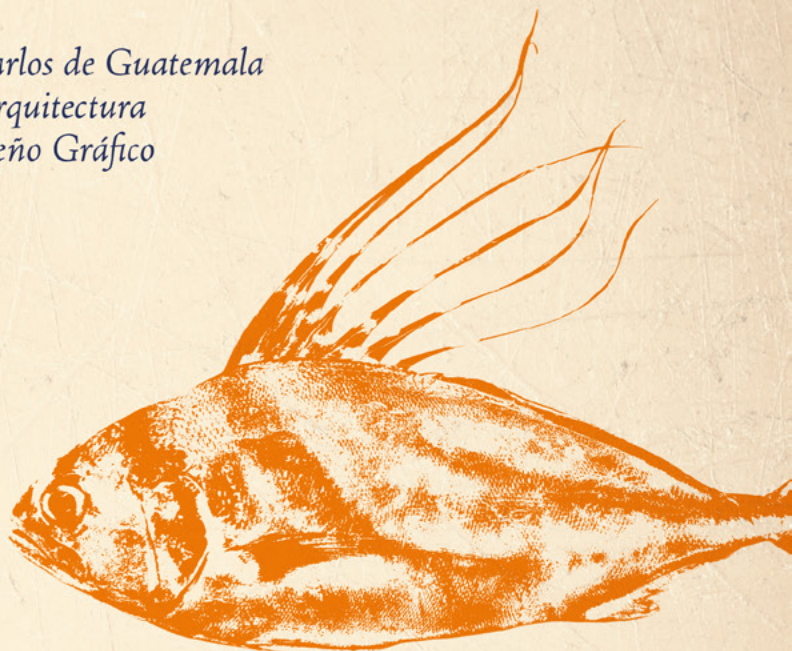


*Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Escuela de Diseño Gráfico*



**Diseño de material divulgativo
para dar a conocer las especies de importancia
pesquera del Pacífico de Guatemala:**

proyecto realizado para el Instituto de Investigaciones Hidrobiológicas -IIH-
del Centro de Estudios del Mar y Acuicultura -CEMA-
de la Universidad de San Carlos de Guatemala -USAC-



Proyecto desarrollado por: *Natalie Desiré Monterroso Ballinas*
Para optar al título de: *Licenciada en Diseño Gráfico*



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

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

**Diseño de material divulgativo
para dar a conocer las especies de importancia
pesquera del Pacífico de Guatemala:**

proyecto realizado para el Instituto de Investigaciones Hidrobiológicas -IIH-
del Centro de Estudios del Mar y Acuicultura -CEMA-
de la Universidad de San Carlos de Guatemala -USAC-

Proyecto desarrollado por: *Natalie Desiré Monterroso Ballinas*
Para optar al título de: *Licenciada en Diseño Gráfico*
Guatemala, septiembre de 2026

«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

Arq. Mayra Jeanett Díaz Barillas
Vocal III

Br. Oscar Alejandro La Guardia Arriola
Vocal IV

Br. Laura del Carmen Berganza Pérez
Vocal V

Arq. Francisco Ronaldo Herrarte Gonzalez
Secretario Académico

| Tribunal Examinador

Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
Decano

Arq. Francisco Ronaldo Herrarte Gonzalez
Secretario Académico

Msc. Lic. Luis Gustavo Jurado Duarte
Examinador

M.A. Carlos Enrique Franco Roldan
Examinador

Msc. José Roberto Ortíz
Examinador

| Agradecimientos

A **Dios**, por permitirme el privilegio de llegar hasta este punto. Por cada experiencia, tanto buena como mala, que a lo largo de este camino me ha dejado miles de enseñanzas y me ha forjado hasta ser quien soy.

A mis padres, **Silvia Ballinas** y **Pablo Monterroso**, mi primer gran ejemplo de superación y perseverancia. Les agradezco por inculcarme el amor por el saber y el valor del estudio. Su apoyo incondicional y esas palabras de aliento únicas que solo ustedes saben brindar, han sido la fuerza constante para recordarme de lo que soy capaz.

A mis hermanas, **Jacqueline** y **Paola**, por su cariño, apoyo y comprensión en cada etapa. Gracias por celebrar con sincera emoción cada uno de mis logros. No podría haber tenido mejores hermanas.

A mis sobrinas; **Fernanda**, por su apoyo incondicional, sus palabras de ánimo y su valioso acompañamiento justo en los momentos en los que más lo necesité. Y a **Nadia**, por ser esa fuente de risas, energía positiva y cariño.

A cada uno de mis 10 amigos que me acompañaron y formaron parte de esta etapa universitaria. Gracias por hacer de la carrera un camino más ameno y memorable. En especial a **Carlos**, por sostenerme en los momentos de mayor dificultad. A **Karla**, mi primera amiga de la universidad, y a **Gilberto**, gracias a ambos por compartir su invaluable amistad conmigo. Cada momento, risa y anécdota las guardo con mucho cariño. Su compañía me permitió disfrutar esta etapa de la mejor manera.

A **mí**, por la dedicación y el esfuerzo que me han permitido cumplir este gran sueño de estudiar en la universidad, algo que siempre quise desde mi niñez. Este logro representa la recompensa al trabajo de años de sacrificio y voluntad.

A la **Universidad de San Carlos de Guatemala**, por abrirme sus puertas y brindarme la oportunidad de formarme y hacer buen uso de la educación pública del país.



Índice

Introducción	19
1 Fundamentación del proyecto	21
1.1 Antecedentes	23
1.2 Definición y delimitación del problema	25
1.2.1 Problema Social.....	25
1.2.2 Problema de comunicación social.....	25
1.3 Justificación	26
1.3.1 Trascendencia del proyecto	26
1.3.2 Incidencia del diseño gráfico	26
1.3.3 Factibilidad del proyecto.....	26
1.4 Objetivos	27
1.4.1 Objetivo General.....	27
1.4.2 Objetivo de comunicación visual.....	27
1.4.3 Objetivo de diseño	27
2 Perfiles	29
2.1 Perfil de la institución	31
2.1.1 Características del sector social.....	31
2.1.2 Historial de la institución	31
2.1.3 Filosofía	32
2.1.4 Identidad y comunicación visual.....	33
2.2 Perfil del Grupo objetivo.....	36
2.2.1 Características geográficas	36
2.2.2 Características sociodemográficas	36
2.2.3 Características socioeconómicas	36
2.2.4 Características psicográficas.....	37
2.2.5 Relación con la institución	37
3 Planeación Operativa.....	39
3.1 Flujograma.....	41
3.2 Cronograma.....	44
3.3 Presupuesto	45

4 Marco Teórico	47
4.1 Del Pacífico a la Ciudad: El viaje inconcluso de la investigación	49
4.2 Del diseño gráfico a la divulgación científica, trazando el camino	53
4.3 El material divulgativo, como puente entre ciencia y diseño gráfico	56
5 Definición creativa	59
5.1 Brief de diseño	61
5.2 Referencias visuales	63
5.3 Estrategia	64
5.4 Concepto creativo	65
5.4.1 Técnica creativa Biónica	65
5.4.2 Técnica creativa Do it	66
5.4.3 Técnica creativa Inversión	67
5.4.4 Concepto elegido	68
5.5 Premisas de diseño	69
6 Producción gráfica	71
6.1 Primer nivel de validación: Autoevaluación	73
6.2 Segundo nivel de validación: Diseñadores gráficos	79
6.3 Tercer nivel de validación: Institución	81
6.4 Cuarto nivel de validación: Beneficiarios	83
6.5 Producto final	85
6.6 Justificación técnica	94
6.7 Lineamientos para la puesta en práctica	98
6.8 Aporte económico del estudiante	99



Síntesis del proyecto	101
Conclusiones	103
Recomendaciones	104
Lecciones Aprendidas	105
 Referencias	 107
Bibliográficas	109
Digitales	110
 Anexos	 115
Entrevista al Dr. Pedro Julio García Chacón	117
Entrevista a M.Sc. Rebeca Magalí Martínez Dubón	119



Índice de figuras

- Figura 1.** Imagotipo IIH CEMA. Extraído de Google Drive. https://drive.google.com/drive/folders/1fKDSj__6XQrAswWlzXoUttY-QZG-fdcpZ 33
- Figura 2.** Imagotipo de CEMA. Extraído de Manual de Identidad Gráfica del CEMA-USA <https://drive.google.com/file/d/1CW9shPZX-PoWC69GYDkwOJVLrzNkiXYYG/view> 33
- Figura 3.** Colores principales. Extraído de Manual de Identidad Gráfica del CEMA-USAC 33
- Figura 4.** Fuente tipográfica. Extraído de Manual de Identidad Gráfica del CEMA-USAC 33
- Figura 5.** Monterroso, Natalie. Catálogo de dinoflagelados planctónicos. 2025. Fotografía. Instalaciones de CEMA 34
- Figura 6.** Monterroso, Natalie. Volante CEMA. 2025. Fotografía. Instalaciones de CEMA 34
- Figura 7.** Monterroso, Natalie. *Roll Up* Pensum de Estudios. 2025 Fotografía. INFOUSAC 2025 34
- Figura 8.** Jornada de Acuicultura. Extraído de Facebook. https://www.facebook.com/photo.php?fbid=950986060356558&set=pb.100063355172588.-2207520000&type=3&locale=es_LA 35
- Figura 9.** Maestría Ciencias Marinas y Costeras. Extraído de Facebook. https://www.facebook.com/photo/?fbid=804811768307322&set=pb.100063355172588.-2207520000&locale=es_LA 35
- Figura 10.** Venta de Camarón. Extraído de Facebook. https://www.facebook.com/photo.php?fbid=839051898216642&set=pb.100063355172588.-2207520000&type=3&locale=es_LA 35
- Figura 11.** Día del Acuicultor. Extraído de Facebook. https://www.facebook.com/photo/?fbid=982146093907221&set=pb.100063355172588.-2207520000&locale=es_LA 35
- Figura 12.** Ballena Franca Austral. Extraído de Domestika. Mi Proyecto del curso: Ilustración de un diario naturalista de Patagonia | Domestika 63
- Figura 13.** In my coffee journal. Extraído de Instagram. https://www.instagram.com/p/DLS-TomVon09/?img_index=1 63
- Figura 14.** Blue. Extraído de Pinterest. <https://www.pinterest.com/i/6UdfE2ebH/> 63
- Figura 15.** Sellos. Extraído de Pinterest. <https://www.pinterest.com/i/6qI6fAW5O/> 63
- Figura 16.** Paleta de color. Elaboración propia. 69
- Figura 17.** Paleta tipográfica 1. Elaboración propia. 69
- Figura 18.** Paleta tipográfica 2. Elaboración propia. 69
- Figura 19.** Retícula. Elaboración propia. 70

Figura 20. Pez con tramado. Elaboración propia.	70	Figura 36. Cambios 2.1. Elaboración propia.	82
Figura 21. Pez sello. Elaboración propia.	70	Figura 37. Cambios 2.2. Elaboración propia.	82
Figura 22. Bocetaje 1. Elaboración propia.	74	Figura 38. Validación con beneficiarios. Elaboración propia.	83
Figura 23. Autoevaluación 1. Elaboración propia.	74	Figura 39. Validación con beneficiarios 2. Elaboración propia.	83
Figura 24. Bocetaje 2. Elaboración propia.	75	Figura 40. Producto final. Elaboración propia.	85
Figura 25. Autoevaluación 2. Elaboración propia.	75	Figura 41. Producto final 1. Elaboración propia.	85
Figura 26. Autoevaluación 3. Elaboración propia.	76	Figura 42. Producto final 2. Elaboración propia.	86
Figura 27. Bocetaje 3. Elaboración propia.	76	Figura 43. Producto final 3. Elaboración propia.	86
Figura 28. Digitalización 1 portada. Elaboración propia.	78	Figura 44. Producto final 4. Elaboración propia.	87
Figura 29. Digitalización interior 1. Elaboración propia.	78	Figura 45. Producto final 5. Elaboración propia.	87
Figura 30. Digitalización interior 2. Elaboración propia.	78	Figura 46. Producto final 6. Elaboración propia.	88
Figura 31. Validación con diseñadores. Elaboración propia.	79	Figura 47. Producto final 7. Elaboración propia.	88
Figura 32. Cambios 1. Elaboración propia.	80	Figura 48. Producto final 8. Elaboración propia.	89
Figura 33. Cambios 1.2. Elaboración propia.	80	Figura 49. Producto final 9. Elaboración propia.	89
Figura 34. Validación con Institución. Elaboración propia.	81		
Figura 35. Cambios 2. Elaboración propia.	82		

Figura 50. Producto final 10. Elaboración propia.	90	Figura 65. Textura 1. Elaboración propia.	96
Figura 51. Producto final 11. Elaboración propia.	90	Figura 66. Textura 2. Elaboración propia.	96
Figura 52. Producto final 12. Elaboración propia.	91	Figura 67. Sello postal. Elaboración propia.	96
Figura 53. Producto final 13. Elaboración propia.	91	Figura 68. Sello postal 2. Elaboración propia.	96
Figura 54. Producto final 14. Elaboración propia.	92	Figura 69. Sello 2. Elaboración propia.	97
Figura 55. Producto final 15. Elaboración propia.	92	Figura 70. Red. Elaboración propia.	97
Figura 56. Producto final 16. Elaboración propia.	93	Figura 71. Recurso hoja. Elaboración propia.	97
Figura 57. Producto final 17. Elaboración propia.	93	Figura 72. Mapa. Elaboración propia.	97
Figura 58. Formato. Elaboración propia.	94	Figura 73. Sello familia. Elaboración propia.	97
Figura 59. Composición. Elaboración propia.	94	Figura 74. Ondas. Elaboración propia.	97
Figura 60. Código Cromático. Elaboración propia.	95		
Figura 61. Código tipográfico. Elaboración propia.	95		
Figura 62. Código tipográfico 2. Elaboración propia.	95		
Figura 63. Foto con tramado. Elaboración propia.	96		
Figura 64. Efecto sello. Elaboración propia.	96		

Introducción

La interrogante sobre cuáles son las especies de importancia pesquera del Pacífico de Guatemala es un tema que, genera escaso interés entre la población guatemalteca, a pesar de que el país posee valiosos recursos hidrobiológicos. Por ello, el presente informe documenta el desarrollo de un material editorial divulgativo diseñado precisamente para abordar esta problemática, con el objetivo primordial de apoyar la divulgación e informar al público general sobre estas especies.

El desarrollo de este proyecto se estructura a través de seis capítulos que guían al lector a lo largo de todo el proceso del proyecto.

El capítulo 1 expone las bases del proyecto, incluyendo los antecedentes, el problema que motivó la investigación, la justificación y los objetivos que se buscan alcanzar.

El capítulo 2 presenta a la institución involucrada y define al público al que va dirigido el material, estableciendo la información clave para asegurar que el diseño responda a sus necesidades reales.

El capítulo 3 detalla la organización operativa del proyecto, mediante un flujo-grama, un cronograma con las fechas clave de ejecución y el presupuesto que cuantifica la valoración económica del proyecto.

