



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

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

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

---

# **Diseño de material editorial para la asociación FLAAR Mesoamérica - Foundation for Latin American Anthropological Research - ubicada en la Ciudad de Guatemala.**

**Carlos Daniel Marroquín Canizales**

---





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

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

# **Diseño de material editorial para la asociación FLAAR Mesoamérica - Foundation for Latin American Anthropological Research - ubicada en la Ciudad de Guatemala.**

Proyecto desarrollado por:  
**Carlos Daniel Marroquín Canizales**

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

---

Guatemala  
**Junio 2024**

---

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

.....

---

# Junta Directiva



- Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini  
**Decano**
- MSc. Lcda. Ilma Judith Prado Duque  
**Vocal II**
- Arqta. Mayra Jeanett Díaz Barillas  
**Vocal III**
- Br. Oscar Alejandro La Guardia Arriola  
**Vocal IV**
- Br. Laura del Carmen Berganza Pérez  
**Vocal V**
- M.A. Arq. Juan Fernando Arriola Alegría  
**Secretario Académico**

# Tribunal Examinador



- Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini  
**Decano**
- M.A. Arq. Juan Fernando Arriola Alegría  
**Secretario Académico**
- MSc. Luis Gustavo Jurado Duarte  
**Asesor Metodológico**
- MSc. Carlos Enrique Franco Roldán  
**Asesor Gráfico**
- Ing. Vivian Ester Díaz de la Roca  
**Tercer asesor**

.....

---

# Agradecimientos

---

La elaboración de este proyecto no hubiese sido posible sin el apoyo de varias personas, quienes me brindaron su ayuda de distintas maneras.

Quisiera agradecerle a mis padres en primer lugar, por haberme permitido concentrar la totalidad de mis esfuerzos en mis estudios a lo largo de la duración de mi formación universitaria, así como de brindarme todos aquellos recursos que necesite en su momento.

Le agradezco a FLAAR Mesoamérica, y en particular a Vivian Díaz, quien me abriese por primera vez las puertas a la institución aún cuando me faltaba bastante camino por recorrer. Continuamente me han ofrecido nuevas oportunidades de involucrarme en sus labores y proyectos, a las que agradezco infinitamente y que sin los cuales, hubiese perdido mi pasión por esta carrera.

Pero en particular, le dedico mis agradecimientos a las amistades que me acompañaron durante toda esta travesía que representó la universidad, quienes me brindaron risas, apoyo, tranquilidad, y auxilio en los momentos más difíciles de la misma. Ustedes saben lo mucho que significan para mí, y lo bastante que les agradezco por todo.

.....

---

# Índice

	<b>PRESENTACIÓN</b> .....	<b>ix</b>
<b>1.</b>	<b>Capítulo 01:</b> <b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>01</b>
	Antecedentes .....	03
	Problema de comunicación visual .....	08
	Justificación .....	09
	Objetivos .....	11
<b>2.</b>	<b>Capítulo 02:</b> <b>PERFILES</b> .....	<b>13</b>
	Perfil de la institución .....	15
	Perfil del grupo objetivo .....	23
<b>3.</b>	<b>Capítulo 03:</b> <b>PLANEACIÓN OPERATIVA</b> .....	<b>27</b>
	Flujograma .....	30
	Cronograma de trabajo .....	33
	Previsión de recursos y costos .....	36
<b>4.</b>	<b>Capítulo 04:</b> <b>MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>39</b>
	Diversidad biológica, Guatemala y su flora ...	41
	Diseño gráfico y divulgación científica .....	53
	Las claves detrás del diseño editorial .....	58

---

## **5. Capítulo 05: DEFINICIÓN CREATIVA ..... 65**

Brief de diseño .....	67
Recopilación de referencias .....	69
Estrategia de aplicación de la pieza .....	72
Concepto creativo .....	73
Premisas de diseño .....	77

## **6. Capítulo 06: PRODUCCIÓN GRÁFICA ..... 81**

Nivel de visualización I .....	83
Nivel de visualización II .....	95
Nivel de visualización III .....	100
Resultado final .....	106
Fundamentación técnica .....	119
Lineamientos de la puesta en práctica .....	128
Aporte económico del estudiante .....	130

## **7. Capítulo 07: SÍNTESIS DEL PROYECTO .... 133**

Conclusiones .....	135
Recomendaciones .....	136
Lecciones aprendidas .....	138

## **REFERENCIAS ..... 141**

## **ANEXOS ..... 155**

---

# Presentación

---

Guatemala es considerada como un país megadiverso. Es decir, se estima que dentro de su territorio existe un elevado número de especies de flora y fauna. Gran parte de su diversidad resulta de gran importancia para las sociedades locales, dado su aprovechamiento como materias primas o bien, como símbolo cultural. En ese sentido, el establecimiento de medidas de conservación adecuadas a la realidad nacional es una necesidad urgente ante la crisis de pérdida de diversidad biológica que afronta la totalidad de la biósfera terrestre. Pero, ¿cómo se pueden formular tales medidas, si no se conoce a profundidad aquello que se busca proteger?

Dado lo anterior, el presente trabajo está orientado al desarrollo de un material editorial que permita divulgar conocimientos relacionados a uno de los principales grupos que conforman la biodiversidad del país: las plantas. De manera más específica, este proyecto busca comunicar los resultados de investigación bibliográfica y de campo recopilados por la asociación FLAAR Mesoamérica en relación a la diversidad florística de plantas útiles de la región.

El primer capítulo refiere a los antecedentes de la problemática social involucrada en este proyecto, así como la definición del problema, los objetivos, y sus solución propuesta.

El segundo capítulo hace referencia a los perfiles de la institución para la que se está desarrollando el presente proyecto, y del público objetivo al que va dirigido.

---

El tercer capítulo incluye la planificación del proyecto, tanto en términos económicos como de tiempo y las actividades que involucra.

El cuarto capítulo consta de las bases teóricas que contextualizan la realización del proyecto desde la perspectiva de su problemática social y el diseño gráfico; es decir, su marco teórico.

En el quinto capítulo se desarrolla la definición creativa de la solución propuesta para el problema que se está afrontando, así como las premisas de diseño que guiarán la materialización de dicha solución.

El sexto capítulo incluye el proceso de producción gráfica que conllevó la elaboración del material propuesto como solución al problema, desde sus etapas de bocetaje a su validación junto a distintos actores involucrados. En él también se define la justificación de las decisiones de diseño que mediaron dicho proceso, e instrucciones para su correcto uso y reproducción de parte de la institución.

Finalmente, el séptimo capítulo consta de la síntesis del proyecto, manifestada mediante la presentación de las conclusiones, las recomendaciones y las lecciones aprendidas.

Se espera que con la elaboración del presente proyecto se pueda cubrir los vacíos de información que inciden en el estudio y apreciación de parte de la diversidad biológica del país; y en particular, en la formación y desempeño de estudiantes y profesionales de las ciencias biológicas en Guatemala.



---

## Capítulo 01:

# Introducción

- 
- Antecedentes
  - Problema de comunicación visual
  - Justificación
  - Objetivos



---

# Capítulo 01: Introducción



En el siguiente capítulo se describe el problema social, sus antecedentes y cómo ciertas instituciones inciden en él. Se hace énfasis en una de estas últimas, a la que se le identifica un problema de comunicación visual. Además, se justifica la intervención y los objetivos que sustentan el presente proyecto.

## 1.1. ANTECEDENTES

### A. La educación ambiental

El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de Guatemala (MARN) define a la educación ambiental como “el proceso de cambio y transformación de las personas en relación con el medio ambiente”<sup>1</sup>. Es decir, involucra actividades que van de la concientización y uso sostenible de los recursos, al conocimiento y apreciación de la riqueza biológica y su subsecuente conservación. Pese a ello, resulta evidente la existencia de un déficit en cuanto a los esfuerzos que le son destinados.

---

<sup>1</sup> Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, *Educación Ambiental en Guatemala*, (2015).

---

## B. Antecedentes del problema social

En la actualidad, el estudio y la conservación del medio ambiente representa una necesidad para todas las sociedades <sup>2</sup>. Esta necesidad se ha visto acentuada dado el desarrollo de una crisis global en pérdida de biodiversidad <sup>3</sup>. Por citar un ejemplo, se ha determinado que la tasa de extinción para las plantas se ha elevado a un ritmo 500 veces mayor al que existía previo a la revolución industrial <sup>4</sup>.

En ese sentido, se ha vuelto de vital importancia la promulgación de tratados internacionales que velen por un esfuerzo colectivo de conservar la diversidad biológica a través de la educación ambiental. De allí surgen, por ejemplo, los objetivos número 14 («Vida Submarina») y 15 («Vida de Ecosistemas Terrestres») de los Objetivos de Desarrollo Sostenible: un marco de trabajo promulgado por el Programa de las

Naciones Unidas para el Desarrollo al que 193 naciones, Guatemala incluida, se comprometieron desde el 2015 <sup>5</sup>.

Guatemala es actualmente considerada como un país megadiverso; es decir, se reconoce que el territorio que conforman sus límites alberga elevados índices de diversidad biológica <sup>6</sup>. Sin embargo, dicha diversidad se ve amenazada por factores que van del ámbito económico a lo social: durante el año 2020, Guatemala invirtió únicamente un 0.06% de su PIB en materia de medio ambiente; en comparación, México, Chile y Costa Rica ejecutaron una inversión del 0.40% a 0.50% de sus ingresos <sup>7</sup>.

La pobre iniciativa del Estado en materia ambiental repercute en el estudio y conservación del patrimonio natural. Esta situación se ve agravada por un desconocimiento parcial en la magnitud actual de la biodiversidad

---

<sup>2</sup> WWF UK, «Our forests, rivers, and oceans are worth so much», WWF UK, acceso el 1 de agosto de 2022, <https://goo.su/tefvltf>.

<sup>3</sup> World Wildlife Fund, «¿Qué es la sexta extinción masiva y qué podemos hacer al respecto?», WWF, acceso el 14 de agosto de 2022, <https://goo.su/6b6KU>.

<sup>4</sup> Miguel Ángel Criado, «Las plantas se están extinguiendo a un ritmo nunca visto antes», El País, acceso el 14 de agosto de 2022, <https://goo.su/TsLBMUn>.

<sup>5</sup> Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, «¿Qué son los objetivos de desarrollo sostenible?», PNUD, acceso el 16 de marzo de 2022, <https://goo.su/ZPZOagu>.

<sup>6</sup> Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, «Guatemala Megadiversa - Secretario del Convenio de Diversidad Biológica estudia avances y retos», PNUD, acceso el 16 de marzo de 2022, <https://goo.su/yRDFtCq>.

<sup>7</sup> Sergio Morales Rodas, «Estado gasta poco en protección y conservación del medioambiente», Prensa Libre, acceso el 16 de marzo de 2022, <https://acortar.link/t1XMjh>.

---

del país, evidenciado mediante la presencia de información incompleta o poco congruente que varía entre distintas fuentes - compárese, por ejemplo, las cifras dadas por el Portal de Biodiversidad de Guatemala (2022) <sup>8</sup> y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2020) <sup>9</sup> -. La falta de certeza en tal información afecta directamente a la efectividad de las campañas que buscan protegerla; al óptimo aprovechamiento del capital biológico; y al desarrollo de material informativo dirigido a los sectores poblacionales que constantemente interactúan con la naturaleza.

### C. Área geográfica y población afectada

Dado las razones anteriores, se puede llegar a considerar a la totalidad de la extensión territorial del país como el área geográfica afectada por el problema social. Dicha extensión abarca los 108 889 km<sup>2</sup>, de los cuales para el año 2016 solamente un 33% conservaba su cobertura forestal <sup>10</sup>.

Sin embargo, distintas instituciones que se dedican a la educación ambiental tienen su sede central en la Ciudad de Guatemala. De igual manera, las colecciones biológicas sobre las que se desarrolla el estudio de la biodiversidad local se encuentran en la ciudad capital. Por ello, resulta más apropiado delimitar el área geográfica para propósitos del presente proyecto a esta última.

La presencia de un déficit en la disponibilidad de recursos orientados a la educación ambiental obstaculiza el estudio del patrimonio natural. Esto afecta directamente a la formación y al desempeño profesional de estudiantes e investigadores de las ciencias biológicas del país, quienes pueden llegar a desconocer información clave en cuanto a la biodiversidad de Guatemala, los retos que esta enfrenta, y los vacíos de información que requieren de mayores esfuerzos de investigación.

Tan solo de la Universidad de San Carlos de Guatemala se tuvo conoci-

---

<sup>8</sup> Portal de Biodiversidad de Guatemala, «Proyectos de Inventario», Portal de Biodiversidad de Guatemala, acceso el 1 de agosto de 2022, <https://acortar.link/lucork>.

<sup>9</sup> Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, «Capitalizando nuestra biodiversidad: generando oportunidades para el desarrollo», PNUD, acceso el 1 de agosto de 2022, <https://acortar.link/hvR7EL>.

<sup>10</sup> Instituto Nacional de Bosques, *Plan Operativo Anual 2022*, (2022).

<sup>11</sup> Departamento de Registro y Estadística USAC, *Informe Estadístico Estudiantil 2019*, (2019).

---

miento de 1,715 estudiantes pertenecientes a carreras afines a las ciencias biológicas durante el año 2019 <sup>11</sup>. Así mismo, para el año 2021 se contabilizaban como mínimo 292 profesionales graduados de la Escuela de Biología de la misma institución <sup>12</sup>. De acuerdo a datos publicados por el Colegio de Farmacéuticos y Químicos de Guatemala, existe registro de 381 biólogos que realizan investigación pertinente a la riqueza biológica del país <sup>13</sup>.

#### **D. Instituciones que inciden en la problemática**

La educación ambiental enfocada a la biodiversidad del país, es una labor que ha sido desarrollada por distintas entidades públicas y privadas. Ejemplo de ello es el Museo de Historia Natural de la Universidad de San Carlos - MUSHNAT -, quien por medio de sus colecciones biológicas y su filosofía institucional, vela por la divulgación del conocimiento sobre la flora y fauna nativa de Guatemala <sup>14</sup>.

De forma similar, el Centro de Estudios Conservacionistas - CECON USAC - lidera investigaciones científicas y propone modelos de conservación a través del uso sostenible de los recursos naturales en el país. A su vez, cuentan con una unidad técnica especializada en la recopilación de datos sobre la magnitud de la biodiversidad local: el Centro de Datos para la Conservación - CDC - <sup>15</sup>.

Dentro del marco de entidades privadas no lucrativas, FLAAR Mesoamérica es una asociación que se especializa en la documentación y divulgación de la biodiversidad de Guatemala y la relación de esta con la cultura maya. FLAAR Mesoamérica incide en la educación ambiental mediante la producción editorial y audiovisual de piezas de divulgación, la impartición de cursos especializados en flora y fauna, y la disposición de un banco de fotografías de alta calidad técnica ante investigadores y público interesado en la riqueza biológica del país y zonas aledañas <sup>16</sup>.

---

<sup>12</sup> Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia - USAC, «Escuela de Biología», Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, acceso el 1 de agosto de 2022, <https://acortar.link/3xWP4f>.

<sup>13</sup> Fernando Pintos, *Historia del colegio de farmacéuticos y químicos de Guatemala*, (2021).

<sup>14</sup> Museo de Historia Natural de la Universidad de San Carlos de Guatemala, «¿Quiénes somos?», MUSHNAT, acceso el 16 de marzo de 2022, <https://acortar.link/9bXI1K>.

<sup>15</sup> Centro de Datos para la Conservación, «CDC - Centro de Datos para la Conservación CECON USAC», CDC CECON USAC, acceso el 16 de marzo de 2022, <https://acortar.link/3uMxiF>.

<sup>16</sup> FLAAR Mesoamérica, «About Us», FLAAR Mesoamérica, acceso el 16 de marzo de 2022, <https://acortar.link/JA3OLh>.

---

## E. Dificultades de comunicación visual de la institución

FLAAR Mesoamérica cuenta con una unidad de diseño gráfico, la cual se encarga de la elaboración de publicaciones editoriales. Estas contienen los resultados de investigación y documentación que realiza la institución en distintos puntos del país. Dado un incremento en la cantidad de información recopilada durante meses anteriores, el equipo de diseño se vio en la necesidad de establecer una plantilla de diagramación. Sin embargo, esta acción generó resultados poco favorables como:

- Una desaceleración en el ritmo de producción de las publicaciones editoriales,
- Y la incapacidad de darle seguimiento adecuado al desarrollo de otros proyectos que la institución había establecido como parte de su eje central de investigaciones.

Otra dificultad que obstaculiza la labor de FLAAR Mesoamérica tiene relación con su identidad corporativa. Si bien se cuenta con un manual de normas gráficas, este se encuentra desactualizado y resulta de poca utilidad para el equipo de diseño.

Finalmente, una tercera dificultad de FLAAR Mesoamérica se relaciona con su presencia en redes sociales. En estas se suele publicar mayoritariamente fotografías que realiza la institución durante sus investigaciones de campo. Es decir, es poco o nada el contenido que permite al usuario conocer la identidad, los objetivos, o los servicios que presta FLAAR. Además, esta situación dificulta la llegada de nuevas donaciones y colaboradores que puedan apoyar a la institución.

---

## 1.2. DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

Posterior a la realización de un diagnóstico de necesidades ante las autoridades de FLAAR Mesoamérica, se identificó la presencia de una limitación que representa una dificultad en el alcance que la institución posee hacia sus labores de divulgación de la biodiversidad de Guatemala: el sobreflujo de trabajo. Tal dificultad ha permitido la manifestación de un déficit en los esfuerzos que realiza la institución en cuanto a la producción y diseño de piezas editoriales, principalmente de aquellas que buscan comunicar los resultados de investigación y hallazgos de FLAAR Mesoamérica.

Este problema se evidencia a través de un aumento en la esporadicidad y abandono de varias series de publicaciones que eran clave en el cumplimiento de sus objetivos de educación ambiental. También se le evidencia mediante el desaprovechamiento que la institución padece de varios recursos gráficos de alta calidad técnica desarrollados a lo largo de sus expediciones de campo; por ello, un número considerable de fotografías que retratan la biodiversidad del país

se encuentran almacenadas en su banco virtual de imágenes sin ser puestas a uso práctico.

Descrito lo anterior, se puede definir al problema de comunicación visual de la siguiente manera:

**“ Hay un déficit de seguimiento a los esfuerzos de divulgación que realiza FLAAR Mesoamérica en relación a la diversidad biológica de la región, lo que impide un alcance pleno de sus objetivos institucionales. ”**

---

## 1.3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

### A. Trascendencia

Actualmente, el uso insostenible de los recursos naturales representa una de las mayores amenazas al medio ambiente. La creciente expansión de la frontera agrícola se traduce en mayores índices de deforestación, lo que incrementa el riesgo de extinción para distintas especies vegetales y animales que son de utilidad para varias comunidades rurales <sup>17</sup>.

Por ello, más allá de presentar soluciones a problemas internos de gestión dentro de la propia institución, la presente intervención representa un beneficio a largo plazo para el estudio y conservación del patrimonio natural de Guatemala. Conocer la magnitud actual de la diversidad biológica del país contribuye a focalizar los esfuerzos de investigación y conservación de la biodiversidad local.

### B. Incidencia

Desde una perspectiva de gestión y producción gráfica, el diseño de material editorial representa una oportunidad para intervenir a corto plazo ante las amenazas que enfrenta la biodiversidad nacional. El desarrollo de piezas de diseño afines a la diversidad biológica permitiría reducir los vacíos de información que existen en relación al número de especies, ya sea de flora o fauna, que habitan en Guatemala.

En ese sentido, la presente intervención posee la capacidad de incidir como una herramienta de apoyo a la formación de los estudiantes y profesionales de las ciencias biológicas del país; como una guía en la toma de decisiones para la conservación de especies amenazadas; y como un material divulgativo que favorezca al intercambio del conocimiento que existe sobre la biodiversidad local.

---

<sup>17</sup> Rainforest Alliance, «Comunidades: el secreto para detener la deforestación en Guatemala», Rainforest Alliance, acceso el 1 de agosto de 2022, <https://acortar.link/TaiOaw>.

---

### C. Factibilidad

El desarrollo de esta intervención resulta factible dado que se cuenta con el total apoyo de la institución en cuanto a la provisión de los recursos necesarios para el desarrollo del material editorial. Esto último incluye el acceso a su banco de fotografías para la obtención de recursos gráficos; y el apoyo de profesionales con conocimiento del tema, quienes ya cuentan con la redacción finalizada del contenido.

Al tratarse de una publicación con antecedentes gráficos, ya se cuenta con lineamientos base para el desarrollo de la pieza editorial. Además, la institución ha dado luz verde a la presentación de nuevas propuestas de diseño a fin de elevar la calidad gráfica de la publicación.

Finalmente, y debido a que el medio de publicación previsto para el material es a través de la vía digital, no se requieren de recursos económicos adicionales para motivos de impresión y reproducción de la pieza de diseño.

---

## **1.4. OBJETIVOS**

### **A. Objetivo general**

Contribuir por medio de la gestión y producción gráfica en el desarrollo de publicaciones que permitan un mejor aprovechamiento de los recursos visuales con los que cuenta la asociación FLAAR Mesoamérica, para fortalecer sus labores en materia de divulgación ambiental dirigida a estudiantes y profesionales de las ciencias biológicas.

### **B. Objetivo de comunicación**

Divulgar los conocimientos recopilados por la institución en cuanto a la diversidad biológica de la flora de la región mesoamericana por medio del diseño de material editorial en beneficio de estudiantes y profesionales del país con interés en la temática expuesta.

### **C. Objetivo de diseño**

Diseñar un material editorial en formato digital por medio de la aplicación de los elementos constitutivos del diseño editorial y tratamiento de imágenes, entre otros criterios, para favorecer la comprensión de la información recopilada por la institución acerca de la diversidad de especies de plantas en la región.

---



En conclusión, se identificó la presencia de un déficit en los esfuerzos de divulgación que realiza la asociación FLAAR Mesoamérica sobre la biodiversidad del país. A continuación, se ofrece una mayor aproximación a las labores que realiza esta institución y el público al que se encuentra dirigido el proyecto a desarrollar.



---

## Capítulo 02:

# Perfiles



- Perfil de la institución
- Perfil del grupo objetivo



---

## Capítulo 02: Perfiles



En el capítulo anterior se introdujo el problema social, los objetivos y la justificación del presente proyecto. En este capítulo se realiza una descripción de la asociación FLAAR Mesoamérica, para la cual se desarrollará este último. Así mismo, se describe el perfil del grupo objetivo al que irá dirigida la pieza de diseño.

### **2.1. PERFIL DE LA INSTITUCIÓN**

#### **A. Sector social en el que se encuentra inmersa**

FLAAR Mesoamérica es una asociación sin fines de lucro que por más de 15 años se ha dedicado al estudio de la biota de la región, así como a la relación que existió entre esta y la cultura maya. Su línea de acción comprende lo que es la educación ambiental. Específicamente, sus labores están orientadas a la documentación, investigación y divulgación de la biodiversidad local.

FLAAR Mesoamérica cuenta con sus oficinas centrales en la Ciudad de Guatemala. Desde allí, planifica sus actividades y procesos de investigación,

---

así como la distribución de material educativo, hacia las comunidades rurales del interior del país. De igual manera, parte de sus labores están dirigidas a estudiantes, profesionales, e investigadores independientes de la fauna, flora y ecosistemas de Guatemala.

## **B. Breve historial de la institución**

FLAAR Mesoamérica es una extensión de la asociación estadounidense FLAAR - Foundation for Latin American Anthropological Research -, que surgió en el año 2006 de la mano del Dr. Nicholas Hellmuth, profesor e investigador en fotografía digital y arqueología. Su interés en la etnobotánica llevó a FLAAR Mesoamérica a establecerse como una asociación que documenta e investiga la biodiversidad de Guatemala.

Dentro de los aportes de mayor relevancia que forman parte de su historial está el Proyecto Yaxhá: un esfuerzo de investigación realizado durante el 2018 y 2019 para documentar la flora y fauna del Parque Nacional Yaxhá, Nakum y Naranjo. Así mismo, participó del convenio Documentación de Biodiversidad de Livingston junto a las autoridades de dicho municipio; durante el año 2020 y 2021, FLAAR

Mesoamérica realizó distintas expediciones de campo para documentar la diversidad biológica de esa región. Actualmente, la institución se halla desarrollando un proyecto similar al anterior pero en cooperación con el Consejo Nacional de Áreas Protegidas - CONAP - para la Reserva de la Biósfera Maya al norte del país.

En el año 2015, FLAAR Mesoamérica daría inicio a una división de sus labores a través de la creación de MayanToons: una unidad de trabajo que desarrolla material educativo y audiovisual que resalta la importancia de la flora y la fauna. Este material está dirigido a niños, y es distribuido hacia varios centros educativos del interior del país.

En conjunto a sitios web en los que es posible acceder al material que desarrolla ([www.maya-ethnobotany.org](http://www.maya-ethnobotany.org) en relación a la flora, <http://www.maya-ethnozoology.org/> en relación a la fauna, y <https://www.maya-archaeology.org/> en relación a la cultura maya), la labor de FLAAR Mesoamérica representa un importante aporte para la educación ambiental en Guatemala y toda la región mesoamericana.

---

## C. Filosofía

FLAAR Mesoamérica cuenta con la filosofía de proveer de material educativo y de divulgación a todos aquellos interesados en la cultura maya y su relación con la flora y fauna local. En ese sentido, su línea de trabajo está guiada a través del entusiasmo, la cooperación, y el trabajo en equipo.

A manera institucional, la razón de ser de FLAAR Mesoamérica (es decir, su misión) es la siguiente:

«Ser un centro de capacitación y asesoría en tecnología digital para instituciones educativas, del estado, no gubernamentales independientes; donde las personas involucradas puedan adquirir conocimientos prácticos y así contribuir al desarrollo del país en áreas como antropología, patrimonio cultural, zoología, etnobotánica, geología y ecología tropical mesoamericana»<sup>18</sup>.

Por su parte, su visión está establecida de la siguiente manera:

«Seguir siendo líderes en investigación de tecnología digital para el procesamiento y producción de imágenes de alta resolución para la documentación y la publicación del patrimonio precolombino, aspectos antropológicos, ecología, medio ambiente y biodiversidad de mesoamérica»<sup>18</sup>.

Las labores de documentación e investigación de la biodiversidad del país están sustentadas en base a los siguientes objetivos:

- Proveer a maestros, investigadores, estudiantes e individuos alrededor del mundo con información de alta calidad sobre plantas raras y animales amenazados del sur de México y países adyacentes de Mesoamérica (Guatemala, Belice, Honduras y El Salvador)<sup>19</sup>.
- Apoyar a maestros, investigadores y estudiantes de Guatemala con fotografías digitales de flora y fauna guatemalteca de calidad incomparable<sup>19</sup>.

---

<sup>18</sup> FLAAR Mesoamérica, «Maya Archaeology: Asociación FLAAR Mesoamérica», Maya-Archaeology, acceso el 15 de agosto de 2022, <https://acortar.link/yjkNzD>.

<sup>19</sup> FLAAR Mesoamérica, «Home», FLAAR Mesoamérica, acceso el 16 de marzo de 2022, <https://acortar.link/5DVqgw>.

- Coordinar con maestros del área rural y lugares remotos de Guatemala el proveerles de material educativo para sus estudiantes en los idiomas locales mayas, español e inglés <sup>19</sup>.

#### D. Servicios que presta

FLAAR Mesoamérica pone a disposición de su público varios servicios relacionados al estudio de la biodiversidad y educación ambiental, tales como:

- Investigación y desarrollo de inventarios de flora y fauna mediante expediciones a distintas localidades del interior del país.
- Producción de fotografías de alta calidad técnica de flora, fauna, y ecosistemas de Guatemala, con un mayor énfasis hacia las selvas tropicales del norte de la región.
- Elaboración de publicaciones editoriales divulgativas mediante el uso de fotografías capturadas en investigaciones de campo
- Desarrollo de libros educativos infantiles, altamente ilustrados, y en relación a la flora y fauna de la región mesoamericana (únicamente MayanToons).
- Elaboración de folletos, infografías, banners, carteles, y otras piezas de diseño editorial e ilustración en relación al conocimiento y apreciación de la naturaleza.
- Producción audiovisual para niños sobre especies destacadas de la región mesoamericana.
- Asesoría y desarrollo de conferencias virtuales de carácter científico en materia de medio ambiente, ecología, y diversidad biológica.



**FLAAR**  
MESOAMÉRICA



**Figura 01:** Identificador gráfico de FLAAR Mesoamérica.

## F. Estrategia de comunicación, identidad y antecedentes gráficos

La estrategia de comunicación de FLAAR Mesoamérica consiste en la distribución de sus esfuerzos de divulgación mediante tres unidades de trabajo. Cada una de estas unidades se encarga de comunicar sus resultados por medio de distintos canales digitales:

- **Web y Marketing.** Administra los contenidos de los sitios web y redes sociales que utiliza la institución: Instagram, Facebook, Twitter, y Youtube. A través de estos canales se desarrolla la promoción FLAAR Me-

soamérica, el acercamiento con su comunidad de seguidores, y el contacto con futuros colaboradores.

- **MayanToons:** Diseña y comunica sus esfuerzos de material educativo para niños por medio de canales digitales separados a los que administra Web y Marketing. Dado que la comunicación que realiza esta unidad va dirigida hacia un público infantil, su identidad visual prioriza a la ilustración como recurso gráfico.

✓ **Figura 02:** Material promocional e informativo para redes sociales desarrollado por Web y Marketing <sup>20</sup>. Se puede observar el código cromático que define la identidad corporativa de FLAAR: una paleta de color construida sobre el contraste de los tonos verdes con el rojo.



<sup>20</sup> FLAAR Mesoamérica, «Twitter. FLAAR Mesoamérica», FLAAR Mesoamérica, acceso el 15 de agosto de 2022, <https://acortar.link/j1UcBR>.

✓ **Figura 03:** Ejemplo del estilo de ilustración público infantil que utiliza la división de MayanToons <sup>21</sup>. A diferencia de las unidades de Web y Marketing y Flora y Fauna, MayanToons utiliza a un personaje (“Balamchecito”) como sustituto al identificador gráfico institucional de FLAAR Mesoamérica.



⤴ **Figura 04:** Páginas selectas del reporte fotográfico “Spider monkey vol. 1”, elaborado por el equipo de diseño del dpto. de Flora y Fauna <sup>22</sup>. En él es posible apreciar el uso de la fotografía como el principal recurso gráfico para las piezas editoriales desarrolladas por FLAAR.

⤴ **Figura 05:** Infografías elaboradas por Brian Leonardo Cuj como parte de su proyecto de graduación y EPS en colaboración con el dpto. de MayanToons <sup>23</sup>. El estilo de ilustración es consistente a lo largo del material educativo para niños que publica esta división de FLAAR.

- **Flora y Fauna:** Comunica las labores de investigación y documentación de la biodiversidad de Guatemala por medio de expediciones a distintos puntos del país. Los resultados de estas actividades se encuentran disponibles a través del sitio web de la institución a manera de publicaciones editoriales.

Parte de las premisas que conforman la filosofía de FLAAR Mesoamérica (y en especial de la división de Flora y Fauna), es su enfoque en la producción y tratamiento de imágenes digitales; esto último refiere al uso constante de la fotografía como una herramienta de comunicación gráfica.

El equipo de diseño, que forma parte de la unidad de Flora y Fauna, se apoya en el uso de los elementos constitutivos del diseño editorial y la fotografía para la elaboración de los materiales digitales que publica la institución. En un intento reciente de homogeneizar la línea gráfica editorial de FLAAR Mesoamérica, el equipo de diseño comenzó a utilizar una plantilla de diagramación (ver **figura 06**). Sin embargo, tal acción conllevó a una desaceleración en el ritmo de producción de las publicaciones. Hoy día, las autoridades de FLAAR han alentado al equipo de diseño a abandonar dicha herramienta y presentar novedosas propuestas de diagramación (ver **figura 08**).



◀ **Figura 06:** Línea gráfica de las piezas de editorial de FLAAR Mesoamérica durante los inicios de la década pasada <sup>24</sup>. Varios de los inventarios de fauna y flora que ha realizado la institución están elaborados bajo este modelo que ya no reflejan su identidad gráfica actual.

<sup>21</sup> MayanToons, «Oso hormiguero - Tamandua mexicana - Video educativo para niños - Animales», Youtube, acceso el 16 de agosto de 2022, <https://acortar.link/sQ4fGy>.

<sup>22</sup> FLAAR Mesoamérica, «Spider monkey vol. 1», FLAAR Mesoamérica, acceso el 30 de abril de 2022, <https://acortar.link/ye9zy6>.

<sup>23</sup> MayanToons, «New Infographic material in MayanToons», MayanToons, acceso el 30 de abril de 2022, <https://acortar.link/fENUfs>.

<sup>24</sup> FLAAR Mesoamérica, «Edible Leaves, Tasty Roots, & Forgotten Vegetables of tropical Mesoamerica», FLAAR Mesoamérica, acceso el 30 de abril de 2022, <https://acortar.link/RqqiKF>.



◀ **Figura 07:** Línea gráfica adoptada por el equipo de diseño en base a la elaboración de una plantilla de diagramación (2018-2021) <sup>22</sup>. Si bien genera coherencia visual entre distintas publicaciones, su uso ha sido abandonado debido a retrasos en los tiempos de producción que involucra su aplicación.



