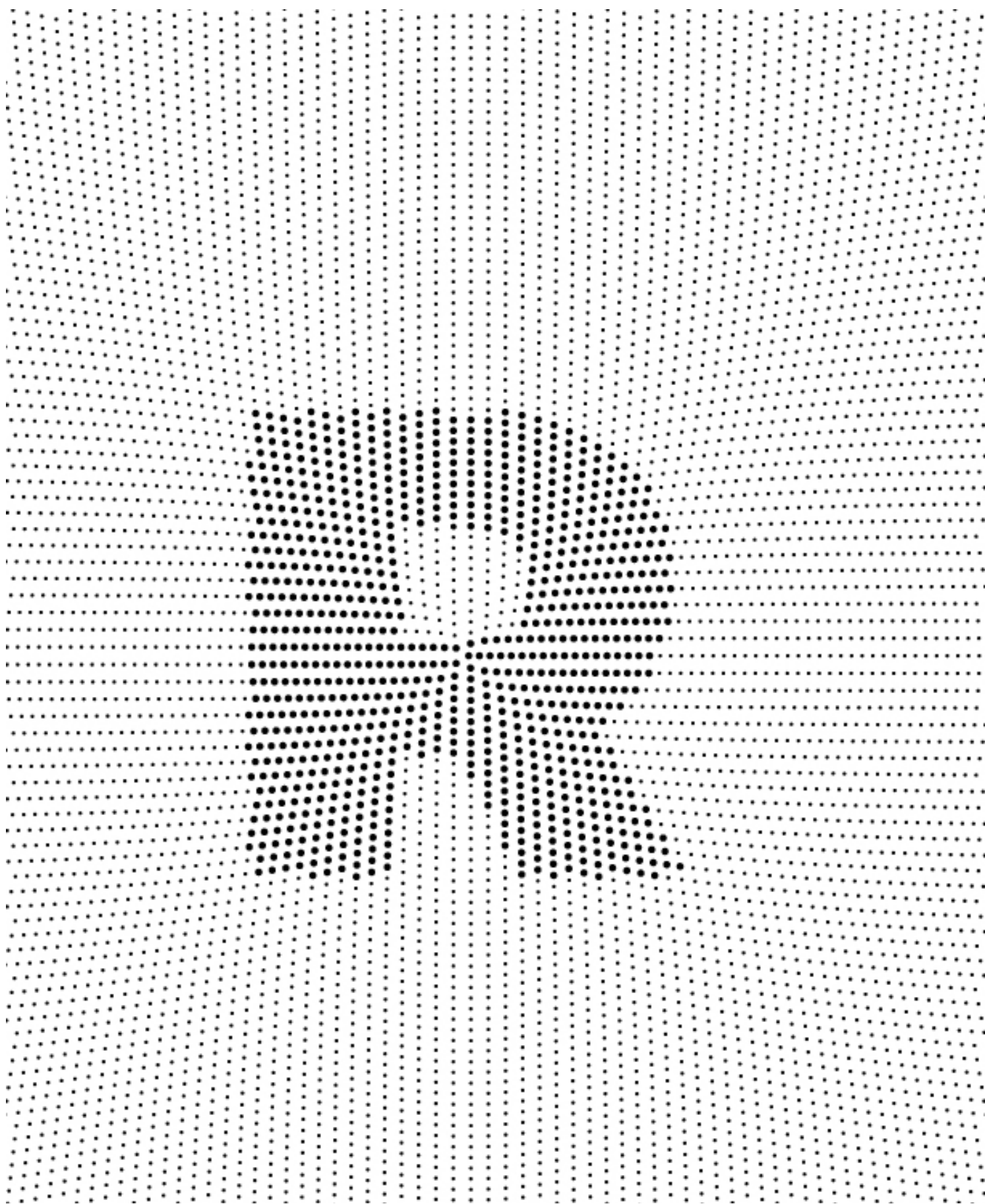
<b>Actividades</b>	<b>Total</b>
Conceptualización	Q 5000
Creatividad, diseño y diagramación de iconos ( 4 paquetes de 30 iconos [20 iconos y adaptaciones, 10 iconos de viñetas] Q15,000 por paquete)	Q 60000
Diseño de manual de normas gráficas y aplicaciones de los productos de diseño gráfico	Q 5000
<b>Subtotal 03</b>	<b>Q 70000</b>

**Costo total estimado de proyecto**

**Q73,500**

---





# Referencias

---

---

Fuentes consultadas

---

Índice de figuras.