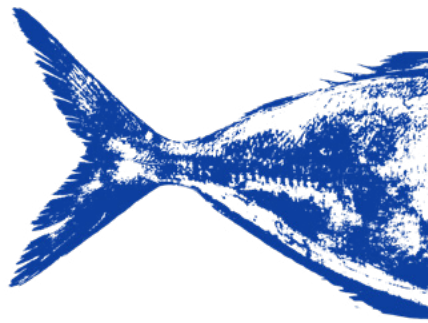
El capítulo 4 comprende el marco teórico a través de tres ensayos que explican el contexto social del desconocimiento pesquero, los fundamentos del diseño editorial y la importancia de los materiales de divulgación.

El capítulo 5 abarca la definición creativa, esta parte de un análisis inicial de la institución para entender sus necesidades y concluye con la conceptualización visual que guía todo el aspecto gráfico del proyecto.

El capítulo 6 detalla la producción gráfica, abarcando desde los primeros bocetos y las validaciones para comprobar que el diseño funcione correctamente, hasta el producto final con su respectiva justificación, los lineamientos para su uso y el aporte económico del estudiante.

La realización de este trabajo fue posible gracias a la colaboración institucional del Instituto de Investigaciones Hidrobiológicas -IIH-, adscrito al Centro de Estudios del Mar y Acuicultura -CEMA- de la USAC. El IIH abrió sus puertas a la proyectista, brindando el soporte necesario para el proceso de formación y asegurando que la institución se beneficie directamente del material desarrollado, fortaleciendo así sus estrategias de extensión y servicio a la sociedad.





Capítulo

1

Fundamentación del proyecto

- 1.1 Antecedentes
- 1.2 Problema de comunicación visual
- 1.3 Justificación
- 1.4 Objetivos



1 | Fundamentación del proyecto

En este capítulo se presentan los fundamentos bajo los cuales se desarrolló este proyecto. Se exponen los antecedentes, se aborda el problema identificado dentro de la institución, la justificación y los objetivos del proyecto que se busca alcanzar.

1.1 | Antecedentes

En Guatemala, las actividades relacionadas con la pesca y la acuicultura tienen una alta importancia productiva, ya que no solo generan alimentos, sino también impulsan actividades económicas como las exportaciones, generan empleo y aportan productos de alto valor nutricional para la población. Según el diagnóstico del sector de pesca y acuicultura en Guatemala, «La República de Guatemala cuenta con importantes extensiones marinas y numerosos cuerpos de agua continentales donde se desarrollan actividades pesqueras y acuícolas. La zona económica exclusiva (ZEE) del Pacífico tiene una extensión de 110 944 km², una plataforma continental de 14 009 km² y una línea de costa de 254 km». ¹

Debe señalarse que el Instituto de Investigaciones Hidrobiológicas se encarga de llevar a cabo investigaciones y promover esta riqueza natural con la que cuenta Guatemala. Ahora bien, a pesar de la amplia variedad de recursos pesqueros con los que cuenta el país, uno de los principales desafíos que enfrenta esta entidad, es la poca divulgación a las investigaciones que realiza. Esta situación restringe el cumplimiento de su función en promover y dar a conocer sus hallazgos científicos a la población en general.

Cabe considerar por otra parte que, el conocimiento de los guatemaltecos sobre sus recursos pesqueros es limitado. Actualmente la información que existe no está pensada para la divulgación hacia todo el público, esto representa un conflicto entre los términos técnicos y científicos de los investigadores y la percepción y entendimiento del público en general.

En una entrevista realizada a la M.Sc. Rebeca Magalí Martínez Dubón, investigadora del Instituto de Investigaciones Hidrobiológicas, comenta qué: «Uno de los principales retos es la falta de apoyo para traducir los hallazgos en un lenguaje accesible. Las investigaciones se publican en revistas indexadas de la DIGI, pero no llegan a un público amplio». ²

La falta de divulgación científica es un resultado de la poca inversión en investigación que se hace en Guatemala, según la UNESCO, «Guatemala invierte el 0,029% de su PIB en actividades de I+D. Esto es 14 veces menos que el promedio de inversión de África Subsahariana, 25 veces menos que el promedio de América Latina y el Caribe, 85 veces menos que el promedio de Europa Occidental y casi 200 veces menos que lo que invierte la República de Corea o Israel». ³

1 FAO, «Diagnóstico del sector de la pesca y la acuicultura en Guatemala» (Ciudad de Guatemala: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), 2018), acceso el 14 de agosto de 2025. bit.ly/4hTHbgH

2 Rebeca Martínez, entrevista por Natalie Monterroso, marzo 21, 2025.

3 Unesco, «Relevamiento de La Investigación y La Innovación En La República De Guatemala» UNESCO, Febrero 9, 2024, acceso el 14 de agosto de 2025. <https://www.unesco.org/es/articulos/relevamiento-de-la-investigacion-y-la-innovacion-en-la-republica-de-guatemala>.

En las áreas fuera de las zonas marino costeras hay un menor conocimiento de las especies de importancia pesquera. Al no invertir en actividades de investigación y desarrollo, una de las áreas más afectadas es la juventud con acceso a educación superior. En el departamento de Guatemala, según Guate en Datos, «En 2022 el departamento de Guatemala concentra al 44 % de estudiantes universitarios»⁴

Debe señalarse que estos hechos hacen que no se despierte el interés de los jóvenes hacia los recursos pesqueros del país, perdiendo la oportunidad de generar compromiso con la biodiversidad de Guatemala, también, es importante tener en cuenta que cuando la ciencia no se divulga de una manera digerible, parece lejana y aburrida, esto reduce el interés en generar investigación. Sin divulgación científica clara y atractiva, los futuros profesionales no aprenden a comunicar ciencia, prolongando más el problema de la falta de divulgación científica. Por consiguiente, si los jóvenes son los futuros profesionales y no se les da a conocer sobre especies pesqueras, no verán este sector como un campo de estudio, investigación o desarrollo profesional.

Es importante considerar que sí existe el interés en los jóvenes sobre los recursos hidrobiológicos pero este se despierta con una buena divulgación, un caso interesante y actual son las transmisiones en vivo de Schmidt Ocean Institute en Argentina, en la cual se transmitieron imágenes submarinas como parte de una expedición con científicos de CONICET, sin esperar generar un alto alcance y la atracción de un público joven hacia este tipo de investigaciones, se convirtieron en todo un fenómeno digital atrayendo a más de 24 mil personas para observar y conocer sobre fauna marina. Este es un ejemplo que demuestra la importancia de

la divulgación científica. Según Monitor Digital, con estas transmisiones «resurgió el interés por los temas vinculados al mar argentino, su biodiversidad, su protección legal y el papel del conocimiento científico en la soberanía ambiental».⁵

La importancia de los recursos pesqueros para la supervivencia del planeta es incuestionable. No basta con que estos recursos sean estudiados y documentados; es esencial que sean entendidos por la población. Sin embargo, las publicaciones científicas actuales, que son publicadas principalmente en revistas especializadas, presentan un lenguaje técnico y complejo que limita su difusión a públicos no especializados.

Dentro del Instituto de Investigaciones Hidrobiológicas, existe el reconocimiento de la necesidad urgente de traducir esta información a un lenguaje más accesible, sencillo y digerible para la ciudadanía, ya que el conocimiento de las especies de importancia pesquera del país debería ser parte del conocimiento básico de la población.



4 «Cobertura Educativa», Guate en Datos, Enero 18, 2024, acceso el 15 de agosto de 2025. <https://guateendatos.org.gt/educacion/cobertura/>.

5 Monitor digital, «CONICET: Un Evento Científico Convertido En Viral», Monitor Digital de Medios y Tendencias, Agosto 6, 2025, acceso el 15 de agosto de 2025. <https://monitordigital.info/conicet-un-evento-cientifico-convertido-en-fenomeno-digital/>.

1.2 | Definición y delimitación del problema

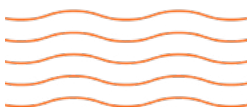
1.2.1 Problema social

El problema social identificado es el desconocimiento de los jóvenes guatemaltecos hacia los recursos pesqueros del país. A pesar de que Guatemala está rodeada de mares, la mayoría de los jóvenes desconoce la importancia que estos recursos representan.

Esta falta de conocimiento se debe, en gran parte, a la poca inversión en investigación y divulgación que se hace en el país. Esto limita el alcance de las investigaciones y el conocimiento sobre el aprovechamiento de estos recursos, impidiendo que lleguen a jóvenes de la Ciudad de Guatemala que podrían despertar un interés por la ciencia.

1.2.2 Problema de comunicación visual

El problema de comunicación visual es la ausencia de divulgación científica accesible y atractiva sobre recursos pesqueros de Guatemala. La información científica disponible no se comunica en lenguajes digeribles para jóvenes interesados en la ciencia. Las investigaciones publicadas carecen de estrategias visuales atractivas, esto impide que la ciencia logre conectar con las personas, provocando que disminuya el interés, la comprensión y el valor social de estos recursos.



1.3 | Justificación

1.3.1 Trascendencia del proyecto

Al no dar a conocer sobre las especies de importancia pesquera de Guatemala, se corre el riesgo de generar desinterés y desinformación sobre estos temas, también limita la formación de futuros investigadores y su compromiso con los recursos del país.

A largo plazo el carecer de divulgación científica, afecta la conservación de los recursos pesqueros del país, también a la pérdida de oportunidades educativas y científicas.

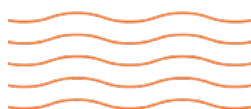
1.3.2 Incidencia del diseño gráfico

El diseño gráfico juega un papel importante dentro de la divulgación, debido a que, con su intervención genera impacto en los jóvenes que consuman los materiales divulgativos. El diseño gráfico puede complementar la ciencia y permite que la información llegue a más personas de manera efectiva. En este proyecto el diseño gráfico permite visibilizar, divulgar e informar a personas ajenas a un lenguaje técnico, y se abren las puertas a todo aquel que quiera conocer sobre las especies de importancia pesquera de Guatemala de una manera distinta y atractiva.

1.3.3 Factibilidad del proyecto

La realización de este proyecto es factible dado que desde el momento en que el proyectista se acercó al Instituto de Investigaciones Hidrobiológicas se mostró total disposición y apoyo por parte de la institución. El IIH ha mantenido una buena comunicación con el proyectista, brinda toda la información científica e investigativa, y también ha abierto las puertas a que el proyectista pueda tener un espacio físico dentro de la institución.

Por parte del proyectista se cuenta con el equipo y software necesario para el desarrollo del proyecto, así como con el conocimiento y habilidades adquiridas durante la carrera, lo cual asegura el desarrollo de un material de calidad profesional.



1.4 | Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Apoyar la divulgación sobre los recursos pesqueros de Guatemala, con el fin de fortalecer el conocimiento e incentivar el interés por las ciencias del mar a jóvenes de la ciudad de Guatemala, a través de la creación de un material divulgativo atractivo, en colaboración con el Instituto de Investigaciones Hidrobiológicas.

1.4.2 Objetivo de Comunicación Visual

Informar sobre las especies de importancia pesquera del país, con el fin de dar a conocer su alta importancia y generar mayor interés por las ciencias del mar a jóvenes de la ciudad de Guatemala, mediante la creación de un material divulgativo atractivo.

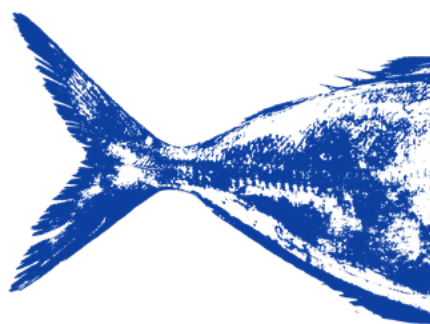


1.4.3 Objetivo de Diseño

Diseñar un material divulgativo para dar a conocer los recursos pesqueros del país y facilitar su comprensión a jóvenes de la ciudad de Guatemala, a través de la elaboración de un catálogo de especies de importancia pesquera en el pacífico de Guatemala.

En resumen, en este primer capítulo se abordaron los antecedentes, que dan información fundamental para entender el proyecto y contextualizan en la situación actual en cuanto a la divulgación científica y recursos hidrobiológicos, lo que abrió paso a la definición y delimitación del problema, pasando por la justificación del proyecto, para así poder plantear los objetivos del mismo.

En el siguiente capítulo se presenta los perfiles que juegan un papel importante dentro del desarrollo de este proyecto.



Capítulo 2

Perfiles

2.1 Perfil de la institución

2.2 Perfil del grupo objetivo



2 | Perfiles

En este capítulo se presentan los perfiles de la institución y del grupo objetivo, es decir para quién estamos trabajando este proyecto y hacia quién va dirigido. Estos perfiles son un pilar fundamental dentro del proyecto ya que nos dan información clave para el desarrollo del mismo.

2.1 | Perfil de la institución

2.1.1 Características del sector social

El Instituto de Investigaciones Hidrobiológicas -IIH- se encuentra inmerso en diversos sectores sociales clave, destacándose principalmente en el ambiente, al centrar sus esfuerzos en el estudio, manejo sostenible y conservación de ecosistemas acuáticos y la biodiversidad. Además, su labor impacta directamente en la salud y nutrición a través de sus ejes temáticos de trabajo en los cuales se incluye la nutrición, alimentación, sanidad y bioseguridad. Finalmente, contribuye significativamente a la educación mediante la investigación y la transferencia de conocimiento científico y tecnológico a la sociedad.

2.1.2 Historial de la institución

El Centro de Estudios del Mar y Acuicultura -CEMA- es una Unidad Académica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, que pertenece al programa de Centros Regionales Universitarios.

El 7 de julio de 1976, el Consejo Superior Universitario, según acta No. 24-76, acordó que a partir del año 1977, funcionará el Centro Regional del Sur -CUNSUR-, ofreciendo entre sus carreras la de Técnico en Maricultura y Técnico en cultivo de Agua Dulce. En junio de 1977, El Consejo Superior Universitario aprobó la división del Centro Universitario del Sur en dos unidades autónomas:

- Centro Universitario del sur, cuya sede estaría ubicada en la Ciudad de Escuintla.
- Centro de Estudios del Mar y Acuicultura con sede en la Aldea Monterrico, Taxisco, Santa Rosa, en el que se desarrollarían las carreras de Técnico en Maricultura y Técnico en Cultivo de Agua Dulce.

En el mes de junio de 1978 se unifican las carreras de Técnico en Maricultura y Cultivo de Agua Dulce y se establece la carrera única de Técnico en Acuicultura.

El CEMA se creó como parte de la política general de la regionalización de la Universidad de San Carlos de Guatemala y de acuerdo con los criterios de las vocaciones agroecológicas de las diferentes regiones del país. Se dictamina su ubicación en la aldea Monterrico, ubicado entre la costa del Océano Pacífico y el Canal de Chiquimulilla, área declarada como zona de reserva.

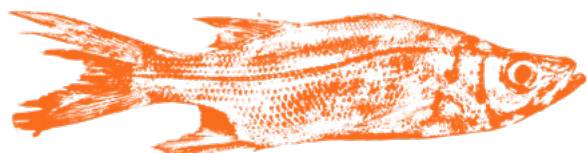
En el año 1980 egresa la primera y única promoción de diez Técnicos en Acuicultura. A partir de ese año, el CEMA funcionó en la sede del Jardín Botánico en la ciudad capital, sin desarrollar docencia, atendiendo únicamente los programas de investigación en Monterrico, Taxisco y de Extensión en Zunil, Quetzaltenango. En 1985, por Acuerdo de Rectoría, se integra una comisión de reestructura del CEMA y se reinicia la carrera de Técnico en Acuicultura en el año 1986, utilizan-

do como sede algunas instalaciones de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, donde funcionó hasta junio de 1998.