◀ **Figura 08:** Actualmente, las piezas de tipo editorial de FLAAR Mesoamérica están elaboradas a partir de nuevas propuestas de parte de los distintos miembros del equipo de diseño <sup>25</sup>. Es decir, existe una apertura desde la dirección de arte a una nueva línea gráfica para sus publicaciones.

<sup>25</sup> FLAAR Mesoamérica, «Introduction to Flora and Fauna of Biotopo Protegido San Miguel la Palotada (El Zotz) and Potential for Further Research», FLAAR Mesoamérica, acceso el 30 de abril de 2022, <https://acortar.link/MfN25x>.

---

## 2.2. PERFIL DEL GRUPO OBJETIVO

Se realizó una serie de intercambios con las autoridades de la institución para definir el grupo objetivo al que irá dirigido el proyecto a desarrollar. Como resultado de ello, el grupo objetivo se definió y delimitó a **estudiantes universitarios y profesionales de las ciencias biológicas** del país. Adicionalmente, se elaboró una encuesta para la obtención de datos relacionados a sus características sociodemográficas, socioeconómicas, psicográficas, y su relación con las labores de la institución.

### A. Características geográficas

Para propósitos de la presente intervención, se ha delimitado el área geográfica al Área Metropolitana de la Ciudad de Guatemala, es decir, a los siguientes municipios: Guatemala, Mixco, Villa Nueva, San Miguel Petapa, Amatitlán, Chinautla, Santa Catarina Pinula, y Villa Canales. En conjunto, esta cobertura geográfica tiene una extensión territorial de 478 km<sup>2</sup> <sup>26</sup>.

Los resultados obtenidos del proceso de investigación del grupo objetivo corroboran esta delimitación: un 65% de los participantes habita en esta área geográfica, lo que representa el sitio con la mayor concentración de individuos del grupo objetivo. Fuera de esta, únicamente 3 departamentos (Alta Verapaz, Chimaltenango y Quetzaltenango) recibieron más de una mención.

Dentro de esta delimitación se ubican las sedes centrales de las universidades que lideran el estudio de la biología en el país: la Universidad de San Carlos de Guatemala, y la Universidad del Valle. Esto incluye a sus colecciones biológicas, las cuales representan un punto de encuentro para el grupo objetivo al ser base fundamental en la documentación de la biodiversidad nacional <sup>27</sup>.

### B. Características sociodemográficas

El público objetivo está constituido de manera casi equitativa tanto por hom-

---

<sup>26</sup> Municipalidad de Guatemala, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, *Documento de Proyecto: Proyecto GUA/04/022 "Programa de Desarrollo Metropolitano de la Municipalidad de Guatemala"*, (2005).

<sup>27</sup> Pedro Barrera, «Nuestra biodiversidad se reúne en Colecciones Biológicas UVG», Universidad del Valle de Guatemala, acceso el 18 de agosto de 2022, <https://acortar.link/Fri90G>.

---

bres como mujeres de edades jóvenes y adultas. Su rango de edad se encuentra comprendido principalmente entre los 20 y 40 años. Su afiliación étnica es principalmente ladina (90% de los encuestados) y, en menor parte, indígena (10%). En cuanto a su entorno de vivienda, la mayor parte del grupo objetivo habita en zonas urbanas (79% de los encuestados), con una minoría que vive en zonas rurales (21%).

El grado de escolaridad alcanzada por el grupo objetivo está comprendido de la siguiente manera: un 38% de los individuos cuenta únicamente con un título a nivel de diversificado; un 52% al grado de licenciatura; un 7% al grado de maestría; y un 3% al grado de doctorado.

La formación profesional del grupo objetivo corresponde al área de las ciencias biológicas y naturales del país. Específicamente, los resultados obtenidos del proceso de investigación incluye tanto a estudiantes como a profesionales de biología, ingeniería ambiental, ingeniería agrónoma e ingeniería forestal. En menor medida, se obtuvieron menciones ocasionales

de la química farmacéutica, la agronomía y la pedagogía orientada al medio ambiente.

### **C. Características socioeconómicas**

Más de la mitad de los individuos encuestados del grupo objetivo (un 60%) cuenta con una fuente de ingresos derivada de su situación laboral; por el contrario, un 40% se encuentra actualmente desempleado. De aquellos que se desenvuelven en el sector económico formal, el grupo objetivo tiende más a poseer un empleo estable (el 71% de los participantes), en lugar de laborar como profesionales independientes (29%).

El grupo objetivo es en su mayoría económicamente independiente. Únicamente un 31% del total de los encuestados dependen aún del apoyo económico de parte de padres u otros familiares (correspondiendo en todos los casos a estudiantes universitarios).

En base a los ingresos mensuales que perciben aquellos que laboran, y de la calidad de vida de aquellos que de-

---

penden económicamente de terceros, el nivel socioeconómico del grupo objetivo se distribuye de una manera casi equitativa: un 52% pertenece a la clase baja, mientras que un 48% a la clase media <sup>28</sup>.

#### **D. Características psicográficas**

El público objetivo se caracteriza por tener un carácter mayoritariamente tranquilo y reservado. En ese sentido, sus rasgos de personalidad son afines a los temperamentos melancólico y flemático <sup>29</sup>, con los cuales un 75% de los encuestados se sintieron identificados. En cuanto a su relación con las demás personas, se encuentran equitativamente divididos entre aquellos que prefieren la compañía de otros individuos y aquellos que disfrutan más estar a solas consigo mismos.

Su sistema de valores está definido por la honestidad y la responsabilidad, los cuales les resultan importantes no solo en su vida personal, sino también como parte de su ética profesional. Reconocen el valor de la disciplina y

la perseverancia para el logro de sus objetivos. Destaca su amabilidad y su inclinación a la resolución de conflictos mediante el diálogo y la razón. Además, son empáticos con otras personas y con el medio ambiente.

Los miembros del grupo objetivo destacan las actividades al aire libre como sus pasatiempos favoritos dentro de aquellos que practican con frecuencia, en especial el viajar: aman conocer lugares nuevos y explorar el mundo más allá de lo que es su entorno diario. De manera similar, la lectura es un hábito que les es bastante frecuente ya que les permite ampliar sus horizontes de conocimiento. Por otro lado, también sienten afinidad por las artes visuales, lo que se manifiesta en un afán por crear; por ejemplo, la fotografía, el dibujo y la pintura representan un hobby de preferencia que pueden vincular con su labor como investigadores de las ciencias naturales. Otros intereses de relevancia para los individuos encuestados son la psicología, la arqueología, y la arquitectura.

---

<sup>28</sup> Paola Hurtado, *El nivel social y económico del guatemalteco urbano*, (2014).

<sup>29</sup> Arturo Torres, «Los 4 temperamentos del ser humano. Una teoría que explica los cuatro principales temperamentos», *Psicología y Mente*, acceso el 10 de octubre de 2022, <https://acortar.link/VLhYOd>.

---

## E. Relación con la institución

Un 90% del total de individuos encuestados afirman conocer y haber oído de las labores que realiza la institución. Así mismo, las dos razones principales por las que el grupo objetivo acude a los servicios que brinda FLAAR Mesoamérica corresponden a un interés personal (un 34% de las respuestas), y a que sus actividades profesionales están relacionadas a la misma (también un 34%).

El grupo objetivo también se relaciona con la institución mediante la apreciación de sus servicios como una herramienta de apoyo para su aprendizaje (un 18%); como un material útil para sus labores diarias (un 7%); o bien, han sido recomendados por terceros hacia

la misma (el 7% restante). Cabe mencionar que la calidad de la información presentada en los productos y servicios de la institución, y la calidad gráfica de las fotografías utilizadas en los mismos, son los factores que más atención generan en los individuos encuestados.

La frecuencia con la que el grupo objetivo suele consultar las labores de FLAAR Mesoamérica es esporádica a lo largo del año. Sin embargo, la opinión que albergan respecto a ella es favorable, y en ocasiones conduce a colaboraciones entre ambas partes; esto último suele comprender asistencias en cuanto al desarrollo y revisión de contenidos, o como apoyo ante la identificación de especies durante expediciones de campo.

---

En conclusión, se dio a entender las labores que realiza FLAAR Mesoamérica, su filosofía, y antecedentes gráficos relevantes. Así mismo, se describió al grupo objetivo al que irá dirigido el proyecto. Este último se comprende de estudiantes y profesionales de las ciencias biológicas del país.

En el siguiente capítulo se busca dar a conocer los procesos de planificación pertinentes para el desarrollo del proyecto, tanto en cuestión de actividades, como tiempos y recursos económicos.



---

## Capítulo 03:

# Planeación operativa

---

- Flujograma
- Cronograma de trabajo
- Previsión de recursos y costos

.....

---

## Capítulo 03:

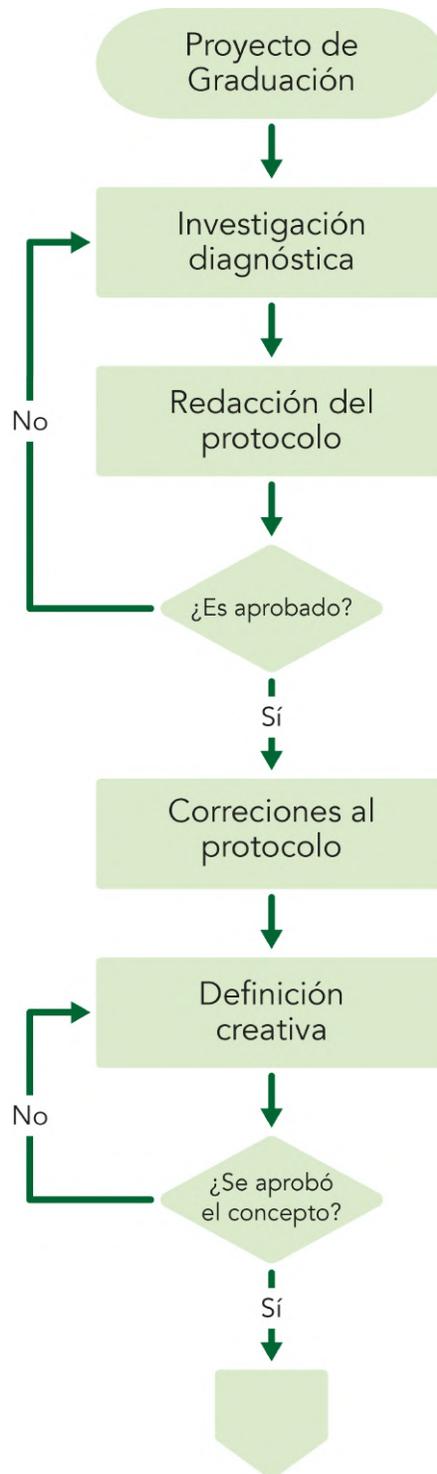
# Planeación operativa



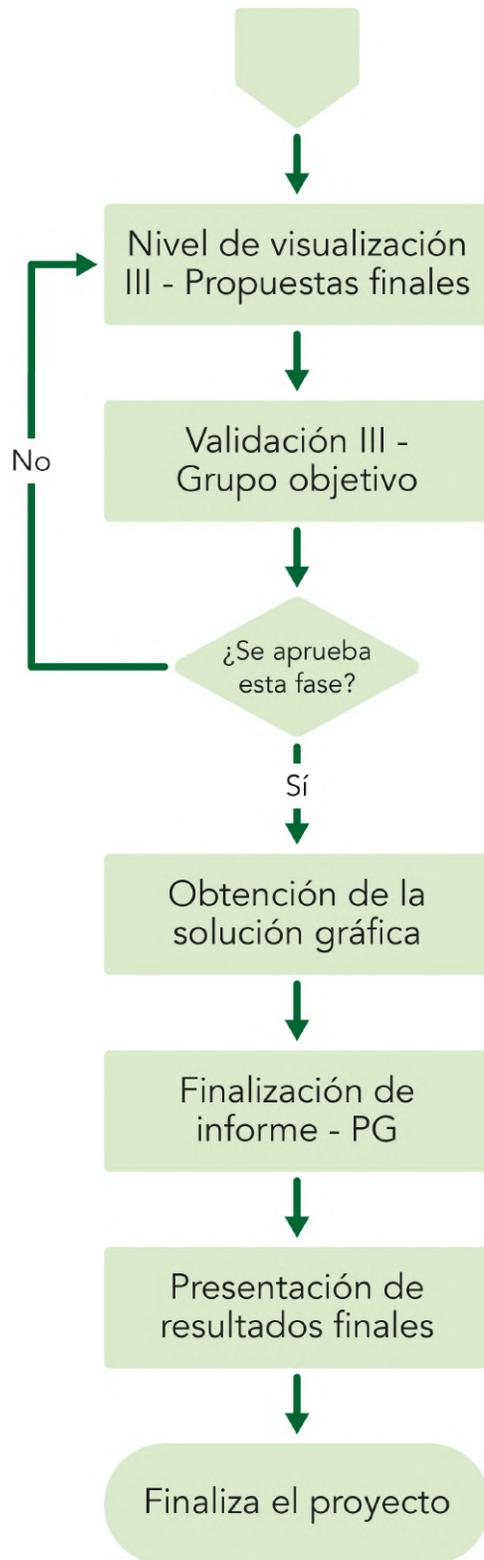
En el capítulo anterior se abordaron los perfiles tanto de la institución como del grupo objetivo al que va dirigido el presente proyecto. En este capítulo se establecerán las bases que guiarán su desarrollo, es decir, la planeación operativa: qué actividades involucra, el cronograma de las mismas, y la previsión de los recursos y costos que representa la solución gráfica.

Continúa en la siguiente página... 

### 3.1. FLUJOGRAMA







### 3.2. CRONOGRAMA DE TRABAJO

ACTIVIDADES	FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO			
	Semana				Semana				Semana				Semana			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>1. Investigación diagnóstica</b>																
Búsqueda de una institución				■												
Elaboración de un diagnóstico de necesidades				■												
Identificación del problema de comunicación visual					■											
<b>2. Redacción del protocolo</b>																
Desarrollo de antecedentes					■											
Justificación del proyecto						■										
Planteamiento de objetivos							■									
Caracterización del grupo objetivo								■	■							
Planificación operativa del proyecto												■				
Envío de protocolo para revisión													■			

Continúa en la siguiente página... >

ACTIVIDADES	J	AGO				SEP				OCT				NOV		
	S	Semana				Semana				Semana				Sem...		
	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
<b>3. Elaboración de correcciones</b>	█	█	█													
<b>4. Definición creativa</b>																
Elaboración de un brief de diseño			█													
Definición de las 6 W's			█													
Desarrollo de mapa de empatía			█													
Definición de concepto creativo				█												
Moodboard - Premisas de diseño				█												
<b>5. Nivel de visualización I - Bocetaje</b>																
Definición de retícula y jerarquías de contenido					█											
Elaboración de propuestas de línea gráfica					█											
Distribución de los contenidos					█											
<b>6. Validación I - Autoevaluación</b>																
Elaboración de instrumentos de validación						█										
Proceso de autoevaluación						█										
Análisis de resultados obtenidos						█										
<b>7. Nivel de visualización II - Digitalización</b>																
Digitalización de propuestas							█									
Edición de fotografías								█								
<b>8. Validación II - Junto a expertos</b>																
Elaboración de instrumentos de validación									█							
Validación en conjunto a expertos									█							
Análisis de resultados obtenidos									█							
<b>9. Nivel de visualización III - Propuestas finales</b>																
Posproducción de fotografías										█						
Revisión ortográfica de contenidos											█					
<b>10. Validación III - Grupo objetivo</b>																
Elaboración de instrumentos de validación												█				

ACTIVIDADES	J	AGO				SEP				OCT				NOV		
	S	Semana				Semana				Semana				Sem...		
	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
Validación en conjunto al grupo objetivo																
Análisis de los resultados obtenidos																
<b>11. Obtención de la solución gráfica</b>																
Elaboración de consideraciones finales																
Preparación de piezas para su reproducción																
Prototipado y elaboración de mockups																
<b>12. Finalización de informe - PG</b>																
Justificación de la solución gráfica																
Síntesis del proyecto																
Diagramación del informe																
<b>13. Presentación de resultados finales</b>																
Entrega de material a la institución																
Exposición virtual de los resultados																
Entrega del informe final PG																

### 3.3. PREVISIÓN DE RECURSOS Y COSTOS

DESCRIPCIÓN	VALOR
<b>COSTOS FIJOS</b>	<b>Q. 752.70</b>
Servicio de agua	Q. 101.25
Servicio de luz	Q. 372.60
Servicio de teléfono	Q. 149.25
Servicio de internet	Q. 129.60
<b>COSTOS VARIABLES</b>	<b>Q. 89.50</b>
Útiles de oficina	Q. 29.50
Fotocopias	Q. 20.00
Tinta negra para impresora	Q. 40.00
<b>SERVICIOS PROFESIONALES DE DISEÑO</b>	<b>Q. 27 240.74</b>
Investigación	Q. 1 000.00
Conceptualización	Q. 1 100.00
Bocetaje	Q. 2 000.00
Diagramación de contenidos	Q. 11 000.00
Diseño de cubiertas	Q. 1 550.45
Posproducción de fotografías	Q. 9 690.29
Validación de resultados	Q. 900.00
<b>IMPREVISTOS</b>	<b>Q. 2 808.29</b>
<b>SUBTOTAL</b>	<b>Q. 30 891.23</b>
<b>IMPUESTOS</b>	<b>Q. 5 251.51</b>
Impuesto al Valor Agregado - IVA -	Q. 3 705.95
Impuesto Sobre la REnta - ISR -	Q. 1 544.56
<b>TOTAL</b>	<b>Q. 36 142.74</b>

---

En conclusión, se presentó la planificación operativa del proyecto a desarrollar desde una perspectiva de las actividades que involucra, así como los recursos económicos y de tiempo que requiere.

En el siguiente capítulo se explicarán las bases teóricas que sustentan la presente intervención.





---

## Capítulo 04:

# Marco teórico

- 
- Ensayo I
  - Ensayo II
  - Ensayo III

.....

---

## Capítulo 04:

# Marco teórico



En el capítulo anterior se abordó la planificación operativa del presente proyecto. En este capítulo se expondrá el marco teórico del proyecto; es decir, se desarrollarán las bases teóricas que sirven como fundamentación para la futura toma de decisiones en la producción gráfica, desde la experiencia y pensamiento de especialistas en el tema <sup>30</sup>.

### **4.1. DIVERSIDAD BIOLÓGICA, GUATEMALA Y SU FLORA.**

Gran parte de la población humana, sino es que la totalidad de la misma a lo largo de la historia universal, ha tenido alguna interacción o acercamiento con la naturaleza. Después de todo, el éxito del Homo sapiens como una especie cosmopolita y adaptable se puede resumir a la manera en que este ha implementado los recursos que la naturaleza le provee. De pequeños grupos cazadores - recolectores nómadas al inicio de los primeros poblados sedentarios tras la

---

<sup>30</sup> Unidad de Investigación y Graduación, *Guía metodológica para desarrollar el proyecto de graduación*, (2016).

---

invención de la agricultura <sup>31</sup>, la especie humana ha dependido de la naturaleza para su propio crecimiento. Incluso hoy día, en un mundo tan dependiente de las máquinas y los avances tecnológicos, el valor económico que los ecosistemas, plantas y animales proveen a la sociedad contemporánea asciende a por lo menos 125 trillones de dólares cada año <sup>32</sup>.

Por estas mismas razones, resulta evidente la necesidad de conocer y proteger al medio ambiente en sus distintas manifestaciones. Sin embargo, dado que hablar de medio ambiente puede involucrar una vasta lista de panoramas y aproximaciones, es necesario especificar el área temática desde la que se intervendrá para razones de este proyecto; en el presente caso, se desarrollará el tema de la diversidad biológica. Pero, ¿qué es la diversidad biológica?, ¿qué conocimientos se derivan de la misma?, y ¿cuál es su situación en el territorio que comprende Guatemala?

## ¿Qué es la diversidad biológica?

Actualmente, el término *diversidad biológica* hace referencia a la variedad de organismos vivos en todos los niveles de organización, así como a la variedad de ecosistemas que estos habitan <sup>33</sup>. Dicha definición es similar a la sostenida por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente para un sinónimo que deriva del término anterior: *biodiversidad*. Este hace referencia a: “todos los organismos, especies y sus poblaciones; la variación genética entre ellos; y sus complejos ensamblajes de comunidades y ecosistemas” <sup>34</sup>.

Con base en ambas definiciones, puede decirse que la diversidad biológica se manifiesta a lo largo de tres niveles: la variedad de genes y arreglos genéticos que existen en poblaciones e individuos de una especie - *diversidad genética* -; la variedad de especies que existen en un territorio determinado - *diversidad específica* -; y la

---

<sup>31</sup> Fundación Palarq, «De cazadores-recolectores nómadas a agricultores y ganaderos sedentarios», Fundación Palarq, acceso el 21 de agosto de 2022, <https://acortar.link/PXxCym>.

<sup>32</sup> WWF UK, «Our forests, rivers, and oceans are worth so much to us», WWF UK, acceso el 1 de agosto de 2022, <https://acortar.link/3YjImS>.

<sup>33</sup> Arturo Sánchez y Gándara, *Conceptos básicos de gestión ambiental y desarrollo sustentable*, (2011).

<sup>34</sup> United Nations Environment Programme, *What is Biodiversity?*, (2010).

---

variedad de arreglos ecológicos que conforman tales especies - *diversidad de ecosistemas* - <sup>34</sup>.

Si bien todos y cada uno de los tres niveles anteriores son importantes, se puede argumentar la sola inclusión de la *diversidad específica* bajo la definición de diversidad biológica. De hecho, este último concepto fue popularizado por Thomas Lovejoy en 1980, y en su concepción inicial hacía referencia únicamente al número de especies en un área geográfica <sup>35</sup>. De manera similar, los ecólogos Harper y Hawksworth argumentaron en 1996 que la inclusión de los ecosistemas en la definición de diversidad biológica devaluaba a este último dado que no son entidades vivas por cuenta propia <sup>33</sup>.

Expuesto lo anterior, se considera apropiado delimitar el término de diversidad biológica en el trabajo aquí presente al conjunto de organismos que habitan un territorio determinado, tanto a un nivel global como regional o local. Estos organismos forman par-

te de lo que se denomina *patrimonio natural*. Es decir, representan una extensión del conjunto de bienes ambientales de los que las sociedades humanas dependen y les conceden un valor excepcional <sup>36</sup>.

### ¿Qué comprende la diversidad biológica

La diversidad biológica comprende a la variedad de organismos presentes en un territorio; es decir, a los seres vivos. La definición de qué es y qué no es un ser vivo es aún un campo de estudio activo que se resiste a definiciones sencillas <sup>37</sup>. Sin embargo, definir qué es un *organismo* es clave en el estudio de la diversidad. De hecho, tal y como lo declaran Kenneth Nealson y Pamela Conrad, la definición de qué es un *ser vivo* debe ser «lo suficientemente amplia como para englobar a todas las formas de vida con las que se está familiarizado, a la vez que lo suficientemente general como para no excluir aquellas que puedan ser diferentes a la vida terrestre» <sup>38</sup>.

---

<sup>35</sup> Irama Núñez, É. González-Gaudiana, y A. Barahona, *La biodiversidad: Historia y contexto de un concepto*, (2003).

<sup>36</sup> Fundación ILAM, «Acceso a la diversidad del patrimonio latinoamericano - Patrimonio Natural», ILAM Patrimonio, acceso el 27 de agosto de 2022, <https://acortar.link/s2yS68>.

<sup>37</sup> Teresa Audesirk, Gerald Audesirk, y Bruce E. Byers, *Biología: La vida en la Tierra con fisiología*. (2011).

<sup>38</sup> Kenneth H. Nealson y Pamela G. Conrad, *Life: Past, present and future*, (1999).

---

Desde un punto de vista biológico, existe una premisa que une a todos los seres vivos como un componente distinto al de su entorno natural: todos los organismos están compuestos de estructuras complejas llamadas células <sup>37</sup>. En ese sentido, puede decirse que la diversidad biológica comprende a cada uno de los grupos que presentan esta característica definitiva: plantas, animales, hongos, bacterias, y una gran variedad de organismos unicelulares.

### ¿Cómo se clasifica la diversidad biológica?

El estudio de la diversidad biológica se puede asociar directamente a los vastos esfuerzos por varios científicos y naturalistas de clasificar la vida en el planeta. Uno de los primeros esfuerzos notorios lo desarrolló el filósofo griego Aristóteles, quien propusiera una clasificación de la diversidad biológica en dos grandes reinos: el reino animal y el reino vegetal <sup>39</sup>. Sin embargo, no fue sino hasta la intervención del naturalista sueco Carl Von Linné en 1753, que las bases que conforman la clasifi-

cación actual de la diversidad biológica adquirieron un rigor más apegado al pensamiento científico moderno <sup>40</sup>.

Este último personaje introdujo el sistema de nomenclatura binominal que dota a cada organismo de un nombre científico, así como una jerarquización de la vida terrestre en base a ocho categorías: dominio, reino, filo, clase, orden, familia, género y especie. Su sistema aún se encuentra parcialmente vigente y constituye la base de lo que se denomina en biología como *taxonomía*: la disciplina científica que se ocupa de clasificar los organismos de acuerdo a los rasgos o caracteres que comparten <sup>40</sup>.

Los esfuerzos de clasificación de la diversidad biológica darían un giro drástico tras el planteamiento de la teoría de la evolución por Charles Darwin y Alfred Russel Wallace. La eventual aceptación por la comunidad científica de que los organismos cambian y se transforman a lo largo del tiempo trajo consigo una nueva aproximación en la clasificación de los seres vivos <sup>37, 39</sup>.

---

<sup>39</sup> Rita Daniela Fernández Medina, *Algunas reflexiones sobre la clasificación de los organismos vivos*, (2012).

<sup>40</sup> Sandra Ramírez Clavijo, *La pasión de un médico por la clasificación de los seres vivos*, (2007).

---

Este nuevo paradigma derivó en la concepción de la *sistemática filogenética, o cladística*: un modelo que clasifica a los seres vivos en base a relaciones genealógicas de ancestro-descendiente entre los distintos organismos. Este nuevo modelo de clasificación surgió en el año de 1950 de parte del entomólogo alemán Willi Hennig, y es hoy día la aproximación vigente para la clasificación de la diversidad biológica <sup>41</sup>.

### ¿Cómo se mide la diversidad biológica de un territorio?

Dado que la diversidad biológica varía de un territorio a otro, es decir, no es uniforme a lo largo de una determinada extensión, se requiere de un marco de trabajo que permita medirla y compararla de región a región. En solución a esta premisa, R. H. Whittaker introdujo un marco conceptual en 1960 mediante tres términos que permiten expresar y medir la diversidad biológica de un área geográfica. Estos son:

- La *diversidad alfa*, que describe al promedio en el número de especies presentes en uno o varios sitios determinados.
- La *diversidad gamma*, que describe a la totalidad del número de especies presentes en una región por encima de tales sitios.
- Y la *diversidad beta*, que describe el cambio en las especies que están presentes de un sitio a otro. En otras palabras, cuántas comunidades diferentes de especies habitan en dicha región <sup>42</sup>.

Cada uno de estos conceptos mide la diversidad biológica de un territorio en base al número de especies. Por ende, vale la pena preguntarse: ¿Qué es una especie?

En biología, la palabra *especie* puede referir a dos distintas materias; por un lado, es una de las categorías <sup>43</sup> taxonómicas establecidas por Carl Von Linné; por el otro, es cada uno

---

<sup>41</sup> Jesús Martín Castillo-Cerón e Irene Goyenechea, *Conceptos básicos en sistemática filogenética: los deuterostomados como ejemplo*, (2007).

<sup>42</sup> Andrés Baselga y Carola Gómez-Rodríguez, *Diversidad alfa, beta, y gamma: ¿Cómo medimos diferencias entre comunidades biológicas?*, (2019).

---

de los grupos de seres vivos que están asignados a esta categoría <sup>43</sup>. Estos “grupos” representan hipótesis científicas, es decir, son propuestas de cómo clasificar la diversidad biológica en base a diferentes criterios y líneas de evidencia <sup>44</sup>.

El cómo definir cada uno de estos grupos ha sido sujeto de debate entre biólogos, tras lo cual han surgido varios conceptos de qué es una especie. De estos, el más prevalente ha sido el Concepto Biológico de Especie: una especie es cada uno de los grupos de organismos capaces o potencialmente capaces de reproducirse con otros individuos similares así mismos y que se encuentran aislados reproductivamente de otros grupos. Si bien ofrece un criterio de cómo identificar a las especies, este concepto representa un problema para varios organismos que se reproducen asexualmente, o que se hibridan libremente con otros grupos de organismos (ej: varias especies de plantas) <sup>45</sup>.

En realidad, no existe una definición que resulte satisfactoria y universalmente aplicable para toda la extensión de la diversidad biológica. Derivado de este problema han surgido un aproximado 30 conceptos de qué y qué no es una especie <sup>46</sup>. Por ello mismo, recientemente se ha propuesto una nueva aproximación que ha ido ganando popularidad: la taxonomía integral. Esta busca delimitar a las especies en base a distintas líneas de evidencia, no solo una, que puedan complementarse entre sí (ej: la morfología de los organismos, su genética, ecología, y / o distribución, etc) <sup>47</sup>.

### ¿Porqué es importante conocer la diversidad biológica?

Puede que definir qué es y qué no es una especie parezca una complicación trivial. Sin embargo, saber clasificar y medir la variedad de organismos en un territorio es uno de los puntos claves que contribuyen a la importancia de la diversidad biológica.

---

<sup>43</sup> Roberto Torretti, *La proliferación de los conceptos de especie en la biología evolucionista*, (2010).

<sup>44</sup> E. Pante y otros, *Species are hypotheses: avoid connectivity assessments based on pillars of sand*, (2014).

<sup>45</sup> James H. Thorp, Alan P. Covich, y Walter W. Dimmick, *Introduction to Invertebrates of Inland waters*, (2010).

<sup>46</sup> Frank E. Zachos, *An annotated list of species concepts*, (2016).

<sup>47</sup> Benoit Dayrat, *Towards integrative taxonomy*, (2005).

---

Parte de su importancia tiene que ver con la comunicación: se debe saber nombrar a los organismos a modo de poder comunicar información referente a ellos entre biólogos y la sociedad en general. Esta comunicación se vuelve vital cuando es aplicada a campañas y modelos de conservación. Por ejemplo, en el año 2002 se adoptó la Estrategia Global para la Conservación de las Plantas, un tratado cuyo primer objetivo es la preparación de una lista de todas las especies vegetales conocidas como un primer paso hacia la preservación de la flora global <sup>48</sup>.

El conocimiento de la diversidad biológica adquiere una nueva dimensión de relevancia al considerar la crisis mundial de pérdida de biodiversidad que se ha venido desarrollando a lo largo de las últimas décadas como consecuencia del actuar humano. El conocimiento y la correcta clasificación de las especies permite enfocar los esfuerzos de conservación hacia aquellas en mayor riesgo de extinción. Además, contribu-

ye a preservar la diversidad genética necesaria que pueda ser vital para el recuperación de varias poblaciones de distintos organismos <sup>49</sup>.

A nivel global, han sido varios los tratados internacionales que se han pronunciado a favor de la conservación de la variedad de especies en la biosfera terrestre. Destaca, en ese sentido, el Convenio sobre la Diversidad Biológica desarrollado por la Organización de las Naciones Unidas: un instrumento internacional orientado al aprovechamiento óptimo de la biodiversidad. Actualmente, este convenio ha sido ratificado por 196 países. Su objetivo general es el promover medidas que conduzcan a un futuro sostenible sobre todos los posibles dominios que están directa o indirectamente relacionados a la diversidad biológica <sup>50</sup>.

La variedad de especies en el planeta y su preservación puede representar varios beneficios para las distintas comunidades humanas como se habló

---

<sup>48</sup> Sandra Knapp, *A century of evolution: Ernst Mayr (1904-2005). Species concepts and floras: what are species for?*, (2008).

<sup>49</sup> Barbara A. Schaal y Wesley J. Leverich, *Plant population biology and systematics*, (2001).

<sup>50</sup> Organización de las Naciones Unidas, «Convenio sobre la Diversidad Biológica, un instrumento internacional clave para un desarrollo sostenible», Naciones Unidas, acceso el 28 de agosto de 2022, <https://acortar.link/KkTpNK>.

---

al principio de este escrito. Dentro de algunos ejemplos de ello se incluye la provisión de alimentos y una mayor diversidad genética a favor de la agricultura; la polinización y dispersión de semillas; la descomposición de desechos; y el control de plagas, de la erosión, y de la contaminación en los distintos ecosistemas<sup>37</sup>.

### La flora: Diversidad biológica de las plantas

Una vez comprendido qué es, a quiénes engloba, y por qué es importante conocer la diversidad biológica, se puede dar inicio a un breve acercamiento hacia uno de sus grupos más conspicuos: las plantas.

Una planta es cualquier ser vivo que hoy día se clasifica dentro del reino Plantae, una de las tres principales divisiones del dominio Eukarya (las otras dos siendo los animales - Animalia, y los hongos - Fungi). Si bien la definición de este reino está sujeta a distintas aproximaciones, se suele considerar generalmente como plantas a cuatro grupos de organismos evolutivamente

relacionados entre sí: las briofitas - los musgos y hepáticas -; las plantas vasculares sin semillas - los helechos -; las gimnospermas - las plantas con conos -; y las angiospermas - las plantas con flores -<sup>51</sup>.