# Fuentes consultadas

Blackwell, A. (2014). The encyclopedia of human-computer interaction [Ebook] (2nd ed., pp. 197-199). Interaction Design Foundation. Obtenido de <https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/visual-representation>

Berman, D., & Suárez Correa, J. (2015). Haz el bien diseñado (1a ed., p. 64-68). México, D.F.: D.R. Editorial Diseño.

Bleed, R. (2005). Visual Literacy in Higher Education [Ebook] (p. 2-3). ELI Exploration.

Crow, D. (2003). Visible signs (1a ed., p. 20). Crans-près-Céligny: AVA Publ.

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (2015). Indicadores de actividades científicas y tecnológicas 2011- 2012 (p. 34-36). Guatemala: SENACYT.

Erlhoff, M., Marshall, T., & Bruce, L. (2008). Design dictionary (1st ed., p. 350). Basel: Birkhäuser. Recuperado en <https://issuu.com/leoh.h/docs/designdictionary-091007092951-phpap>

Fernández, e. (s.f). Percepción y Diseño (p. 6). Ciudad de México: Universidad de Londres. Recuperado a partir de [https://issuu.com/lonniematlock/docs/dise\\_\\_o\\_percepcion\\_dise\\_\\_o](https://issuu.com/lonniematlock/docs/dise__o_percepcion_dise__o)

Gómez, G. (2007). Educación Visual/ Visual Education (2a ed., p. 22-28). México D.F: Editorial Trillas S.A. de C.V.

González, A. (2018). Una apuesta por las mentes brillantes. Elperiódico. Obtenido de <https://elperiodico.com.gt/domin-go/2018/07/29/una-apuesta-por-las-mentes-brillantes/>

Kim, E. (2017). Depicting Race in Iconography - Noun Project. Obtenido de <https://blog.thenounproject.com/depicting-race-in-iconography-4ee4e4269875>

Kandinsky, V. (1994). Punto y línea sobre el plano (5ª ed.). Barcelona: Labor.

Ndesaulwa, A., & Kikula, J. (2016). The Impact of Technology and Innovation (Technovation) in Developing Countries: A Review of Empirical Evidence. Obtenido de <http://pubs.sciepub.com/jbms/4/1/2/index.htm>

Ordoñez, P. (2017). Innovación, investigación y desarrollo en Guatemala. Obtenido de <https://www.deguate.com/artman/publish/ciencia-actualidad/innovacion-investigacion-y-desarrollo-en-guatemala.shtml>

OEI. (2012). Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo y la cohesión social (1.a ed., p. 11,13,19,21,29, 47, 49). Madrid.

Pallucchini, I. (2014). El cartelismo como medio alternativo de comunicación durante la revolución de mayo del 68 en Francia (pp. 34-35). Recuperado en <https://issuu.com/arnoldlay- ne1/docs/digital>

Poncela, M. (2016). La industria de la ciencia y sus implicaciones en los otros sectores industriales. La Industria de la Ciencia. Oportunidades para España, Vol No.888 (Enero-Febrero), p.49-55.

Sánchez, E. (2012). Icons vs Labels vs Both. Obtenido de <http://edwardsanchez.me/blog/13589712>

SENACYT. (2015). SINCYT. Obtenido de <http://senacyt.concyt.gob.gt/portal/index.php/nosotros/sincyt>

SENACYT. (2017). PLANDECYT 2018-2025 [Ebook] (pp. 20-35). Guatemala. Obtenido de <http://senacyt.concyt.gob.gt/portal/index.php/nosotros/concyt/plan-nacional-de-desarrollo-cientifico-y-tecnologico-2018-2025>

Shestopalov, S. (2018). Hopefully, the Ultimate Guide to a Flat Icon Set - Muzli - Design Inspiration. Obtenido de <https://medium.muz.li/icon-set-3b4fc87dc6b5>

UNESCO. (2017). Relevamiento de la investigación y la innovación en la República de Guatemala [Ebook] (1.a ed., p. 56, 87, 93-95). Paris. Obtenido de <http://senacyt.concyt.gob.gt/portal/index.php/625-relevamiento-de-la-investigacion-y-la-innovacion-en-guatemala>