Con el objetivo de complementar la formación de los técnicos a nivel de licenciatura el Consejo Superior Universitaria aprueba la carrera a Nivel de Licenciatura en Acuicultura en el Punto Quinto, del Acta No. 21-89, del 19 de abril de 1989. A partir de julio de 1998, el Centro de Estudios del Mar y Acuicultura, se traslada a su cede principal ubicada en el campus central de la Universidad de San Carlos de Guatemala, disponiendo de infraestructura propia, consistente en un edificio administrativo, un edificio de aulas y un edificio de laboratorios, donde funciona actualmente.⁶

Se entiende por IIH, al Instituto de Investigaciones Hidrobiológicas del Centro de Estudios del Mar y Acuicultura CEMA, como un ente encargado de promover, organizar, dirigir, coordinar y evaluar las funciones de:

- ✦ Vinculación con la sociedad
- ✦ Investigación
- ✦ Gestión de recursos internos y externos para la investigación
- ✦ Extensión y servicio
- ✦ Innovaciones tecnológicas⁷



2.1.3 Filosofía

Misión

El Instituto de Investigaciones Hidrobiológicas es una entidad del Centro de Estudios del Mar y Acuicultura, donde se genera ciencia y tecnología a través de la vinculación con entidades públicas y privadas nacionales e internacionales; en respuesta a demandas sociales referidas a la integración de los sistemas naturales y recursos humanos. Mantiene un desempeño de excelencia con la constante generación de productos científicos a través del postgrado, consultorías, trabajos investigativos, así como el fomento de la actividad hidrobiológica.⁸

Visión

Participar en forma continua, sistemática y profesional en el análisis y solución de la problemática de los recursos naturales Hidrobiológicos de la región a través de la investigación científica y tecnológica, la asesoría, e informes y dictámenes cuando sean requeridos por autoridad competente sobre situaciones coyunturales.⁹

Objetivos

- ✦ Participar en el análisis y priorización de los problemas nacionales.
- ✦ Promover y coordinar el financiamiento de investigaciones y su socialización.¹⁰



6 «Reseña Histórica» CEMA USAC, acceso el 8 de febrero de 2025, <https://cema.usac.edu.gt/index.php/resena-historica/>.

7 Centro de Estudios del Mar y Acuicultura, Líneas de Investigación Instituto de Investigaciones Hidrobiológicas, 2019.

8 «Instituto de Investigaciones Hidrobiológicas -IIH-» CEMA USAC acceso el 10 de agosto de 2025, <https://cema.usac.edu.gt/index.php/instituto-de-investigaciones-hidrobiologicas/>.

9 Centro de Estudios del Mar y Acuicultura, Líneas de Investigación Instituto de Investigaciones Hidrobiológicas, 2019.

10 «Instituto de Investigaciones Hidrobiológicas -IIH-»

2.1.4 Identidad y comunicación visual

El Instituto de Investigaciones Hidrobiológicas al ser parte de CEMA utiliza la misma línea gráfica de este. Actualmente el instituto únicamente cuenta con la variación de imagotipo con su nombre. Por su parte CEMA cuenta con una identidad gráfica establecida, por lo cual, para este análisis, se consultaron los materiales con los que ellos cuentan. Entre ellos: materiales impresos, digitales y de redes sociales.

El objetivo de este análisis es identificar dificultades en la comunicación del IIH y de CEMA, así poder descubrir áreas de oportunidad e intervenir desde el diseño gráfico.

Identidad Gráfica

CEMA cuenta con un Manual de Identidad Gráfica Institucional, dentro de este se albergan las normas que se deben seguir al momento de utilizar o aplicar la línea gráfica en diversos materiales. Este manual incluye presentación, conceptualización, identidad gráfica y aplicaciones.

A través del análisis, se observa que CEMA cuenta con una línea gráfica sólida y consistente, ya que cuenta con la mayoría de los elementos que debe tener una marca. Tanto el logotipo, sus versiones, color, tipografía e iconografía, son claras y fáciles de comprender para su público. Este manual también nos presenta claramente las formas incorrectas de usar la marca.

También agrega las aplicaciones que se le puede dar a la marca, desde papelería hasta batas o autobuses.

Por tanto, se determina que CEMA tiene una identidad que representa sus valores y filosofía, y que también hace que sea fácil de reconocer y memorable para su público.



**Instituto de Investigaciones
Hidrobiológicas (IIH)**
Centro de Estudios del Mar y Acuicultura

Figura 1. Imagotipo IIH CEMA. Extraído de Google Drive. https://drive.google.com/drive/folders/1fKDSj__6XQrAswWlzXoUtrY-QZG-fdcpZ



Centro de Estudios del Mar y Acuicultura
Universidad de San Carlos de Guatemala

Figura 2. Imagotipo de CEMA. Extraído de Manual de Identidad Gráfica del CEMA-USA <https://drive.google.com/file/d/1CW9s-hPZXpWC69GYDkwOjVlrzNkiXYG/view>



Figura 3. Colores principales. Extraído de Manual de Identidad Gráfica del CEMA-USAC



Figura 4. Colores tipográfica. Extraído de Manual de Identidad Gráfica del CEMA-USAC

Antecedentes Gráficos Impresos

Se recopilaron materiales impresos de CEMA para poder observar e identificar necesidades, los primeros materiales fueron encontrados dentro de las instalaciones de CEMA. Los materiales impresos que se encuentran dentro de CEMA incluyen un Catálogo de Dinoflagelados Planctónicos, en el cual se puede observar deficiencias en cuanto a diseño gráfico, ya que los encargados de CEMA comentan que este material está dirigido a estudiantes, sin embargo, no logra captar del todo su atención.

También se encuentran materiales como trífolares y volantes, ambos guardan unidad gráfica entre sí. Sin embargo, no se encuentran actualizados según el manual de identidad gráfica. De igual manera se observan errores como ríos y lagunas dentro de los textos de contenido de los materiales.

CEMA también tuvo participación en INFO USAC 2025. En esta actividad se observaron materiales como mantas vinílicas, roll ups y flyers. A simple vista se puede percibir que los materiales presentados en esta actividad no guardan unidad gráfica entre sí, y tampoco se encuentran actualizados según el manual de identidad gráfica.



Figura 5. Monterroso, Natalie. Catálogo de dinoflagelados planctónicos. 2025. Fotografía. Instalaciones de CEMA



Figura 6. Monterroso, Natalie. Volante CEMA. 2025. Fotografía. Instalaciones de CEMA



Figura 7. Monterroso, Natalie. Roll Up Pensum de Estudios. 2025. Fotografía. INFOUSAC 2025



Antecedentes Gráficos Digitales

Los materiales gráficos digitales de CEMA se encuentran en sus redes sociales, Facebook e Instagram. En estos materiales se observa que no guardan unidad gráfica entre sí, se trabajaron todos con un estilo visual distinto. La mayoría de materiales que se encuentran en sus redes sociales, no se encuentran actualizados según su manual de identidad gráfica.



Figura 8. Jornada de Acuicultura. Extraído de Facebook. https://www.facebook.com/photo.php?fbid=950986060356558&set=pb.100063355172588.-2207520000&type=3&locale=es_LA



Figura 9. Maestría Ciencias Marinas y Costeras. Extraído de Facebook. https://www.facebook.com/photo.php?fbid=804811768307322&set=pb.100063355172588.-2207520000&locale=es_LA



Figura 10. Venta de Camarón. Extraído de Facebook. https://www.facebook.com/photo.php?fbid=839051898216642&set=pb.100063355172588.-2207520000&type=3&locale=es_LA



Figura 11. Día del Acuicultor. Extraído de Facebook. https://www.facebook.com/photo.php?fbid=982146093907221&set=pb.100063355172588.-2207520000&locale=es_LA

2.2 | Perfil del Grupo objetivo

El grupo objetivo es a quiénes va dirigido es te proyecto. Según la Universidad Europea «El público objetivo es un grupo de personas que pueden interesarse por los productos o servicios de una empresa, considerándose clientes potenciales por tener características sociodemográficas que los llevan a comprar convirtiéndose así en clientes reales para la compañía.»¹¹. En este caso nuestro grupo objetivo no serán clientes, sino personas a las que nos queremos dirigir y dar a conocer el tema del proyecto.

Este proyecto irá dirigido a jóvenes de la ciudad de Guatemala con acceso a educación superior, con el fin de que el conocimiento sobre los recursos pesqueros del país forme parte de su conocimiento general.

2.2.1 Características geográficas

Este grupo se concentra exclusivamente en la Ciudad de Guatemala, la capital del país. La ciudad se encuentra en una región montañosa en el altiplano central de Guatemala. Según Climate Data «Las condiciones climáticas predominantes en Ciudad de Guatemala se caracterizan por una temperatura cálida y moderada. Los veranos en Ciudad de Guatemala son mucho más lluviosos que los inviernos.» La ubicación geográfica de la ciudad, en un valle rodeado de volcanes y montañas, le confiere un paisaje particular, pero a su vez la desconecta de los ecosistemas marinos y costeros.



2.2.2 Características sociodemográficas

El grupo objetivo se compone de jóvenes de ambos sexos, entre 16 y 20 años, que se encuentran en una etapa crucial de transición académica, ya sea finalizando el bachillerato, perito o iniciando sus estudios superiores. Poseen una capacidad de análisis y lectura avanzada, lo que les permite procesar información compleja. Viven en entornos urbanos como colonias, barrios, condominios o residenciales. Aunque no son el sustento principal de sus familias, su contribución económica al hogar refleja una responsabilidad que influye en su visión del dinero y sus decisiones personales.

2.2.3 Características socioeconómicas

El grupo objetivo forma parte de la clase media guatemalteca, viviendo en casas de construcción formal en zonas urbanas o periurbanas. Su situación económica les brinda acceso a bienes y servicios como internet y smartphones, y la posibilidad de costear educación superior. Sus ingresos provienen de un trabajo a tiempo parcial o de un aporte familiar, lo que los convierte en consumidores activos en mercados de tecnología, entretenimiento y educación, y les permite cubrir sus estudios y gastos.



11 Universidad Europea, «Target o público objetivo: qué es y características», Blog de la Universidad Europea, 29 de mayo, 2024, acceso el 25 de agosto de 2025. <https://universidadeuropea.com/blog/que-es-publico-objetivo/>

2.2.4 Características psicográficas

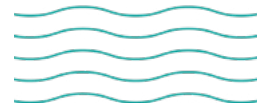
Los jóvenes de este grupo se caracterizan por una mentalidad curiosa y analítica, impulsada por su interés en la ciencia. Como nativos digitales, su estilo de vida está profundamente influenciado por el consumo de contenido en redes sociales como TikTok, Instagram y YouTube. Esto les ha otorgado una alta capacidad de lectura visual, por lo que responden mejor a formatos de comunicación rápidos, dinámicos e impactantes, como videos, gráficos e infografías, que a textos extensos. Aunque su conocimiento sobre temas ambientales locales puede ser limitado, su curiosidad representa una oportunidad clave para despertar su interés en temas de recursos pesqueros del país.



2.2.5 Relación con la institución

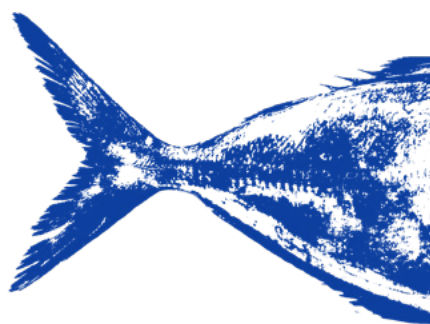
El grupo objetivo no mantiene una relación directa con el Centro de Estudios del Mar y Acuicultura (CEMA) ni con el Instituto de Investigaciones Históricas (IIH), sin embargo, su contacto con estas entidades ocurre de manera esporádica, a través de tres vías principales. Durante la exploración académica en la búsqueda de opciones universitarias, es probable que encuentren información sobre CEMA o IIH al investigar las carreras de ciencias de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC).

Como nativos digitales, pueden tener un encuentro casual con las instituciones a través de publicaciones, noticias o proyectos de divulgación que compartan en redes sociales, y es posible que algunos jóvenes del grupo objetivo se encuentren en el proceso de admisión, lo que representa el punto de relación más cercano y formal que podrían tener con la institución.



En conclusión, en este capítulo se abordaron los perfiles. Por un lado, el perfil institucional proporcionó el contexto y la información esencial sobre la institución con la que se colaborará. Y Por otro lado, el perfil del grupo objetivo define a quiénes se dirigirá el proyecto.

En el siguiente capítulo se presenta la planeación operativa, en la cual se aborda el flujograma, cronograma y presupuesto.



Capítulo 3

Planeación operativa

- 3.1 Flujograma
- 3.2 Cronograma
- 3.3 Presupuesto

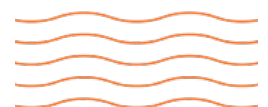
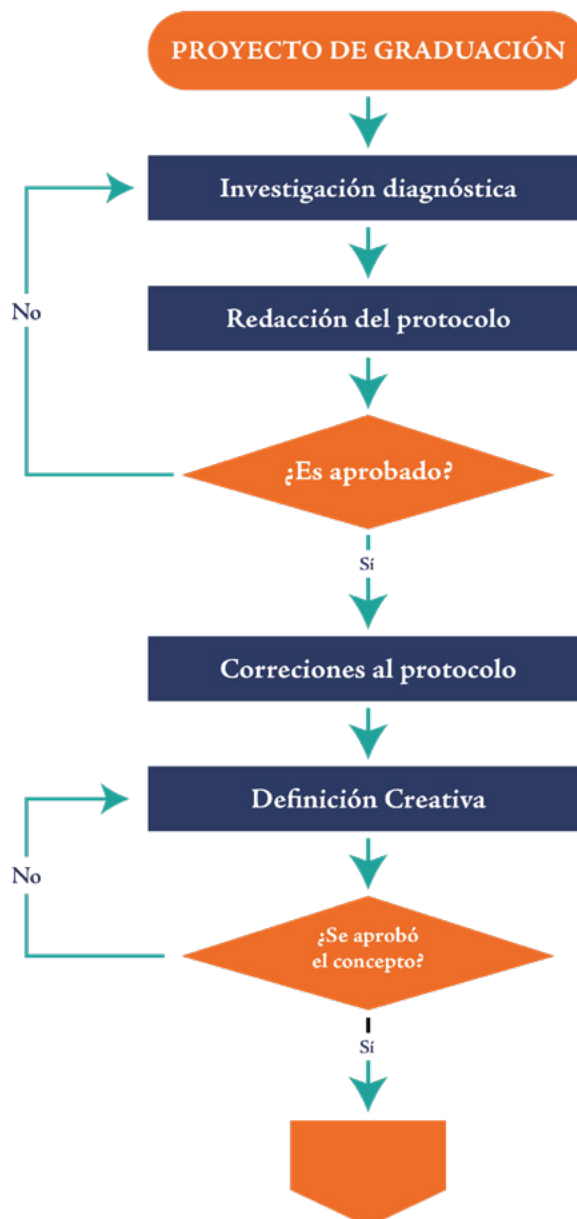