Cada uno de estos cuatro grupos comparten características en común, como: la posesión de unos orgánulos llamados cloroplastos, los cuales les permiten la realización de la fotosíntesis; células con paredes compuestas de celulosa; y la producción de embriones multicelulares dependientes<sup>51</sup>. Este último rasgo es el que permite diferenciar a las plantas de otros organismos fotosintéticos, como las algas<sup>52</sup>.

Actualmente se desconoce la totalidad de la diversidad biológica de las plantas. Esto se debe a dos factores principales: 1) incertidumbre en cuanto a la validez de varias especies; y 2) desconocimiento en cuanto al número de aquellas aún por descubrir. Por ello, únicamente se cuenta con cifras aproximadas de la variedad de plantas modernas. Estas cifras estiman la existencia de 380,000 especies cono-

---

<sup>51</sup> Benjamin A. Burrows y Andrew G McCubbin, *Reproduction, overview by phylogeny: plant*, (2018).

<sup>52</sup> Teresa Audesirk, Gerald Audesirk, y Bruce E. Byers, *La diversidad de las plantas*, (2011).

---

cidas, además de un 10-20% de angiospermas (el grupo más diversos de plantas) en espera de ser descritas <sup>53</sup>.

El estudio y clasificación de la diversidad biológica de las plantas (o de la flora, como también se le denomina <sup>54</sup>), inició formalmente tras la publicación de la obra *Species Plantarum*, por Carl Von Linné en 1753. Más adelante, se crearía el primer código internacional para la regulación de los nombres de especies asignadas a este grupo: *La Nomenclature Botanique* (1867). Hoy día, la entidad encargada de semejante labor es el *Código Internacional de Nomenclatura para algas, hongos y plantas*. Dicho código cambió de nombre en 2011, dado el reconocimiento de que ni las algas ni los hongos son miembros del reino Plantae; así, se abandonó el antiguo nombre de *Código Internacional de Nomenclatura Botánica* <sup>55</sup>.

Las plantas representan un grupo de organismos que son clave en la mayoría de los ecosistemas terrestres y acuáticos. Son capaces de transformar

e introducir a la cadena alimenticia la energía solar, constituyendo la base de tales procesos. Así mismo, capturan las partículas de carbono de la atmósfera, liberándolas a manera de oxígeno. Además, forman complejos sistemas a partir de su propia anatomía que sirven como hábitat para otros organismos (animales, hongos, y otras plantas) <sup>53</sup>.

Similar a como las plantas otorgan beneficios a los demás seres vivos y los ecosistemas, también son fuente de recursos para los seres humanos. La diversidad de la flora provee de los cultivos que sirven de alimento para las personas y sus distintos ganados; de ellas se realizan estudios que permiten el desarrollo de nuevas medicinas; son implementadas como materiales de construcción que derivan en madera textiles, y combustibles; y son utilizadas como elementos ornamentales y / o religiosos en determinadas culturas <sup>53</sup>.

En ese sentido, el estudio de las plantas (denominado regularmente como

---

<sup>53</sup> Jeannette Whitton, *Plant biodiversity, overview*, (2013).

<sup>54</sup> ASALE RAE, «Flora - Diccionario de la lengua española - Edición del Tricentenario», Real Academia Española, acceso el 30 de agosto de 2022, <https://acortar.link/lpgyqT>.

<sup>55</sup> David L. Hawksworth, *Nomenclature, Systems of*, (2013).

---

botánica <sup>56)</sup> cobra relevancia para todas las sociedades humanas. De hecho, dada la interrelación y uso que las personas hacen de la diversidad biológica de la flora a lo largo del mundo, se ha establecido una división dentro de esta misma ciencia bajo un nuevo enfoque: la etnobotánica. Así, su objeto de estudio se extiende más allá de documentar y clasificar a las especies vegetales; en su lugar, busca analizar el lugar de las plantas en los distintos contextos culturales <sup>57</sup>.

Refiriendo la atención hacia un contexto más local como lo es Guatemala, la etnobotánica (y la etnobiología de manera general), es una de las divisiones más relevantes en lo que concierne a la investigación de la diversidad biológica en el país. La adopción de un enfoque etnobotánico permite, principalmente, relacionar los conocimientos de las comunidades indígenas con la flora local en diferentes contextos como el cultural, espacial, y el temporal <sup>58</sup>.

## La diversidad biológica de las plantas

Guatemala, dada su posición geográfica, goza de una gran diversidad biológica en lo que se refiere a especies vegetales, de las cuales varias han sido de significativa importancia para las distintas comunidades presentes en el territorio nacional. Es tal la relevancia y atención que los pueblos originarios dedicaron a la flora nacional, que Guatemala representa uno de los ocho centros de biodiversidad y origen para las plantas de importancia agrícola mundial <sup>59</sup>.

Dado diversos esfuerzos de conocer la magnitud de la diversidad biológica de la flora para el país, se estima que la misma asciende a por lo menos 10, 317 especies distribuidas en 2, 478 géneros y 321 familias; sin embargo, tales cifras incluyen no solo plantas, sino también a otros sujetos de estudio de la botánica, como las algas y los hongos <sup>60</sup>.

---

<sup>56</sup> Efraín J. Moreno, *El herbario como recurso para el aprendizaje de la botánica*, (2007).

<sup>57</sup> B. T. Álvarez, «La etnobotánica: breve historia de una ciencia interdisciplinaria», ResearchGate, acceso el 11 de septiembre de 2022, <https://acortar.link/rCUYgU>.

<sup>58</sup> Arturo Argueta Villamar, «Etnobiología», Líneas Temáticas, Red Etnoecología y Patrimonio Biocultural, acceso el 11 de septiembre de 2022, <https://acortar.link/ARp6Bq>.

<sup>59</sup> Mario Esteban Véliz Pérez, *Diversidad florística de Guatemala*, (2008), 263.

<sup>60</sup> Véliz Pérez, *Diversidad florística...*, (2008), 261.

---

Dentro de la diversidad florística de Guatemala, 538 son consideradas como especies endémicas; es decir, su distribución conocida se restringe geográficamente al territorio nacional. Además, se tiene conocimiento de la presencia de 595 especies exóticas, las cuales no son nativas del país. Estas últimas son puestas a uso en áreas como lo es la ornamentación de espacios y la producción de materias primas y alimentos, o bien, son el resultado de introducciones que derivaron en especies invasoras <sup>60</sup>.

El estudio de la diversidad florística en Guatemala ha sido escaso y paulatino. Los primeros esfuerzos en esta materia se pueden remontar hacia finales del siglo XVIII e inicios del siglo XIX, bajo la realización de la Real Expedición Botánica a Nueva España de parte de Martín de Sessé y José Mociño. Esta y expediciones posteriores se realizaron en el territorio nacional bajo el propósito de documentar la flora local desde un punto de vista comercial y con potencial industrial <sup>59</sup>.

Los hallazgos realizados en tales actividades han derivado en la publicación de varias obras que documentan la variedad de especies de plantas en el país; de entre estas destaca *Flora of Guatemala (1947-1977)* como un pilar fundamental en los esfuerzos de investigación desarrollados durante el siglo XX <sup>61</sup>. Así mismo, varios de estos hallazgos están manifestados mediante especímenes recolectados en campo, y posteriormente depositados en colecciones nacionales conocidas como herbarios <sup>62</sup>.

En Guatemala, el número de herbarios es limitado a únicamente 4 instancias distribuidas en 2 universidades: Herbario AGUAT de la Facultad de Agronomía, Herbario BIGU de la Escuela de Biología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, y Herbario USCG ubicado en el Centro de Estudios Conservacionistas - CECON -; todos ellos como parte de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Adicionalmente, se les suma el Herbario UVAL del departamento de Biología de la Universidad del Valle de Guatemala <sup>62</sup>.

---

<sup>61</sup> Mario Esteban Véliz Pérez, *Diversidad florística de Guatemala*, (2008), 264.

<sup>62</sup> Véliz Pérez, *Diversidad florística...*, (2008), 281.

---

El conocimiento derivado de ambos factores (las publicaciones realizadas y los especímenes almacenados en los herbarios) contribuyen al planteamiento y puesta en práctica de medidas de conservación para la diversidad de plantas de la región. En Guatemala, destaca el Listado de Especies Amenazadas de Extinción - LEA -, que ofrece una aproximación al nivel de riesgo que afronta cada elemento de la diversidad biológica del país. Así mismo, un 32% del territorio nacional está contemplado dentro del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas - SIGAP -, lo que contribuye a regular las actividades humanas a favor de la protección de ciertos ecosistemas y extensiones de bosque <sup>63</sup>.

Sin embargo, estas medidas resultan insuficientes para proteger de manera efectiva la diversidad florística del territorio de sus distintas amenazas. Estas últimas comprenden fenómenos como los incendios forestales, la deforestación, la expansión de la frontera agrícola, y la extracción y exportación de especies. Estas situaciones se ven

agravadas por el conocimiento limitado que se tiene de la flora del país, y un aprovechamiento no sostenible del patrimonio natural <sup>64</sup>.

En ese sentido, es posible apreciar cómo el conocimiento de la diversidad biológica representa una importante necesidad de investigación científica con repercusiones sociales. Este conocimiento se ve reflejado en la información que se deriva de su investigación: los elementos que la componen, cómo se clasifican estos elementos, cómo se mide su variedad, y su rol e importancia en el bienestar humano.

La diversidad biológica es, a grandes rasgos, la variedad de seres vivos de la biósfera terrestre. Uno de sus elementos más conspicuos lo constituyen las plantas: musgos y hepáticas, helechos, plantas con conos, y aquellas con flores. En Guatemala, los esfuerzos de investigación de la variedad florística son escasos y paulatinos, pero que han derivado en la formación de 4 herbarios asistidos por dos universidades nacionales, la formación de un listado

---

<sup>61</sup> Mario Esteban Véliz Pérez, *Diversidad florística de Guatemala*, (2008), 286.

<sup>62</sup> Véliz Pérez, *Diversidad florística...*, (2008), 287-289.

---

de especies en riesgo de extinción, y el establecimiento de un significativo sistema de áreas protegidas.

Desde un punto de vista exclusivamente técnico-científico, se requiere de una mayor inversión hacia la investigación y documentación de la diversidad biológica del país. Sin embargo,

¿De qué otra manera se puede contribuir a tales labores? Bajo esa línea de pensamiento, se presentará en el siguiente ensayo cómo el desarrollo de material gráfico a través del diseño ha contribuido hacia la divulgación de tales conocimientos, y el impacto que tiene en la apreciación de la vida en la tierra por las sociedades humanas.

## 4.2. DISEÑO GRÁFICO Y DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

Uno de los términos más frecuentes que se suele discutir durante las diferentes etapas de formación de la presente licenciatura es qué es y para qué sirve el propio diseño gráfico. Y es que sin conocimiento de su razón de ser, ¿Cómo se pueden identificar las situaciones en las que se amerita una intervención del mismo? A razones del presente proyecto ¿es la divulgación de conocimientos sobre la diversidad biológica uno de ellos? ¿Qué relación existe entre ello y la producción de material gráfico?

### Diseño gráfico vs Diseño de comunicación visual

Quizá sea que el término *diseño gráfico* no resulte totalmente apropiado; Joan Costa, autor y estudioso del mismo, propone una definición reformulada desde un punto de vista más adecuado a lo que, desde su percepción, resalta como la clave que lo diferencia de otros tipos de diseño: la comunicación. Para Joan Costa, el término *diseño de comunicación visual* es más afín a las labores del profesional de diseño gráfico; a criterio suyo, dicho concepto está definido de la siguiente manera: «Es una disciplina transversal de información [...] Su objeto es hacer el entorno más in-

---

teligible y mejor utilizable, contribuir a la calidad de vida de las personas y a la sociedad del conocimiento»<sup>65</sup>.

A partir de ese punto surge una reflexión personal derivada de dicha noción: denominar a la labor que realiza el diseñador gráfico bajo el término comúnmente utilizado puede conducir a interpretaciones inconclusas sobre aquello a lo que se dedica el profesional del mismo; cierto es, se recurre a la gráfica como el principal medio de expresión, pero ello conlleva adjudicarle un peso e importancia desproporcionada. Más bien, el eje que se debería considerar es el de la comunicación. Si el público al que se dirige el mensaje no logra comprender lo que se le quiere transmitir, ¿qué diferencia al diseño de otras expresiones artísticas que hacen uso de la imagen?

### **Comunicación: La razón de ser del diseño gráfico**

Dado el contexto anterior, la comunicación representa un eje importante dentro del escenario actual del diseño gráfico (entendiéndosele como un

sinónimo de diseño de comunicación visual). Pero, ¿Por qué la comunicación representa su fin último? Porque el comunicar representa un intercambio de ideas entre dos individuos que asumen distintos roles equitativos: el emisor y el receptor. De acuerdo a Joan Costa, en un acto comunicativo fluye un fenómeno que no puede ser reversible: el traslado de información<sup>66</sup>.

Así pues, considerando las distintas ramas que conforman el diseño gráfico, es posible deducir qué información se busca comunicar. Por ejemplo, el diseño corporativo busca comunicar la identidad e ideales de una marca; el diseño publicitario, la promoción de un producto o servicio; y el diseño web, una correcta navegación a través de una interfaz digital. Pero, ¿Existe alguna rama del diseño especializada concretamente en la comunicación de ideas, cuyo fin último sea la divulgación de información?

### **El diseño de la información**

De acuerdo a definiciones provistas por el sitio web de la Real Academia

---

<sup>65</sup> Joan Costa, *Diseño de Comunicación Visual: el nuevo paradigma*, (2014).

<sup>66</sup> Joan Costa, «60 años de comunicación», Foroalfa, acceso el 12 de julio de 2022, <https://acortar.link/ivrdpG>.

---

Española, información se refiere a conocimientos que han sido comunicados o adquiridos, los cuales permiten ampliar o precisar aquellos en relación a cierta materia <sup>67</sup>. Es decir, para que la información pueda ser transmitida de una persona a otra, se requiere de un fenómeno de comunicación entre individuos.

Es en ese punto que se puede realizar una conexión con el diseño de comunicación visual o diseño gráfico; después de todo, este último es una forma de mejorar la sociedad a través de una comunicación efectiva que hace que resulte fácil entender y utilizar las cosas complicadas <sup>68</sup>. Así pues, el diseño gráfico puede contribuir a la divulgación de información mediante su papel como facilitador en la difusión de ideas. Dicha función del diseño gráfico se aproxima cercanamente a la labor de lo que hoy día se interpreta como Diseño de información: una extensión, o incluso, un posible origen de lo que es el diseño gráfico en su concepción contemporánea.

De acuerdo a Sheila Pontis, el diseño de información representa una traducción de información compleja, datos no organizados ni estructurados, en información con sentido y de fácil acceso. Esta práctica surgió durante el siglo XX por Ladislav Sutnar, quien instauró la demarcación en paréntesis de códigos únicos para cada país antepuestos a los números telefónicos <sup>69</sup>. Así, lo que anteriormente habían sido datos propensos a la confusión eran transformados hacia un lenguaje entendible para sus usuarios.

### **El diseño gráfico y la divulgación de la diversidad biológica**

De cierta manera, el conocimiento de la diversidad biológica y la ecología de los ecosistemas representan un conjunto de datos desordenados e inconclusos para las sociedades humanas. Hoy día, estos datos son procesados y descubiertos en su estado más puro por los científicos dedicados a ello, y comunicados entre sus pares a través de un lenguaje especializado para tales fines (ej: mediante la nomenclatura

---

<sup>67</sup> Real Academia Española, «Información», RAE, acceso el 12 de julio de 2022, <https://acortar.link/afABIA>.

<sup>68</sup> Ryan Hembree, *El diseñador gráfico. Entender el diseño gráfico y la comunicación visual*, (2008).

<sup>69</sup> Sheila Pontis, «Qué es el diseño de información», Foroalfa, acceso el 12 de julio de 2022, <https://acortar.link/JH1197>.

---

taxonómica). Sin embargo, la necesidad de divulgar esta información se ha apoyado en varias ocasiones de elementos gráficos y material visual.

Los primeros indicios que se pueden atribuir a esta premisa retroceden a la prehistoria: las pinturas rupestres. De acuerdo a la investigadora María Pía Falchi, el arte rupestre representa más que un expresión artística de fines ceremoniales: el arte rupestre fue, en cambio, un sistema de comunicación <sup>70</sup>. ¿Y qué motivos eran frecuentes en tales manifestaciones artísticas? La diversidad biológica de su entorno: bisontes, caballos, leones, y otras grandes bestias del pasado.

Tras el inicio de la era de la exploración, varios científicos naturalistas incluían dentro de su equipo de investigación a personas especializadas en la ilustración. Su trabajo consistía en retratar por medio de las expresiones gráficas aquellos hallazgos que se realizaban <sup>71</sup>. Así, hoy día se conservan varias láminas ilustradas de especies de plantas,

animales, hongos, y su vasta variedad. Ejemplo de ello es la obra *Kunstformen der Natur*: una publicación de 1904 por Ernst Haeckel de más de 100 láminas ilustradas, en la que su autor unificó la ciencia y el arte bajo una fidelidad propia a la realidad misma <sup>72</sup>.

El trabajo de Haeckel representa una de las aplicaciones más explícitas del diseño gráfico en relación a la documentación de la diversidad biológica. Bajo esa línea de acción, se desarrollaría una nueva disciplina de ilustración con un apego de mayores afinidades técnico-científicas: la ilustración científica. Esta última consiste en la representación objetiva y exacta del medio natural y los organismos que lo habitan, con el fin de simplificar determinados conceptos al servicio de los investigadores <sup>73</sup>.

Y es que de la ilustración científica se puede extraer un elemento clave que define la aplicación del diseño gráfico en relación a trabajos de divulgación de la diversidad biológica: el rigor cien-

---

<sup>70</sup> María Pía Falchi, «El arte rupestre, un sistema de comunicación», Argentina.gob.ar, acceso el 12 de noviembre de 2022, <https://acortar.link/2wGW6w>.

<sup>71</sup> IlustraCiencia, «¿Qué es la ilustración naturalista?», IlustraCiencia, acceso el 12 de noviembre de 2022, <https://acortar.link/smUIWU>.

<sup>72</sup> Arquitectura Viva, «Ernst Haeckel. Obras de arte de la naturaleza», Arquitectura Viva, acceso el 12 de noviembre de 2022, <https://acortar.link/N5077Y>.

<sup>73</sup> IlustraCiencia, «¿Qué es la ilustración científica?», IlustraCiencia, acceso el 12 de noviembre de 2022, <https://acortar.link/CJFHqC>.

---

tífico <sup>73</sup>. Eventualmente, esto se abriría paso hacia otra de las ramas del diseño gráfico: la fotografía. Con el avance en la aplicación de nuevas tecnologías en la documentación de diferentes contextos, la fotografía ha llegado a fomentar un mayor interés social hacia la documentación de la biodiversidad y otros hallazgos científicos <sup>74</sup>.

Hoy día, la fotografía y la ilustración representan los mayores pilares para la generación de recursos visuales de divulgación científica. Ejemplo de ello es la plataforma ¡Naturalist, una plataforma digital que fomenta la investigación ciudadana en base a la fotografía de la diversidad biológica. Así mismo, cada año se publican varias guías de identificación y de campo: publicaciones editoriales destinadas a facilitar la identificación de la variedad de especies de un determinado lugar.

De esta manera, es razonable concluir que el diseño gráfico puede ser aplicable para problemas de divulgación en relación a la diversidad biológica; particularmente, se amerita una intervención desde el mismo en situaciones en las que se requiere de rigor científico. El diseño gráfico puede contribuir desde sus facultades como facilitador de conceptos similar a como lo describe el diseño de información: ya sea desde la producción de recursos gráficos como ilustraciones o fotografías, o en el desarrollo de material editorial que recopila el conocimiento científico y fomenta interés en su público hacia tales descubrimientos.

Para razones de este proyecto, es esta última premisa la que se propone poner en práctica. Pero para ello cabe profundizar en su definición: ¿Qué es el diseño de material editorial?

---

<sup>74</sup> Cecilia Reche, *La fotografía como herramienta de comunicación pública de la ciencia: el caso de "Ciencia en foco, tecnología en foco"*, (2012).

---

### 4.3. LAS CLAVES DETRÁS DEL DISEÑO EDITORIAL

De acuerdo a lo descrito en el sitio web del diccionario de la Real Academia Española - RAE -, la palabra *editorial* hace referencia al actuar de un editor: es decir, a la publicación de un escrito a través de la imprenta u otros procedimientos similares, con el fin de multiplicar y facilitar la disponibilidad del mismo <sup>75</sup>. En otras palabras, la función editorial está ligada, por su propia naturaleza, a un incremento en la accesibilidad para los usuarios ante la comunicación escrita.

En esencia, la función editorial asume un propósito similar al del diseño de información: traducir información compleja en una con sentido <sup>76</sup>. Sin embargo, esta aproximación le suma una nueva dimensión a dicha tarea. De acuerdo a como lo describe Karim Carvajal, la comunicación impartida desde la vía escrita difiere de aquella que se da oralmente al estar constituida por grafías (es decir, por un aspecto gráfico), y no por sonidos (un aspecto fonético) <sup>77</sup>.

Es en dicho espacio que se manifiesta una necesidad de diseño gráfico, particularmente en su papel como comunicador visual. De allí nace lo que hoy se conoce como diseño editorial, pero ¿Qué es en sí este tipo de diseño? ¿Cuáles son sus elementos constitutivos?, y ¿Cómo se realiza una aplicación de estos últimos para facilitar el proceso de intercambio de información entre individuos?

#### ¿Qué es el diseño editorial?

Se entiende por *diseño editorial* a la rama del diseño gráfico que busca comunicar de manera más eficiente la información de un texto por medio de una unidad armónica, la cual está compuesta por la letra, la imagen, y la distribución de los elementos en el espacio destinado a la publicación misma. Por ende, esta rama del diseño se enfoca en las tareas de conceptualización y desarrollo de la línea gráfica, tanto externa como interna, de medios

---

<sup>75</sup> Real Academia Española, «Editor», RAE, acceso el 19 de febrero de 2024, <https://acortar.link/gtfU8N>.

<sup>76</sup> Sheila Pontis, «Qué es el diseño de información», Foroalfa, acceso el 12 de julio de 2022, <https://acortar.link/JH1197>.

<sup>77</sup> Karim Carvajal, *La comunicación escrita y el bachillerato virtual: apuntes para una reflexión*, (2013).

---

editoriales considerando su medio de difusión y/o reproducción (sean estos impresos o digitales) <sup>78</sup>.

Los orígenes del diseño editorial pueden ser remontados a la invención de la escritura, con la cual las sociedades humanas dieron inicio a la preservación del conocimiento de forma visual <sup>79</sup>. A criterio de autores como Hugo Plazas, la historia del diseño editorial previo a la edad contemporánea puede resumirse a dos puntos históricos de inflexión: (01) la aparición de los códigos durante la época medieval, y (02) la implementación de la imprenta por Johannes Gutenberg a finales de la misma. El primero de estos eventos trajo consigo la individualización de la página en contraposición al rollo de pergamino; el segundo, a la visualización de esta misma como una unidad visual que goza de coherencia gráfica <sup>80</sup>.

### Aplicaciones del diseño editorial

En la actualidad, el diseño editorial posee una importancia clave tanto en

los procesos de producción de los distintos tipos de publicaciones, como en la funcionalidad de las piezas resultantes. En ese sentido, el diseño editorial se encarga de facilitar la comunicación de los contenidos de una publicación de manera comprensible y visualmente atractiva; permite generar interés en el público por medio de la gráfica externa; refleja el tono de la comunicación con la que el lector percibe la información; y adapta el formato de la pieza según fuese el soporte a utilizar (impresión o medios digitales) <sup>81</sup>.

En su concepción moderna, el diseño editorial suele ser aplicado para el desarrollo gráfico de libros, periódicos y revistas; su cobertura también suele abarcar al diseño de catálogos, informes y documentos corporativos, manuales y guías educativas, y una gran variedad de folletos impresos. Como resultado del avance tecnológico, el diseño editorial no se limita únicamente a las impresiones en papel, sino que también le son de su competencia las alternativas digitales de tales publi-

---

<sup>78</sup> Daniel Ghinaglia, *Taller de diseño editorial. Entre corondeles y tipos*, (2009).

<sup>79</sup> Juan Carlos Villamizar, *Breve cronología de la industria editorial. Taller de diseño editorial*, (2007).

<sup>80</sup> Hugo Plazas, *Cuatro claves históricas en el diseño editorial*, (2008).

<sup>81</sup> Brendon V. Ridge, «Aplicaciones del Diseño Editorial: Un Análisis en Profundidad», MBlog Multimedia, acceso el 21 de febrero de 2024, <https://acortar.link/1X9D8x>.

---

caciones <sup>82</sup>, así como nuevos tipos de publicaciones exclusivas para pantallas: el PDF interactivo, el e-book, y la e-magazine, entre otras <sup>83</sup>.

## La maquetación: palabra clave en el diseño editorial

Si tuviese que resumirse mediante una sola palabra la labor de la que se ocupa el diseño editorial, esta sería *maquetación* (o bien como también se le conoce, *diagramación*). Esta hace referencia a la distribución armónica, ordenada y deliberada de los distintos elementos que conforman un espacio en particular <sup>84</sup>.

En otras palabras, maquetar o diagramar significa, dentro de un contexto de diseño editorial, elaborar la composición de la información presente en una página mediante el uso de un formato definido, la selección tipográfica y cromática, la adecuación de los elementos gráficos, y el establecimiento de una retícula que guiará todo el proceso <sup>85</sup>.

A todos estos elementos se les denomina en su conjunto como *elementos compositivos del diseño editorial*, los cuales se describirán a continuación.

## ¿Qué es un formato?

El primero de los elementos compositivos del diseño editorial a definir previo al ordenamiento de los componentes de una página, es el *formato* de la publicación en sí. En términos generales, el formato es el espacio físico disponible sobre el cual se elaborará la pieza editorial <sup>86</sup>.

Una publicación editorial puede ser impresa o digital. En el primero de estos casos, la definición de un formato obedece exclusivamente a las dimensiones de papel sobre el cual se trabajará el diseño. En la actualidad, el formato de papel suele obedecer a dos sistemas principales: la norma internacional ISO 216, y el sistema estadounidense estándar ASME Y14.1 <sup>87</sup>. En cuanto a las publicaciones digitales, la

---

<sup>82</sup> Luciano Cassisi, «Definición del diseño editorial en la era digital. Redefiniendo el diseño editorial», Foroalfa, acceso el 21 de febrero de 2024, <https://acortar.link/Cp5sfT>.

<sup>83</sup> Rosa del Carmen Castañeda Peñalosa, «Unidad de Aprendizaje: Diseño editorial digital», Repositorio Institucional - RI, acceso el 21 de febrero de 2024, <https://acortar.link/XyHJR1>.

<sup>84</sup> Miguel Ángel Castro Tirado, *Maquetación de productos editoriales*. ARGG0110, (2014).

<sup>85</sup> Agustín Pérez, «¿Qué es la maquetación editorial y cuáles son sus salidas profesionales?», EsDesign, acceso el 21 de febrero de 2024, <https://acortar.link/oPlpm8>.

<sup>86</sup> Mariana Eguaras, «Qué es el diseño editorial: definiciones y concordancias entre publicaciones», Mariana Eguaras, acceso el 22 de febrero de 2024, <https://acortar.link/UOXIXI>.

---

definición del formato a utilizar comprende, en adición a las dimensiones del área de trabajo, a la extensión que permitirá visualizar la publicación (por ejemplo, si fuese PDF o html) <sup>86</sup>.

## La retícula: corazón y alma del diseño editorial

Dado que el diseño editorial se enfoca principalmente en las tareas de composición y ordenamiento de la información dentro del formato escogido para una publicación, uno de sus elementos compositivos más importante (si no es que el mayor de ellos) es la **retícula**. Una retícula es un conjunto de guías que delimitan el área de trabajo de una página, a la vez que fragmentan dicho espacio en unidades manejables sobre las que se organiza la información y elementos gráficos <sup>78</sup>.

Al área de trabajo delimitada por una retícula se le suele conocer como **caja tipográfica**. Este espacio se encuentra enmarcado por los **márgenes**, tanto horizontales como verticales, que señalan los límites del área designada para la misma. Típicamente, los únicos

elementos que se acepta colocar por fuera de la retícula (y por ende, de la caja tipográfica) son los **marcadores**: elementos que se repiten en cada una de las páginas a lo largo de la extensión de una publicación <sup>88</sup>.

Una retícula, al ser un conjunto de guías que fragmentan el área de trabajo dentro de una página, suele presentar **columnas** y **filas** dentro de su composición. Cada una de estas guías cuentan con un espacio de separación entre sí, los cuales reciben el nombre de **medianiles**. Por otra parte, a los fragmentos resultantes de la intersección entre filas y columnas de una retícula se les denomina **módulos**. Junto a los márgenes, cada uno de estos términos conforman la anatomía básica de una retícula <sup>89</sup>.

Hay diferentes tipos de retículas, las cuales responden a las características de la publicación y a la complejidad de la misma. De entre estas, la más simple es la **retícula sencilla**: compuesta a una sola columna (es decir, por la totalidad de la caja tipográfica), suele utilizarse

---

<sup>87</sup> Edmund Cantu, «Tamaños estándar del papel», Franja Industrias, acceso el 22 de febrero de 2024, <https://acortar.link/cZ6YEK>.

<sup>88</sup> Mariana Eguaras, «La caja tipográfica y su importancia en la composición de publicaciones», Mariana Eguaras, acceso el 25 de febrero de 2024, <https://acortar.link/9nfpRN>.

<sup>89</sup> Tara Roskell, «El uso de retículas en los diseños de impresión», Pixarprinting, acceso el 25 de febrero de 2024, <https://acortar.link/XAOH60>.

---

para publicaciones con textos que requieren ser leídos de manera continua (como las obras literarias) <sup>90</sup>. Por otro lado, las retículas de dos columnas reciben el nombre de *retículas organizativas*; estas ofrecen mayor dinamismo al recorrido visual durante la lectura, además que permite incorporar elementos gráficos a la página con más facilidad <sup>91</sup>.

A mayor cantidad de columnas, mayor es la complejidad de la retícula. De dicha manera, una retícula de más de dos columnas se conoce como *retícula compleja*, y su principal ventaja es ofrecer una guía útil con la cual establecer jerarquías para publicaciones con información extensa y complicada <sup>92</sup>. De manera similar, una retícula con filas en adición a columnas adquiere una nueva dimensión de complejidad; estas últimas se denominan como *retículas modulares* y, a diferencia de todas las anteriores, ofrecen un número más grande de posibilidades para organizar,

jerarquizar y distribuir armoniosamente la información tanto textual como gráfica a colocar en una página <sup>93</sup>.

### Otros elementos que intervienen en el diseño editorial

Si bien la definición de un formato y la construcción de la retícula representan los factores principales a considerar dentro del ámbito del diseño editorial (o al menos, que le son propios en mayor medida), existen otros elementos compositivos que adquieren características particulares dentro de esta rama del diseño: los códigos tipográficos, cromático e icónico-visual.

El aspecto tipográfico de una publicación refiere al conjunto de estilos y cuerpos de letra mediante el cual se materializa gráficamente la información escrita; es decir, cubre todos los aspectos de la *familia tipográfica* o *tipografía* <sup>78</sup>. Cada una de estas suele incluir varios estilos, los cuales se denominan *fuentes* <sup>94</sup>.

---

<sup>90</sup> Mariana Eguaras, «Retícula sencilla: características de una maquetación a una columna», Mariana Eguaras, acceso el 25 de febrero de 2024, <https://acortar.link/Hlx423>.

<sup>91</sup> Eguaras, «Retícula organizativa...», Mariana Eguaras, acceso el 25 de febrero de 2024, <https://acortar.link/VA67fa>.

<sup>92</sup> Eguaras, «Retícula compleja...», Mariana Eguaras, acceso el 15 de octubre de 2022, <https://acortar.link/LqnP2l>.

<sup>93</sup> Eguaras, «Retícula modular...», Mariana Eguaras, acceso el 5 de septiembre de 2022, <https://acortar.link/szQ3XD>.

<sup>94</sup> Eguaras, «Fuentes y familias tipográficas», Mariana Eguaras, acceso el 27 de febrero de 2024, <https://acortar.link/uyQPOE>.

---

En diseño editorial, la selección de una tipografía obedece principalmente a dos factores importantes: su legibilidad según el formato a utilizar, y a la identidad propia de la publicación <sup>95</sup>. Típicamente, se considera apropiado utilizar tipografías *serif* (aquellas con remates en las letras) para publicaciones impresas; por otro lado, las tipografías *san serif* (aquellas que carecen de remates) son más recomendables para formatos digitales <sup>96</sup>.

El *color* o *código cromático* de una publicación juega un papel importante en el diseño editorial. Este brinda la posibilidad de despertar sensaciones visuales en los usuarios, por las cuales se facilita la comunicación de la información percibida en una publicación <sup>86</sup>. También permite optimizar la legibilidad de los textos en función al valor del color de fondo, potenciar una identidad visual, y despertar interés en el público establecido <sup>78</sup>.