# Índice de figuras

- Figura 1. Cordero R. (2018) Fotografía de la institución [fotografía]
- Figura 2. SENACYT (2018) Publicaciones Informativas de redes sociales del año 2018 [Digital]
- Figura 3. SENACYT (2017) Fotografía evento Convergencia 2017 [Fotografía]
- Figura 4. SENACYT (2017) Fotografía planeación. [Fotografía]
- Figura 5. Cordero, R. (2018) Codigos de comunicacion en común. [Gráfico]
- Figura 6. Cordero, R. (2018) Figuras Retoricas.[Gráfico]
- Figura 7. Cordero, R. (2018) Ejemplo figuras retoricas.[Gráfico]
- Figura 8. Copinger, S. (s.f) caos.[Gráfico]
- Figura 9. Cordero, R. (2018) Principio de la proximidad .[Gráfico]
- Figura 10. AIGA (1976) Currency.[Gráfico]
- Figura 11. Sheshtopalop, S. (2017) The últimate guide to flat icon design.[Gráfico]
- Figura 12. Arntz, G., & Neurath, O. (1920). ISOTYPE [Blockprinting]
- Figura 13. Kare, S. (1986). Macintosh icons [Digital].
- Figura 14. Arntz, G., & Neurath, O. (1920). ISOTYPE [Blockprinting]
- Figura 15. Cordero R. (2018). Validación con especialistas.
- Figura 16. Cordero R. (2018). Validación con especialistas logotipo.
- Figura 17. Cordero R. (2018). Validación con especialistas iconos.
- Figura 18. Cordero R. (2018). Validación con especialistas infografías.
- Figura 19. Cordero R. (2018). Validación con especialistas comentarios.
- Figura 20. Cordero R. (2018). Validación con Grupo Objetivo.
- Figura 21. Cordero R. (2018). Validación con Grupo Objetivo, presentación del proyecto
- Figura 22. Cordero R. (2018). Validación con Grupo Objetivo, participante resolviendo cuestionario
- Figura 23. Cordero R. (2018). Validación con Grupo Objetivo, participante resolviendo cuestionario 2
- Figura 24. Cordero R. (2018). Validación con Grupo Objetivo, participantes resolviendo cuestionario
- Figura 25. Cordero R. (2018). Validación con Grupo Objetivo, participante resolviendo cuestionario 3

Guatemala, 22 de abril de 2019

MSc. Arquitecto  
Edgar Armando López Pazos  
Decano  
Facultad de Arquitectura  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señor decano:

Atentamente, hago de su conocimiento he realizado la revisión de estilo del proyecto de graduación ***Diseño de material gráfico informativo de apoyo a la plataforma en línea del Sistema Nacional de Información, Ciencia, Tecnología y de Innovación, de la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología***, del estudiante ***Richard Pablo José Cordero Ramírez*** de la Facultad de Arquitectura, carné universitario **201325609**, previo a conferírsele el título de ***Diseñador Gráfico*** en el grado académico de Licenciado.

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

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



Lic. Nanci Anaité Franco Luin  
Colegiada 8013

***Nanci Franco Luin***  
LICDA. EN LETRAS  
Col. No. 8013

**Diseño de material gráfico informativo de apoyo a la plataforma en línea del Sistema Nacional de Información, Ciencia, Tecnología y de Innovación, de la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología**

Proyecto de Graduación desarrollado por:



*Richard Pablo José Cordero Ramírez*

Asesorado por:



*Licda. Larisa Caridad Mendóza*



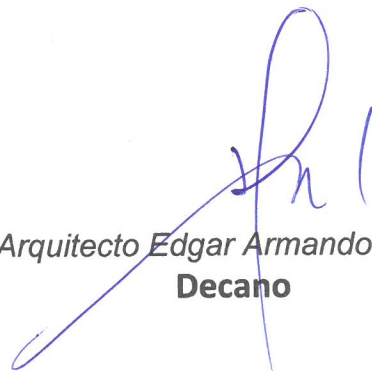
*Licda. Lourdes Eugenia Pérez*



*Licda. Gabriela María Morales*

Imprímase:

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**



*MSc. Arquitecto Edgar Armando López Pazos*  
**Decano**