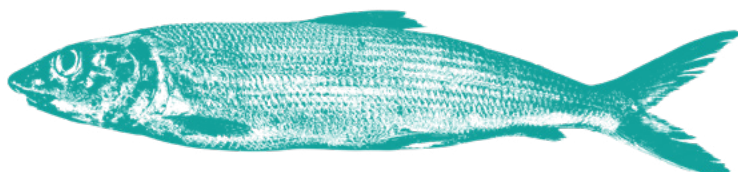
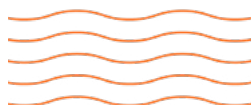
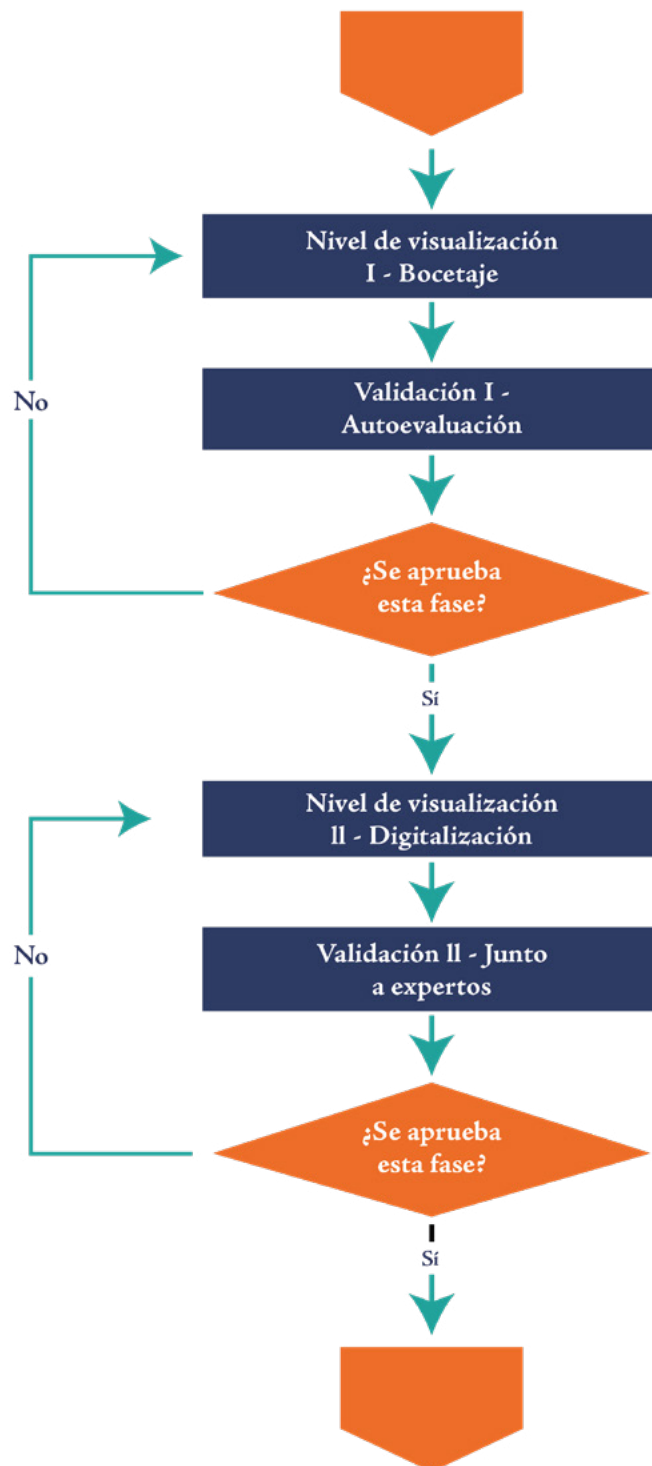
3 | Planeación Operativa

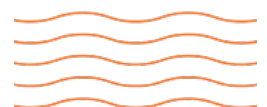
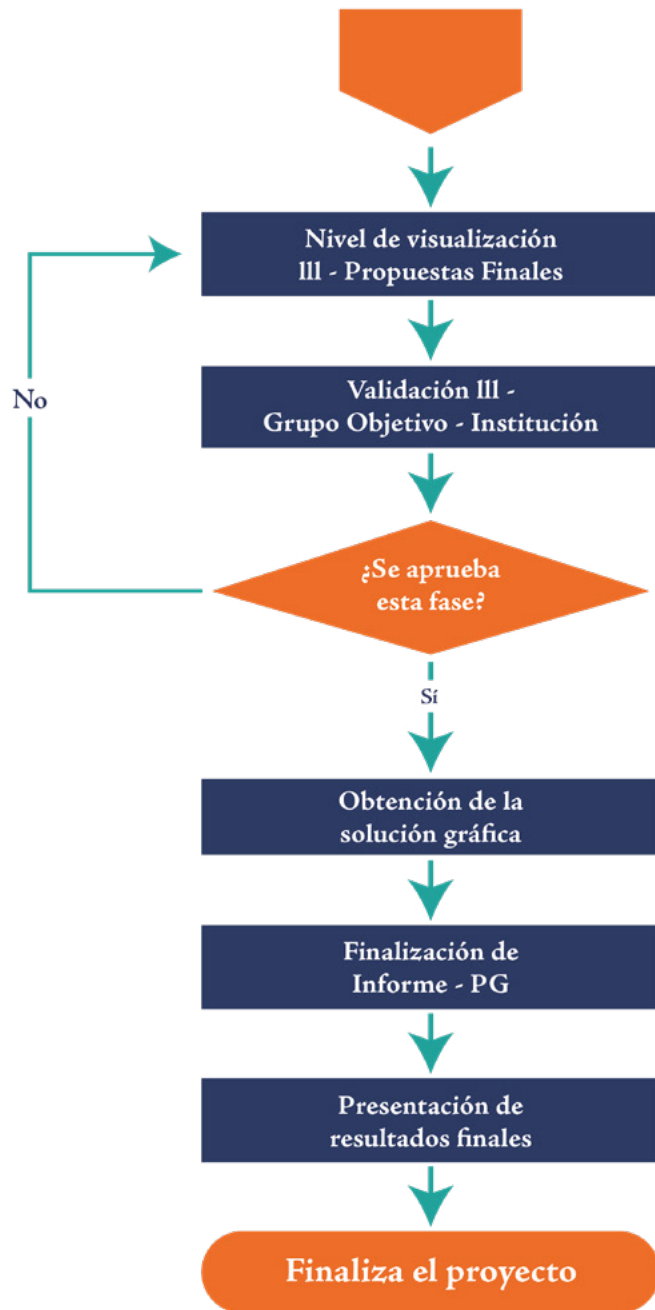
Para este capítulo se presenta la organización del proyecto, la cual incluye un flujograma que detalla el proceso, un cronograma con las fechas clave de ejecución y un presupuesto que especifica la valoración económica del proyecto.

3.1 | Flujograma

El flujograma nos muestra las distintas etapas del proyecto desde la etapa de la investigación hasta llegar a la entrega final.



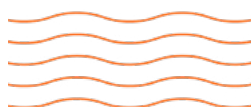




3.2 | Cronograma

El cronograma nos da orientación sobre las fechas de las actividades que se realizarán a lo largo del proyecto. Para la representación de este cronograma se utiliza el diagrama de Gantt, que nos permite una vista simplificada de las actividades con las fechas estipuladas para su realización.

Actividad	Julio					Agosto					Septiembre					Octubre					Noviembre	
	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	1	2
	28	4	11	18	25	1	8	15	22	29	06	13	20	27		03						
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	10	17	24	31	7	14	21	28	05	12	19	26	2		09						16
Correcciones del protocolo																						
Marco Teórico																						
Investigación y redacción de ensayos																						
Definición Creativa																						
Elaboración del brief de diseño																						
Aplicación de técnicas de conceptualización																						
Concepto Creativo																						
Definición de premisas y de diseño																						
Producción Gráfica																						
1er. Nivel de visualización de bocetos																						
Validación 1 - Autoevaluación																						
2do. Nivel de visualización digitalización																						
Validación 2 - Junto a expertos																						
3er. Nivel de visualización Propuestas Finales																						
Validación 3 - Grupo Objetivo - Institución																						
Obtención de la solución gráfica																						
Fase Final																						
Finalización de informe - PG																						
Presentación de resultados finales																						
Finaliza el proyecto																						

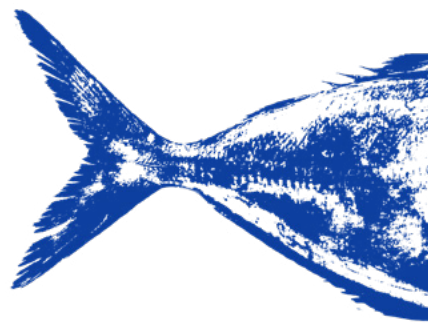


3.3 | Presupuesto

El presupuesto nos presenta una idea estimada de los costos que requiere la realización del proyecto, teniendo en cuenta costos fijos, variables, los procesos de diseño, imprevistos, honorarios e impuestos.

1. Costos fijos	
Agua	Q190.00
Luz	Q300.00
Internet	Q280.00
Teléfono	Q116.00
Suite de adobe (creative cloud)	Q1,300.00
2. Costos Variables	
Insumos de escritorio	Q150.00
Tintas para impresora	Q376.00
Equipo técnico y suministros	Q100.00
3. Procesos de diseño	
Diagnóstico	Q400.00
Elaboración del plan operativo	Q2,000.00
Elaboración del Brief	Q1,000.00
Elaboración de concepto creativo	Q4,000.00
Bocetaje	Q2,500.00
Digitalización	Q4,000.00
Validación (tres niveles de validación)	Q2,000.00
Elaboración de propuestas finales de diseño	Q3,000.00
4. Imprevistos: (10% del total) Valor	Q2,160.60
5. Honorarios	Q10,000.00
6. Subtotal	Q33,872.60
7. Impuestos	
Impuestos del Valor Agregado (IVA)	Q4,064.71
Impuesto Sobre la Renta (ISR)	Q1,693.63
TOTAL	Q39,630.94

En conclusión, en este capítulo se presentaron datos de la planeación de proyecto, lo que contribuye a la organización de fechas y financiera. En el siguiente capítulo se presenta el marco teórico, el cual proporciona las bases teóricas del proyecto.



Capítulo

4

Marco teórico

4.1 Del Pacífico a la Ciudad:

El viaje inconcluso de la investigación

4.2 Del diseño gráfico a la divulgación

científica, trazando el camino

4.3 El material divulgativo, como puente

entre ciencia y diseño gráfico



4 | Marco Teórico

En este capítulo se abordan los fundamentos teóricos del proyecto. Este marco se estructura a través de tres ensayos que abordan las fuentes de consulta teórica: el problema social del desconocimiento de los recursos pesqueros en Guatemala, el diseño editorial y materiales divulgativos.

4.1 | *Del Pacífico a la Ciudad: El viaje inconcluso de la investigación*

El poco conocimiento de los jóvenes de la ciudad de Guatemala sobre los recursos pesqueros del país demuestra vacíos en la educación que han recibido. En este país, Guatemala, se enseña con orgullo en las escuelas que estamos rodeados de dos océanos, el océano Atlántico y el océano Pacífico, este aspecto importante incluso se menciona en el himno nacional: «Recostada en el Ande soberbio, de dos mares al ruido sonoro»¹². Pero ¿Qué más se da a conocer sobre los océanos del país?, ¿Se enseña en las escuelas los productos que se pueden obtener de ellos? ¿Se informa sobre las especies que habitan los mares guatemaltecos?

Guatemala es un país que cuenta con una gran diversidad de recursos naturales, según el Sistema Guatemalteco de Ciencias del Cambio Climático, «Guatemala tiene una extensión territorial marina de 120 229 km², lo que representa el 53 % de extensión total del país (terrestre y marina), y su litoral abarca 254 km en el Pacífico y 148 km en el Caribe»¹³. Teniendo en cuenta esta extensión, nos queda claro que el país cuenta con un amplio territorio y por lo tanto también con amplia variedad de especies que habitan en él, pero no se dan a conocer.

Para comprender la magnitud de este problema, debemos definir algunos componentes clave. Según el plan de aprovechamiento pesquero sostenible, se entiende como recurso pesquero a «Toda especie hidrobiológica que tiene en el agua su medio natural de vida y que, por su calidad y cantidad, es susceptible de ser usada por el hombre»¹⁴. Bajo este contexto las especies que se obtienen del océano Pacífico son un recurso pesquero de alta importancia ya que algunas son usadas por el hombre como fuente de alimento, lo que genera actividad económica y empleo en diversas comunidades.

El océano Pacífico es una importante fuente de riqueza biológica, National Geographic define qué «El océano Pacífico es el más grande y profundo de la Tierra. Se extiende por 60 millones de millas cuadradas desde California hasta China, y en ciertas regiones se extiende decenas de miles de pies por debajo de la superficie del agua.»¹⁵. Esta vasta extensión marina no es solo un cuerpo de agua inmenso, sino un motor de biodiversidad y un pilar fundamental para la economía y la seguridad alimentaria a nivel global, por lo cual

12 Jorge Zamorano, «El Marco Teórico,» Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, 2025, acceso el 28 de agosto de 2025. <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa4/n2/m4.html#nota0>.

13 Sara M. Ramírez Yela y Juan R. Ortiz, «Océanos y ecosistemas marino-costeros,» Primer reporte de evaluación del conocimiento sobre cambio climático en Guatemala, 2019.

14 José L. Maté et al., «Plan de Aprovechamiento Pesquero Sostenible del Parque Nacional Coiba. Versión Popular,» 2015.

15 Sarah Gibbens, «The Pacific Ocean, Explained,» 4 de marzo de 2019, acceso el 28 de agosto de 2025. <https://www.nationalgeographic.com/environment/article/pacific-ocean>.

también representa una gran oportunidad de investigación y divulgación científica.

Según la Revista de Investigación en Ciencias de la Educación, Horizontes; la divulgación científica es «Un arte de visibilidad académica que pretende llegar al público con un lenguaje sencillo»¹⁶. Por tanto, se entiende que consiste en traducir la información científica que utiliza un lenguaje técnico a términos más simples y digeribles que la población no especializada en el tema pueda entender. Esta traducción es un proceso crucial, pues sin ella, el conocimiento generado a partir de investigaciones permanece fuera del alcance de los jóvenes y se queda encerrado en un círculo académico y científico.

Como se mencionó al inicio de este ensayo, Guatemala se encuentra situada entre 2 océanos, siendo uno de ellos y el más grande, el océano Pacífico, el nombre de este océano causa curiosidad, según Ecólatras «Así lo bautizó Fernando de Magallanes en 1520 cuando navegaba por una zona de aguas tranquilas, después de superar el Cabo de las Tormentas en la punta sur de América»¹⁷. Por su parte el nombre del océano Atlántico «Proviene de la mitología griega, en la que Atlas sostenía el mundo en sus hombros»¹⁸.