La percepción del código cromático en una publicación puede verse afec-

tado por el formato de la misma, sea este impreso o digital. Para aquellos materiales que fuesen impresos, se suele utilizar el *modo de color CMYK*, cuyo nombre hace referencia a las cuatro tintas de las que hace uso: cyan (C), magenta (M), amarillo (Y) y negro (K). Por otra parte, las publicaciones digitales suelen requerir del *modo de color RGB*: un modelo que reconstruye los colores en pantallas a partir de los tonos rojo (R), verde (G), y azul (B) <sup>97</sup>.

En lo que concierne al *código icónico-visual* dentro del diseño editorial, este hace referencia al conjunto de imágenes que refuerzan la información escrita de una publicación: es decir, a las fotografías, ilustraciones, íconos, mapas y recursos similares que forman parte de la misma <sup>86</sup>.

El uso de la imagen en esta rama del diseño también varía en función del tipo de formato de la publicación. Si bien toda imagen está construida a base de píxeles, la cantidad necesaria que requiere su constitución va a

---

<sup>95</sup> Ariel Gorofalfo y Fernando Rodríguez Álvarez, «Elección tipográfica», Foroalfa, acceso el 27 de febrero de 2024, <https://acortar.link/m6qRLs>.

<sup>96</sup> Mariana Eguaras, «Qué tipografía usar para libros impresos y digitales», Mariana Eguaras, acceso el 27 de febrero de 2024, <https://acortar.link/D0f33m>.

<sup>97</sup> Adobe, «Modos de color», Adobe, acceso el 28 de febrero de 2024, <https://acortar.link/zM4Fxb>.

<sup>98</sup> Eguaras, «Imágenes para impresión...», Mariana Eguaras, acceso el 28 de febrero de 2024, <https://acortar.link/IFVePQ>.

---

variar para medios impresos o digitales; en otras palabras, la **resolución** de las imágenes es un elemento clave a considerar dentro del diseño editorial. Una imagen para impresión va a requerir un mayor grado de resolución que una imagen destinada a ser usada en una publicación digital. De lo contrario, su capacidad como elemento de comunicación visual podría verse comprometida <sup>98</sup>.

Dada la exposición del tema realizada con anterioridad, es razonable concluir en una definición breve de lo que es el diseño editorial. De esta manera, se puede afirmar que es una rama del diseño gráfico cuyo enfoque es la correcta composición de la información y elementos gráficos de

una publicación (sea impresa o digital), tales como lo pueden ser los libros, periódicos, y revistas.

La eficacia del diseño editorial depende de la correcta aplicación de sus principales elementos constitutivos: el formato, la retícula, y los códigos tipográfico, cromático e icónico-visual. Cada uno de estos aspectos varía en su uso dependiendo del medio de reproducción de la pieza gráfica. De allí depende la eficacia del diseño editorial como una herramienta facilitadora del conocimiento. Después de todo, el diseño editorial continúa siendo una extensión más de lo que es diseño: una disciplina que gira en torno a la comunicación efectiva de información.



En conclusión, se presentaron las bases teóricas relacionadas a la naturaleza del proyecto a manera de contextualización del mismo. Así, se puede afirmar que el diseño gráfico - y en particular el diseño editorial - representa una herramienta desde la que se pueden elaborar materiales útiles para la investigación y divulgación de la diversidad biológica.

En el siguiente capítulo se dará inicio a los procesos que conforman la definición creativa de la solución planteada.



---

## Capítulo 05:

# Definición creativa

---

- Brief de diseño
- Recopilación de referencias
- Estrategia de aplicación de la pieza a diseñar
- Concepto creativo
- Premisas de diseño



---

## Capítulo 05:

# Definición creativa



En el capítulo anterior se abordó el sustento teórico del presente proyecto. En este capítulo se desarrollará la definición creativa del mismo; es decir, se planteará una estrategia de diseño para el problema identificado, considerando a su vez la información que se obtuvo del grupo objetivo y otros procesos descritos en capítulos anteriores <sup>99</sup>.

### 5.1. BRIEF DE DISEÑO

Un brief de diseño es una síntesis de información que permite contextualizar el desarrollo de la solución gráfica <sup>99</sup>.

#### A. Información del cliente

- FLAAR Mesoamérica - Foundation for Latin American Anthropological Research -
- 1ra Calle 18-34 A, Zona 15, Vista Hermosa II
- [flaar\\_mesoamerica@flaar.org](mailto:flaar_mesoamerica@flaar.org)

---

<sup>99</sup> Unidad de Investigación y Graduación, *Guía metodológica para desarrollar el proyecto de graduación*, (2016), 48.

---

## **B. Datos del jefe inmediato**

- Vivian Díaz / 5511 2126  
delarocavivi@gmail.com
- Vivian Hurtado /  
flaar\_mesoamerica@flaar.org

## **C. Actividad de la institución**

FLAAR Mesoamérica es una asociación sin fines de lucro que realiza actividades de investigación y divulgación de la diversidad biológica de Guatemala y su relación con la cultura maya. Sus esfuerzos consisten en la realización de expediciones de campo a distintos puntos del país, en las que se documenta la variedad de flora, fauna y ecosistemas por medio de la toma de fotografías. Estas últimas son utilizadas para la elaboración de publicaciones editoriales y material educativo.

## **D. Programas con los que cuenta la institución**

- Flora y Fauna
- MayanToons

## **E. Instituciones análogas**

- Consejo Nacional de Áreas Protegidas - CONAP -
- Centro de Estudios Conservacionistas de la Universidad de San Carlos De Guatemala - CECON -

- Museo de Historia Natural de la Universidad de San Carlos  
- MUSHNAT -.

## **F. Proyecto a desarrollar**

Diseño de material editorial para la divulgación de la diversidad de plantas de la región mesoamericana, a partir de los contenidos desarrollados por FLAAR Mesoamérica.

## **G. Objetivo**

Diseñar un material editorial en formato digital por medio de la aplicación de los elementos constitutivos del diseño y tratamiento de imágenes, que favorezcan la comprensión de la información desarrollada por la institución.

## **H. Descripción del proyecto**

Desarrollo de una publicación editorial digital con una extensión mínima de 80 páginas y 25 fotografías.

## **I. Presupuesto**

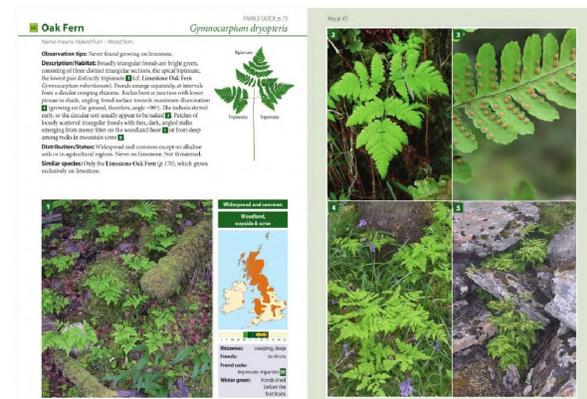
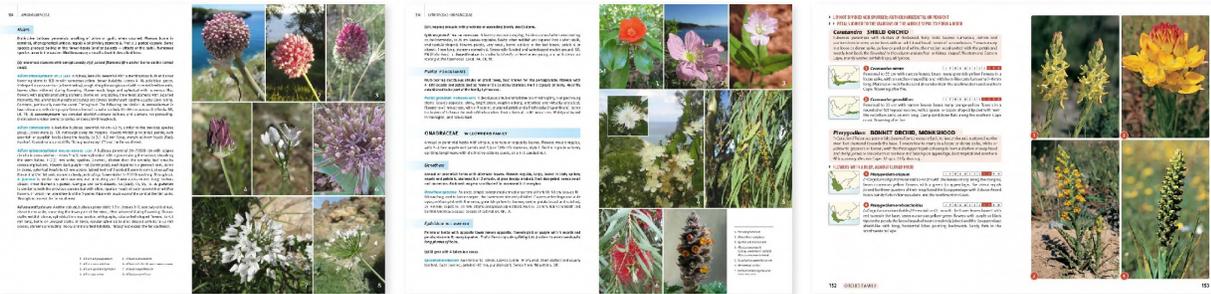
Se le estima en Q. 36 142.74

## **J. Restricciones**

- Inclusión de los logotipos de las instituciones involucradas.
- Formato tamaño carta - 8 x 11 in.



# C. Referentes visuales: Diagramación

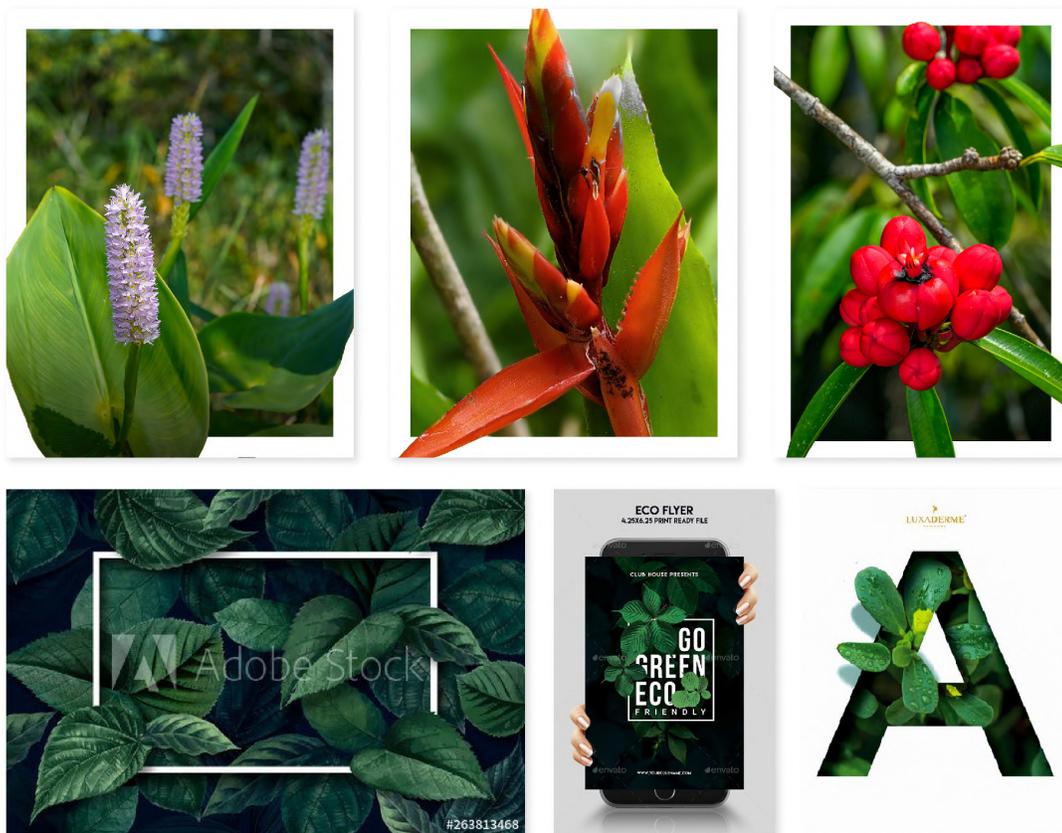


---

## D. Paleta de color



## E. Fotografía y tratamiento de imagen:



---

### 5.3. ESTRATEGIA DE APLICACIÓN DE LA PIEZA A DISEÑAR

La estrategia de aplicación de piezas a diseñar permite facilitar la toma de decisiones en cuanto a qué material se va a desarrollar <sup>100</sup>. Para cuestiones del presente proyecto, esta se desarrollará respondiendo a las siguientes interrogantes.

#### A. ¿Qué?

La diversidad de especies de plantas de la región mesoamericana, en especial aquellas que son útiles para las comunidades locales, a partir del contenido generado por FLAAR Mesoamérica.

#### B. ¿Para qué?

Para fortalecer las labores de la institución en materia de divulgación de la biodiversidad del país, gestionar un óptimo aprovechamiento de sus recursos visuales, y facilitar la comunicación de sus resultados de investigación etnobotánica.

#### C. ¿Con qué?

Mediante la elaboración de una publicación editorial adaptada a los medios

digitales de significativa extensión y contenido gráfico.

#### D. ¿Con quiénes?

- FLAAR Mesoamérica - Institución de EPS.
- Asesores del proyecto (gráfico, metodológico, y tercer asesor).
- Profesionales afines al problema social (Grupo objetivo)

#### E. ¿Cuándo?

Indefinida, dado que la investigación y divulgación de la diversidad biológica son esfuerzos graduales que se construyen unos sobre otros con el paso del tiempo. Así mismo, la esporadicidad de publicación de la serie a la que pertenecerá la solución gráfica no permite establecer un rango de vigencia para la misma.

#### G. ¿Dónde?

FLAAR Mesoamérica. La solución gráfica será distribuida por medio de los sitios web de la institución (<https://flaar-mesoamerica.org/>, [www.maya-ethnobotany.org](http://www.maya-ethnobotany.org), [www.flaar.org](http://www.flaar.org)).

---

<sup>100</sup> Unidad de Investigación y Graduación, *Guía metodológica para desarrollar el proyecto de graduación*, (2016), 49-50.

## 5.4. CONCEPTO CREATIVO

El concepto creativo es una idea que guía la toma de decisiones en un proyecto de diseño. Se presenta mediante la formulación de una frase breve y sencilla que pueda ser plasmada gráficamente y dé a entender lo que se desea comunicar <sup>101</sup>.

En ese sentido, se desarrollará a continuación 3 propuestas de diseño creativo para la presente intervención mediante la aplicación de diferentes técnicas.

### A. IDEARTE.

IDEARTE es una técnica creativa concebida por el doctor Frac Ponti durante el año 2000. Consiste en el desarrollo de conexiones y narrativas mediante estímulos visuales procedentes de una obra artística. Estas conexiones parten de la descripción y libre interpretación de la obra, tras la cual se facilita la ideación de nuevos conceptos <sup>102</sup>.

El estímulo visual escogido es la obra *Muscinae* de Ernst Haeckel.

Descripción de la obra	Narrativas generadas
Es un mundo lleno de formas distintas. Cada especie de planta es diferente en cuanto a su flor, hojas, y tallo.	Hay varias formas de conocer una planta.
Las flores son una invitación a descubrir cada planta, las cuales se abren camino en un mar de hojas verdes.	Postales del misterio verde.
La obra tiene un alto nivel de detalle, que invita a dar zoom y apreciar cada una de las flores y hojas que aguarda.	Una lupa y hacia el jardín.

<sup>101</sup> Unidad de Investigación y Graduación, *Guía metodológica para desarrollar el proyecto de graduación*, (2016), 53-55.

<sup>102</sup> Design Thinking España, «Idearte, la herramienta de generación de ideas inspirada en lo visual», Design Thinking España, acceso el 30 de agosto de 2022, <https://acortar.link/xlIHMQ>.

---

## B. Pensamiento provocativo

La provocación, o pensamiento provocativo, es una técnica creativa afín al pensamiento lateral concebida por Edward de Bono. Consiste en el desarrollo de pensamientos deliberada-

mente irracionales y contradictorios - PO - a partir de una premisa que se da por segura y verdadera. Estas ideas facilitan la generación de conexiones y narrativas singulares que puedan transformarse en nuevos conceptos <sup>103</sup>.

### Premisa inicial:

**Pese a estar en todas partes y ser de gran importancia para los humanos, las plantas se ven opacadas por los animales cuando se habla de vida silvestre.**

### PO's:

Las plantas tienen pies ocultos que utilizan para jugar su pasatiempo favorito: esconderse en lo profundo del bosque.

Las plantas son todas unas celebridades que esperan a ser descubiertas. Después de todo, no es sorpresa que adoren las fotografías.

Las flores y frutos de las plantas se creen VIP. Hasta tienen un séquito de hojas y ramas que las esconden en lo más alto de los árboles.

### Narrativas y conexiones generadas:

- Tras la pista de las plantas
- Más que un retrato, es una flor
- Detalles que pasan por alto

---

<sup>103</sup> Neuronilla - Creatividad Integral -, «Técnicas de creatividad: Provocación», Neuronilla, acceso el 31 de agosto de 2022, <https://acortar.link/rfEhDI>.

## C. El catálogo

El catálogo es una técnica creativa con afinidades al brainstorming, las relaciones forzadas, y el IDEARTE. Consiste en el desarrollo de conceptos a manera conexiones y narrativas, las cuales derivan de relaciones forzadas entre palabras escogidas a partir

de otras incluídas en un documento escrito <sup>104</sup>.

Para funciones de este ejercicio, se utilizó una de las publicaciones editoriales digitales que representan un antecedente al presente proyecto. (<https://acortar.link/Zuc4Z2>).

Palabras	Palabras asociadas	Conexiones generadas
01 - Fotografía	Imagen, retrato, flash megapixel, luz, lente, zoom, macro	Megapixel + Vida: <b>Pixeles que rebosan de vida.</b>
02 - Maya	Pirámide, selva, jaguares, lanzas, dioses, jade, jeroglíficos, sagrado.	Maya + Raíz: <b>De regreso a las raíces mayas.</b>
03 - Botánica	Naturaleza, planta, fruto, flor, raíz, libreta de campo, vida, herbario.	Lente + Herbario: <b>Herbarios bajo una nueva lente.</b>

## D. Conceptos desarrollados

- Hay varias formas de conocer una planta
- Postales del misterio verde
- Una lupa y hacia el jardín
- Tras las pistas de las plantas
- Más que un retrato, es una flor
- Detalles que pasan por alto
- Pixeles que rebosan de vida.
- De regreso a las raíces mayas.
- Herbarios bajo una nueva lente.

<sup>104</sup> Neuronilla - Creatividad Integral -, «Técnicas de creatividad: El Catálogo», Neuronilla, acceso el 31 de agosto de 2022, <https://acortar.link/RMVD8b>.

---

## E. Insight

Conocemos de plantas, sí. Nos interesa saber información de ellas: sus nombres, dónde viven, etc..., ¡pero también queremos fotos!

## F. Concepto escogido

Una lupa y hacia el jardín.

La naturaleza siempre ha sido una fuente de inspiración y recursos para los seres humanos. Sin embargo, dentro de su vasta diversidad existen numerosos detalles que pasan desapercibidos, dado el reto que constituye acceder al hábitat de varias especies. Afortunadamente, el uso de las cámaras digitales y la fotografía macro en la documentación de la biodiversidad permite captar todas estas pequeñas particularidades: flores, semillas, frutos, etc... Quién sabe: quizás y estos detalles puedan revelar historias que se esconden entre sus hojas.

## G. Fundamentación del concepto

La fotografía representa un eje fundamental en las labores de FLAAR Mesoamérica en cuanto a la divulgación de la diversidad biológica. Así mismo, es uno de los dos principales atracti-

vos que atraen a los lectores hacia las publicaciones de la institución; esto último dado que suelen retratar con gran detalle las especies que observan, cual si fuera una lupa en las áreas forestales. Por ende, resaltarla como un elemento gráfico que capté el interés de los usuarios constituye una de las premisas principales para razones de este proyecto.

En ese sentido, el concepto creativo busca elevar a la fotografía macro y de primer plano como un recurso gráfico que represente un atractivo visual de alto impacto, a la vez que una herramienta para facilitar la comprensión de la información.

---

## 5.5. PREMISAS DE DISEÑO

Las premisas de diseño son indicaciones a partir de las cuales se iniciará el proceso de bocetaje <sup>101</sup>. Describen la naturaleza de ciertos elementos que formarán parte en el desarrollo de la solución gráfica.

### A. Premisa cromática

Para razones de este proyecto, se escogió una paleta de colores afines a la naturaleza y, específicamente, las plantas. Está construida a partir de una armonía análoga, con tonos pasteles para evitar opacar las fotografías. Así mismo, se consideró a la psicología

del color para la formación de esta premisa: verdes, como representantes de la naturaleza y la diversidad; azules, como símbolo de frescura y orden; y amarillo, que transmite luz, energía, y creatividad <sup>105</sup>.

### B. Premisa tipográfica

Se decidió utilizar la tipografía Montserrat, la cual es miembro de la familia de las palo seco (o san serif). Estas se caracterizan por poseer un carácter moderno, neutro, y minimalista, además de una mayor legibilidad adecuada a medios digitales <sup>106</sup>.



**Figura 09:** Premisa cromática

---

<sup>105</sup> Antonio B., «Psicología del color. Sus usos en el marketing», theColor, acceso el 5 de septiembre de 2022, <https://acortar.link/CQSJAU>.

<sup>106</sup> Jaime P. Llasera, «Tipografías: Qué son, los diferentes tipos y sus variables tipográficas», Imborrable.com, acceso el 5 de septiembre de 2022, <https://acortar.link/3ZlgxW>.

La tipografía Montserrat, diseñada por Julieta Ulanovsky, está construida a partir de un estilo geométrico con ajustes ópticos sutiles <sup>107</sup>. Dado que cuenta varios pesos con los que desarrollar jerarquías visuales, resulta adecuada para razones de este proyecto editorial.

### C. íconos e ilustraciones

Se recurrirá al uso de íconos afines al estilo minimalista como recursos au-

xiliarios para la lectura y comprensión de los contenidos, la navegación entre páginas, señalización de algunos elementos, entre otras aplicaciones. Algunos ejemplos del estilo a utilizar es el siguiente:

### D. Formato y retículas

El formato de la pieza de diseño seguirá al de las otras publicaciones de la institución; por ende, será tama-

# MONTSERRAT

Thin    Regular    Medium    **Bold**    **Black**

A B C D E F G H I J K L M N Ñ O P Q R S T U V W X Y Z

a b c d e f g h i j k l m n ñ o p q r s t u v w x y z

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ¿ ? ¡ ! , . ; ;



**Figura 10:**

Premisa de tipografía



**Figura 11:**

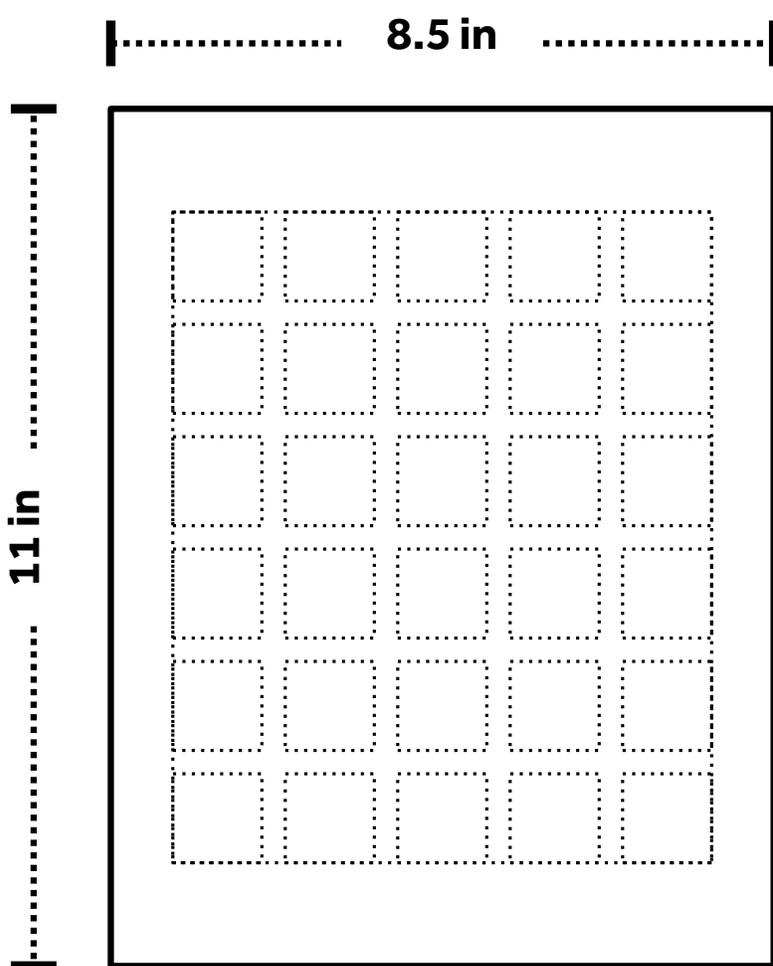
Ejemplo de íconos e ilustraciones a utilizar

<sup>107</sup> Gráfica, «Montserrat rescata la belleza de las viejas tipografías urbanas bonaerenses», Gráfica, acceso el 5 de septiembre de 2022, <https://acortar.link/mGzSZC>.

---

ño carta (8.5 x 8.5 in). Así mismo, se utilizará una retícula modular para la maquetación de los contenidos. Esta última decisión obedece a las características que provee este tipo de retícula, tales como: un óptimo manejo de grandes cantidades de texto y ele-

mentos gráficos; alta versatilidad y flexibilidad de los elementos sin perder un orden y estructura; y facilidad en la implementación de distintas jerarquías y combinaciones de texto, imagen y zonas de respiro <sup>108</sup>.



**Figura 12:** Ejemplo de retícula modular, y formato de la pieza gráfica.

---

<sup>108</sup> Mariana Eguaras, «Retícula modular: Composiciones por zonas o sectores», Mariana Eguaras, acceso el 5 de septiembre de 2022, <https://acortar.link/szQ3XD>.

<sup>109</sup> Mario Pérez, «La fotografía macro explicada al detalle», Blog del Fotógrafo, acceso el 5 de septiembre de 2022, <https://acortar.link/QEKWC6>.

---

## E. Fotografía

Se hará uso de fotografías como principal recurso gráfico en lo que concierne a imágenes a utilizar. El estilo fotográfico corresponde en principal medida a la rama de la macrofotografía: es decir, aquellas en las que el sujeto es igual o más grande que en la realidad. Este tipo de fotografía es ampliamente utilizado en la investigación biológica, dada su capacidad de proveer de un

alto nivel de detalle incluso a sujetos relativamente diminutos <sup>109</sup>.

Se hará uso de fotografías con los siguientes tipos de encuadre: primer plano, primerísimo primer plano, y plano detalle. Así mismo, como parte del tratamiento de imágenes a implementar, se priorizará aquellas en las que se puedan extrapolar ciertos elementos fuera de los bordes de cada fotografía.



**Figura 13:** Ejemplos del tratamiento de imagen a utilizar en la pieza gráfica.

---

En conclusión, se presentó la estrategia creativa del presente proyecto mediante el establecimiento de un brief de diseño, la búsqueda de referentes visuales, la definición de un concepto creativo, y la formulación de premisas gráficas.

En el siguiente capítulo se dará inicio al proceso de producción gráfica en el que se materializarán los resultados de diseño de la presente intervención.



---

## Capítulo 06:

# Producción gráfica

---

- Nivel de visualización I
- Nivel de visualización II
- Nivel de visualización III
- Resultado final
- Fundamentación técnica
- Lineamientos de la puesta en práctica
- Aporte económico del estudiante



---

## Capítulo 06:

# Producción gráfica



En el capítulo anterior se abordó la estrategia creativa a utilizar para el presente proyecto. En este capítulo, dicha estrategia se pondrá en práctica mediante el desarrollo de su producción gráfica; es decir, una fase de ejecución segmentada en tres niveles de visualización y validación junto a distintos actores, en las que se dejará materializada la pieza de diseño planteada para esta intervención <sup>110</sup>.

### 6.1. NIVEL DE VISUALIZACIÓN I

El primer nivel de visualización corresponde a los procesos de bocetaje de la pieza gráfica a diseñar, así como a la posterior calificación y elección de una de las propuestas tras un ejercicio de autoevaluación <sup>110</sup>.

Para el presente proyecto que consiste en el desarrollo de una publicación editorial adaptada a medios digitales, se decidió concentrar estos esfuerzos hacia cuatro de las secciones más relevantes de la pieza pertinente: la cubierta, las portadillas, las páginas de

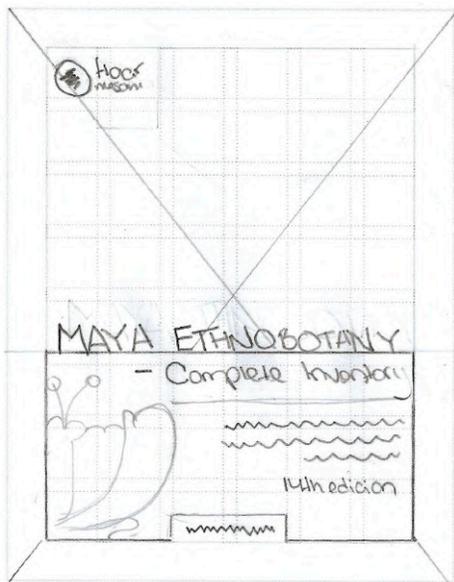
---

<sup>110</sup> Unidad de Investigación y Graduación, *Guía metodológica para desarrollar el proyecto de graduación*, (2016), 56-64.

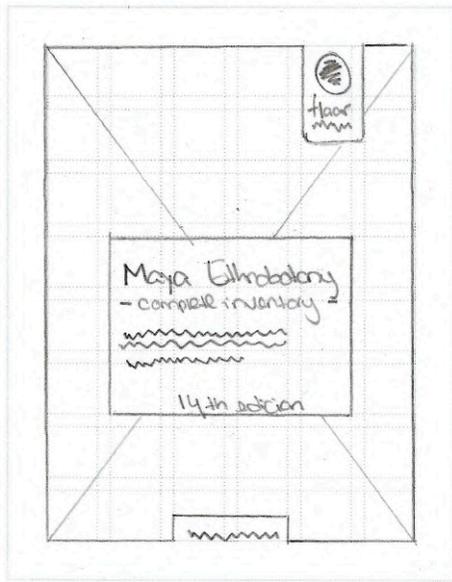
contenido, y la contracubierta. Para ello, se elaboraron cuatro propuestas de bocetos a mano para cada una de las secciones indicadas. Estas se trazaron sobre una retícula modular base tal cual quedó establecido en las premisas de diseño, que posteriormente se definirá

a mayor detalle en los próximos niveles. Dado que el recurso gráfico a utilizar a lo largo de la pieza serán fotografías, únicamente se indicó el espacio que se les dará a cada una mediante un recuadro con dos diagonales entrecruzadas en su interior.

## A. Propuestas de bocetaje - Sección 01: Cubierta

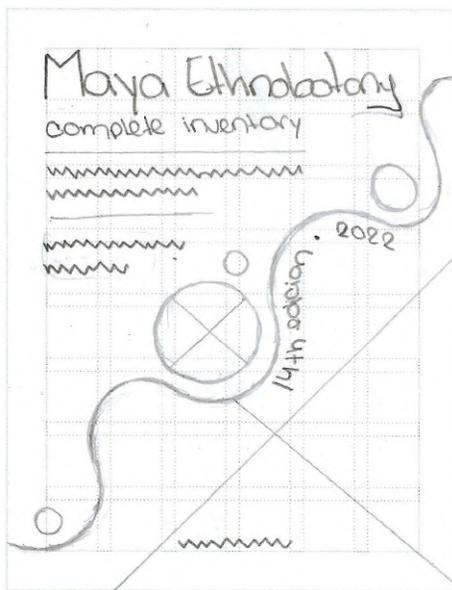


**Figura 14: Propuesta 01.** En esta propuesta se ha posicionado una fotografía como fondo de la cubierta sobre la que se colocarán el identificador visual de la institución en negativo, el título de la publicación en un color claro a manera de contraste, y un recuadro del mismo color con el resto de los textos más un ícono vectorial en su interior (esto para facilitar su lectura y visibilidad). El diseño de esta propuesta es recto y cuadrado para denotar el carácter científico y formal de los contenidos.



**Figura 15: Propuesta 02.** En esta propuesta se colocó una fotografía como fondo pero no a página completa, dada la presencia de unos márgenes claros que contienen el nombre del autor y el identificador visual a todo color. En el centro se colocó un recuadro de color claro en contraste al fondo de la fotografía con el título y todos los textos en su interior.

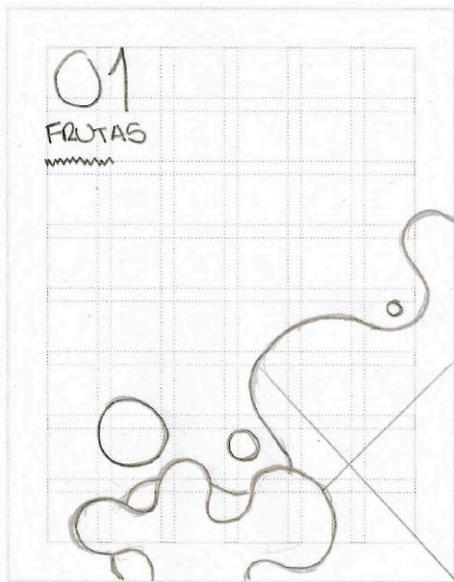
Esta propuesta toma como referencia directa el diseño de varias cubiertas de otros materiales editoriales publicados por la institución bajo la finalidad de transmitir de manera clara su pertenencia a FLAAR Mesoamérica.



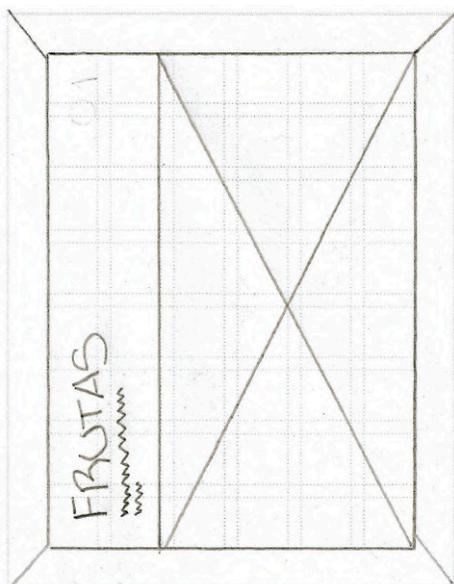
**Figura 16: Propuesta 03.** En esta propuesta se propuso la implementación de un trazo curvo derivado de las formas redondas de una lupa con una fotografía en su interior (en conexión directa con el concepto creativo). Los demás textos, así como el identificador visual, se colocaron a un lado sobre un fondo de color en distintas jerarquías a manera de que el recorrido visual resultase fácil de seguir.

Esta propuesta es más dinámica que las anteriores para estimular la atención del público e invitarlo a continuar con la lectura en las siguientes páginas.

## B. Propuestas de bocetaje - Sección 02: Portadillas

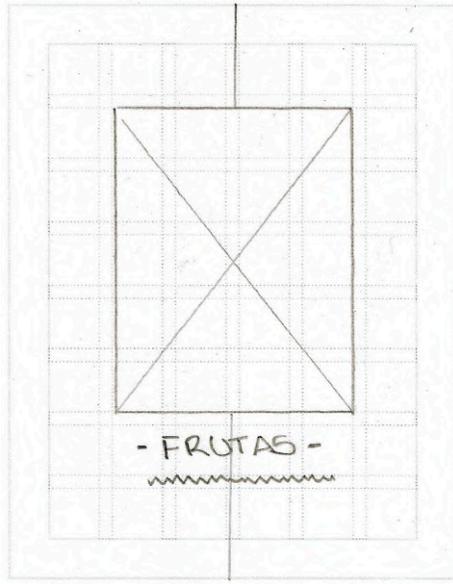


**Figura 17: Propuesta 01.** En esta propuesta se desarrolló una variación del trazo curvo utilizado en la propuesta 3 de la cubierta. A diferencia de esta última, los textos se colocaron sobre un fondo blanco como indicación de que esta sección corresponde al interior de la pieza gráfica. El recorrido visual de la propuesta inicia en la esquina superior izquierda y finaliza en la esquina inferior derecha, facilitando de ese modo la lectura de la página.



**Figura 18: Propuesta 02.** En esta propuesta se colocaron los textos de manera horizontal sobre un recuadro blanco que los separa de la fotografía de fondo. Los márgenes contienen un zoom de la misma fotografía pero a menor opacidad.

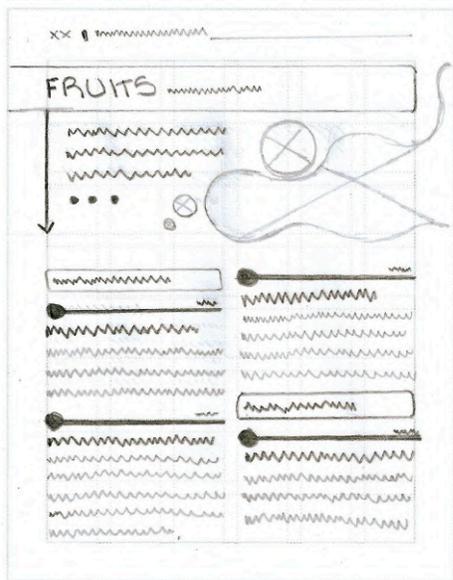
Este boceto es una alternativa a los marcos curvos y redondeados de la propuesta anterior.



**Figura 19: Propuesta 03.** En esta propuesta se pretende jugar con la simetría de la página, dividiéndola en dos mitades: una a color sólido y la otra en blanco. En el centro de la página se colocó la fotografía en un marco rectangular y por debajo de ella, los textos y títulos del capítulo.

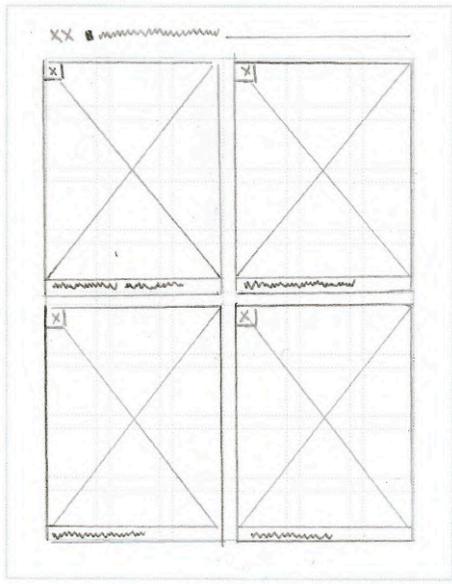
El contraste de color entre ambas mitades de la página recuerda al de una puerta que espera a ser abierta por medio de la fotografía, dando así pie a las páginas interiores.

### C. Propuestas de bocetaje - Sección 03: Páginas de contenido



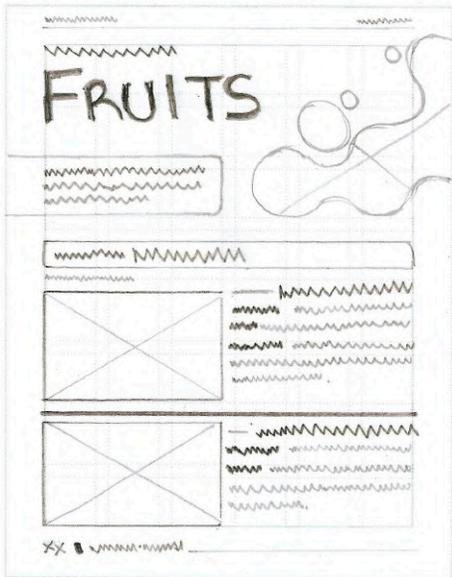
**Figura 17: Propuesta 01.** En esta propuesta se colocó el marcador en la parte superior de la página. El título del capítulo está encerrado mediante un recuadro de color sólido, con su texto que lo acompaña inmediatamente debajo.

El resto de los textos que corresponden a la diversidad de especies están organizados a doble columna. Cada especie está separada por líneas gruesas finalizadas en un círculo; este círculo contiene un número que hace referencia a las fotografías incluidas en una página distinta.



**Figura 18: Propuesta 01** (continuación).

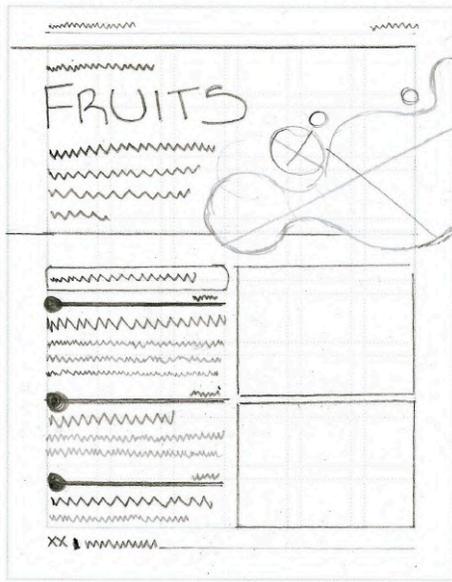
En esta propuesta se manejó a las fotografías en una página distinta a la de los textos, a manera de poder manipular la maquetación de las mismas dentro de las posibilidades que ofrece la retícula.



**Figura 19: Propuesta 02.** En esta propuesta se dividió al marcador en dos, con elementos que identifican el nombre de la publicación en la parte superior, y el número de página y nombre del capítulo en la parte inferior. Esta decisión se tomó a manera de poder encasillar los demás elementos a manera de rectángulo.

El título del capítulo se coloca a mayor tamaño, con su texto que lo acompaña dentro de un recuadro de color sólido restringido a la columna izquierda de la página.

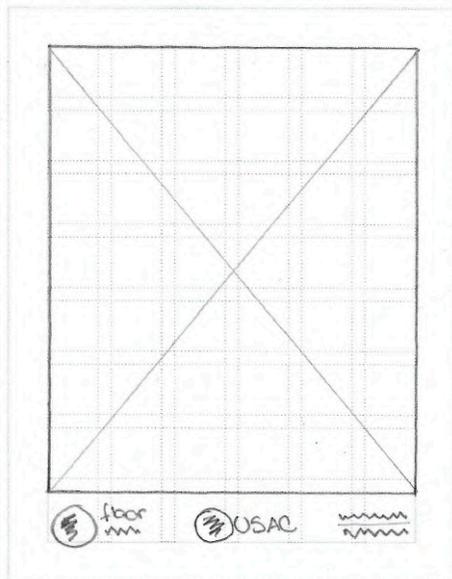
Las fotografías se colocaron inmediatamente al lado de la especie a la que corresponden.



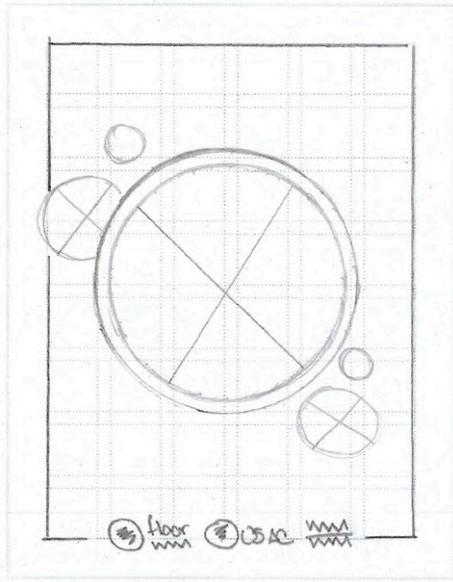
**Figura 20: Propuesta 03.** Esta propuesta es una variable de las dos anteriores, con los marcadores igualmente divididos, pero con todo el título y su texto acompañante posicionados dentro de un recuadro de color sólido.

Las fotografías se colocaron al lado de la información de las especies, pero no necesariamente corresponden a aquellas en la columna inmediata. Por ello, se implementó el mismo recurso del círculo con el número de la fotografía en su interior para redireccionar al lector hacia aquella que le corresponde, tal y como en la propuesta 01.

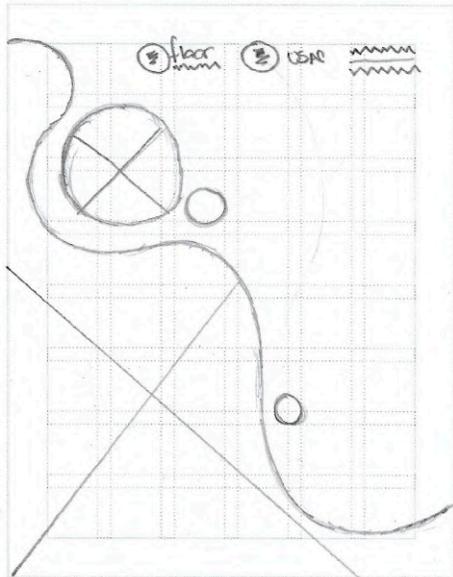
#### D. Propuestas de bocetaje - Sección 04: Contracubierta



**Figura 21: Propuesta 01.** En esta propuesta se colocó la fotografía a gran tamaño, con unos márgenes blancos sobre los que ubicaron los identificadores visuales de la institución, la Universidad de San Carlos de Guatemala, y de la Facultad de Arquitectura; el colocarlos sobre los márgenes se cuenta con la posibilidad de utilizar sus versiones a todo color.



**Figura 22: Propuesta 02.** En esta propuesta se dejó el fondo de la contracubierta de un color sólido con un marco de bordes claros que dirige hacia los identificadores visuales. En el interior del marco se añadieron varios círculos en los que se pueda incluir varias fotografías que reflejen la gran diversidad de especies descritas en las páginas de contenido del material.



**Figura 23: Propuesta 03.**

En esta propuesta se le da continuación a los trazos curvos implementados en otras secciones del contenido. Los identificadores visuales están alineados a la esquina superior izquierda y colocados sobre un fondo sólido, lo que implica la utilización de sus versiones en negativo y no a todo color.

## E. Autoevaluación de las propuestas

Una vez finalizado el proceso de bocetaje de las cuatro secciones relevantes de la pieza gráfica, se procedió con un ejercicio de autoevaluación de cada una de las propuestas. Este proceso se realizó mediante la implementación de un

instrumento proporcionado por el catedrático del curso (ver: **Anexo 01**). A través de este instrumento se evaluaron distintos aspectos en cada uno de los bocetos de las distintas secciones para poder seleccionar aquellos con las que proseguirá la producción gráfica.

Instrucciones: Deberá autoevaluar cada propuesta gráfica realizada en base a los criterios que aparecen en esta matriz de evaluación. La escala a utilizar es de 1 a 5, siendo 1 la calificación menor y 5 la calificación más alta.		PROPUESTAS GRÁFICAS				
ASPECTO A EVALUAR		1	2	3	4	5
1	<b>Pertinencia:</b> La pieza es adecuada, oportuna y conveniente a lo que se quiere transmitir.	5	1	5		
2	<b>Memorabilidad:</b> Califica si el diseño es captado por el usuario. Asimismo, si recuerda el mensaje fácilmente para crear una imagen estable en su mente.	4	1	5		
3	<b>Fijación:</b> El mensaje muestra posicionamiento en la mente del grupo objetivo; incluyendo colores, imágenes y mensaje para facilitar lo que se quiere transmitir.	4	3	4		
4	<b>Legibilidad:</b> Calidad para que un texto pueda ser leído fácilmente, para que pueda ser percibido claramente al leerlo, así mismo respecto a su forma, presentación y disposición.	4	4	5		
5	<b>Composición Visual:</b> Criterio respecto a que toda la pieza tenga un valor armónico, agradable y estético, reuniendo los puntos necesarios como composición gráfica.	3	1	5		
6	<b>Abstracción:</b> Es una simplificación de todo lo percibido en la imagen visual. Cuando la imagen visual es más abstracta, más específica es su referencia.	4	2	3		
7	<b>Estilización:</b> Muestra si se le dio un correcto tratamiento a las imágenes, textos y colores; ya que toda la composición debe resultar estética, agradable y crear armonía entre todos los elementos.	4	3	4		
8	<b>Diagramación:</b> La composición presenta un orden lógico y no presenta desorden, así mismo el lector puede entenderlo claramente.	5	5	4		
9	<b>Diseño Tipográfico:</b> La composición de las letras, así como las familias seleccionadas son adecuadas, legibles y relacionadas al diseño, creando nexos.	5	5	5		
10	<b>Uso del Color:</b> Indica si la paleta de colores seleccionada responde en función del grupo objetivo, el tema de la campaña y acerca de la Institución; tomando en cuenta los valores del color estético y psicológico.	5	5	5		
TOTAL		43	30	45		



### Figura 24: Cubiertas

Se encontró como más favorable a la propuesta 3

Instrucciones: Deberá autoevaluar cada propuesta gráfica realizada en base a los criterios que aparecen en esta matriz de evaluación. La escala a utilizar es de 1 a 5, siendo 1 la calificación menor y 5 la calificación más alta.		PROPUESTAS GRÁFICAS				
ASPECTO A EVALUAR		1	2	3	4	5
1	<b>Pertinencia:</b> La pieza es adecuada, oportuna y conveniente a lo que se quiere transmitir.	4	3	3		
2	<b>Memorabilidad:</b> Califica si el diseño es captado por el usuario. Asimismo, si recuerda el mensaje fácilmente para crear una imagen estable en su mente.	4	5	2		
3	<b>Fijación:</b> El mensaje muestra posicionamiento en la mente del grupo objetivo; incluyendo colores, imágenes y mensaje para facilitar lo que se quiere transmitir.	5	5	3		
4	<b>Legibilidad:</b> Calidad para que un texto pueda ser leído fácilmente, para que pueda ser percibido claramente al leerlo, así mismo respecto a su forma, presentación y disposición.	5	3	5		
5	<b>Composición Visual:</b> Criterio respecto a que toda la pieza tenga un valor armónico, agradable y estético, reuniendo los puntos necesarios como composición gráfica.	5	5	3		
6	<b>Abstracción:</b> Es una simplificación de todo lo percibido en la imagen visual. Cuando la imagen visual es más abstracta, más específica es su referencia.	3	5	4		
7	<b>Estilización:</b> Muestra si se le dio un correcto tratamiento a las imágenes, textos y colores; ya que toda la composición debe resultar estética, agradable y crear armonía entre todos los elementos.	4	4	3		
8	<b>Diagramación:</b> La composición presenta un orden lógico y no presenta desorden, así mismo el lector puede entenderlo claramente.	5	4	5		
9	<b>Diseño Tipográfico:</b> La composición de las letras, así como las familias seleccionadas son adecuadas, legibles y relacionadas al diseño, creando nexos.	4	3	4		
10	<b>Uso del Color:</b> Indica si la paleta de colores seleccionada responde en función del grupo objetivo, el tema de la campaña y acerca de la Institución; tomando en cuenta los valores del color estético y psicológico.	5	5	5		
TOTAL		44	42	37		



### Figura 25: Portadillas

Se encontró como más favorable a la propuesta 1

Instrucciones: Deberá autoevaluar cada propuesta gráfica realizada en base a los criterios que aparecen en esta matriz de evaluación. La escala a utilizar es de 1 a 5, siendo 1 la calificación menor y 5 la calificación más alta.		PROPUESTAS GRÁFICAS				
ASPECTO A EVALUAR		1	2	3	4	5
1	<b>Pertinencia:</b> La pieza es adecuada, oportuna y conveniente a lo que se quiere transmitir.	5	4	3		
2	<b>Memorabilidad:</b> Califica si el diseño es captado por el usuario. Asimismo, si recuerda el mensaje fácilmente para crear una imagen estable en su mente.	5	5	4		
3	<b>Fijación:</b> El mensaje muestra posicionamiento en la mente del grupo objetivo; incluyendo colores, imágenes y mensaje para facilitar lo que se quiere transmitir.	5	5	5		
4	<b>Legibilidad:</b> Calidad para que un texto pueda ser leído fácilmente, para que pueda ser percibido claramente al leerlo, así mismo respecto a su forma, presentación y disposición.	5	5	3		
5	<b>Composición Visual:</b> Criterio respecto a que toda la pieza tenga un valor armónico, agradable y estético, reuniendo los puntos necesarios como composición gráfica.	5	5	3		
6	<b>Abstracción:</b> Es una simplificación de todo lo percibido en la imagen visual. Cuando la imagen visual es más abstracta, mas específica es su referencia.	3	5	4		
7	<b>Estilización:</b> Muestra si se le dio un correcto tratamiento a las imágenes, textos y colores; ya que toda la composición debe resultar estética, agradable y crear armonía entre todos los elementos.	5	4	3		
8	<b>Diagramación:</b> La composición presenta un orden lógico y no presenta desorden, así mismo el lector puede entenderlo claramente.	5	5	3		
9	<b>Diseño Tipográfico:</b> La composición de las letras, así como las familias seleccionadas son adecuadas, legibles y relacionadas al diseño, creando nexos.	5	5	5		
10	<b>Uso del Color:</b> Indica si la paleta de colores seleccionada responde en función del grupo objetivo, el tema de la campaña y acerca de la Institución; tomando en cuenta los valores del color estético y psicológico.	5	5	5		
<b>TOTAL</b>		48	48	38		



### Figura 26: Contenidos

Se encontró igualmente favorable a las propuestas 1 y 2, por lo que se propuso implementar elementos de ambas para la continuación del proceso de producción gráfica.

Instrucciones: Deberá autoevaluar cada propuesta gráfica realizada en base a los criterios que aparecen en esta matriz de evaluación. La escala a utilizar es de 1 a 5, siendo 1 la calificación menor y 5 la calificación más alta.		PROPUESTAS GRÁFICAS				
ASPECTO A EVALUAR		1	2	3	4	5
1	<b>Pertinencia:</b> La pieza es adecuada, oportuna y conveniente a lo que se quiere transmitir.	5	2	3		
2	<b>Memorabilidad:</b> Califica si el diseño es captado por el usuario. Asimismo, si recuerda el mensaje fácilmente para crear una imagen estable en su mente.	1	3	5		
3	<b>Fijación:</b> El mensaje muestra posicionamiento en la mente del grupo objetivo; incluyendo colores, imágenes y mensaje para facilitar lo que se quiere transmitir.	3	3	4		
4	<b>Legibilidad:</b> Calidad para que un texto pueda ser leído fácilmente, para que pueda ser percibido claramente al leerlo, así mismo respecto a su forma, presentación y disposición.	5	5	5		
5	<b>Composición Visual:</b> Criterio respecto a que toda la pieza tenga un valor armónico, agradable y estético, reuniendo los puntos necesarios como composición gráfica.	2	5	4		
6	<b>Abstracción:</b> Es una simplificación de todo lo percibido en la imagen visual. Cuando la imagen visual es más abstracta, mas específica es su referencia.	5	3	4		
7	<b>Estilización:</b> Muestra si se le dio un correcto tratamiento a las imágenes, textos y colores; ya que toda la composición debe resultar estética, agradable y crear armonía entre todos los elementos.	3	4	5		
8	<b>Diagramación:</b> La composición presenta un orden lógico y no presenta desorden, así mismo el lector puede entenderlo claramente.	3	3	5		
9	<b>Diseño Tipográfico:</b> La composición de las letras, así como las familias seleccionadas son adecuadas, legibles y relacionadas al diseño, creando nexos.	-	-	-		
10	<b>Uso del Color:</b> Indica si la paleta de colores seleccionada responde en función del grupo objetivo, el tema de la campaña y acerca de la Institución; tomando en cuenta los valores del color estético y psicológico.	4	5	5		
<b>TOTAL</b>		31	33	40		



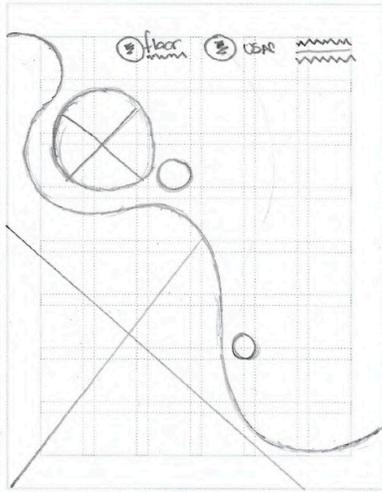
### Figura 27: Contracubierta

Se encontró como más favorable a la propuesta 3, la cual está directamente relacionada con la propuesta 3 de la cubierta.

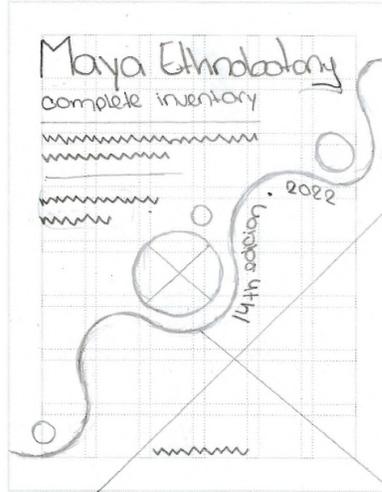
## F. Propuestas escogidas

Los siguientes bocetos corresponden a aquellos que se escogieron para ser presentados y expuestos a considera-

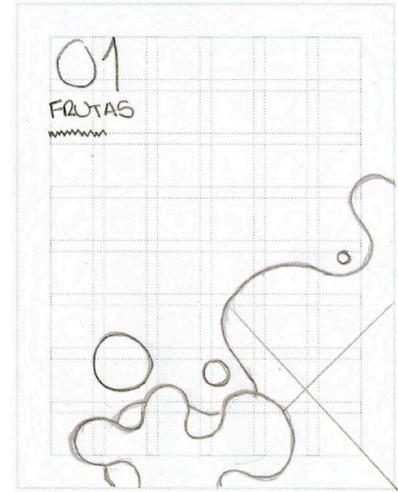
ción de compañeros estudiantes de diseño gráfico de décimo ciclo, jornada matutina (ver siguiente página).



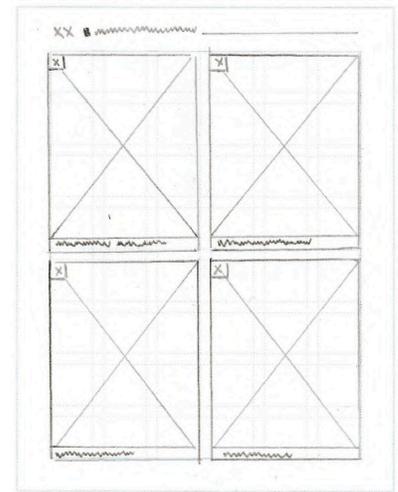
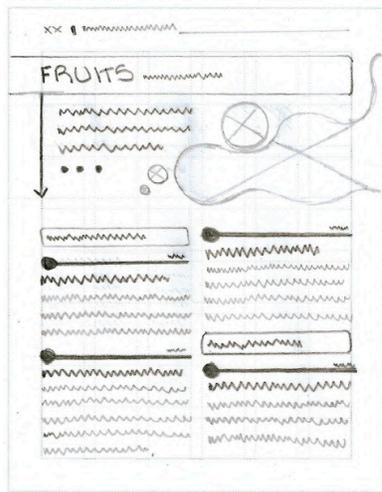
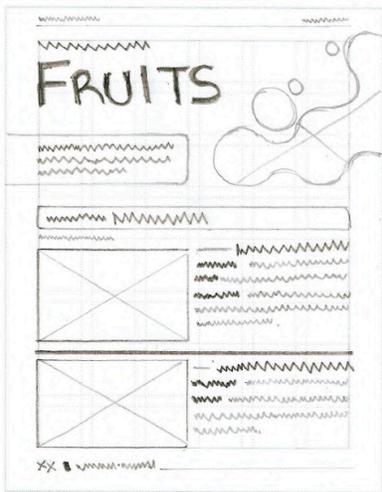
^  
**Figura 28:**  
 Contracubierta escogida



^  
**Figura 29:**  
 Cubierta escogida



^  
**Figura 30:**  
 Portadilla escogida

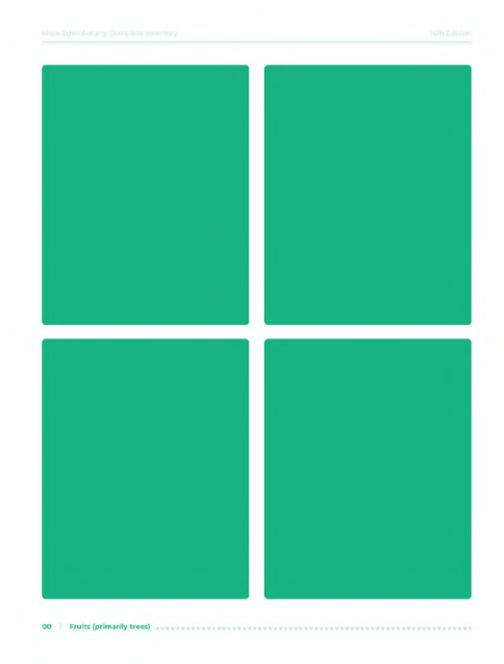


^  
**Figura 31:**  
 Páginas de contenido que se fusionarán en una sola propuesta.

## G. Propuesta preliminar digitalizada:

Se decidió concentrar los esfuerzos de digitalización preliminar en el presente nivel de visualización a las páginas de contenido, dada la alta dependencia

de las otras secciones en los recursos fotográficos para la correcta visualización de la gráfica propuesta.



## Figura 32: Propuestas 1 y 2 fusionadas

Se fusionó el diseño del encabezado y el tratamiento del marcador en dos unidades distintas de la propuesta 2, con el tratamiento de la información de cada especie y la posición de las fotografías en una página distinta de la propuesta 1.

## H. Observaciones recibidas por estudiantes del 10mo. ciclo

- Dado lo que se estableció en el insight («Conocemos de plantas, sí. Nos interesa saber información de ellas: sus nombres, dónde viven, etc..., ¡pero también queremos fotos!»), sería más adecuado evitar

---

colocar los espacios para las fotografías en una página distinta a la de los textos.

- Evitar que los trazos curvos implementados en los bocetos sean demasiado geométricos: la naturaleza está llena de formas irregulares y asimétricas que pueden servir de inspiración para añadir más dina-

mismo a la pieza gráfica.

- Es necesario poder seleccionar desde ya las fotografías que se utilizarán para las distintas secciones, especialmente de aquellas que no se digitalizaron. En las premisas de diseño se propuso un tratamiento para las mismas pendiente de observar en los bocetos.

## 6.2. NIVEL DE VISUALIZACIÓN II

El segundo nivel de visualización corresponde a los procesos de digitalización de los bocetos escogidos tras el ejercicio de autoevaluación <sup>110</sup>. Esta digitalización debe considerar a su vez las observaciones realizadas por los estudiantes de décimo ciclo, a quienes se les presentaron los resultados obtenidos del nivel 1 de producción gráfica.

Para la presente fase de la ejecución del diseño, se enfocaron los esfuerzos de digitalización hacia la mejora de las páginas de contenido y las portadillas. Estas dos secciones en conjunto no solo contemplan los principales comentarios recibidos en el nivel an-

terior, sino también representan una manera de visualizar el tratamiento que se le dará a la cubierta y contracubierta de forma implícita.

### A. Digitalización de las propuestas escogidas

Previo al proceso de digitalización de los bocetos, se tomó la decisión de replantear la paleta de color establecida en la definición creativa del proyecto. Se siguió esta decisión tras haber observado los resultados de la digitalización preliminar durante el nivel 1 de producción gráfica. En ese sentido, se le cambió de la siguiente manera:

---

<sup>111</sup> Unidad de Investigación y Graduación, *Guía metodológica para desarrollar el proyecto de graduación*, (2016), 48.

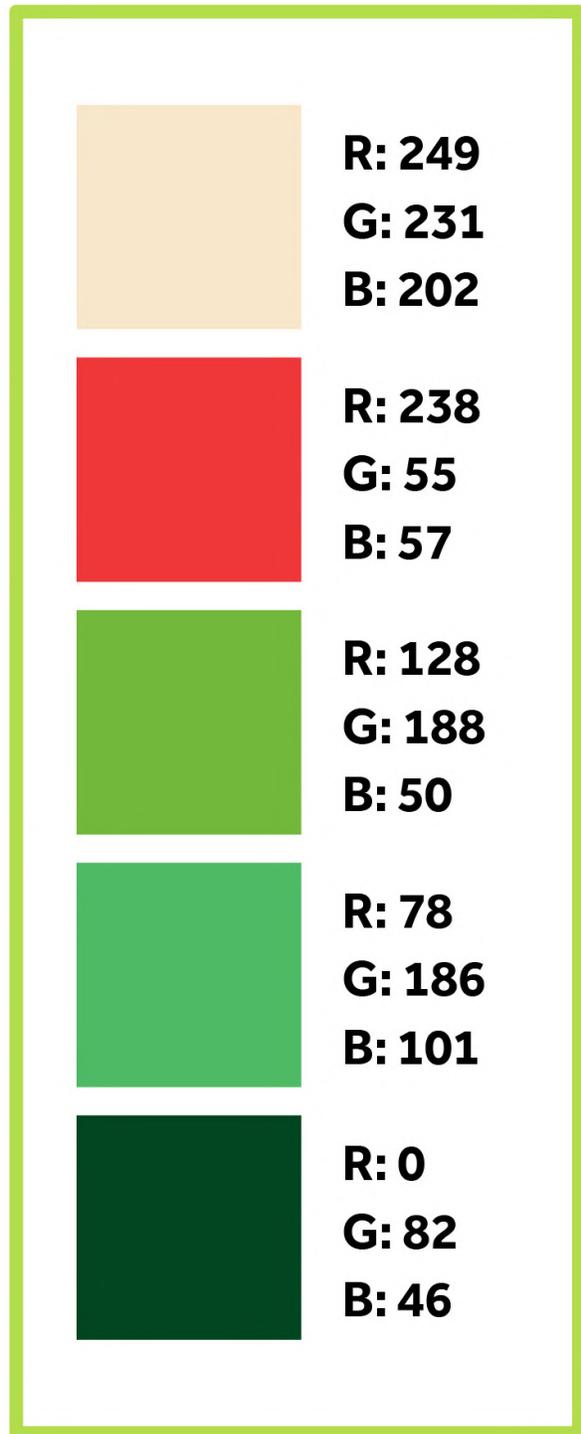
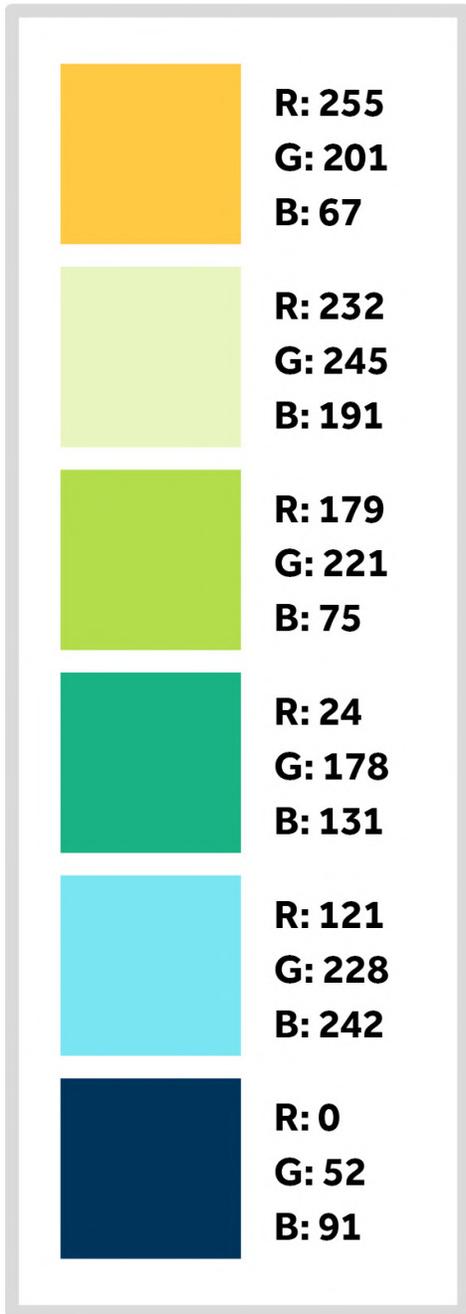


Figura 33: Cambio elaborado a la paleta de color en el nivel II de visualización

# 01

## Grains & Grain-like Seeds

*Canna indica* L.  
Photo by: David Arrihilla, FLAAR Mesoamerica, Jan. 30, 2020. Petenbatun, Peten, Guatemala.  
Camera: NIKON D810. Settings: 1/320 sec, f/8, ISO 1250.