Sin embargo, estos no son los únicos océanos que existen. También tenemos al océano Índico, el cual «Tiene un papel fundamental en la economía global. Sus aguas son ricas en recursos natu-

rales como petróleo y gas. La pesca y el turismo son actividades económicas clave para numerosos países costeros del océano Índico»¹⁹. Por su parte el océano Ártico «Es muy relevante en la industria pesquera. Es rico en krill, un crustáceo esencial para la base de la pirámide ecológica, y en sus aguas nadan peces como el bacalao, el salmón y el arenque»²⁰. Por último, también se conoce al océano Antártico, el cual «Es el hábitat de la ballena azul antártica, el animal más grande del planeta, el pingüino emperador, varios tipos de foca y el petrel antártico»²¹.

A raíz de que en el mundo existen varios océanos, hay una gran diversidad de especies de importancia pesquera, estas especies son generadoras de empleo, impulsan actividades económicas y también tienen un importante valor nutricional, según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura -FAO- «Se estima que 12,5 millones de personas están empleadas en actividades relacionadas con la pesca y se ha estimado en 40 000 millones de dólares anuales el valor de los intercambios internacionales de pescado durante los primeros años del decenio de 1990»²².

Sin embargo, es importante tener en cuenta que la diversidad de especies no se reduce únicamente a las de importancia pesquera, sino también existen las especies ornamentales que según Agrotendencia «son un grupo de organismos acuáticos que por sus atractivas formas y bellos colores son

16 Demetrio Auris Villegas et al., «Divulgación científica: arte de visibilidad y alto impacto», Horizontes. Revista De Investigación En Ciencias De La Educación, 2023, acceso el 28 de agosto de 2025. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i27.530>.

17 «Los 5 océanos del mundo: El azul de nuestro “planeta azul”», Ecólatras, agosto 23, 2023, acceso el 28 de agosto de 2025. <https://www.ecolatrass.es/blog/consumo-responsable/cuales-son-los-5-oceanos-del-mundo>.

18 «Los 5 océanos del mundo: El azul de nuestro “planeta azul”».

19 «Los 5 océanos del mundo: El azul de nuestro “planeta azul”».

20 «Los 5 océanos del mundo: El azul de nuestro “planeta azul”».

21 «Los 5 océanos del mundo: El azul de nuestro “planeta azul”».

22 FAO, «Orientaciones Técnicas Para La Pesca Responsable - La Ordenación Pesquera», 1999, acceso el 28 de agosto de 2025. <https://www.fao.org/4/w4230s/w4230s00.htm#Contents>.

mantenidos en acuarios y estanques, como hobby o con propósitos de ornamento»²³.

Por otra parte, también se conoce a las especies utilizadas para la pesca deportiva, entre las cuales según el blog Secretos del Pescador, se encuentran: «Especies de agua salada como: Lubina, Dorada, Sargo y Bonito atún listado»²⁴. Estas especies atraen turismo y también generan impacto económico en las zonas costeras.

Cada tipo de especies de pez juega un papel importante dentro de la sociedad, es importante dar a conocer esta información a nuevas generaciones para apreciar su riqueza por mucho más tiempo, ya que la pesca no es una actividad con una trayectoria corta, según la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural del Gobierno de México «Desde la prehistoria, los hombres capturaban peces en aguas continentales, evolucionando desde el uso de las manos hasta las lanzas, flechas y arpones que facilitaron la obtención del alimento»²⁵.

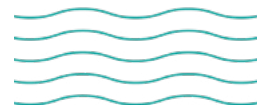
Actualmente es común el consumo mundial de productos de pesca, según Frontiers in Nutrition «El pescado es una fuente relativamente económica y accesible de proteína animal para el consumo humano, incluso en comunidades rurales. Es fundamental para la seguridad alimentaria y nutricional mundial, y su consumo continúa en

aumento. Al ser un alimento altamente nutritivo, su consumo es recomendable para niños y mujeres embarazadas, contribuyendo así a su crecimiento y desarrollo normales»²⁶.

Estos datos evidencian la importancia de la divulgación sobre especies de importancia pesquera. Este contexto global subraya la brecha existente en Guatemala, donde la pesca, a pesar de su potencial, aún no ha logrado captar la atención de jóvenes, manteniéndose como un conocimiento periférico en lugar de un pilar del desarrollo nacional.

Según la Asociación Guatemalteca de Exportadores -AGEXPORT- «El Sector de Acuicultura y Pesca representa a productores y exportadores de productos pesqueros del país e impulsa el desarrollo sostenible de su producción y el incremento de sus exportaciones»²⁷.

La -FAO- menciona que «Hay unos 46 sitios de desembarque de pesca artesanal en el Pacífico»²⁸, esto es el doble que, en el atlántico del país, lo que subraya la importancia del océano Pacífico como el principal motor de la producción pesquera para consumo en Guatemala. Esta concentración de actividad no solo indica un mayor volumen de capturas, sino que también resalta el valor económico y nutricional que esta región tiene para las comunidades costeras y, potencialmente, para toda la nación.



23 Agrotendencia.tv, «Acuariofilia: Qué Es, Peces Ornamentales y Sus Cuidados,» Agrotendencia.Tv, 25 de octubre, 2021, acceso el 28 de agosto de 2025. <https://agrotendencia.tv/acuicultura/acuariofilia-la-ciencia-del-ornato-acuatico/>.

24 «Especies En La Pesca Deportiva,» Secretos del Pescador, 2 de agosto de 2025, acceso el 28 de agosto de 2025. <https://secretosdelpescador.com/especies-en-la-pesca-deportiva/>.

25 «La Pesca, Una Actividad Prehistórica Primordial En Nuestro País,» gob.mx, 2020, acceso el 28 de agosto de 2025. <https://www.gob.mx/agricultura/articulos/la-pesca-una-actividad-prehistorica-primordial-en-nuestro-pais>.

26 S. Maulu et al., «Valor nutricional del pescado como un enfoque para la nutrición infantil,» Frontiers in Nutrition, 2021, acceso el 28 de agosto de 2025. <https://doi.org/10.3389/fnut.2021.780844>.

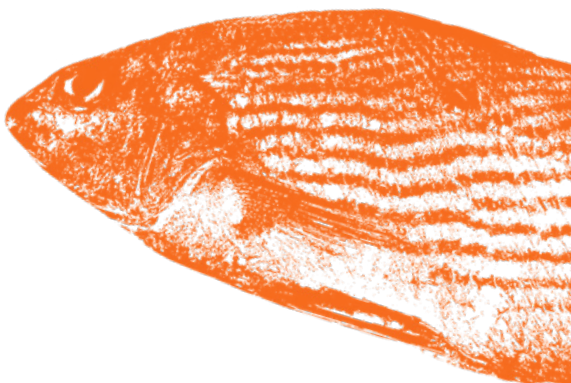
27 AGEXPORT, «Sector de Acuicultura y Pesca,» Acuicultura y Pesca, 10 de mayo, 2022, acceso el 28 de agosto de 2025. <https://sectores.export.com.gt/acuicultura-y-pesca/>.

28 FAO «Pesca y Acuicultura», 2019, acceso el 28 de agosto de 2025. <https://www.fao.org/fishery/en/facp/gtm>.

En este panorama nacional de desconocimiento y desvalorización de las especies de importancia pesquera en el pacífico de Guatemala, entidades como el Instituto de Investigaciones Hidrobiológicas -IIH-, que forma parte del Centro de Estudios del Mar y Acuicultura -CEMA-, emerge como un actor clave para apoyar en el conocimiento de estas especies. Actualmente como parte de sus investigaciones han logrado identificar especies de importancia pesquera que se deben dar a conocer a los jóvenes guatemaltecos, para lograr divulgar la importancia de estos, su valor económico, nutricional y generador de empleo.

Sin embargo, el trabajo del IIH por sí solo no es suficiente para revertir el problema del desconocimiento. A pesar de los importantes hallazgos y la dedicación del instituto, la información generada a menudo no logra viajar desde el pacífico a la ciudad de Guatemala. Aquí es donde sale a relucir la brecha entre la investigación y la divulgación. El conocimiento científico, si bien es valioso, debe ser traducido y comunicado en formatos atractivos. Es en este punto donde el diseño gráfico se convierte en una pieza importante en el viaje de esta información.

Para que la ciencia logre conectar con las personas, debe dejar de ser una disciplina aislada y convertirse en una narrativa visual y comprensible. Solo a través del trabajo en equipo entre la investigación del IIH y materiales divulgativos por parte del diseño gráfico, se podrá despertar un interés genuino en las futuras generaciones por los valiosos recursos pesqueros que el país tiene a su alcance. Con la esperanza de que así, esa información tan valiosa logre completar su viaje del Pacífico a la Ciudad de Guatemala.



4.2 | *Del diseño gráfico a la divulgación científica, trazando el camino*

El diseño gráfico, ese que muchas veces se cree que únicamente puede tener un fin publicitario, o que consiste en hacer dibujos, resulta que va mucho más allá de estos estigmas. Como decía Tibor Kalman «La mayoría de los diseñadores están en el negocio de hacer el mundo más bonito, yo quiero hacer el mundo más interesante»²⁹. Esta afirmación, nos lleva a conocer primero ¿Qué es el diseño gráfico?

El diseño gráfico va mucho más allá de simples elementos decorativos. Según Wicius Wong «El diseño es un proceso de creación visual con un propósito»³⁰, esta definición nos hace entender que el diseño gráfico tiene un objetivo, pero que, a diferencia del arte, este lleva un proceso de creación. Por otra parte, Adrian Shaughnessy comenta qué: «El diseño gráfico es la práctica de hacer visible el contenido. Es una disciplina visual que crea significado y valor a través de la creación de formas, imágenes y palabras»³¹. Teniendo en cuenta ambas definiciones, se entiende qué, lo importante del diseño gráfico es tener un objetivo, comunicar.

Ahora bien, ¿Qué es la divulgación científica? Para las licenciadas Yolaisy Sánchez y Yudit Roque, es el «Conjunto de actividades que interpretan y hacen accesible el conocimiento científico al público general, es decir, a todas aquellas labores que llevan el conocimiento científico a las per-

sonas interesadas en entenderlo o informarse de él»³². Este concepto, implica un esfuerzo consciente por traducir el conocimiento especializado para que sea comprensible y accesible.

La relación del diseño gráfico con la divulgación es importante, ya que la ciencia representa un “Qué” y el diseño gráfico es un “Cómo”. Y entre ambos hay un importante camino por recorrer.

Para entender como el diseño gráfico llega hasta el área de la divulgación es fundamental tener presente la diversidad de esta disciplina. El diseño no es una práctica solitaria, sino un conjunto de especializaciones que responden a necesidades comunicacionales específicas.

Entre las áreas más comunes del diseño gráfico encontramos el diseño publicitario, que de acuerdo con la Universidad Europea «Es la rama del diseño gráfico que se apoya en el marketing, por lo que está más volcada en la comercialización»³³. Sin embargo, es importante no reducir el diseño gráfico a un simple instrumento de ventas. Si bien su aplicación en el marketing es crucial para la promoción de productos y servicios, su potencial va mucho más allá.

Por otra parte, también tenemos el diseño técnico o educativo, este «Se encarga de crear esquemas, proyectos, planos, mapas, organigramas, anima-

29 Gràffica, «Tibor Kalman: El Diseñador Más Incómodo Del Siglo XX», Gràffica, 17 de Julio, 2025, acceso el 29 de agosto de 2025. <https://graffica.info/tibor-kalman-diseno-grafico/>.

30 Dolores, «¿Qué Es El Diseño? Según Wicius Wong», Delyrarte, 28 de octubre, 2009, acceso el 29 de agosto de 2025. <https://delyrarte.com/que-es-el-diseno-segun-wicius-wong/>.

31 Melanie Ceballo, «¿Qué Es El Diseño Gráfico y Cuál Es Su Importancia?», Universidad Del Área Andina (blog), 23 de octubre, 2023, acceso el 29 de agosto de 2025. <https://www.areandina.edu.co/blogs/que-es-el-diseno-grafico-y-su-importancia>.

32 Yolaisy Sánchez Fundora y Yudit Roque García, «La Divulgación Científica: Una Herramienta Eficaz En Centros de Investigación», 7, (2011), acceso el 28 de agosto de 2025.

33 Creative Campus, «Ramas Del Diseño Gráfico», Creative Campus, 20 de febrero, 2024, acceso el 29 de agosto de 2025. <https://creativecampus.universidadeuropea.com/blog/ramas-diseno-grafico/>.

ciones interactivas e incluso juguetes con objetivos didácticos. Esta rama del Diseño Gráfico crea materiales visuales atractivos que capten y mantengan la atención del estudiante para facilitar el aprendizaje»³⁴. Lo más valioso de este es su propósito didáctico.

Para fines de divulgación científica se puede hacer uso de muchas ramas de diseño, sin embargo, una de las que más importantes es el diseño editorial, este «Se enfoca en la maquetación de todo tipo de publicaciones impresas, desde revistas, libros y periódicos hasta folletos, trípticos, catálogos e incluso menús, invitaciones y tarjetas postales, no solo destinadas al medio impreso sino también al entorno digital»³⁵. Las características de esta rama del diseño son ideales para la divulgación científica, ya que facilita la comprensión del lector y le permite asimilar conocimiento científico de manera estructurada y fluida.

Para entender de donde viene el diseño editorial, es importante conocer aspectos sobre la historia del diseño gráfico. Como afirma Landois «El diseño gráfico tiene sus raíces en las primeras formas de comunicación visual, como las pinturas rupestres y los jeroglíficos»³⁶. Por lo cual se determina que desde siempre ha existido la necesidad de comunicar ideas.

El diseño gráfico ha tenido una larga trayectoria a través de la historia, sin embargo, como se menciona en Landois «Su evolución significativa comenzó con la invención de la imprenta, que permitió la producción en masa de materiales impresos. A lo largo de los siglos, el diseño gráfi-

co ha experimentado varias revoluciones, desde la llegada de la tipografía hasta la era digital actual»³⁷. Este recorrido histórico subraya el rol del diseño como una disciplina en constante adaptación. Desde las primeras formas de comunicación visual hasta los complejos sistemas digitales de hoy, el diseño ha sido fundamental para la comunicación de ideas. Esta capacidad de evolucionar y de servir como vehículo para el conocimiento es lo que lo convierte en una herramienta invaluable para la divulgación científica.

El diseño gráfico como parte de la divulgación científica a nivel general está tomando relevancia, según María Eugenia Sánchez, «Actualmente la relación entre el diseño gráfico y la ciencia se ha reforzado, debido a que el diseño permite la difusión y la divulgación científica a través de los medios tradicionales (diseño editorial: revistas, prensa...) y las alternativas tecnológicas actuales (Internet y multimedia), los cuales transmiten la información a niveles masivos y de forma estética y atractiva para el espectador»³⁸.

Esta relevancia de la unión del diseño gráfico con la ciencia crea nuevas oportunidades en las cuales el diseño gráfico toma un papel social, educativo y divulgativo. María Eugenia Sánchez también menciona, «La divulgación científica ofrece un ámbito laboral poco explotado para el diseñador gráfico»³⁹. Esto hace que el diseño refuerce su faceta investigativa, de esta manera, el diseñador no solo se convierte en un traductor de información, sino también en un investigador visual, esto eleva el perfil del diseñador a un rol crucial en el trazo del camino de la ciencia a la divulgación.