**Figura 34:**  
Digitalización de portadilla

### Edible plants: Grains & Grain-like Seeds

#### AMARANTHACEAE

##### *Amaranthus caudatus* L.

**Red amaranth, amaranto rojo, grain amaranth, prince's feather.**

Seeds edible, are ground into flour.

(Standley and Sayerman 1944: 103; (Sauer 1968: 10) (Facciola 1998: 8) (Acovedo 2008: 1) (Hedrick 1972: 47)

##### *Amaranthus cruentus* L.

Grain amaranth.

Primarily known for non-Maya Mexico but in fact used by Highland Maya also.

#### CANNACEAE

##### *Canna indica* L.

Chankala, platanillo, tz'ukil, purple arrowroot, achita, capacho, marant, imocona, toloman.

The starch grains of *Canna* are the largest of all almidon-producing plants and maybe distinguished with the naked eye.

(Meerman 1993: 20) (Brücher 1989: 47) (Hedrick 1972: 150)

#### FABACEAE

##### *Vigna unguiculata* (L.) Walp.

Tripa de pollo.

(Boat 2009:96)



##### *Vigna sp.*, Fabaceae.

Photo by: David Arrihilla, FLAAR Mesoamerica, Dec. 18, 2021. Sovinna west of Naranjo, Peten, Guatemala.  
Camera: Sony A1. Settings: 1/640 sec, f/8, ISO 1000.



**Figura 35:**  
Digitalización de página de contenido



#### Family POACEAE

##### *Phragmites australis*

(Cav.) Trin. ex Steud.

**Syn. *Phragmites communis* Trin.**

**Common reed, carrizo, bennets, reed.**

The roots, stems, seeds, stalks and leaves of this species have been used for human consumption. Hedrick (1972) mentions stalks is collected by the Indians and gathered into balls to be eaten at pleasure.

(Balick, Nee and Atha 2000: 176) (Hedrick 1972: 489)

[www.iucnredlist.org/details/64494/0](http://www.iucnredlist.org/details/64494/0).

But Cook makes no mention of any part of it being eaten by the Lacandon, Mike Wilson's PhD makes no mention whatsoever of this species.

##### *Zea mays* L.

**Maiz, corn, maize.**

Seeds, young ear, tassel and leaves edible.

(Wasson PhD page 313) (Standley 1920: 222) (Martin, Suberte and Metzner 1968: 25) (Facciola 1998: 185) (Mapes and Sakuro 2016: 87) (Duke 1970: 344) (Boat 2009: 96) (Beiche 2014: 167) (Acovedo 2008: 2) (Maclean 2005: 134) (Williams 1981: 143)

##### *Zea luxurians*

(Durieu & Asch.) R.M. Bird

Teosinte.

Balick, Nee and Atha list ten species of *Lasiacis* grasses for Belize (2000:189); not one is suggested to be eaten by people. *Lasiacis chivricator* is listed as medicine; but that is not appropriate to include in "eaten" plants. Medical use and food are two separate concepts in my consideration (though lots of kinds of food are also medical).

*Canna indica* L.  
Photo by: David Arrihilla, FLAAR Mesoamerica, Jan. 30, 2020. Petenbatun, Peten, Guatemala.  
Camera: NIKON D810. Settings: 1/320 sec, f/8, ISO 1250.



**Figura 36:**  
Digitalización de página de contenido

---

## B. Validación del nivel II: Profesionales del Diseño

Una vez realizado el proceso de digitalización correspondiente al segundo nivel de la producción gráfica, se procedió con la validación de tales resultados. Esta consiste en la presentación de las propuestas digitalizadas ante expertos en la especialidad del diseño a la que corresponde la pieza gráfica <sup>111</sup>, quienes ofrecerán observaciones a tomar en cuenta en el siguiente nivel de visualización.

Este proceso se realizó mediante la implementación de una técnica conocida como Focus Group. El Focus Group es una técnica de investigación cualitativa en la que se organiza una reunión entre varios participantes para que puedan compartir su opinión y responder a preguntas en relación a un tema en particular. El Focus Group permite conseguir información clave que oriente al diseño de un proyecto hacia una solución adecuada a su público u objetivos <sup>112</sup>.

Para la puesta en práctica de la técnica del Focus Group, se elaboró y utilizó guión de preguntas como instrumento para orientar el debate entre los participantes de la actividad (ver: **Anexo 02**).

### *Participantes de la validación:*

Se contó con la participación de cinco diseñadores que actualmente laboran dentro de la propia institución, FLAAR Mesoamérica:

- Andrea de la Paz - Directora creativa en diseño editorial.
- David Arrivillaga - Diseñador y fotógrafo de naturaleza.
- Isabel Trejo - Diseñadora gráfica con experiencia en educación ambiental.
- Niza Franco - Diseñadora gráfica con experiencia en educación ambiental.
- Paula García - Diseñadora gráfica con experiencia en educación ambiental.

---

<sup>112</sup> Unidad de Investigación y Graduación, *Guía metodológica para desarrollar el proyecto de graduación*, (2016), 62.

<sup>113</sup> Design Thinking España, «Qué es un Focus Group y cómo diseñarlo correctamente», Design Thinking España, acceso el 13 de octubre de 2022, <https://acortar.link/uH6pUD>.

---

### Observaciones y recomendaciones recibidas:

- Reducir la paleta de colores a únicamente los tonos verdes y un tercer color variable de acuerdo a la fotografía que se esté utilizando en cada portadilla, a manera de garantizar una armonía visual en cada uno de los capítulos.
- El trazado irregular resultó efectivo en su función como marco para la fotografía de la portadilla. Sin embargo, reconsiderar si el uso de los otros círculos es necesario. De manera similar, remover o manipular la figura roja a fin de que no obstruya la vista del sujeto en la fotografía.
- Incrementar el tamaño en uno o dos puntos (o más si fuese necesario) del título en la portadilla.
- Reconsiderar la utilidad de los círculos de color asociados a cada fotografía en los contenidos, ya que reducen los espacios de respiro y pueden llegar a agotar la vista rápidamente.
- Eliminar la sombra dada a cada marco. Si bien es estéticamente

agradable, únicamente añadiría peso innecesario al archivo final, lo que dificultaría su puesta en práctica a través de medios digitales.

- Evitar cortar elementos clave de las especies de plantas al realizar el tratamiento propuesto para las fotografías, tal y como se está realizando en la segunda página del contenido.
- Optimizar el tiempo. El tratamiento que se está dando a cada fotografía es agradable y efectivo; sin embargo, se reconoce que lleva más tiempo del que se dispone. No todas las imágenes van a tener fondos desenfocados fáciles de recortar. Por ello, se recomendó utilizar este tratamiento únicamente para secciones como las portadillas, cubiertas, y similares. En los contenidos, posicionar las fotografías sin que estas excedan sus marcos.

### C. Observaciones recibidas por estudiantes del 10mo. ciclo

Similar a como se realizó en el nivel 1 de visualización de la pieza gráfica, los

---

resultados de esta fase fueron presentados y expuestos a consideración de estudiantes de diseño gráfico de décimo ciclo, jornada matutina. De ellos, se recibieron las siguientes observaciones:

- Priorizar aquellos elementos que realmente le aportan el diseño de las piezas. Si bien la apariencia de ambas secciones es estéticamen-

te agradable, se debe respetar el valor técnico-científico que corresponde al presente proyecto.

- En específico, remover la figura irregular de color rojo de la portadilla, y los círculos de distinta opacidad detrás de las fotografías de las páginas de contenido.

### 6.3. NIVEL DE VISUALIZACIÓN III

El tercer nivel de visualización corresponde a la elaboración de mejoras en las piezas de diseño que se han venido desarrollando hasta el momento, con el propósito de acercar aún más la producción gráfica del mismo al resultado final. Este nivel también involucra la presentación de tales avances ante las autoridades de la institución y miembros del grupo objetivo al que se encuentra destinado el proyecto <sup>113</sup>.

Para esta fase de la ejecución del diseño, se incluyó nuevamente a la cubierta de la publicación como parte de los esfuerzos elaborados en este nivel; dado las observaciones recibidas de parte de los expertos en el tema y la próxima presentación de los avances ante la institución, dicha decisión se consideró pertinente y apropiada.

---

<sup>114</sup> Unidad de Investigación y Graduación, *Guía metodológica para desarrollar el proyecto de graduación*, (2016), 63.

## A. Mejoras elaboradas a las piezas de diseño:

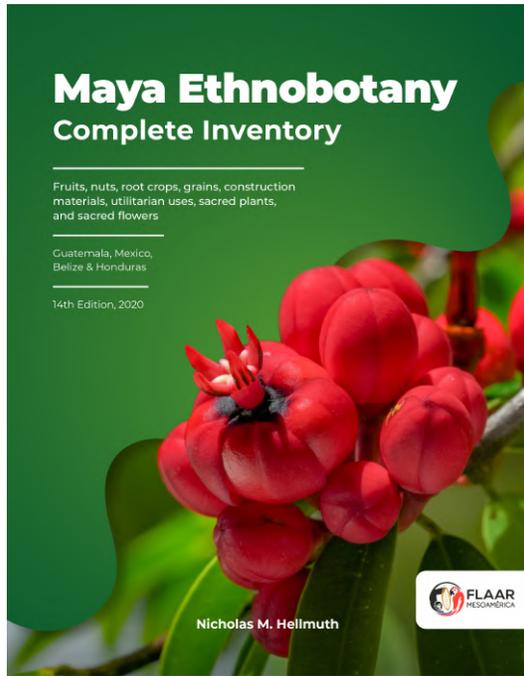


Figura 37: Cubierta

## 01 Grains & Grain-like Seeds

*Canna indica* L.  
Photo by: David Arvillaga, FLAAR Mesoamérica, Jan. 20, 2020, Peten, Guatemala.  
Camera: Nikon D850. Settings: 1/200 sec; f/8; ISO 1250.



Figura 38: Portadillas

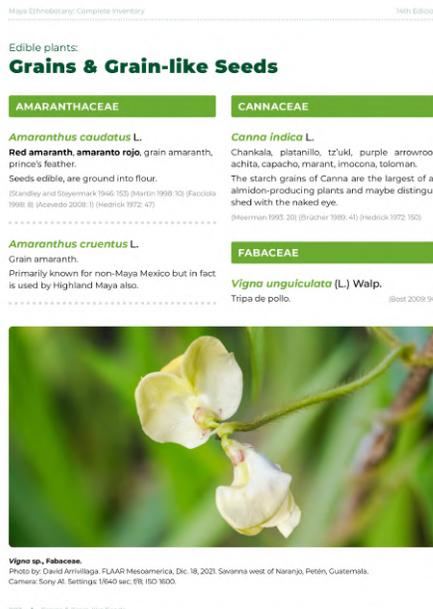


Figura 39: Cubierta

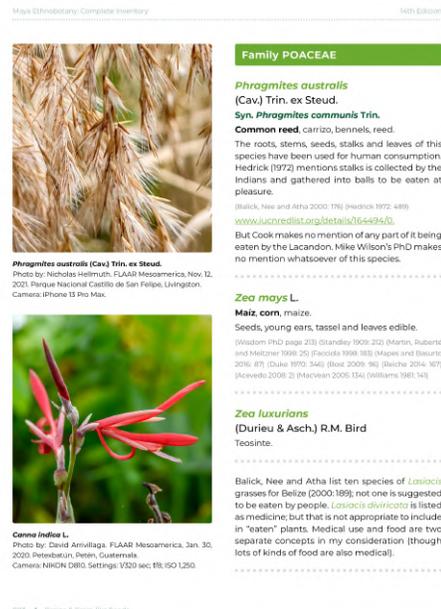


Figura 40: Portadillas

---

## **B. Validación del nivel III: Autoridades de la institución y grupo objetivo**

Una vez finalizada la elaboración de mejoras a la piezas de diseño correspondiente al nivel 3 de visualización, se procedió con su subsecuente validación. A este nivel, tal ejercicio requirió de la participación de autoridades de la institución y representantes del grupo objetivo al que está dirigido el proyecto. Para ello, se siguió la misma metodología descrita con anterioridad para el segundo nivel de producción gráfica; es decir, se volvió a implementar la técnica de Focus Group y un guión de preguntas como instrumento a utilizar durante la misma (ver: **Anexo 03**).

### *Participantes de la validación - Autoridades de la institución:*

Se contó con la participación de cinco autoridades de la institución, siendo estas:

- Vivian Hurtado - Coordinadora general de FLAAR Mesoamérica e ingeniera ambiental.
- Flor Setina - Manager administrativo de FLAAR Mesoamérica.
- Maria de Belén Chacón - Estudiante de biología e investi-

gadora de la división de Flora y Fauna de FLAAR Mesoamérica.

- Sergio Jerez - Estudiante de agronomía e investigador de la división de Flora y Fauna de FLAAR Mesoamérica.
- Víctor Mendoza - Estudiante de ingeniería ambiental e investigador de la división de Flora y Fauna de FLAAR Mesoamérica.

### *Participantes de la validación - Representantes del grupo objetivo:*

A la vez, se contó con la participación de cinco individuos (un profesional y cuatro estudiantes de la Universidad de San Carlos de Guatemala) como representantes del grupo objetivo durante el ejercicio de validación:

- Vivian Díaz - Ingeniera ambiental y anteriormente coordinadora general de FLAAR Mesoamérica.
- Johana Orellana - Estudiante de la Escuela de Biología, USAC.
- Sofía Castillo - Estudiante de la Escuela de Biología, USAC.
- José Tun - Estudiante de la Escuela de Biología, USAC.
- Fernando Sánchez - Estudiante de la Escuela de Biología, USAC.

---

### Observaciones y recomendaciones recibidas:

- Gran parte de los colores están correctamente aplicados y se encuentran en las cantidades correctas. Sin embargo, evitar textos en tonos grises demasiado pálidos (particularmente para las captions de las fotografías).
- Trabajar a mayor detalle la jerarquía de textos para el diseño de la cubierta. Inicia bien, pero conforme se avanza en su lectura, se vuelve más complicado diferenciar un titular del siguiente.
- Reconsiderar la posición de la caption de la fotografía dentro de la portadilla: trasladarla a una posición más cercana a la fotografía que al título del capítulo, o bien, trasladarlo a una página distinta.
- Reconsiderar los espacios en blanco y de respiro para la cubierta y las portadillas. En el caso particular de las portadillas, se señaló que había demasiado distanciamiento entre el texto y la fotografía, lo que despertaba una desconexión entre ambos elementos.
- Quizá la aplicación de los trazos curvos y círculos no fuese apropiado al tono de comunicación de la pieza gráfica. Era atractiva, sí, pero no resultaba muy acorde al carácter técnico-científico de los contenidos. Era un diseño bastante distante al que suele manejar típicamente FLAAR Mesoamérica.
- Aumentar ligeramente el tamaño de la tipografía en las páginas de contenidos, particularmente las captions de las fotografías.
- Adaptar la línea gráfica de la cubierta y las portadillas hacia una más afín al de las páginas interiores: un diseño más recto y cuadrado.
- Aumentar el número de fotografías a utilizar por capítulo, e incluso páginas de contenido con únicamente fotografías en su interior (ya sea a página completa, o a varias fotografías por página).

### C. Observaciones recibidas por estudiantes del 10mo. ciclo

Similar a como se realizó en el nivel 1 y 2 de producción gráfica, los resultados de esta fase fueron presentados y expuestos a consideración de estudiantes de diseño gráfico de décimo ciclo, jornada matutina. Sin embargo, durante esta ocasión no se recibió ninguna observación relevante más allá de seguir las indicaciones obteni-

das tras la validación del tercer nivel de visualización.

En ese sentido, se prosiguió con la puesta en práctica de las observaciones realizadas por el grupo objetivo y las autoridades de FLAAR Mesoamérica en relación al diseño de las secciones relevantes que se les presentó con anterioridad:

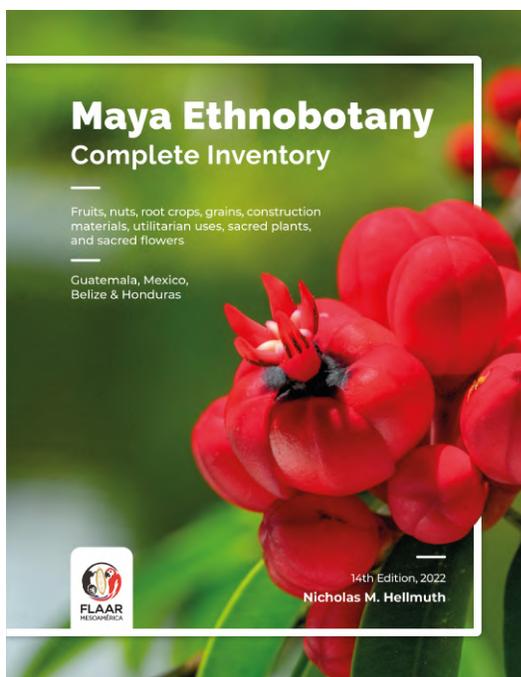


Figura 41:  
Diseño de cubierta



Figura 42:  
Diseño de portadillas



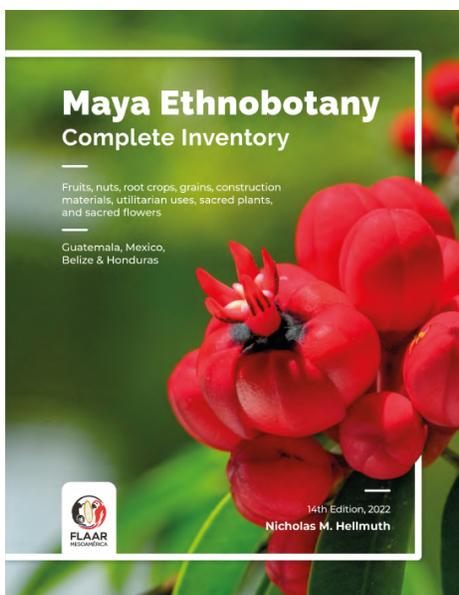
**Figura 43:**

Diseño de páginas de contenido

Tras haber realizado las modificaciones acorde a los comentarios de la institución y grupo objetivo, se presentaron nuevamente las propuestas de diseño ante los estudiantes de décimo ciclo como un vistazo preliminar a los resultados finales de la producción gráfica. En esta ocasión, se obtuvieron las siguientes observaciones:

- Cuidar los contrastes entre los valores del fondo de la fotografía y el color de los textos en la cubierta.
- Refinar el tratamiento de las fotografías en la portadilla, cuidando que el recorte de los elementos a sobresaltar por fuera de los marcos se encuentre bien ejecutado.
- Y reconsiderar el tamaño de la tipografía en las páginas de contenido. En particular, los textos referentes a las especies discutidas en cada capítulo.

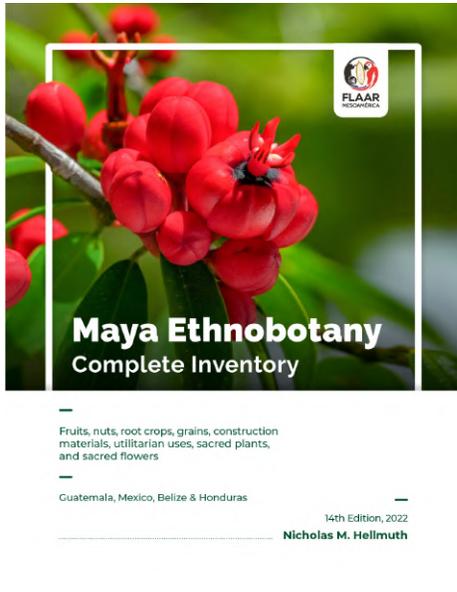
## 6.4. RESULTADO FINAL



**Figura 44.** Diseño de la cubierta, en la que se sustituyeron los trazos curvos por trazos rectos: un tratamiento más afín al valor técnico-científico de la publicación y al diseño de las páginas de contenido.



**Figura 45.** Diseño de la contracubierta, en la que se siguió la misma línea de diseño establecida para su contraparte fronta; sin embargo, se volteron sus elementos horizontalmente. Además, se resalta la selección fotográfica de fotografías con afinidad macro realizada para la presente pieza gráfica.



**Figura 46.** Diseño de la portada. Se utilizó a manera de inspiración la segunda propuesta mejor evaluada tras el primer nivel de visualización de la producción gráfica, más ajustes puntuales que resultaron necesarios para preservar la unidad visual de la pieza de diseño.



**Figura 47.** Diseño de página de créditos y atribuciones propias de la institución en la que realizó el presente proyecto. El uso de una retícula de columnas favoreció la distribución de los elementos de manera armoniosa de la presente página.

**Thesis, dissertation research planning**

One of many reasons I work on these Maya ethnobotanical listings is to assist and encourage students to do thesis and dissertation work on the plants of the Maya area (before these plants are burned out or bulldozed to extinction). But if you do intend to do a thesis, consider limiting yourself to one topic: fruits and nuts, or basketry, rope, and thread materials, or perhaps construction materials. Topics such as vegetables can fill an entire thesis. Sacred flowers would encompass botany, ethnobotany, and iconography, etc. My mania to list "everything" is a constant stumbling block to getting things finished.

There are thousands of plants and to cover even all the utilitarian plants in a single thesis is not realistic. I am crazy for even attempting to list them all. But again, the list that follows are only notes, a progress report. But even in rough form, even unfinished, this PDF represents endless hours at my desk, and months out in the Peten rain forests and savannas, as well as field trips throughout other areas of Guatemala, Belize, Mexico, and Honduras. I first came to Mexico when I was 16 and was first in Guatemala when I was 17 years old. I am now precisely half a century in Mesoamerica and still working with plants and animals. I intend to continue ethnobotanical research for several more decades!



**Hymphaloea jodica** (L.) Kuntze, a species with edible roots. Photo by David Arribas, FLAAR Mesoamerica, Nov 12, 2021, Lago de Izabal, Livingston.



**Figura 48.** Diseño de páginas de introducción.

Para las páginas en las que utilizaría una única columna de información, se limitó el ancho de las líneas de texto a solo cinco de las seis columnas en las que divide la retícula.

**YOUNG, Allen M.**

2007 The Chocolate Tree: A Natural History of Cacao, Revised and expanded edition, Univ. of Florida Press, 289 pages.

**Zamora, Nelson and Terence D. Pennington**

2001 Cuabas y cuajiniquiles de Costa Rica. Editorial INBio, 200 pages.

**ZEPEDA, G., Carmen and Laura WHITE O.**

2008 Herbolaria y pintura mural: plantas medicinales en los muros del convento del Divino Salvador de Malinalco, Estado de México Polibotánica, núm. 025, junio, 2008, pp. 173-199 Instituto Politécnico Nacional México.

Most of these plants would be of Teotihuacan, Tula, and Aztecs.

\*\*\*\*\*

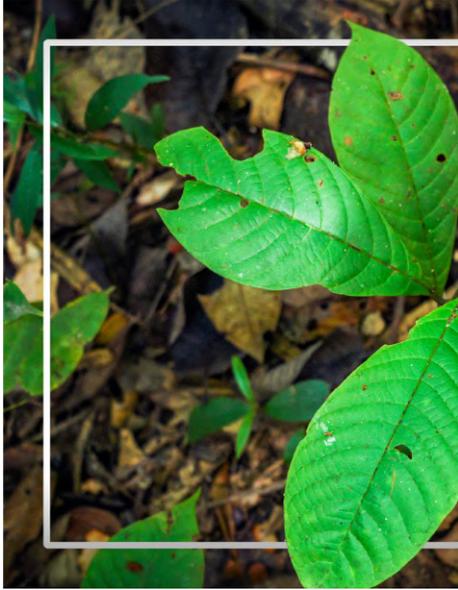


**Flowers of Cocoloba uvifera** (L.) L. This species is known to produce edible fruits, as well as having different utilitarian uses. Photo by Victor Mendosa, FLAAR Mesoamerica, Oct. 2021, Playa Quehuenche, Livingston.



**Figura 49.** Diseño de páginas de bibliografía.

Similar a las páginas de introducción, se limitó el texto a un ancho menor al que ofrece la caja tipográfica. Así, se reduce la fatiga visual que deriva de vastas cantidades de información escrita en el usuario.



**Figura 50.** Diseño de las guardas, en las que se utilizaron fotografías a doble página a manera de potenciar su impacto visual.



**Figura 51.** Diseño de las guardas.

Este diseño también se utilizó para delimitar el inicio y fin de las secciones de introducción, contenido y bibliografía de la pieza gráfica.

Chapter  
**001**

**Grains &  
Grain-like Seeds**



**Figura 52.** Diseño de las portadillas de cada capítulo, cuyos cambios obedecen a los mismos parámetros que definieron la cubierta.

Chapter  
**010**

**Plant  
substances for Hair**  
(shampoo, tonic, etc.)

**ANNONACEAE**

*Xylopia frutescens* Aubl.  
(Standley and Steyermark 1949:389) (Lundell  
1938) (Meerman 1993: 16)

CHAPTER PAGE PHOTOGRAPH:  
*Xylopia frutescens* Aubl.  
Photo by: María Alejandra Gutiérrez, FLAAS, Me-  
soamerica, Mar. 07, 2023, Where the Straws Hide,  
Livingston department of Izabal, Guatemala.



**Figura 53.** Diseño de las portadillas realizadas para cada capítulo (capítulo 10).

Para ciertos capítulos en los que la extensión del mismo era lo suficientemente corta, se distribuyeron los elementos de manera que la información estuviese dentro de la portadilla.



**Figura 54.** Diseño de páginas interiores en las que se resalta una fotografía de excepcional calidad gráfica: en particular pero no exclusivamente, la fotografía utilizada en la portadilla de cada capítulo.

Se aprovecha este espacio para trasladar la caption de la fotografía de la portadilla a esta sección.



**Figura 55.** Diseño de páginas interiores en las que se resalta una fotografía de excepcional calidad gráfica (capítulo 7).

Este espacio también se utiliza como recurso para rescatar aquellos elementos dentro de la fotografía que pudiesen perderse tras el tratamiento que se les es aplicado en la portadilla.

Edible plants:  
**Grains & Grain-like Seeds**

**AMARANTHACEAE**

*Amaranthus caudatus* L.

**Red amaranth, amaranto rojo.**  
grain amaranth, prince's feather.

Seeds edible, are ground into flour.  
[Standley and Sayermark 1946: 153] [Martin 1998: 10] [Facciola 1998: 8] [Acevedo 2009: 1] [Hedrick 1972: 47]

*Amaranthus cruentus* L.

Grain amaranth.

Primarily known for non-Maya Mexico but in fact is used by Highland Maya also.

**CANNACEAE**

*Canna indica* L.

Chankala, plantainillo, t'ukil, purple arrow-root, achita, capacho, marant, imocona, tofoman.

The starch grains of *Canna* are the largest of all amaranth-producing plants and may be distinguished with the naked eye.  
[Gleason 1953: 20] [Brucher 1959: 43] [Hedrick 1972: 150]

**FABACEAE**

*Vigna unguiculata* (L.) Walp.

**Tripa de pollo.**

[Bust 2009: 96]



**Vigna sp.** and its yellow flowers, a member of the family Fabaceae.  
Photo by David Arnvigliga, FLAAR Mesoamerica, Dic. 18, 2021. Savanna west of Nahonja, Peten, Guatemala.



**Figura 56.** Diseño de páginas interiores con el contenido estructurado a dos columnas. Da inicio a cada capítulo, más su uso no es exclusivo de la primera página tras el reverso de la portadilla.

**Fruits** (primarily trees)

In English "fruit" is not a very precise term. I tend to count fruits on trees, though in botanical terms fruits are on more than trees.

**ACTINIDIACEAE**

*Saurauia kegeliana* Schtdl.

**Syn: Saurauia paucicerrata** Hemsf.

Moco (achi name), maxbal, palo de moco.

Fruit is eaten raw. Not cultivated in Central Guatemala.

[Hancher 1940: 68] [Chilmer 2003: 9-10] [Maclean 2009: 20] [Torres-García 2015: 18] [Williams 1981: 106]

**ADOXACEAE**

*Sambucus canadensis* L.

**Syn: Sambucus mexicana** C.Presl ex DC.

Sauco, elder.

A lay person might consider the spherical fruits as a "berry."

[Maclean 2009: 70] [Acevedo 2009: 119] [Maclean 2009: 119]



**Annona glabra** L. Many members of the genus Annona are listed herein.  
Photo by Nicholas Hellmuth, FLAAR Mesoamerica, Jan. 19, 2021. Rio Dulce, Livingston municipality.



**Figura 57.** Diseño de páginas interiores; en específico, de la página que da inicio al contenido de cada capítulo tras la portadilla (capítulo 4).

La mayoría de capítulos suelen presentar en su inicio una breve explicación de la temática del mismo. Esta información es demarcada y separada del listado propio de especies mediante un recuadro de color verde.

Plant materials used  
in constructing houses

ARECACEAE

*Asterogyne marsiana*  
(H. Wendl.) H. Wendl. ex Drude

*Astrocaryum mexicanum*  
Liebm. ex Mart.  
Syn: *Astrocaryum cohune* (S. Watson)  
Standl., *Bactris cohune* S. Watson  
Chocho palm, chapay, pacaya silvestre,  
coyol, chapay, lancetillo, pacaya silvestri,  
pacaya con espinas.  
Pacaya con espinas for thatch.

*Attalea butyracea*  
(Mutis ex L.f.) Wees. Boer  
Corozo.  
(MacVean 2005:34)

*Attalea cohune* Mart.  
Syn: *Orbigyia cohune*  
(Mart.) Dahlgren ex Standl.  
Corozo, cohune, thatch palms, oil palm,  
coyol, american oil palm, cohune palm,  
manaco, tutz, corós.  
Thatch palms for construction.  
(MacVean 2003: 106-107)



*Astrocaryum mexicanum* Liebm. ex Mart.  
Photo by Nicholas Hellmuth, FLAAR Mesoamerica,  
Oct. 08, 2003. Barro Colorado, Livingston municipality,  
department of Izabal, Guatemala.

Flowers sacred:  
Pictured in Maya art, or featured in Myths

Charles Zidar has accomplished excellent ethnobotanical work to identify sacred flowers in Maya art. When his PhD dissertation is eventually finished, even more material should be available. In the meantime, here is a basic "starter list" of sacred flowers. I would also include

plants and flowers which were used for smoking, for incense, for religious ceremonies (imbibing or injecting them via enema), as sacred to one degree or another. Defining "sacred" is of course a challenge, since what is sacred depends on your culture and your philosophy.

ARACEAE

*Spathiphyllum* Schott  
Cuna de Moises, Chile de gato, peace lily.  
"The depictions of the peace lily may mean rebirth such as that of the modern lily. The spathe offers protection and a backdrop to the figures that it envelops. The spadix being so pronounced could relate to the reproductive nature of the flower, and thus to human sexuality/reproduction. An elite Maya citizen or lord is seen emerging from this flower. He is most likely taking the place of the spadix with the spathe as a backdrop." Check: [http://research.famsi.org/botany/blank\\_info.php?plant\\_id=397&family=&genus=&species=&authority=&commonname=&image=153&year=2002&AS=](http://research.famsi.org/botany/blank_info.php?plant_id=397&family=&genus=&species=&authority=&commonname=&image=153&year=2002&AS=)



Flower of *Reichea aquatica* Aubl.  
Photo by Nicholas Hellmuth, FLAAR Mesoamerica,  
Nov. 2003. Rio San Marcos, Livingston, Izabal.



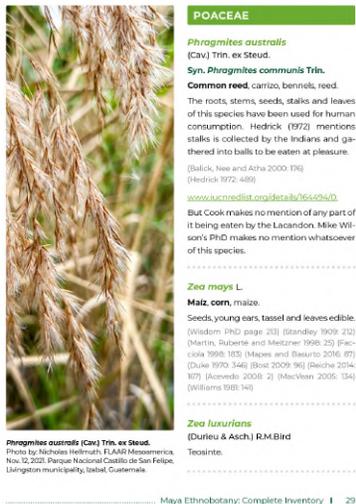
**Figura 58.** Diseño de páginas interiores; en específico, de la página que da inicio al contenido de cada capítulo tras la portadilla (capítulo 15).

Dependiendo de la distribución de los bloques de texto, la fotografía que acompaña la primera página de contenidos puede variar en orientación horizontal, o bien, vertical.