34 Creative Campus, «Ramas del Diseño Gráfico».

35 «Ramas del Diseño Gráfico».

36 LANDOIS, «Qué Es El Diseño Gráfico y Cuál Es Su Propósito», LANDOIS, 15 de febrero, 2024, acceso el 29 de agosto de 2025. <https://www.landois.org/disenio-grafico/que-es-el-disenio-grafico-y-cual-es-su-proposito>.

37 «Qué Es El Diseño Gráfico y Cuál Es Su Propósito».

38 María Eugenia Sánchez Ramos, «El Diseño Gráfico y Su Aportación a La Divulgación Científica», Facultad de Diseño y Comunicación. Universidad de Palermo, Mayo 2012

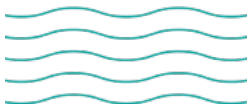
39 «El Diseño Gráfico y Su Aportación a La Divulgación Científica».

En Guatemala, el diseño gráfico y la ciencia, aunque han convivido, no han tenido una relación muy cercana. En una entrevista realizada a la M.Sc. Rebeca Magalí Martínez Dubón, investigadora del IIH, comenta qué: «La falta de materiales didácticos accesibles y visualmente atractivos como una de las principales barreras para la divulgación»⁴⁰.

Esta situación es un reflejo de la desconexión entre el ámbito científico y el de la comunicación visual en el país. A pesar de que existen investigaciones y datos valiosos sobre los recursos naturales, como los generados por el IIH, esta información no se presenta en formatos que puedan ser comprendidos y valorados por el público general, especialmente por los jóvenes.

El camino entre el diseño gráfico y la divulgación en Guatemala se encuentra como cualquier camino del país, incompleto y con baches. Esto representa una oportunidad para el diseñador guatemalteco de poder explorar esta área tan poco abordada en el país, pero que tiene una gran importancia.

En el siguiente ensayo hablaremos de como los materiales divulgativos complementan y apoyan el trazo del camino entre el diseño gráfico y la divulgación.



40 Rebeca Martínez, entrevista por Natalie Monterroso, marzo 21, 2025.

4.3 | *El material divulgativo, como puente entre ciencia y diseño gráfico*

El material divulgativo es una pieza clave para conectar la ciencia con la sociedad, como comenta Oscar Castellero, la divulgación científica consiste en «Un escrito o redactado que parte de los conocimientos obtenidos por uno o diversos equipos de investigación para generar un documento en el que se explican los conceptos y resultados obtenidos por estos de manera amena y entendible para la población general.»⁴¹.

Teniendo en cuenta la anterior definición, se puede notar la diferencia de un material divulgativo y un artículo científico. Ya que lo que busca el material divulgativo es que pueda ser entendido por el público en general sin ser expertos en el tema que se presenta.

En este contexto, un catálogo se presenta como una solución efectiva al momento de querer divulgar ciencia. Como se menciona en el Catálogo de Especies del Sistema de Información de Biodiversidad de la Región de Magallanes y de La Antártica Chilena «El catálogo tiene un solo propósito: permitir a los usuarios, a través de las ciencias biológicas, así como de otras disciplinas científicas y no científicas que utilizan información de los organismos, tener acceso a datos sobre todos los organismos de un área o región específica por medio de una lista de verificación de especies y una jerarquía taxonómica, para acceder a información respecto a éstos, tal como su biología, hábitat, distribución, estado de protección...»⁴²

El poder traducir información científica a través de un material divulgativo, no sería posible sin el diseño editorial y la diagramación. Desde el punto de vista del Instituto Peruano de Publicidad, «La diagramación es el arte de distribuir la composición en una página. Es la organización de un grupo de elementos jerarquizados, basado en un sistema atractivo para el público y de carácter funcional.»⁴³

En este sentido se comprende que la ciencia, combinada con el diseño editorial y la diagramación, pueden tener como resultado un buen material divulgativo, que cumpla con el dar a conocer la ciencia de una manera amigable para una persona común y no únicamente para un público especializado.

Ahora bien, es importante resaltar la diferencia entre un material educativo y un material divulgativo. Patricia Andrade, directora general de Educación Básica Regular del Ministerio de Educación de Perú, comenta qué: «Los materiales educativos son recursos impresos o concretos que facilitan el proceso de enseñanza y aprendizaje. Motivan la expresión y comprensión oral, despiertan el interés por los aprendizajes, estimulan la imaginación, desarrollan la curiosidad, estimulan la participación, entre otros.»⁴⁴.

Teniendo en cuenta lo anterior, Un material educativo y uno divulgativo se distinguen por su propósito y público. El primero es un recurso

41 Oscar Castellero Mimenza, «25 Ejemplos de Artículos de Divulgación Científica», 22 de agosto, 2019, acceso el 30 de agosto de 2025. <https://psicologiaymente.com/cultura/ejemplos-articulos-divulgacion-cientifica>.

42 Romina López Márquez, «Catálogo de Especies: Sistemas de Información de Biodiversidad de La Región de Magallanes y de La Antártica Chilena», 2020, acceso el 30 de agosto de 2025. <https://es.scribd.com/document/717222999/Libro-Catalogo-de-Especies>

43 IPP, «La Diagramación y Su Importancia En El Diseño», IPP, 5 de octubre, 2020, acceso el 30 de agosto de 2025. <https://www.ipp.edu.pe/blog/diagramacion/>.

44 Ministerio de Educación, Perú, «Materiales Educativos, Herramientas Para Que Los Estudiantes Aprendan Mejor,» 2012.

diseñado para facilitar un proceso de enseñanza y aprendizaje formal. Su meta principal es guiar al estudiante a través de un tema.

Por el contrario, un material divulgativo se crea a partir de conocimientos de investigación para explicarlos de forma amena y entendible a un público general. Su objetivo no es instruir, sino informar y despertar el interés. Es un puente que traduce la complejidad científica en un lenguaje accesible para la población, sin la necesidad de un ambiente didáctico.

Ahora bien, situándonos dentro del ámbito de los materiales divulgativos, además del catálogo existen más tipos de estos recursos. Por ejemplo, la infografía, que según la Universidad Europea «La infografía es una herramienta visual que presenta un conjunto de datos de manera sintetizada mediante el uso de gráficos e imágenes. Este recurso es especialmente útil para comunicar información importante y transmitir ideas o conceptos utilizando recursos gráficos, ya que representar datos visualmente facilita la rápida comprensión y retención de los contenidos.»⁴⁵.

Por otro lado, tenemos los folletos, que, en opinión del blog Monstruos del Diseño, «El folleto es un pequeño documento impreso de una o varias hojas (pocas) que tiene el objetivo de divulgar determinada información.»⁴⁶

Dentro de los materiales divulgativos también se puede mencionar a los videos divulgativos, que según *Low Media* «Son una herramienta que per-

mite transmitir un determinado conocimiento de tal manera que este pueda llegar a la sociedad de una forma clara, usando para ello el lenguaje audiovisual como recurso.»⁴⁷.

Es fundamental tener en cuenta las distintas maneras en las que un material divulgativo se puede presentar, sin embargo, para la tarea de dar a conocer una gran variedad de especies, el catálogo se presenta como una opción superior. Este formato es ideal porque permite organizar una gran cantidad de información de manera coherente y visualmente atractiva.

En cuanto a la historia de la divulgación científica, podemos recordar al padre de la divulgación, Galileo Galilei, según el blog la Casa de la Ciencia, «Galileo Galilei tenía gran preocupación porque la sociedad conociera los resultados de sus estudios, consiguiendo poner la primera piedra de lo que hoy conocemos como divulgación científica.»⁴⁸.

A lo largo de la historia podemos encontrar una gran diversidad de materiales divulgativos en cuanto a recursos naturales, como los catálogos de flora y fauna con ilustraciones bastante características. Juan Martínez, comenta lo siguiente en cuanto a un catálogo florístico: «Los resultados se presentan de manera esquemática y pretenden constituir un sencillo documento de partida para todas aquellas personas interesadas»⁴⁹.

La situación en Guatemala presenta una realidad compleja en cuanto a la creación de materiales divulgativos. Según No Ficción, «En el país se

45 Universidad Europea, «Infografía: Qué Es y Cuáles Son Sus Aplicaciones», 13 de agosto, 2024, acceso el 30 de agosto de 2025. <https://universidadeuropea.com/blog/infografia/>.

46 Monstruos del Diseño, «¿Para Qué Sirve Un Folleto? Las 5 Características Que Lo Definen», acceso el 30 de agosto de 2025.

47 Low Media, «Videos Divulgativos», 15 de agosto, 2014, acceso el 30 de agosto de 2025. <https://www.lowmedia.es/servicios/videos-divulgativos/>.

48 Sara Adan, «El Padre de La Divulgación Científica», Casa de la Ciencia, 13 de octubre, 2022, acceso el 30 de agosto de 2025. <https://www.casadelaciencia.csic.es/es/blog/padre-divulgacion-cientifica>.

49 Juan Martínez, «El Catálogo Florístico: Una Herramienta Básica En La Gestión», Septiembre 2009, acceso el 30 de agosto de 2025. https://www.researchgate.net/publication/273763244_El_catologo_floristico_una_herramienta_basica_en_la_gestion.

destina apenas el 0.029% de su PIB a investigación y desarrollo. En contraste con naciones como Corea del Sur o Israel, que invierten casi 200 veces más»⁵⁰. La falta de apoyo y de financiamiento sostenido para investigación científica de instituciones especializadas afecta directamente, ya que no se traduce la información hallada en materiales accesibles para el público general.

En este contexto, el Instituto de Investigaciones Hidrobiológicas (IIH) se posiciona como un actor clave. Esta institución genera ciencia e investigación de alto valor sobre los recursos pesqueros, pero para que este conocimiento impacte en la sociedad, necesita ser divulgado de manera efectiva. Aquí es donde un material editorial como un catálogo se convierte en la herramienta perfecta.

Un catálogo de especies de importancia pesquera es una excelente opción porque permite dosificar la información en datos puntuales y fáciles de entender.

En una entrevista realizada al Dr. Pedro Julio García Chacón, Coordinador del IIH, comenta que: «Un catálogo no es un medio para darme a conocer yo como científico, sino para dar a conocer la ciencia»⁵¹.

Al colaborar con un diseñador gráfico, el IIH podría transformar sus investigaciones en una herramienta que no solo de a conocer, sino que también despierte la curiosidad en los jóvenes guatemaltecos, incentivando a nuevas generaciones a valorar y a proteger su patrimonio natural.

A lo largo de este camino, hemos identificado que el desconocimiento de la juventud guatemalteca hacia sus recursos pesqueros es un problema social profundo. Hemos establecido que el diseño gráfico es la herramienta clave para apoyar en este problema, con el diseño editorial como su principal vehículo al momento de elaborar un material divulgativo.

Ahora, completamos el puente que une a la ciencia con el diseño gráfico, un catálogo de especies de importancia pesquera en el Pacífico de Guatemala. Este material, diseñado para dosificar la información en datos puntuales y fáciles de entender, se convierte en la solución para comunicar la labor vital del Instituto de Investigaciones Hidrobiológicas y, finalmente, conectar a una generación con los recursos pesqueros de su país.

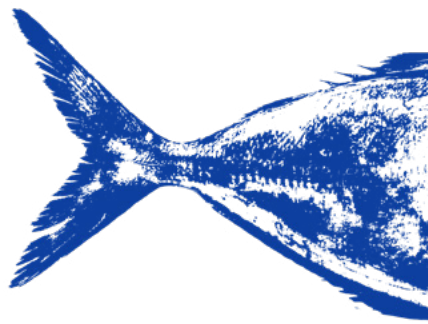


Como se ha podido observar durante el desarrollo de este capítulo, las bases teóricas de este proyecto son sólidas, ya que se abarcó desde el desconocimiento de las especies de importancia pesquera, pasando por el diseño gráfico editorial y aterrizando en cuanto a los materiales divulgativos.

En el siguiente capítulo se presentará la definición creativa.

50 No-Ficción, «¿Guatemala Sin Científicos?», 10 de julio, 2025, acceso el 30 de agosto de 2025. <https://no-ficcion.com/guatemala-sin-cientificos/>.

51 Pedro Julio García, entrevista por Natalie Monterroso, marzo 21, 2025.



Capítulo 5

Definición creativa

- 5.1 *Brief* de diseño
- 5.2 Referencias visuales
- 5.3 Estrategia
- 5.4 Concepto creativo
- 5.5 Premisas de diseño



5 | Definición creativa

En este capítulo iniciamos la definición creativa, que consiste en el proceso de creatividad para el proyecto, este inicia conociendo más a fondo a la institución, a través de un *brief*, hasta la conceptualización, que es lo que dicta bajo qué concepto se desarrollará el proyecto.

5.1 | Brief de diseño

Según la diseñadora gráfica, Tania Izquierdo, el brief «Es el documento previo a la realización de un trabajo en el que se estipulan todos los puntos e información de la empresa a tener en cuenta por el diseñador.»⁵².

Para efectos de este proyecto es importante la siguiente información:

Información de la institución

Nombre: Instituto de Investigaciones Hidrobiológicas -IIH- del Centro de Estudios del Mar y Acuicultura -CEMA-.

Dirección: Edificio T-14, Ciudad Universitaria zona 12, Guatemala.

Datos del jefe inmediato

Nombre: M.Sc. José Ortiz

Correo: joseortiz@profesor.usac.edu.gt

Teléfono: 4708 – 4536

Actividad principal de la institución

La actividad principal del Instituto de Investigaciones Hidrobiológicas es la investigación científica para generar evidencia y conocimiento. Su propósito fundamental es analizar y proponer soluciones a la problemática de los recursos hidrobiológicos y los sistemas naturales, en respuesta a las demandas sociales.

Instituciones análogas

- Semillas del Océano
- Sistema Guatemalteco de Ciencias del Cambio Climático -SGCCC-
- Consejo Nacional de Áreas Protegidas
- CONAP-

Información sobre el proyecto

Producto de diseño: Catálogo de especies de importancia pesquera del pacífico de Guatemala.

Objetivo: Diseñar un material divulgativo para dar a conocer los recursos pesqueros del país y facilitar su comprensión a jóvenes de la ciudad de Guatemala, a través de la elaboración de un catálogo de especies de importancia pesquera en el pacífico de Guatemala.

Descripción del proyecto: El proyecto consiste en un material divulgativo impreso, diseñado para dar a conocer los recursos pesqueros del país. Este proyecto busca transformar información técnica y compleja en una experiencia de aprendizaje personal y atractiva. A través de un catálogo impreso que emula un cuaderno de campo de explorador, se presentan las especies de importancia pesquera del Pacífico guatemalteco con un lenguaje visual dinámico y cercano al público objetivo.

Formato: 6.5 * 8.5".

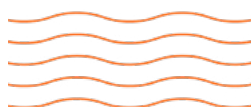
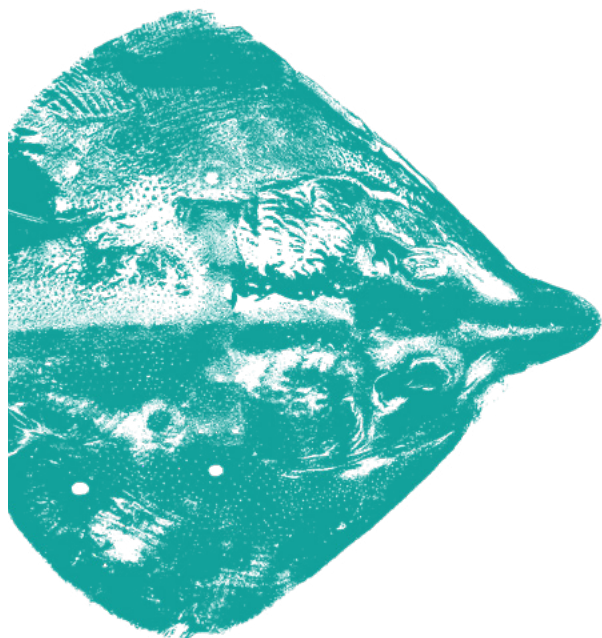
⁵² Tania Izquierdo, «Briefing o Brief: Qué Es y Cómo Hacer Uno En Proyectos de Diseño», Tania Izquierdo, 9 de junio, 2022, acceso el 1 de septiembre de 2025. <https://taniaizquierdo.com/briefing/>.

Presupuesto: Q39,630.94

Restricciones: Integrar colores institucionales de CEMA, Utilizar únicamente las fotografías proporcionadas por la institución.

Grupo Objetivo: Jóvenes universitarios de la ciudad de Guatemala.

Mensaje: Los recursos pesqueros del Pacífico de Guatemala no son una realidad lejana, sino una parte vital de la economía, nutrición y empleo del país. El proyecto busca inspirar a una nueva generación a valorar, cuidar y proteger esta riqueza natural.



5.2 | Referencias visuales

Las referencias visuales son fuentes de inspiración para poder llevar el concepto del proyecto a la realidad. Según Laura Avellaneda, «Las referencias visuales son también una fuente inagotable de inspiración y creatividad. Al mostrar ejemplos de diseños similares, elementos decorativos únicos o soluciones creativas, estas imágenes actúan como un trampolín para ideas frescas y enfoques innovadores. Los diseñadores pueden explorar diferentes estilos, fusionar conceptos de múltiples fuentes y descubrir nuevas soluciones para desafíos de diseño.»⁵³

Para la realización del catálogo de especies de importancia pesquera del Pacífico de Guatemala, se toma en cuenta las siguientes referencias visuales:



Figura 12. . Balleena Franca Austral. Extraído de Domestika. Mi Proyecto del curso: Ilustración de un diario naturalista de Patagonia | Domestika



Figura 13. In my coffee journal. Extraído de Instagram. https://www.instagram.com/p/DLSTomVon09/?img_index=1



Figura 14. Blue. Extraído de Pinterest. <https://www.pinterest.com/i/6Udfe2ebH/>



Figura 15. Sellos. Extraído de Pinterest. <https://www.pinterest.com/i/6q16fAW50/>

⁵³ Laura Avellaneda, «Uso de Referencias Visuales En La Memoria de Diseño - Housint.Com», 2 de septiembre, 2023, acceso el 1 de septiembre de 2025. <https://housint.com/referencias-visuales-en-la-memoria-de-diseño/>.

5.3 | Estrategia

Para efectos de este trabajo, la estrategia a utilizar fue elaborada mediante la técnica de las 6W. Según Yossimar Rodríguez, «Las 6W son preguntas que son de suma importancia en la recopilación de información.»⁵⁴

¿Qué?

Un material divulgativo, conceptualizado como una “bitácora de explorador”. Su propósito es funcionar como un catálogo de especies de importancia pesquera del Pacífico de Guatemala, presentando información técnica de manera visual y atractiva.

¿Quién?

El grupo objetivo son jóvenes de 16 a 20 años que viven en la Ciudad de Guatemala y tienen acceso a educación superior. El proyecto se realiza en colaboración con el Instituto de Investigaciones Hidrobiológicas CEMA - USAC.

¿Dónde?

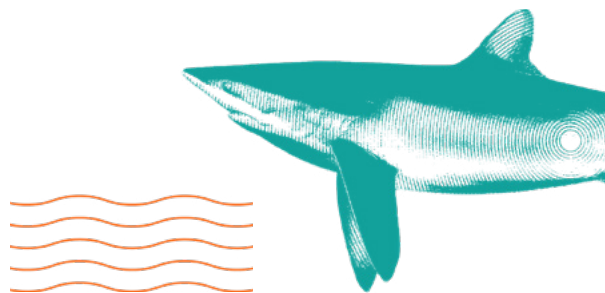
El proyecto se centra en los recursos pesqueros del océano Pacífico de Guatemala. Sin embargo, su alcance principal es el entorno urbano de la Ciudad de Guatemala, buscando cerrar la brecha entre el mar y los jóvenes en la capital.

¿Cuándo?

Durante el segundo semestre del año 2025.

¿Cómo?

Se llevará a cabo a través de un proceso de diseño gráfico que utilizará un lenguaje visual claro, creativo y coherente con el concepto de “bitácora”. Diseñando recursos acordes al concepto del proyecto.



¿Por qué?

La razón fundamental es que los recursos pesqueros de Guatemala son una riqueza vital que no se divulga. El proyecto busca dar a conocer estos recursos a una nueva generación para que valore y se involucre en la protección y el aprovechamiento de estos recursos.



⁵⁴ Yossimar Rodríguez, «6W Cuáles Son, Características y Utilidad Periodística», Cinco Noticias, 13 de mayo, 2022, acceso el 1 de septiembre de 2025. <https://www.cinconoticias.com/6w/>.

5.4 | Concepto creativo

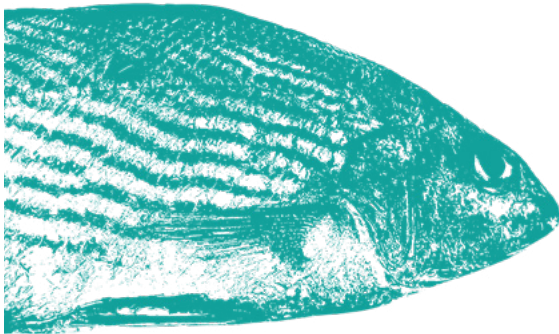
El concepto creativo es la base creativa en la cual se desarrolla en proyecto. Según Grecia Celeste «El concepto creativo es una frase o palabra que resume la esencia de un proyecto y lo hace ser único entre otros. Aquí, el valor no está en lo que se dice, sino en cómo se dice»⁵⁵.

Como proceso de este proyecto, se realizaron tres técnicas creativas: Biónica, *do it* e inversión.

5.4.1 Técnica creativa Biónica

Esta técnica se presenta como una buena opción para el proyecto al integrar elementos de la naturaleza para su realización. Según Ricardo Marín, doctor en Educación, «La biónica es un procedimiento utilizado en el campo tecnológico para descubrir nuevos aparatos inspirándose en los seres de la naturaleza y, por lo común, en los seres vivos. La botánica y la zoología son las dos principales fuentes de inspiración para la biónica.»⁵⁶

Esta técnica consiste en tomar como referencia algo de la naturaleza y buscar en sus características elementos que nos puedan ayudar a conceptualizar.



Aplicación

Para esta técnica analicé superficialmente el comportamiento de la familia Sciaenidae, que incluye especies como la corvina, una especie que se incluye dentro del catálogo a desarrollar. A diferencia de las familias humanas, que se relacionan en un plano social, las familias de peces como las corvinas se rigen por la adaptación, la protección y la interconexión con el entorno. Su principal característica es el uso de vibraciones y sonidos para comunicarse, defender su territorio y atraer a sus parejas.

¿Qué característica nos ayuda a conceptualizar? La clave está en la transmisión de información. Así como la corvina se comunica a través de ondas sonoras, el catálogo debe transmitir conocimiento a través de un sistema de información visual claro y atractivo.

Concepto creativo 1

Ondas marinas

El concepto se enfoca en el flujo de información, la interconexión de las especies con su hábitat y la idea de que todo en el ecosistema está conectado. Este concepto propone que el catálogo se desarrolle en un sistema de ondas, haciendo referencia a las ondas que emite la especie que se estudió. Cada especie forma parte importante de esa onda que une al océano pacífico guatemalteco. De esa onda de cada especie, se desprenden líneas que conectan con otras ondas clave, como su taxonomía y morfometría.

⁵⁵ Grecia Celeste, «El Concepto Creativo: La Clave Para Hacer Diseños Increíbles», Naufragia, 2 de septiembre, 2020, acceso el 1 de septiembre de 2025. <https://es.naufragia.com/el-concepto-creativo-la-clave-para-hacer-disenos-increibles/>.

⁵⁶ Sandra de Rivas, «Biónica», Neuronilla, Mayo, 2008, acceso el 1 de septiembre de 2025. <https://neuronilla.com/bionica/>.

5.4.2 Técnica creativa *Do it*

El nombre de esta técnica creativa viene de sus siglas en inglés: *define, open, identify y transform*. También conocida en español como técnica creativa “Hazlo”. Según el blog *Mindtools*, esta técnica creativa desarrollada por Robert Olson, «Es un proceso simple pero efectivo que estimula el pensamiento innovador y ayuda a superar hábitos que pueden limitar la creatividad. El acrónimo *DO IT* representa los cuatro pasos del proceso de Olson: Definir el problema, abre tu mente, identificar la mejor solución y transformar»⁵⁷.

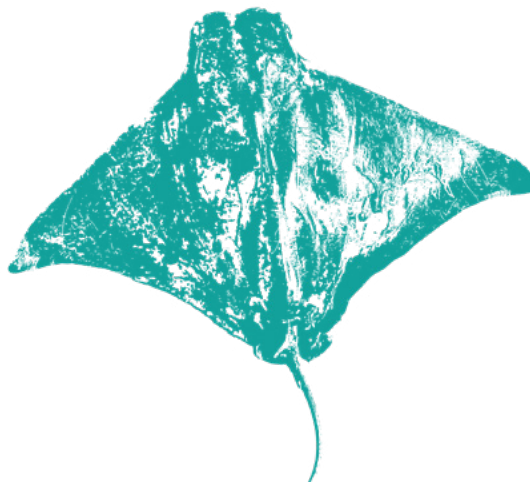
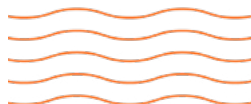
Aplicación

Definir: El problema es la distancia entre los jóvenes de la ciudad y los recursos pesqueros. No pueden ir al mar, así que el mar debe ir a ellos de una forma atractiva.

Abrir: ¿Cómo haríamos si en lugar de un catálogo, fuera una aplicación de realidad aumentada? ¿Y si el catálogo fuera un pasaporte de exploración? ¿O un misterio que deben resolver?

Identificar: La idea más prometedora es convertir el catálogo en una guía de campo, el cuaderno de un “explorador” de los recursos pesqueros. Esto lo hace interactivo y personal.

Transformar: El catálogo se transforma en un cuaderno de exploración. No es solo un catálogo, es una herramienta. Incluye características de las especies, pero también puntos clave para identificar datos importantes.



Concepto creativo 2

Bitácora del pacífico

Este concepto busca convertir la información científica sobre los recursos pesqueros en una experiencia personal. Sustenta la idea de que el conocimiento más valioso es aquel que se siente como un hallazgo propio.

A través de un catálogo diseñado con la estética visual de una bitácora, se presentarán las especies de importancia pesquera del Pacífico de Guatemala de una manera cercana y digerible. Elementos familiares como anotaciones a mano, sellos y fotografías transmitirán una sensación de autenticidad y cercanía. Así, el catálogo se convierte en una bitácora de conocimiento pesquero.



57 «Hazlo», MindTools, acceso el 24 de septiembre, 2025, <https://www.mindtools.com/ac0jus7/do-it>.

5.4.3 Técnica creativa Inversión

La técnica de la inversión se basa en hacer lo contrario a lo esperado. Según Aitor Bernal, «Con esta técnica estimulamos la generación de ideas a partir del estudio del problema, invirtiendo el planteamiento del mismo para fomentar la creatividad y entender mejor la situación planteada»⁵⁸.

Aplicación

Mi objetivo es diseñar un catálogo para dar a conocer los recursos pesqueros. El enfoque tradicional sería mostrar el mar y los peces tal como son. La inversión es llevar el mar a un contexto donde no existe.

Problema Invertido: En lugar de llevar el catálogo al mar, voy a llevar el mar a la ciudad. En lugar de mostrar los peces en su hábitat natural, los mostraré en el hábitat de los jóvenes: las calles, el transporte público, los edificios y el entorno urbano de la Ciudad de Guatemala.



Concepto creativo 3

Del mar a la ciudad

El catálogo tendría un estilo visual urbano. Los peces de importancia pesquera se mostrarían en fotografías, superpuestas en fotografías de paisajes urbanos de la capital.

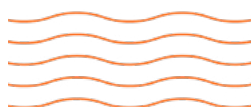
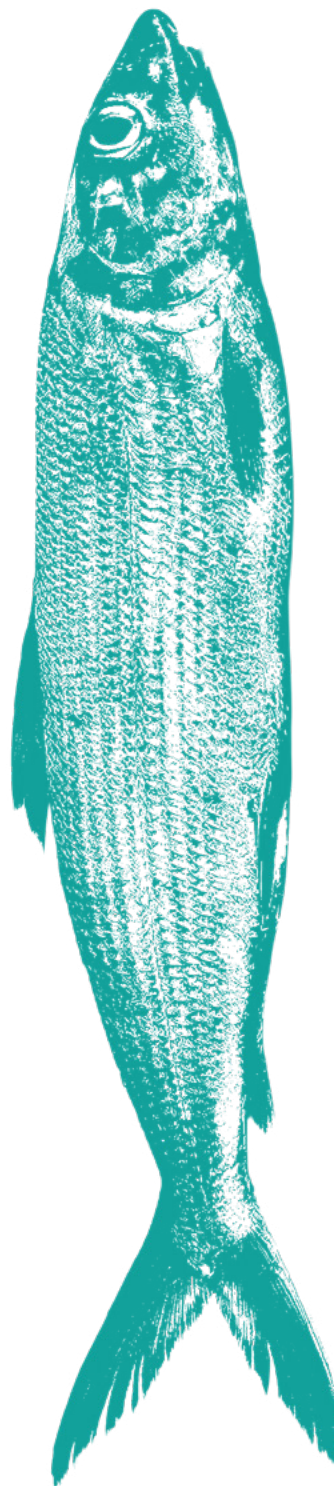


⁵⁸ Aitor Bernal, «Técnicas Para Generar Ideas: El Método de La Inversión», De Què Parlem? - Ràdio Nova (BCN), 21 de enero, 2021, acceso el 24 de septiembre de 2025. <https://dequeparlem.radionova.cat/tecnicas-para-generar-ideas-el-metodo-de-la-inversion/>.

5.4.4 Concepto elegido

Bitácora del Pacífico

Se ha seleccionado el concepto “Bitácora del Pacífico”, desarrollado a partir de la técnica creativa Do It, por su capacidad estratégica para resolver la desconexión entre el público objetivo y la información científica. Este concepto presenta una oportunidad atractiva de presentar el catálogo de especies de importancia pesquera y hacer que el público objetivo pueda recibir la información de una manera cercana y digerible sin ser aburrido.