**Figura 59.** Diseño de páginas interiores; en específico, de la página que da inicio al contenido de cada capítulo tras la portadilla (capítulo 7).

La extensión de la breve explicación de la temática de cada capítulo puede extenderse lo suficiente como para requerir la distribución de la misma en dos columnas.



**Figura 60.** Diseño de páginas interiores; en específico, del listado de especies botánicas (capítulo 1).

A lo largo de la pieza gráfica, las fotografías se posicionan en distintas orientaciones, lo que produce que el texto pueda estar distribuido a una dos columnas; en el presente ejemplo, la fotografía está en orientación vertical a la izquierda del bloque de texto.



**Figura 61.** Diseño de páginas interiores; en específico, del listado de especies botánicas (capítulo 4).

En este ejemplo, los textos se encuentra distribuidos en una sola columna a la derecha de una fotografía en orientación vertical.



*Leucena leucocephala* (Lam.) de Wit, also known as leadtree.  
Photo by FLAAR Mesoamerica, Dec. 26, 2013, River Tamarind, department of Petén, Guatemala.

**Rosmarinus officinalis** L.

Romero, rosemary. Used as condiment.  
[Standley and Williams 1973: 273] [Martin, Ruberte and Meltzer 1996: 62]

**Litsea Lam.**

[Standley 1920: 387]

**Lauraceae**

**Litsea glaucescens** Kunth

Syn: *Litsea guatemalensis* Mez

Laurel, bay-leaves, laurel silvestri.

[Martin, Ruberte and Meltzer 1996: 170] [Standley 1936: 35] [Facciola 1998: 139] [Standley 1936: 315] [1996: 133] [Standley and Sayermark 1946: 315] [Maclean 2005: 108]

**Persea americana** Mill.

Avocado, aguacate, aguacatillo.

[Facciola 1998: 139] [Standley and Sayermark 1946: 330] [Duke 1970: 346] [Beet 2009: 34] [Maclean 2005: 110]

**Persea ibermannii** Mez

Syn: *Persea podadenia* S. F. Blake  
[Standley 1920: 290]



**Figura 62.** Diseño de páginas interiores; en específico, del listado de especies botánicas (capítulo 3).

La gran mayoría de fotografías están posicionadas en orientación horizontal, y su tamaño depende del alto de las columnas en cada página a lo largo de la pieza gráfica.

**Hydrangeaceae**

*Philadelphus mexicanus* Schtdl.  
[Standley 1926: 318]

**Lamiaceae**

*Ocimum basilicum* L.

Oregano, basil, albahaca.

*Thymus vulgaris* L.

[Standley, Williams and Gibson 1973: 377]

**Lauraceae**

*Litsea glaucescens* Kunth

Syn: *Litsea guatemalensis* Mez

Laurel, bay-leaves, laurel silvestri.

**Lythraceae**

*Lawsonia inermis* L.

[Standley and Williams 1962: 256]  
[Standley 1936: 274]



*Vanilla planifolia* Jacke, ex Andrews, a member of the family Orchidaceae.  
Photo by Edwin Solares, FLAAR Mesoamerica, May, 6, 2022, Reserva de la Biósfera Maya - RBM - Petén.



**Figura 63.** Diseño de páginas interiores; en específico, del listado de especies botánicas (capítulo 11).

Las fotografías en orientación horizontal pueden hallarse por arriba o por debajo de las columnas de texto, tal y como se expone en este ejemplo.



**Canna indica** L.  
Photo by: David Arvillaga, FLAAR Mesoamerica, Feb. 8, 2014, Petenabun, private land, department of Peten, northern Guatemala.

**Phragmites australis** (Cav.) Trin. ex Steud.  
Photo by: María Alejandra Guibárez, FLAAR Mesoamerica, Mar. 22, 2001, Isla de Rajón, Livingston municipality, department of Izabal.



**Amaranthus caudatus** L.  
Photo by: Nicholas Hellmuth, FLAAR Mesoamerica, May 7, 2015, Caribolera Campo Santo, location unknown, Guatemala.

**Zea mays** L.  
Photo by: Nicholas Hellmuth, FLAAR Mesoamerica, Dec. 24, 2012, Santa Clara La Laguna municipality, department of Solalá, Guatemala.



**Figura 64.** Diseño de páginas interiores cuyo contenido se compone únicamente de fotografías y sus respectivas captions (capítulo 1).

La relación de aspecto, orientación, y posición de cada fotografía es variable de acuerdo al número de imágenes utilizadas por página y la propia retícula.



**Byssochloa crassifolia** (L.) Kunth, showing yellow fruits.  
Photo by: Erick Flores, FLAAR Mesoamerica, Apr. 19, 2018, Hotel El Sombrero, Yaxhá, department of Peten.



**Passiflora foetida** L. Fruits of this species can be of different colors, like green or red.  
Photo by: David Arvillaga, FLAAR Mesoamerica, May. 5, 2021, Yaxhá, Nakum & Naranjo National Park.



**Figura 65.** Diseño de páginas interiores cuyo contenido se compone únicamente de fotografías y sus respectivas captions (capítulo 4).

En este ejemplo, se utilizó únicamente dos fotografías en la página. Estas cuentan con un ancho que abarca las seis columnas de la retícula dado su orientación horizontal.



*Passiflora foetida* L., showing a red fruit.  
Photo by: David Arvillaga, FLAAR Mesoamerica, May, 5, 2021, Yasha, Nakum & Naranjo National Park.

Maya Ethnobotany: Complete Inventory | 93



**Figura 66.** Diseño de páginas interiores cuyo contenido se compone únicamente de fotografías y sus respectivas captions (capítulo 4).

Varias páginas de la pieza gráfica cuentan con una fotografía que abarca la totalidad de la caja tipográfica. Únicamente le suele acompañar su caption correspondiente.



**Figura 67.** Diseño de páginas para captions de fotografías que abarcan la totalidad del pliego (ej: las fotografías utilizadas en las páginas que separan las principales secciones de contenido del material).

La utilización de una página en blanco tras fotografías que abarcan una doble página permite amortiguar su peso visual, ofreciendo una zona de respiro para el usuario durante la visualización de la pieza de diseño.

**PREVIOUS PAGE PHOTOGRAPH:**  
Leaves of *Coccoloba macrocarpa* Barb. Rodr.  
This plant species is known to produce red latex.  
Photo by: David Arvillaga, FLAAR Mesoamerica, Nov. 2021, Punta Arena, Livingston.

**!!**

I would like to point out, as politely as possible, that many if not most of the identifications by J. Eric S. Thompson of sacred flowers which he mistakenly "identified" for various hieroglyphs, are incorrect.

There are also other comparable flora and fauna identification errors repeated all over the Internet (because 80% of the web sites simply copy-and-paste plagiarize what they find elsewhere). The most common mistakes are with Flor de Mayo, Nikte, flor de mayo, and four-petaled flowers for the kin hieroglyph. Flor de Mayo is neither nardo nor the model for the kin calendrical glyph!

The identifications by Charles Zidar, Missouri Botanical Garden, St Louis, Missouri, tend to be more reliable than most epigraphers, iconographers, or field archaeologists (his background as a botanist helps).

I can recognize which identifications in the literature are hopeless, which are correct, and which are close but perhaps need more clarification since already in the 1960's and 1970's I lived in Yucatan and in the 1970's through into the early 1990's I lectured on Maya civilization for tour groups to Mayo sites throughout Mesoamerica (which meant that I was standing in front of the flowers when I was speaking; I was not in an Ivory Tower). It is this 50+ year experience, in-situ, which allows me to write the present opus.

Another reason for the success of putting together the present opus is because I have a deep interest in flora and fauna, and even more, I enjoy sharing my findings with scholars, students, and the interested lay public.

Plus I enjoy letting the world know what a beautiful place is Guatemala, Honduras, and other adjacent parts of Mesoamerica.



**Figura 68.** Diseño de páginas interiores con información a una sola columna adentro de un marco.

A lo largo de capítulos seleccionados se utilizó el presente elemento gráfico como herramienta para diferenciar notas de importancia realizadas por los autores del contenido.

<i>Erythrina hondurensis</i>	---	Izabal	Spines	---
<i>Erythrina macrophylla</i>	Pito, Machetillo (flowers); Miché; Uouin (Huehuetenango)	Alta Verapaz, Chimaltenango, El Progreso, Guatemala, Huehuetenango, Quetzaltenango, Quiché, San Marcos, Solalá, Sacatepéquez, Totonicapán y Zacapa	Yes, stout spines	---
<i>Erythrina poeppigiana</i>	Pito extranjero	---	---	---



A branch of *Zorathoylum* sp. Many species of this genus fit into this chapter's category. Photo by: David Amvilaga FLAAR Mesoamerica, Nov. 13, 2021, Punta Arenas, El Golfo, Livingston, Izabal.



**Figura 69.** Diseño de páginas interiores en la que se incorporan tablas con información variada, las cuales se tuvieron que adaptar a la gráfica utilizada a manera de preservar la unidad visual de la pieza de diseño.

---

## 6.5. FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA

Ya presentados los resultados finales de la producción gráfica de la pieza de diseño, se describe a continuación una breve fundamentación técnica de los criterios de diseño gráfico que prevalecieron para su desarrollo en base a la estrategia creativa establecida con anterioridad <sup>114</sup>.

### A. Formato

El formato de la pieza de diseño obedece a lo establecido en las premisas durante la estrategia creativa; por ende, el formato que se utilizó corresponde al tamaño carta (o *US Letter*), bajo las medidas de 8.5 in x 11 in en orientación vertical. Esta decisión sigue los lineamientos establecidos por la propia institución para la producción de publicaciones editoriales orientadas a medios digitales.

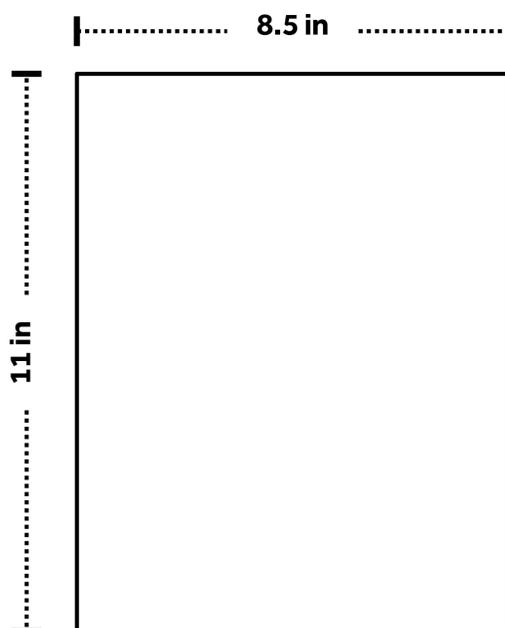


**Figura 70:**  
Formato del material elaborado

### B. Retícula

Se utilizó una retícula compleja para la maquetación de los contenidos de la pieza de diseño. Una retícula compleja es una estructura dividida por varias guías lo largo del eje vertical de la caja tipográfica, lo que da como resultado una matriz de múltiples columnas (que por naturaleza, suelen ser más de dos) a lo ancho de cada página <sup>115</sup>.

El uso de una retícula compleja obedece a las siguientes razones:



---

<sup>115</sup> Unidad de Investigación y Graduación, *Guía metodológica para desarrollar el proyecto de graduación*, (2016), 64.

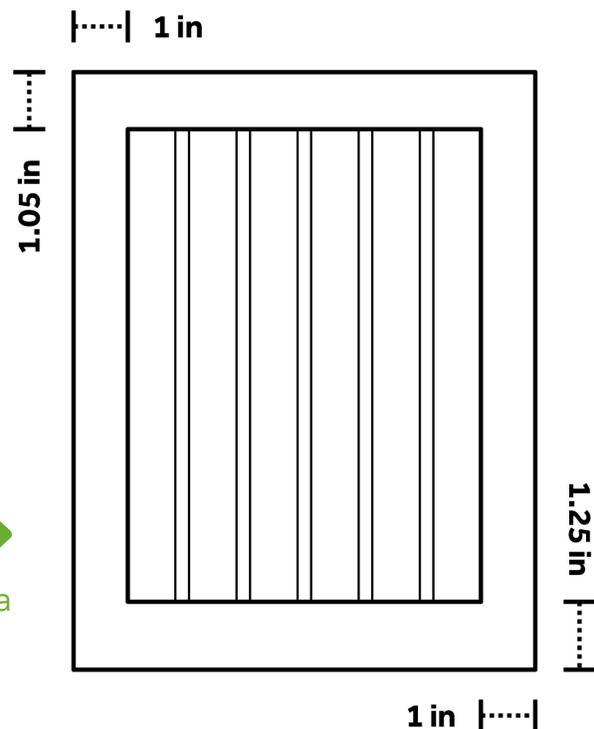
<sup>116</sup> Mariana Eguaras, «Retícula compleja: características de una maquetación con varias columnas», Mariana Eguaras, acceso el 15 de octubre de 2022, <https://acortar.link/LqnP2l>.

- Facilita el manejo de grandes cantidades de información de manera ordenada, fuese esta gráfica (refiriéndose a las fotografías que se utilizaron) y/o textual.
- Permite una mayor flexibilidad y versatilidad en la maquetación de los elementos de diseño sin comprometer la unidad visual de la pieza gráfica, reduciendo una posible monotonía en el arreglo de las fotografías en relación al texto y viceversa.
- Y facilita el establecimiento de distintas jerarquías visuales entre los elementos gráficos, las zonas de

respiro, y la información textual. Esto último resultó bastante apropiado dado el contenido de la publicación y los datos que, en varios casos, se incluye para cada planta: familia taxonómica, nombre científico, autoridad, sinónimos, fuentes de consulta, entre otros; los títulos y textos acompañantes como introducción a cada capítulo, y los pie de imagen o captions de las fotografías incluidas <sup>115</sup>.

La retícula compleja - o de columnas <sup>116</sup> - que se utilizó está construída a base

**Figura 71:**  
Retícula compleja que se construyó para la maquetación de los contenidos



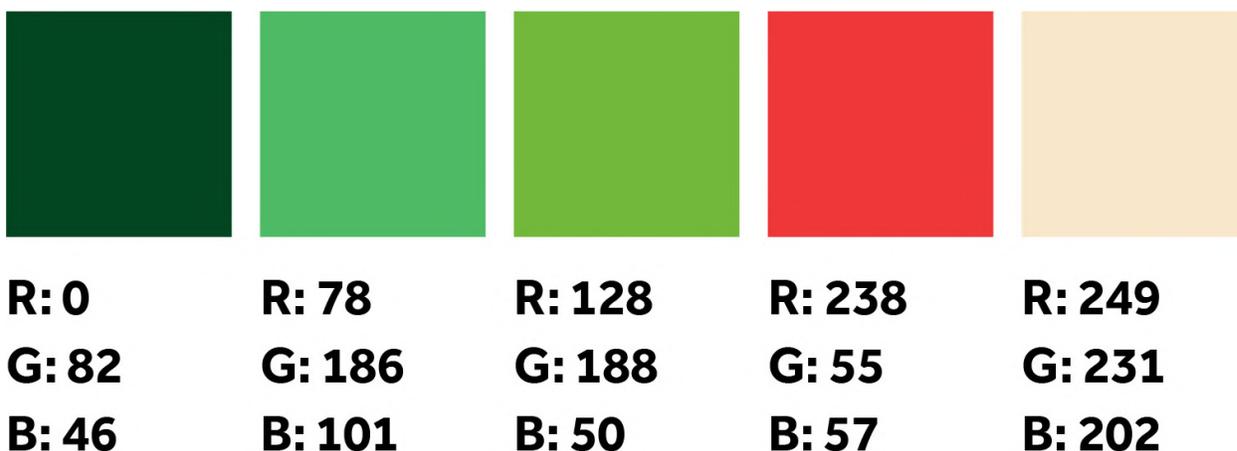
<sup>117</sup> Emilio Romero, «¿Qué es la retícula en diseño gráfico y para qué sirve?», INESEM, acceso el 14 de octubre de 2022, <https://acortar.link/UB0xIF>.

de 6 columnas dentro de unos márgenes correspondientes a una pulgada en los lados izquierdo y derecho, a 1.05 in en el margen superior, y a 1.25 in para el margen inferior.

De acuerdo a Josef Müller-Brockman en su obra *Sistema de retículas*, el uso de 6 columnas en una composición (o 3, de acuerdo a cómo se les implemente) permite un variado número de oportunidades para jugar con la distribución de los textos e imágenes sin sacrificar la unidad y estructura visual de una publicación <sup>115</sup>, razón que se decidió seguir para esta pieza de diseño.

### C. Código cromático

A diferencia de lo que se describió en el capítulo anterior durante las premisas de diseño, la paleta de colores que constituye el código cromático de la pieza se cambió. En su lugar, se le alineó a la establecida en el plan de marketing de la institución. Esta última corresponde a un uso predominante de tonos verdes en una armonía complementaria con el tono rojo de acuerdo a los principios de la teoría del color <sup>117</sup>. Además, se incluye un tono de durazno - pálido en conjunto a los anteriormente mencionados. Su adición obedece a su posición relativa entre el rojo y el



▲ **Figura 72:** Código cromático en valores RGB al tratarse de una pieza digital.

<sup>118</sup> Andrea Flores, «¿Qué es la teoría del color? Todos los conceptos básicos para crear diseños irresistibles», Crehana, acceso el 15 de octubre de 2022, <https://acortar.link/dHxSdg>.

---

verde, lo que se aprovechó para apaciguar situaciones en las que el contraste entre los anteriores colores resultase más disruptivo que armonioso.

La utilización de este código cromático (y particularmente del verde y el rojo) obedece, más allá de que es el establecido por la institución, al simbolismo que estos colores despiertan en la mente humana desde un punto de vista de la psicología:

El color verde se asocia directamente con las plantas y sus hojas; dado la ubicuidad de estas en los entornos naturales, el verde representa de manera general a la naturaleza, los bosques, los jardines, y la diversidad biológica. El verde también está asociado con la innovación <sup>118</sup>, lo que es apropiado para la gráfica del proyecto al ser este una nueva edición a una serie de publicaciones editoriales con varios antecedentes.

Finalmente, el color verde representa el equilibrio <sup>118</sup>; para razones de la

pieza gráfica, el verde es un punto de encuentro entre la formalidad del color azul <sup>119</sup> (el valor técnico-científico de la publicación) , y el despertar creativo del amarillo (el valor estético y de diseño dado a este proyecto) <sup>120</sup>.

Por su parte, el color rojo es aquel con las mayores capacidades de atraer la atención del ojo únicamente por detrás del amarillo <sup>121</sup>. Sin embargo, su inclusión obedece más a su relación con los tonos verdes, ante los cuales les es complementario dentro del círculo cromático <sup>117</sup>.

De hecho, su alto contraste y facultad de atraer la atención en relación a este último es el resultado evolutivo desarrollado a lo largo de millones de años por el linaje primate de los seres humanos para distinguir la fruta madura de la copa de los árboles <sup>122</sup>. Por ello, su aplicación manifestada por su presencia en varias de las fotografías está estrechamente relacionado a la importancia de la diversidad biológica de las plantas para las sociedades humanas.

---

<sup>119</sup> Antonio B., «Psicología del color verde», theColor, acceso el 15 de octubre de 2022, <https://acortar.link/kewtMH>.

<sup>120</sup> Antonio B., «Psicología del color azul», theColor, acceso el 15 de octubre de 2022, <https://acortar.link/96JeKA>.

<sup>121</sup> Claudia M., «Color amarillo ¿Cuál es su significado?», theColor, acceso el 15 de octubre de 2022, <https://acortar.link/IZ2IN6>.

<sup>122</sup> Claudia M., «Significado del Color Rojo», theColor, acceso el 15 de octubre de 2022, <https://acortar.link/ZPE8K2>.

<sup>123</sup> Ekai Txapartegi, «¿Por qué nos llama tanto la atención el color rojo?», BBC News Mundo 2019, acceso el 15 de octubre de 2022, <https://acortar.link/SDVMTE>.

---

## D. Código tipográfico:

Para razones de la producción gráfica de la pieza de diseño, se utilizaron tres tipografías pertenecientes a la categoría de las palo seco (o *san serif*). Este grupo de tipografías se caracteriza por contar con un carácter moderno, neutro y minimalista. Además, poseen una óptima legibilidad adecuada para medios digitales, lo cual reduce la fatiga visual procedente de las pantallas de varios dispositivos. La ausencia de remates y terminales les permite gozar de una lectura más fácil a tamaños pequeños en comparación a las tipografías *serif* <sup>123</sup>.

Para los titulares, subtulares y los nombres de cada familia taxonómica dentro de los contenidos, se implementó la tipografía *Raleway*. Esta es una tipografía desarrollada inicialmente por Matt McInerney, siendo posteriormente modificada y ampliada a 9 nueve fuentes por Rodrigo Fuenzalida y Pablo Impallari en el año 2012 <sup>124</sup>.

*Raleway* es una tipografía diseñada específicamente para encabezados y otros titulares de gran tamaño, que además destaca por su elegancia proporcionada por unos ligeros remates curvos en algunos de sus caracteres <sup>125</sup>. Dadas estas características, se le



**Figura 73:**  
Tipografía  
*Raleway*

# RALEWAY

Thin

Regular

Medium

**Bold**

**Black**

A B C D E F G H I J K L M N Ñ O P Q R S T U V W X Y Z

a b c d e f g h i j k l m n ñ o p q r s t u v w x y z

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ¿ ? ! , . ; :

---

<sup>124</sup> Jaime P. Llasera, «Tipografías: Qué son, los diferentes tipos y sus variables tipográficas», Imborrable.com, acceso el 5 de septiembre de 2022, <https://acortar.link/3ZlgxW>.

<sup>125</sup> Google Fonts, «Raleway», Google Fonts, acceso el 17 de octubre de 2022, <https://acortar.link/pqhqbQ>.

<sup>126</sup> Marketing Digital, «Tipografías que ayudan a generar más leads», MDirector, acceso el 16 de octubre de 2022, <https://acortar.link/AlFckx>.

consideró apropiada para los títulos y textos afines cuya lectura al inicio de la publicación introduce al lector al carácter técnico-científico del proyecto.

Por otro lado, se utilizó la tipografía Montserrat para los restantes bloques de texto, lo que incluye principalmente a la descripción e información pertinente para cada especie y los captions de las fotografías incluidas.

La tipografía Montserrat fue diseñada por Julieta Ulanovsky, quien fuese inspirada por la estética de los carteles y letreros del barrio homónimo ubica-

do en la ciudad de Buenos Aires, Argentina. Dicha inspiración le orientó a construir la tipografía Montserrat a partir de un estilo geométrico con ajustes ópticos sutiles <sup>126</sup>.

Montserrat es una tipografía que cuenta con varios pesos a su disposición, lo que se consideró óptimo para su implementación en la pieza de diseño. Esta facultad permitió el establecimiento de una jerarquía visual y de lectura de acuerdo a la información proporcionada para cada especie de planta en los contenidos de la publicación.

# MONTSERRAT

Thin      Regular      Medium      **Bold**      **Black**

A B C D E F G H I J K L M N Ñ O P Q R S T U V W X Y Z

a b c d e f g h i j k l m n ñ o p q r s t u v w x y z

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ¿ ? ¡ ! . , ; :

▲ **Figura 74:** Tipografía Montserrat, utilizada para bloques de texto.

<sup>127</sup> Gràffica, «Montserrat rescata la belleza de las viejas tipografías urbanas bonaerenses», Gràffica, acceso el 5 de septiembre de 2022, <https://acortar.link/mGzSZC>.

---

Finalmente, se utilizó la tipografía Nunito para los caracteres numéricos presentes en las portadillas de cada capítulo y el índice. Nunito es una tipografía caracterizada por sus terminales redondas, la cual fue diseñada por Vernon Adams y modificada a posteriori por Jacques Le Bailly <sup>127</sup>. Su aplicación en la pieza de diseño corresponde al espacio uniforme que ocupan los caracteres mencionados indistintamente del dígito en cuestión; dicha característica se halló favorable para la lectura y armonía visual del material elaborado.

### C. Código icónico-visual:

El código icónico-visual implementado en la pieza gráfica se compone del uso de fotografías de naturaleza afines a la rama de la macrofotografía. Esta última, también denominada como fotografía macro, se caracteriza por retratar a los sujetos de interés a un tamaño igual o más grande de lo que son en la realidad. La macrofotografía cuenta con la capacidad de proveer un alto nivel de detalle para sujetos de tamaño reducido, por lo que es ampliamente utilizada en la investigación biológica <sup>128</sup>.

# NUNITO

Thin      Regular      Medium      Bold      **Black**

A B C D E F G H I J K L M N Ñ O P Q R S T U V W X Y Z

a b c d e f g h i j k l m n ñ o p q r s t u v w x y z

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ¿ ? ¡ ! . , ; :

▲ **Figura 75:** Tipografía Nunito, utilizada a lo largo de las portadillas y en el índice.

---

<sup>128</sup> Google Fonts, «Nunito», Google Fonts, acceso el 03 de marzo de 2024, <https://acortar.link/fwFfjM>.

<sup>129</sup> Mario Pérez, «La fotografía macro explicada al detalle», Blog del Fotógrafo, acceso el 5 de septiembre de 2022, <https://acortar.link/QEKWC6>.

Su uso en la producción gráfica de la publicación está directamente ligado al concepto creativo establecido en la definición creativa. Así, la fotografía macro ofrece la posibilidad de retratar detalles poco percibidos en las distintas especies de plantas desarrolladas en los contenidos, cual si se tratase del acercamiento logrado por el efecto de una lupa.

Desde un punto de vista científico, los rasgos diagnósticos que frecuentemente distinguen a varias especies de

plantas y son utilizados para su identificación, corresponden a características relativamente diminutas como la forma de sus semillas, las hojas o sus frutos <sup>129</sup>. En ese sentido, se consideró apropiado establecer como criterio de selección a la fotografía macro y priorizar aquellas que contasen bajo uno de los siguientes encuadres: primer plano, primerísimo primer plano, y / o plano detalle.

El tratamiento y posproducción de las fotografías se limitó únicamente a re-



**Figura 76:** Ejemplo de la aplicación del código icónico-visual a las fotografías.

<sup>130</sup> Fauna & Flora International: Global Trees Campaign, *Guía 2. Cómo recolectar información botánica para la identificación de plantas*, (2015).

---

toques mínimos de encuadre, iluminación, o bien de balance de color en algunos casos, a manera de preservar aquellas características que diferencian a las distintas especies de plantas y conservar el valor científico de las imágenes.

Para las fotografías utilizadas en la cubierta y las portadillas entre capítulos, se realizó una extrapolación de ciertos elementos por fuera de los bordes y marcos rectangulares de las imágenes. La geometría de estos últimos obedece al carácter técnico-científico de la publicación en contraposición a lo que pudo haber sido el uso de figuras curvas o irregulares. Por su parte, la extrapolación de partes de las fotografías sobre sus bordes sigue al concepto creativo de una lupa en el jardín: acerca aún más a los sujetos de cada fotografía respecto a los lectores de la pieza gráfica, realza su presencia y, desde un punto de vista editorial, les otorga un mayor peso visual en las páginas correspondientes.

## D. Código lingüístico

El código lingüístico utilizado a lo largo de la publicación corresponde a un lenguaje técnico-científico afín a las ramas de la etnobiología y la taxonomía botánica. La primera de estas se refiere a la presencia de los seres vivos dentro de un contexto cultural<sup>130</sup>, como lo pueden ser, por ejemplo, las aplicaciones que las comunidades indígenas hacen de la flora local<sup>131</sup>; dicho lenguaje está evidenciado en el nombramiento de cada capítulo a partir de los usos dados a los distintos grupos de plantas.

Por otro lado, se refiere a la taxonomía botánica como al sistema de clasificación científico regulado por un sistema de nomenclatura propio del *Código Internacional de Nomenclatura para algas, hongos y plantas*. Este lenguaje se manifiesta en la agrupación de las especies de un mismo capítulo bajo la familia a la que pertenecen, así como al nombramiento en primer lugar de su nombre científico por encima del coloquial.

---

<sup>131</sup> B. T. Álvarez, «La etnobotánica: breve historia de una ciencia interdisciplinar», ResearchGate, acceso el 11 de septiembre de 2022, <https://acortar.link/rCUYgU>.

<sup>132</sup> Arturo Argueta Villamar, «Etnobiología», Líneas Temáticas, Red Etnoecología y Patrimonio Biocultural, acceso el 11 de septiembre de 2022, <https://acortar.link/ARp6Bq>.

---

## 6.6. LINEAMIENTOS DE LA PUESTA EN PRÁCTICA

A manera de garantizar la puesta en práctica de las piezas gráficas elaboradas para en este proyecto, se exponen a continuación las especificaciones técnicas y tecnológicas necesarias para su buen uso y aprovechamiento <sup>114</sup>.

### A. Componentes del proyecto

Se hará entrega a la institución de los siguientes archivos digitales dado el método de visualización establecido para la pieza gráfica:

Archivos editables, lo que incluye:

- Archivos editables .idml e .indd del documento en el que se desarrolló la maquetación de los contenidos - *InDesign Markup Document* e *InDesign Document*, respectivamente.

Ejemplares PDF para su visualización digital en alta y mediana resolución:

- Publicación digital: *Maya Ethnobotany, Complete Inventory. Fruits, nuts, root crops, grains, construction materials, utilitarian uses, sacred plants, and sacred flowers.*

4 Miniaturas JPG en mediana resolución como componentes requeridos para su publicación en los canales web de FLAAR Mesoamérica:

- Miniatura de cubierta.
- Miniatura de portadilla - cap. 01 -.
- Miniatura de página de contenido 1.
- Miniatura de página de contenido 2.

### B. Especificaciones técnicas:

Publicación editorial en formato digital para la asociación FLAAR Mesoamérica como apoyo a sus labores de divulgación y educación ambiental en relación a la diversidad florística de la región.

- Elaborado a través del programa Adobe InDesign CC 2020 (64-bit).
- Formato de visualización página a página de 8.5 in x 11 in.
- Publicación de 348 páginas.
- Extensión de archivo .pdf.
- Márgenes:
  - Superior: 0.75 in.
  - Inferior: 1 in.
  - Laterales: 1 in.
  - Derecho: 0.75 in.

---

## C. Condiciones de uso

Se hará entrega de las piezas gráficas a la institución a través de la vía digital. Esta entrega incluirá los componentes descritos anteriormente.

Las piezas gráficas finales consisten de dos archivos PDF a distinta resolución (alta y media). La publicación de este material se realizará por medio de los sitios web de FLAAR Mesoamérica:

- <https://flaar-mesoamerica.org/>
- [www.maya-ethnobotany.org](http://www.maya-ethnobotany.org)
- [www.flaar.org](http://www.flaar.org)

Dado su formato como una pieza digital, se deberá utilizar un lector o navegador web compatible con archivos pdf; para ello, se recomienda el uso del software gratuito Adobe Acrobat Reader DC. No se recomienda realizar el intento de reproducir la pieza físicamente.

Los archivos editables que se entregarán en conjunto a las piezas finales consisten de un empaquetado del documento en el que elaboró la maquetación de los contenidos, tanto en

extensión .idml e .indd. Para hacer uso de estos archivos en caso fuese necesario realizar alguna modificación, se deberá utilizar el programa Adobe InDesign, preferiblemente en sus versiones CC 2020 o posteriores. Además, se requiere que el equipo en el que se trabaje disponga de una memoria RAM de 8 GB como mínimo, entre otros requisitos del sistema descritos en la web de Adobe (<https://helpx.adobe.com/la/indesign/system-requirements.html>)<sup>132</sup>.

## D. Condiciones de reproducción

Al tratarse de un material gráfico para plataformas digitales, no se debe realizar una reproducción física de la pieza sin haber realizado los ajustes necesarios a la misma (ej: corrección de modo de color y márgenes internos).

En caso fuese necesario volver a generar el ejemplar PDF a partir de los archivos editables, se debe evitar realizar la exportación del archivo bajo valores de compresión distintos a los siguientes:

- **Calidad JPEG:** Alta
- **Resolución:** (ppp) 300

---

<sup>133</sup> Adobe, «Requisitos del sistema de InDesign», Adobe, acceso el 21 de octubre de 2022, <https://acortar.link/g3ZhlA>.

### 3.3. PREVISIÓN DE RECURSOS Y COSTOS

A continuación se expone el aporte económico que el estudiante realizó

a la institución mediante el desarrollo del presente proyecto:

DESCRIPCIÓN	VALOR
<b>COSTOS FIJOS</b>	<b>Q. 553.12</b>
Servicio de agua	Q. 66.38
Servicio de luz	Q. 245.83
Servicio de teléfono	Q. 93.41
Servicio de internet	Q. 147.50
<b>COSTOS VARIABLES</b>	<b>Q. 73.00</b>
Útiles de oficina	Q. 23.00
Fotocopias	Q. 10.00
Tinta negra para impresora	Q. 40.00
<b>SERVICIOS PROFESIONALES DE DISEÑO</b>	<b>Q. 49 135.61</b>
Elaboración de plan operativo, investigación y diagnóstico	Q. 3 600.00
Elaboración del brief	Q. 390.00
Elaboración del concepto creativo e insight	Q. 710.00
Bocetaje	Q. 1 080.00
Diagramación de contenidos	Q. 22 000.00
Diseño de cubiertas	Q. 1 550.45
Posproducción de fotografías	Q. 19 380.16
Validación de resultados (tres niveles)	Q. 425.00
<b>DEPRECIACIÓN DE EQUIPO</b>	<b>Q. 117.90</b>
<b>HONORARIOS DE DISEÑO</b>	<b>Q. 13 500.00</b>
<b>SUBTOTAL</b>	<b>Q. 63 379.63</b>
<b>IMPUESTOS</b>	<b>Q. 10 774.54</b>
Impuesto al Valor Agregado - IVA -	Q. 7 605.56
Impuesto Sobre la REnta - ISR -	Q. 3 168.98
<b>TOTAL</b>	<b>Q. 74 154.17</b>

.....



En conclusión, se presentaron los resultados de la producción gráfica de la pieza de diseño mediante tres niveles de visualización y sus correspondientes validaciones, la fundamentación de los códigos de diseño implementados y otras decisiones pertinentes al mismo, y el aporte económico que representa esta intervención del estudiante hacia la institución.

En el siguiente capítulo se presentará la síntesis del proyecto; es decir, las conclusiones, recomendaciones y lecciones aprendidas que se obtuvieron.

.....



---

## Capítulo 07:

# Síntesis del proyecto

---

- Conclusiones
- Recomendaciones
- Lecciones aprendidas



---

## Capítulo 07:

# Síntesis del proyecto



En el capítulo anterior se abordó la producción gráfica de la solución propuesta para el presente proyecto. En este capítulo, se dejará constancia de los aspectos más relevantes que tuvieron lugar durante la planificación, ejecución y evaluación del mismo. Esta se desarrollará mediante la exposición de las conclusiones, las recomendaciones, y las lecciones aprendidas de esta intervención <sup>133</sup>.

### 7.1. CONCLUSIONES

Se contribuyó a la asociación FLAAR Mesoamérica en el fortalecimiento de sus labores de divulgación ambiental dirigida a estudiantes y profesionales del área de las ciencias biológicas en el país. Dicho cometido se desarrolló por medio de la producción gráfica de una publicación editorial y un óptimo aprovechamiento de los recursos visuales - fotografías de alta calidad técnica - almacenados por la institución en su banco digital de imágenes.

---

<sup>134</sup> Unidad de Investigación y Graduación, *Guía metodológica para desarrollar el proyecto de graduación*, (2016), 75.

---

Se facilitó la divulgación de la información recopilada por la institución en relación a la diversidad biológica de la flora mesoamericana, su clasificación taxonómica, y el valor etnobotánico que las sociedades locales le atribuyen. La comunicación de los contenidos se desarrolló desde un lenguaje científico en beneficio de biólogos, ingenieros ambientales, forestales, y agrónomos, y demás individuos con afinidad a la temática del proyecto.

## **7.2. RECOMENDACIONES**

### **A. A la asociación FLAAR Mesoamérica**

Continuar con el desarrollo de publicaciones editoriales bajo fines de divulgación acerca de la diversidad biológica local desde un formato digital antes que impreso. La publicación de la solución gráfica planteada en este proyecto por medio de los canales digitales de la institución favorece al alcance de los conocimientos que se buscan comunicar, y permite una mayor facilidad de acceso a los mismo de parte del público objetivo.

Se diseñó una publicación editorial en formato digital a través de la aplicación de los distintos códigos visuales de una pieza gráfica, el uso de una retícula modular, y el tratamiento de varias fotografías de afinidad macro. Las decisiones de diseño que se implementaron están consideradas desde el valor técnico-científico del proyecto a manera de favorecer la comprensión de los contenidos acerca de la diversidad florística de la región.

Adoptar un método más eficiente para la búsqueda y selección de fotografías dentro de su almacenamiento virtual de imágenes. El sistema que actualmente utiliza la institución para esta tarea puede que genere futuros retrasos en la producción de próximas publicaciones editoriales, dado los vastos tiempos de espera que requirió dicho gestor para la búsqueda de fotografías particulares utilizadas en la solución gráfica de este proyecto.

Seguir ofreciendo la oportunidad de involucrarse con las labores de la institución a futuros estudiantes de Pro-

---

yecto de Graduación I y II. El material editorial que se desarrolló durante este proyecto refuerza la noción de la importancia del diseño gráfico para la divulgación y educación referente a temas ambientales, más aún considerando la situación actual de la diversidad biológica del país y los vacíos de información que aún existen respecto a ella.

### **B. A la Escuela de Diseño Gráfico de la Universidad de San Carlos de Guatemala**

Optimizar la transición entre las etapas de elaboración del proyecto de graduación correspondientes a las dos asignaturas que este conlleva (Proyecto de Graduación I y II). En ese sentido, fuese preferible que el asesor metodológico asignado a los estudiantes les guíe y brinde asesoría a lo largo de ambos cursos y los procesos posteriores a los mismos.

Brindar a los estudiantes un listado de las instituciones que en años anteriores han permitido la elaboración de proyectos de graduación dentro de su marco institucional, a manera de que los estudiantes cuenten con una guía que les oriente a definir con mayor facilidad la problemática social en

la que deseen incidir desde el diseño gráfico.

Coordinar con las autoridades de la Escuela la revisión del protocolo del proyecto de graduación previo a la finalización del primer semestre del año en curso, para facilitarle a los estudiantes la elaboración de las modificaciones necesarias antes del inicio del próximo semestre y no entorpecer sus esfuerzos a realizar durante las etapas más arduas del mismo.

### **C. A futuros estudiantes de los cursos Proyecto de Graduación I y II**

Investigar con anticipación las áreas temáticas que mayor interés les despierte, a manera de poder elaborar un listado preliminar de aquellas instituciones afines a ello y estar preparados una vez se dé inicio a la búsqueda de oportunidades de proyecto con alguna institución.

Tomar un adecuado respiro previo al inicio de la segunda asignatura de Proyecto de Graduación. Es necesario que el estudiante se encuentre motivado y emocionalmente preparado para asumir el reto que conlleva la in-

---

investigación del marco teórico, la definición creativa, y la producción gráfica del proyecto: el agotamiento no es más que un obstáculo para las mentes creativas y la obtención de una buena calidad gráfica.

Organizar su tiempo de manera realista. La elaboración del proyecto de

### **7.3. LECCIONES APRENDIDAS**

El fin último de un proyecto de diseño consiste en desarrollar la manera más efectiva de comunicar un mensaje de manera visual. Por ello, es de suma importancia asumir una postura abierta a la crítica en lugar de cerrarse alrededor de una sola idea. Para un estudiante de diseño gráfico, es de buena utilidad el estar dispuesto a escuchar comentarios de otras personas que puedan contribuir al logro de los objetivos establecidos.

Las mejores ideas creativas no son el resultado de un acto de magia que surge de la nada; por el contrario, la definición de un buen concepto creativo responde a la aplicación de varias técnicas y a la búsqueda de referen-

graduación requiere de disciplina y sacrificio, pero con una buena organización de las horas de trabajo y una planificación realista de las labores diarias, se puede reducir el agotamiento durante el desarrollo de las últimas fases del proyecto.

tes visuales afines al proyecto de diseño. En ese sentido, la calidad de la producción gráfica depende en gran parte de qué tanto esfuerzo se realizó durante la de definición creativa, así como de la habilidad de retroceder a las premisas planteadas y direccionarlas en caso fuese necesario.

La elaboración de una extensa investigación de las bases teóricas y antecedentes del tema contribuye a facilitar el desarrollo de soluciones gráficas acordes a los objetivos del proyecto. Así mismo, orienta al concepto creativo y sus premisas hacia resultados más significativos, nutridos de un contexto que enriquece su valor propio.

---

Es importante considerar en todo momento el público objetivo al que se está dirigiendo un proyecto de diseño, así como el código lingüístico que se manejará. Ambos factores pueden influir directamente en la toma de decisiones gráficas del mismo, especialmente en situaciones donde el material en producción requiera de un alto grado de fidelidad con la realidad (ej: publicaciones técnico-científicas como la del presente proyecto).

Para finalizar, se reconoció la importancia de desarrollar una planificación operativa que contemplase una estimación de los tiempos necesarios para finalizar cada una de las fases del proyecto. Dicha planificación previno el desarrollo de atrasos en la producción gráfica, específicamente durante la realización de las validaciones correspondientes a cada nivel de visualización.

---

En conclusión, se presentó la síntesis de los resultados obtenidos durante el desarrollo de este proyecto. Esta se manifestó a través de la exposición de conclusiones, recomendaciones, y lecciones aprendidas durante las fases de planificación, ejecución, y evaluación de esta intervención.

Con este capítulo se finaliza el presente informe de graduación. A continuación se adjudican el listado de referencias consultadas, e instrumentos anexos.

.....



---

## Listado de **Referencias**

- 
- Referencias bibliográficas
  - Referencias en línea



---

# Listado de Referencias

## A. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Audesirk, Teresa, Gerald Audesirk, y Bruce E. Byers. *La diversidad de las plantas*. En *Biología: La vida en la Tierra con fisiología*, de Teresa Audesirk, Gerald Audesirk y Bruce E. Byers, 385-402. México: Pearson Education, 2011.
- Audesirk, Teresa, Gerald Audesirk, y Bruce E. Byers. *Biología: La vida en la Tierra con fisiología*. México: Pearson Education, 2011.
- Baselga, Andrés, y Carola Gómez-Rodríguez. *Diversidad alfa, beta, y gamma: ¿Cómo medimos diferencias entre comunidades biológicas?*. *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)* 26, 2019: 39-45.
- Burrows, Benjamin A., y Andrew G McCubbin. *Reproduction, overview by phylogeny: Plant*. En *Encyclopedia of reproduction*, de Michael K. Skinner, 625-630. Washington: Academic Press Elsevier Inc., 2018.
- Carvajal, Karim. *La comunicación escrita y el bachillerato virtual: apuntes para una reflexión*. *Revista Mexicana De Bachillerato a Distancia* 5(9), 2013: 40-49.
- Castillo-Cerón, Jesús Martín, y Irene Goyenechea. *Conceptos básicos en sistemática filogenética: los deuterostomados como ejemplo*. En *La sistemática, base del conocimiento de la biodiversidad*, de Atilano Contreras-Ramos, Consuelo Cuevas Cardona, Irene Goyenechea y Ulises Iturbe, 145-157. Hidalgo: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, 2007.

- 
- Castro Tirado, Miguel Ángel. *Maquetación de productos editoriales*. ARGG0110. Málaga: IC Editorial, 2014.
- Costa, Joan. *Diseño de Comunicación Visual: el nuevo paradigma*. *grafica* 2 (4), 2014: 89-107.
- Dayrat, Benoit. *Towards integrative taxonomy*. *Biological Journal of the Linnean Society* 85 (3), 2005: 407–417.
- Departamento de Registro y Estadística. USAC. *Informe Estadístico Estudiantil 2019*. 2019.
- Fauna & Flora International: Global Trees Campaign. *Guía 2. Cómo recolectar información botánica para la identificación de plantas*. 2015.
- Fernández Medina, Rita Daniela. *Algunas reflexiones sobre la clasificación de los organismos vivos*. *História, Ciências, Saúde - Manguinhos* 19 (3), 2012: 883-898.
- Ghinaglia, Daniel. *Taller de diseño editorial. Entre corondeles y tipos*. *Actas de Diseño* 8, 2009: 190-197.
- Hawksworth, David L. *Nomenclature, Systems of*. En Levin, Simon A., de *Encyclopedia of Biodiversity*, 547-559. Academic Press Elsevier Inc., 2013.
- Hembree, Ryan. *El diseñador gráfico. Entender el diseño gráfico y la comunicación visual*. Barcelona: Editorial Blume, 2008.
- Hurtado, Paola. *El nivel social y económico del guatemalteco urbano*. *Revista Contrapoder* 40, 2014: 24-26.
- Instituto Nacional de Bosques. *Plan Operativo Anual 2022*. 2022.
- Knapp, Sandra. *A century of evolution: Ernst Mayr (1904-2005). Species concepts and floras: what are species for?*. *Biological Journal of the Linnean Society* 2008 (95), 2008: 17-25.
- Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. *Educación ambiental en Guatemala*. 2015.

- 
- Moreno, Efraín J. *El herbario como recurso para el aprendizaje de la botánica*. Acta Botanica Venezuelica 30 (2), 2007: 415-427.
- Municipalidad de Guatemala; Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. *Documento de Proyecto: Proyecto GUA/04/022 "Programa de Desarrollo Metropolitano de la Municipalidad de Guatemala"*. 2005.
- Nealson, Kenneth H., y Pamela G. Conrad. *Life: Past, present and future*. Philosophical Transactions of The Royal Society of London 354, 1999 : 1923-1939.
- Núñez, Irama, Édgar González-Gaudiana, y Ana Barahona. *La biodiversidad: Historia y contexto de un concepto*. INCI 28 (7), 2003: 387-393.
- Pante, E., y otros. *Species are hypotheses: avoid connectivity assessments based on pillars of sand*. Molecular Ecology 24 (3), 2014: 525-544.
- Plazas, Hugo. *Cuatro claves históricas en el diseño editorial*. Encuentro Nacional de Facultades de Arte. Pasto: Parainfo Universidad de Nariño, 2008. 1-15.
- Pintos, Fernando. *Historia del colegio de farmacéuticos y químicos de Guatemala*. Excelencia empresarial 28, 2021: 18-20.
- Ramírez Clavijo, Sandra. *La pasión de un médico por la clasificación de los seres vivos*. Ciencias de la Salud 5 (1), 2007: 101-103.
- Reche, Cecilia. *La fotografía como herramienta de comunicación pública de la ciencia: el caso de "Ciencia en foco, tecnología en foco"*. Fundamentos en Humanidades, Universidad Nacional de San Luis - Argentina, 2012: 115-128.
- Sánchez y Gándara, Arturo. *Conceptos básicos de gestión ambiental y desarrollo sustentable*. México D.F.: Instituto

- 
- Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), 2011.
- Schaal, Barbara A., y Wesley J. Leverich. *Plant population biology and systematics*. *Taxon* 50 (3), 2001: 679-695.
- Thorp, James H., Alan P. Covich, y Walter W. Dimmick. *Introduction to Invertebrates of Inland waters*. En *Ecology and classification of North American freshwater invertebrates*, de James H. Thorp y Alan P. Covich, 1-23. Elsevier Inc. Academic Press, 2010.
- Torretti, Roberto. *La proliferación de los conceptos de especie en la biología evolucionista*. *THEORIA - Revista de Teoría, Historia y Fundamentos de la Ciencia* 25 (3), 2010: 325-377.
- Unidad de Investigación y Graduación. *Guía metodológica para desarrollar el proyecto de graduación*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Arquitectura. Escuela de Diseño Gráfico, 2016.
- United Nations Environment Programme. *What is Biodiversity?*. 2010.
- Véliz Pérez, Mario Esteban. *Diversidad florística de Guatemala*. En *Guatemala y su Biodiversidad: Un enfoque histórico, cultural, biológico y económico*, de Consejo Nacional de Áreas Protegidas, 261-299. Guatemala: CONAP, 2008.
- Villamizar, Juan Carlos. *Taller de Diseño Editorial*. Bogotá: Taller Cinco, 2007.
- Whitton, Jeannette. *Plant biodiversity, overview*. En Levin, Simon A., de *Encyclopedia of Biodiversity*, 621-630. Vancouver: Academic Press Elsevier Inc., 2013.
- Zachos, Frank E. *An Annotated List of Species Concepts*. En *Species Concepts in Biology*, de Frank E. Zachos, 77-96. Springer, 2016.

---

## B. REFERENCIAS EN LÍNEA

- Adobe. «Modos de color». Acceso el 28 de Febrero de 2024. <https://acortar.link/zM4Fxb>.
- Adobe. «Requisitos del sistema de InDesign». Acceso el 21 de Octubre de 2022. <https://acortar.link/g3Zhla>.
- Álvarez, B. T. «ResearchGate. La etnobotánica: breve historia de una ciencia interdisciplinar». Acceso el 11 de Septiembre de 2022. <https://acortar.link/rCUYgU>.
- Argueta Villamar, Arturo. «Etnobiología. Líneas Temáticas, Red Etnoecología y Patrimonio Biocultural». Acceso el 11 de Septiembre de 2022. <https://acortar.link/ARp6Bq>.
- Arquitectura Viva. «Ernst Haeckel. Obras de arte de la naturaleza». Acceso el 12 de Noviembre de 2022. <https://acortar.link/N5077Y>.
- ASALE - RAE. «Flora I Diccionario de la lengua española - Edición del Tricentenario». Acceso el 30 de Agosto de 2022. <https://acortar.link/lpgyqT>.
- B., Antonio. «theColor. Psicología del color azul. Guía Completa». Acceso el 15 de Octubre de 2022. <https://acortar.link/96JeKA>.
- B., Antonio. «theColor. Psicología del color verde». Acceso el 15 de Octubre de 2022. <https://acortar.link/kewtMH>.
- B., Antonio. «theColor. Psicología del color. Sus usos en el marketing». Acceso el 5 de Septiembre de 2022. <https://acortar.link/CQSJAU>.
- Barrera, Pedro. «Nuestra biodiversidad se reúne en Colecciones Biológicas UVG». Acceso el 18 de Agosto de 2022. <https://acortar.link/Fri90G>.
- Cantu, Edmund. «Tamaños estándar del papel». Acceso el 22 de Febrero de 2024. <https://acortar.link/cZ6YEK>.
- Cassisi, Luciano. «Foroalfa. Definición del diseño editorial en la era digital. Redefiniendo el diseño editorial». Acceso

---

el 21 de Febrero de 2024. <https://acortar.link/Cp5sfT>.

Castañeda Peñaloza, Rosa del Carmen. «Unidad de Aprendizaje: Diseño editorial digital». Acceso el 21 de Febrero de 2024. <https://acortar.link/XyHJR1>.

Centro de Datos para la Conservación. «CDC - Centro de Datos para la Conservación CECON USAC». Acceso el 16 de Marzo de 2022. <https://acortar.link/3uMxiF>.

Costa, Joan. Foroalfa. «60 años de comunicación». Acceso el 12 de Julio de 2022. <https://acortar.link/ivrDpG>.

Criado, Miguel Ángel. «El País. Las plantas se están extinguiendo a un ritmo nunca visto antes». Acceso el 14 de Agosto de 2022. <https://goo.su/TsLBMUn>.

Design Thinking España. «Ideart, la herramienta de generación de ideas inspirada en lo visual». Acceso el 30 de Agosto de 2022. <https://acortar.link/xlIHMq>.

Design Thinking España. «Qué es un Focus Group y cómo diseñarlo correctamente». Acceso el 13 de Octubre de 2022. <https://acortar.link/uH6pUD>.

Eguaras, Mariana. «Fuentes y familias tipográficas». Acceso el 27 de Febrero de 2024. <https://acortar.link/uyQPOE>.

Eguaras, Mariana. «Imágenes para impresión versus imágenes para pantalla». Acceso el 28 de Febrero de 2024. <https://acortar.link/IFVePQ>.

Eguaras, Mariana. «La caja tipográfica y su importancia en la composición de publicaciones». Acceso el 25 de Febrero de 2024. <https://acortar.link/9nfpRN>.

Eguaras, Mariana. «Qué es el diseño editorial: definiciones y concordancias entre publicaciones». Acceso el 22 de Febrero de 2024. <https://acortar.link/U0XIXI>.

Eguaras, Mariana. «Qué tipografía usar para libros impresos y digitales». Acceso el 27 de Febrero de 2024. , <https://acortar.link/D0f33m>.

- 
- Eguaras, Mariana. «Retícula compleja: características de una maquetación con varias columnas». Acceso el 15 de Octubre de 2022. <https://acortar.link/LqnP2I>.
- Eguaras, Mariana. «Retícula modular: Composiciones por zonas o sectores». Acceso el 5 de Septiembre de 2022. <https://acortar.link/szQ3XD>.
- Eguaras, Mariana. «Retícula organizativa: características de una maquetación a dos columnas». Acceso el 25 de Febrero de 2024. <https://acortar.link/VA67fa>.
- Eguaras, Mariana. «Retícula sencilla: características de una maquetación a una columna». Acceso el 25 de Febrero de 2024. <https://acortar.link/Hlx423>.
- Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia - USAC. «Escuela de Biología». Acceso el 1 de Agosto de 2022. <https://acortar.link/3xWP4f>.
- FLAAR Mesoamérica. «About Us». Acceso el 16 de Marzo de 2022. <https://acortar.link/JA3OLh>.
- FLAAR Mesoamérica. «Edible Leaves, Tasty Roots, & Forgotten Vegetables of tropical Mesoamerica». Acceso el 30 de Abril de 2022. <https://acortar.link/RqqiKF>.
- FLAAR Mesoamérica. «Home». Acceso el 16 de Marzo de 2022. <https://acortar.link/5DVqgw>.
- FLAAR Mesoamérica. «Introduction to Flora and Fauna of Biotopo Protegido San Miguel la Palotada (El Zotz) and Potential for Further Research». Acceso el 30 de Abril de 2022. <https://acortar.link/MfN25x>.
- FLAAR Mesoamérica. «Maya Archaeology: Asociación FLAAR Mesoamérica». Acceso el 15 de Agosto de 2022. <https://acortar.link/yjkNzD>.
- FLAAR Mesoamérica. «Spider monkey vol. 1». Acceso el 30 de Abril de 2022. <https://acortar.link/ye9zy6>.

- 
- FLAAR Mesoamérica. «Twitter. FLAAR Mesoamérica». Acceso el 15 de Agosto de 2022. <https://acortar.link/j1UcbR>.
- FLAAR Mesoamérica. «Twitter. FLAAR Mesoamérica». Acceso el 15 de Agosto de 2022. <https://acortar.link/HK3APT>.
- Flores, Andrea. «¿Qué es la teoría del color? Todos los conceptos básicos para crear diseños irresistibles». Acceso el 15 de Octubre de 2022. <https://acortar.link/dHxSdg>.
- Fundación ILAM. «Acceso a la diversidad del patrimonio latinoamericano - Patrimonio Natural». Acceso el 27 de Agosto de 2022. <https://acortar.link/s2yS68>.
- Fundación Palarq. «De cazadores-recolectores nómadas a agricultores y ganaderos sedentarios». Acceso el 21 de Agosto de 2022. <https://acortar.link/PXxCym>.
- Google Fonts. «Nunito». Acceso el 3 de Marzo de 2024. <https://acortar.link/fwFfjM>.
- Google Fonts. «Raleway». Acceso el 17 de Octubre de 2022. <https://acortar.link/pqhqbQ>.
- Gorofalfo, Ariel, y Fernando Rodríguez Álvarez. «Foroalfa. Elección tipográfica». Acceso el 27 de Febrero de 2024. <https://acortar.link/m6qRLs>.
- Gràffica. «Montserrat rescata la belleza de las viejas tipografías urbanas bonaerenses». Acceso el 5 de Septiembre de 2022. <https://acortar.link/mGzSZC>.
- IlustraCiencia. «¿Qué es la ilustración científica?» Acceso el 12 de Noviembre de 2022. <https://acortar.link/CJFHqC>.
- IlustraCiencia. «¿Qué es la ilustración naturalista?» Acceso el 12 de Noviembre de 2022. <https://acortar.link/smUIWU>.
- Llasera, Jaime P. «Imborrable.com. Tipografías: Qué son, los diferentes tipos y sus variables tipográficas». Acceso el 5 de Septiembre de 2022. <https://acortar.link/3ZlgxW>.
- M., Claudia. «theColor. Color amarillo ¿Cuál es su significado?». Acceso el 15 de Octubre de 2022. <https://acortar.link/IZ2IN6>.

- 
- M., Claudia. «theColor. Significado del Color Rojo». Acceso el 15 de Octubre de 2022. <https://acortar.link/ZPE8K2>.
- Marketing Digital. «MDirector. Tipografías que ayudan a generar más leads». Acceso el 16 de Octubre de 2022. <https://acortar.link/AlFckx>
- MayanToons. «New Infographic material in MayanToons». Acceso el 30 de Abril de 2022. <https://acortar.link/fENufs>.
- MayanToons. «Oso hormiguero - Tamandua mexicana - Video educativo para niños - Animales». Acceso el 16 de Agosto de 2022. <https://acortar.link/sQ4fGy>.
- Morales Rodas, Sergio. «Prensa Libre. El Estado gasta poco en protección y conservación del medioambiente». Acceso el 16 de Marzo de 2022. <https://acortar.link/t1XMjh>.
- Museo de Historia Natural de la Universidad de San Carlos de Guatemala. «¿Quiénes somos? - Museo de Historia Natural USAC». Acceso el 16 de Marzo de 2022. <https://acortar.link/9bXi1K>.
- Neuronilla - Creatividad Integral -. «Técnicas de creatividad: El catálogo». Acceso el 31 de Agosto de 2022. <https://acortar.link/RMVD8b>.
- Neuronilla - Creatividad Integral -. «Técnicas de creatividad: Provocación». Acceso el 31 de Agosto de 2022. <https://acortar.link/rfEhDI>.
- Organización de las Naciones Unidas. «Convenio sobre la Diversidad Biológica, un instrumento internacional clave para un desarrollo sostenible». Acceso el 28 de Agosto de 2022. <https://acortar.link/KkTpNK>.
- Pérez, Agustín. «¿Qué es la maquetación editorial y cuáles son sus salidas profesionales?» Acceso el 21 de Febrero de 2024. <https://acortar.link/oPlpm8>.

- 
- Pérez, Mario. «Blog del Fotógrafo. La fotografía macro explicada al detalle». Acceso el 5 de Septiembre de 2022. <https://acortar.link/QEKWC6>.
- Pía Falchi, María. «El arte rupestre, un sistema de comunicación». Acceso el 12 de Noviembre de 2022. <https://acortar.link/2wGW6w>.
- Pontis, Sheila. «Foroalfa. Qué es el diseño de información». Acceso el 12 de Julio de 2022. <https://acortar.link/JH1I97>.
- Portal de Biodiversidad de Guatemala. «Proyectos de Inventario». Acceso el 1 de Agosto de 2022. <https://acortar.link/lucork>.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. «¿Qué son los Objetivos de Desarrollo Sostenible?». Acceso el 16 de Marzo de 2022. <https://goo.su/ZPZOagu>.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. «Guatemala Megadiversa, Secretario del Convenio de Diversidad Biológica estudia avances y retos». Acceso el 16 de Marzo de 2022. <https://goo.su/yRDFtCq>.
- Rainforest Alliance. «Comunidades: el secreto para detener la deforestación en Guatemala». Acceso el 1 de Agosto de 2022. <https://acortar.link/TaiOaw>.
- Real Academia Española. «Editor». Acceso el 19 de Febrero de 2024. <https://acortar.link/gtfU8N>.
- Real Academia Española. «Información». Acceso el 12 de Julio de 2022. <https://acortar.link/afABIA>.
- Ridge, Brendon V. «Aplicaciones del Diseño Editorial: Un Análisis en Profundidad». Acceso el 21 de Febrero de 2024. <https://acortar.link/IX9D8x>.
- Romero, Emilio. «¿Qué es la retícula en diseño gráfico y para qué sirve?» Acceso el 14 de Octubre de 2022. <https://acortar.link/UB0xIF>.

---

Roskell, Tara. «El uso de retículas en los diseños de impresión». Acceso el 25 de Febrero de 2024. <https://acortar.link/XAOH60>.

Torres, Arturo. «Los 4 temperamentos del ser humano. Una teoría que explica los cuatro principales temperamentos». Acceso el 10 de Octubre de 2022. <https://acortar.link/VLhYOd>.

Txapartegi, Ekai. «BBC News Mundo ¿Por qué nos llama tanto la atención el color rojo?». Acceso el 15 de Octubre de 2022. <https://acortar.link/SDVMTE>.

World Wildlife Fund. «¿Qué es la sexta extinción masiva y qué podemos hacer al respecto?». Acceso el 14 de Agosto de 2022. <https://goo.su/6b6KU>.

WWF UK. «Our forests, rivers, and oceans are worth so much to us». Acceso el 1 de Agosto de 2022. <https://goo.su/tefvltf>.

.....



---

## Listado de **Anexos**

---

- Instrumento de autovalidación
- Guión de preguntas:  
Validación II
- Guión de preguntas:  
Validación III



# Listado de Anexos

## Anexo 1. Instrumento de autovalidación

Instrucciones: Deberá autoevaluar cada propuesta gráfica realizada en base a los criterios que aparecen en esta matriz de evaluación. La escala a utilizar es de 1 a 5, siendo 1 la calificación menor y 5 la calificación más alta.		PROPUESTAS GRÁFICAS				
		1	2	3	4	5
ASPECTO A EVALUAR						
1	<b>Pertinencia:</b> La pieza es adecuada, oportuna y conveniente a lo que se quiere transmitir.					
2	<b>Memorabilidad:</b> Califica si el diseño es captado por el usuario. Asimismo, si recuerda el mensaje fácilmente para crear una imagen estable en su mente.					
3	<b>Fijación:</b> El mensaje muestra posicionamiento en la mente del grupo objetivo; incluyendo colores, imágenes y mensaje para facilitar lo que se quiere transmitir.					
4	<b>Legibilidad:</b> Calidad para que un texto pueda ser leído fácilmente, para que pueda ser percibido claramente al leerlo, así mismo respecto a su forma, presentación y disposición.					
5	<b>Composición Visual:</b> Criterio respecto a que toda la pieza tenga un valor armónico, agradable y estético, reuniendo los puntos necesarios como composición gráfica.					
6	<b>Abstracción:</b> Es una simplificación de todo lo percibido en la imagen visual. Cuando la imagen visual es más abstracta, mas específica es su referencia.					
7	<b>Estilización:</b> Muestra si se le dio un correcto tratamiento a las imágenes, textos y colores; ya que toda la composición debe resultar estética, agradable y crear armonía entre todos los elementos.					
8	<b>Diagramación:</b> La composición presenta un orden lógico y no presenta desorden, así mismo el lector puede entenderlo claramente.					
9	<b>Diseño Tipográfico:</b> La composición de las letras, así como las familias seleccionadas son adecuadas, legibles y relacionadas al diseño, creando nexos.					
10	<b>Uso del Color:</b> Indica si la paleta de colores seleccionada responde en función del grupo objetivo, el tema de la campaña y acerca de la Institución; tomando en cuenta los valores del color estético y psicológico.					
<b>TOTAL</b>						

---

## ANEXO 2. GUIÓN DE PREGUNTAS - VALIDACIÓN II

### Discusión:

¿Qué opina sobre la aplicación de la paleta de color?  
¿Hay armonía?

¿Cómo considera el recorrido visual y posicionamiento de los elementos?

¿Qué le parece la implementación de las formas? ¿Considera que dotan de dinamismo a la página?

### Discusión:

¿Qué opina de la jerarquía visual y diagramación de los contenidos?

¿Qué le parece la legibilidad de los textos? (Tamaño, color, interlineado)

¿Cómo considera el tratamiento dado a las fotografías? ¿Contribuye a enriquecer el atractivo de cada una de las páginas?

Similar a la pregunta anterior,  
¿Cuál es su opinión respecto a las formas de color utilizadas como recursos gráficos?  
¿Enriquecen la página o son elementos que distraen?

¿Qué opina de la calidad del diseño? ¿Es funcional?

---

## ANEXO 3. GUIÓN DE PREGUNTAS - VALIDACIÓN III

### Discusión:

¿Qué opina sobre la paleta de color utilizada?

¿Cómo considera el recorrido visual y posicionamiento de los elementos? ¿Es fácil de leer?

¿Considera que el tratamiento de la imagen genera atractivo e interés en la publicación?

¿Qué opina de la jerarquía visual y diagramación de los contenidos? ¿Puede identificar el título, subtítulos y cuerpo del texto?

¿Qué le parece la legibilidad de los textos? (Tamaño e interlineado)

### Discusión:

¿Qué le parece el tratamiento de las fotografías? ¿Le parece atractivo?

¿Considera que hay unidad entre las portadillas y la cubierta?

¿Cómo considera la aplicación del color en la página? ¿Es atractivo, o lo considera como excesivo?

.....

Guatemala, 14 de mayo de 2024

Arquitecto  
Sergio Francisco Castillo Bonini  
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 editorial para la asociación FLAAR Mesoamérica - Foundation for Latin American Anthropological Research - ubicada en la Ciudad de Guatemala*, del estudiante *Carlos Daniel Marroquín Canizales*, de la Facultad de Arquitectura, carné universitario número: *201803375*, previamente 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, considero que el proyecto de graduación que se presenta cumple con la calidad técnica y científica requerida.

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

Alan Gabriel Mogollón Ortiz  
LICENCIADO EN LETRAS  
Col. 31632



Lcdo. Alan Gabriel Mogollón Ortiz  
Colegiado No. 31632



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

*Diseño de material editorial para la asociación FLAAR Mesoamérica  
– Foundation for Latin American Anthropological Research –  
ubicada en la Ciudad de Guatemala.*

Proyecto de Graduación desarrollado por:

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Luis" or similar.

*Carlos Daniel Marroquín Canizales*

Asesorado por:

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Luis Gustavo Jurado Duarte".

*MSc. Luis Gustavo Jurado Duarte*

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Carlos Enrique Franco Roldán".

*MSc. Carlos Enrique Franco Roldán*

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Vivian Ester Díaz de la Roca".

*Ing. Vivian Ester Díaz de la Roca*

Imprímase:

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Sergio Francisco Castillo Bonini".

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





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

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