5.5 | Premisas de diseño

Las premisas de diseño son las directrices creativas bajo las cuales se desarrollará el proyecto. Según Roberto Rangel, «Las premisas de diseño son los criterios que servirán como guía para que el diseñador a través de un proceso reflexivo establezca la respuesta de diseño más adecuada»⁵⁹.

Para el desarrollo del siguiente proyecto se establecen las siguientes premisas de diseño:

Formato

El formato a utilizar para diagramar el catálogo es de 6,5*8,5”.

Color

Se ha seleccionado dos colores que forman parte de la paleta institucional de CEMA, adicionando un color naranja y crema para contrastar.

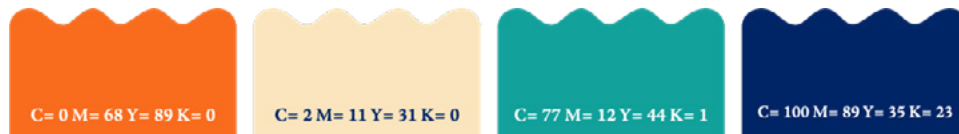


Figura 16. Paleta de color. Elaboración propia.

Tipografía

Para diseñar el catálogo se ha seleccionado una paleta tipográfica que consta de 2 fuentes. Una con serifas y una manuscrita, priorizando que esta paleta se apegue al concepto creativo establecido.



Figura 17. Paleta tipográfica 1. Elaboración propia.

Figura 18. Paleta tipográfica 2. Elaboración propia.

⁵⁹ Roberto Rangel, «Qué Son Las Premisas de Diseño En Proyectos Creativos - ARQ101», Studocu, 2 de junio, 2025, acceso el 24 de septiembre de 2025. <https://www.studocu.com/es-mx/document/instituto-superior-de-arquitectura-y-diseno/analise-da-forma/que-son-las-premisas-de-diseno-en-proyectos-creativos-arq101/128998046>.

Retícula

Para el desarrollo de este proyecto se estableció una retícula modular que consta de cinco filas y seis columnas, encajada dentro de los márgenes de la página que son: superior, inferior y externo 0.5" e interior 1".

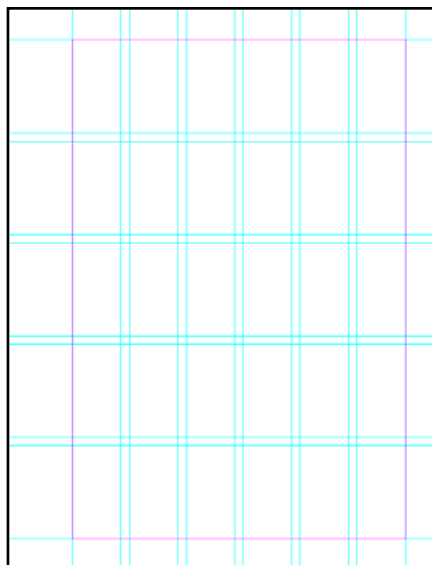


Figura 19. Retícula. Elaboración propia.

Tratamiento de imagen

Se han definido dos tratamientos visuales distintos para las imágenes utilizadas en el catálogo. El primer tratamiento, aplicado a las fotografías de las especies pesqueras principales, consiste en la aplicación de un tramado con baja opacidad. El segundo tratamiento es de tipo sello, y se emplea tanto para los elementos gráficos internos de la bitácora como para la imagen principal de la portada.



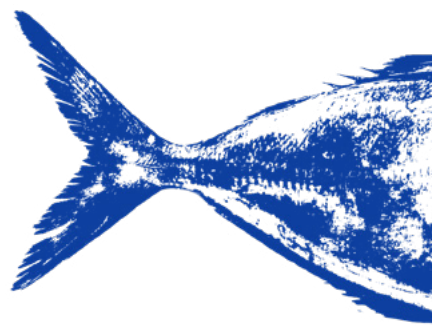
Figura 20. Pez con tramado. Elaboración propia.



Figura 21. Pez sello. Elaboración propia.

En conclusión, en este capítulo se inició el proceso creativo del proyecto, iniciando desde los datos y requerimientos para el desarrollo, pasando por la recopilación de referencias visuales, el proceso de la estrategia y conceptualización, para así aterrizar en el concepto “Bitácora del Pacífico” y se finalizó, presentando las premisas de diseño.

En el siguiente capítulo se abordará la producción gráfica.



Capítulo 6

Producción gráfica

- 6.1 Primer nivel de validación: Autoevaluación
- 6.2 Segundo nivel de validación: Diseñadores gráficos
- 6.3 Tercer nivel de validación: Institución
- 6.4 Cuarto nivel de validación: Beneficiarios
- 6.5 Producto final
- 6.6 Fundamentación técnica
- 6.7 Lineamientos para la puesta en práctica
- 6.8 Aporte económico del estudiante

6 | Producción gráfica

En este capítulo iniciamos la producción gráfica, la cual engloba todo el proceso de diseño, desde los primeros pasos con el bocetaje y las validaciones para comprobar su funcionalidad, hasta el producto final con su debida fundamentación sobre el porqué de cada elemento utilizado. También se incluyen los lineamientos para la puesta en práctica y el aporte económico del estudiante.

6.1 | *Primer nivel de validación: Autoevaluación*

Para poder llevar a cabo esta validación se realizó el primer bocetaje del proyecto, que consta de tres propuestas de páginas interiores donde se presenta la información detallada de cada especie que se encontrará dentro del catálogo.

Para la autoevaluación se aplicó una rúbrica con parámetros establecidos por el asesor metodológico del proyecto.

A continuación, se presentan los 3 bocetajes con la matriz de autoevaluación aplicada.



Bocetaje 1



Figura 22. Bocetaje 1. Elaboración propia.

Autoevaluación 1

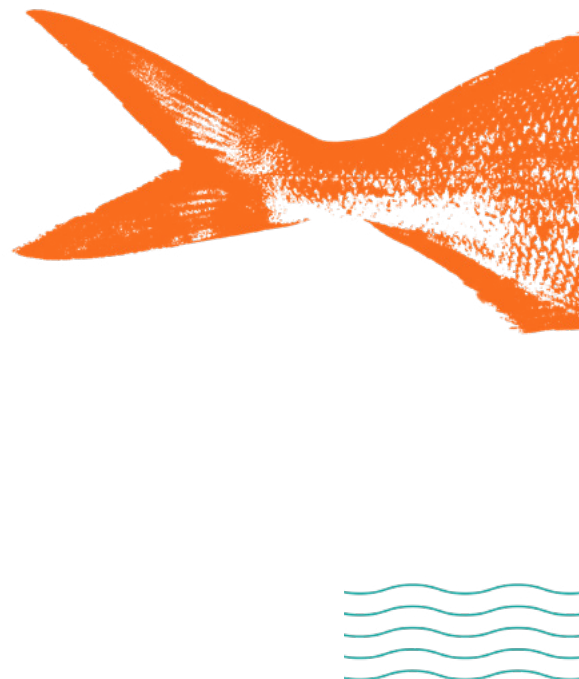


FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

AUTOEVALUACIÓN

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 2 a 5, siendo 1 la calificación menor y 5 la calificación más alta.		PROPUESTAS GRÁFICAS				
ASPECTO A EVALUAR	1	2	3	4	5	
1. Pertinencia: La pieza es adecuada, oportuna y conveniente a lo que se quiere transmitir.		X				
2. Memorabilidad: Califica si el diseño es captado por el usuario. Asimismo, si recuerda el mensaje fácilmente para crear una imagen estable en su mente.		X				
3. Fijación: El mensaje muestra posicionamiento en la mente del grupo objetivo, incluyendo colores, imágenes y mensaje para facilitar lo que se quiere transmitir.			X			
4. Legibilidad: 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.		X				
5. Composición Visual: Criterio respecto a que toda la pieza tenga un valor armónico, agradable y estético, reuniendo los puntos necesarios como composición gráfica.			X			
6. Abstracción: Es una simplificación de todo lo percibido en la imagen visual. Cuando la imagen visual es más abstracta, más específica es su referencia.	X					
7. Estilización: 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.			X			
8. Diagramación: Es la composición presenta un orden lógico y no presencia desorden, así mismo el lector puede entenderlo claramente.			X			
9. Diseño Tipográfico: La composición de las letras, así como las familias seleccionadas son adecuadas, legibles y relacionadas al diseño, creando nexos.		X				
10. Uso del Color: 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.	X					
TOTAL	22					

Figura 23. Autoevaluación 1. Elaboración propia.



Bocetaje 2

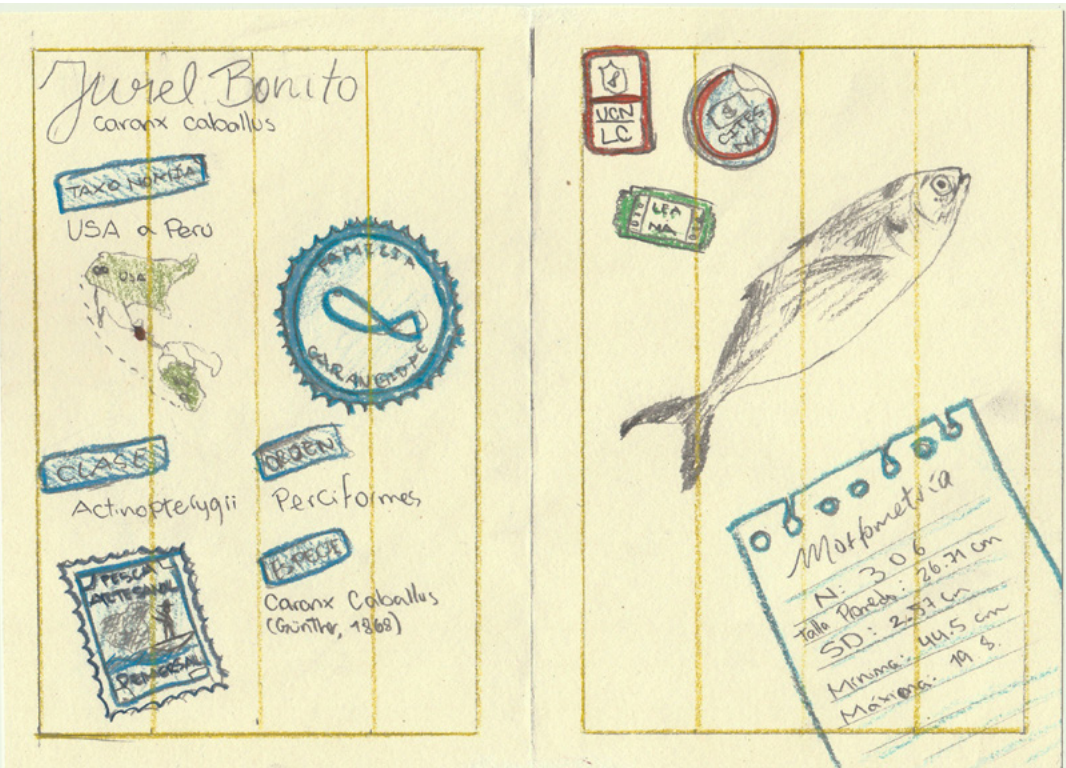


Figura 24. Bocetaje 2. Elaboración propia.

Autoevaluación 2



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

AUTOEVALUACIÓN

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	Pertinencia: La pieza es adecuada, oportuna y conveniente a lo que se quiere transmitir.				X	
2	Memorabilidad: Califica si el diseño es captado por el usuario. Asimismo, si recuerda el mensaje fácilmente para crear una imagen estable en su mente.			X		
3	Fijación: El mensaje muestra posicionamiento en la mente del grupo objetivo, incluyendo colores, imágenes y mensaje para facilitar lo que se quiere transmitir.				X	
4	Legibilidad: 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.				X	
5	Composición Visual: Criterio respecto a que toda la pieza tenga un valor armónico, agradable y estético, reuniendo los puntos necesarios como composición gráfica.			X		
6	Abstracción: Es una simplificación de todo lo percibido en la imagen visual. Cuando la imagen visual es más abstracta, más específica es su referencia.	X				
7	Estilización: 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.				X	
8	Diagramación: La composición presenta un orden lógico y no presenta desorden, así mismo el lector puede entenderlo claramente.			X		
9	Diseño Tipográfico: La composición de las letras, así como las familias seleccionadas son adecuadas, legibles y relacionadas al diseño, creando nexos.			X		
10	Uso del Color: 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.			X		
TOTAL		32				

Figura 25. Autoevaluación 2. Elaboración propia.



Bocetaje 3

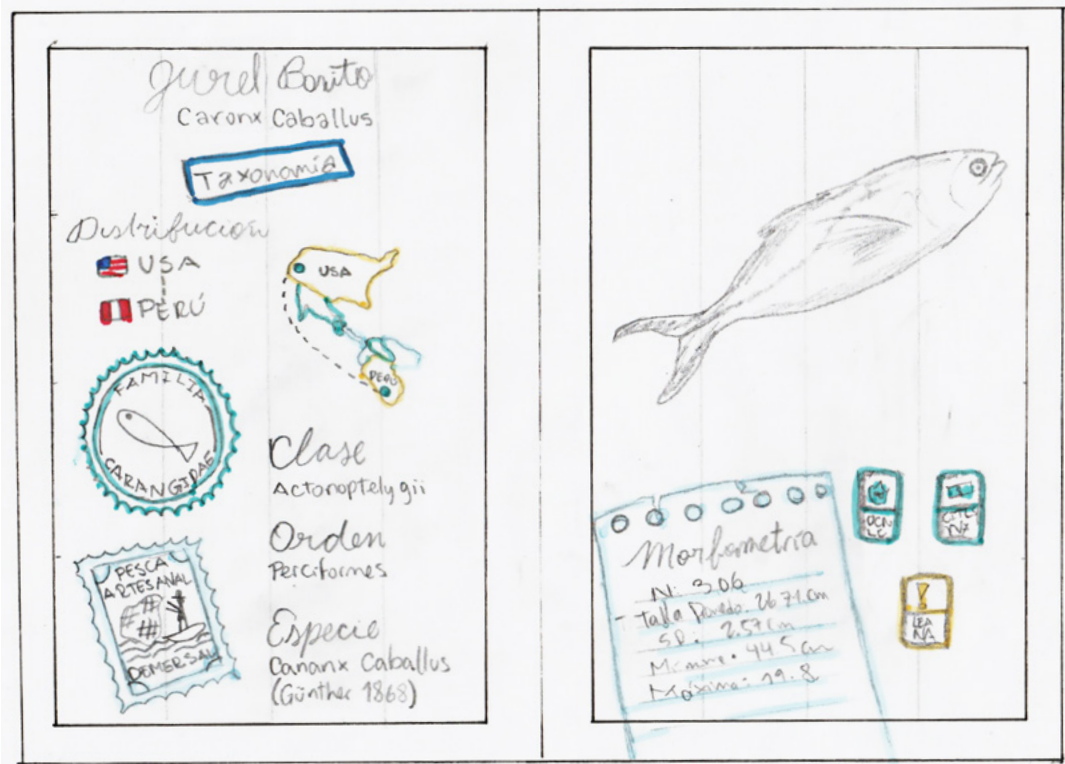


Figura 26. Bocetaje 3. Elaboración propia.

Autoevaluación 3

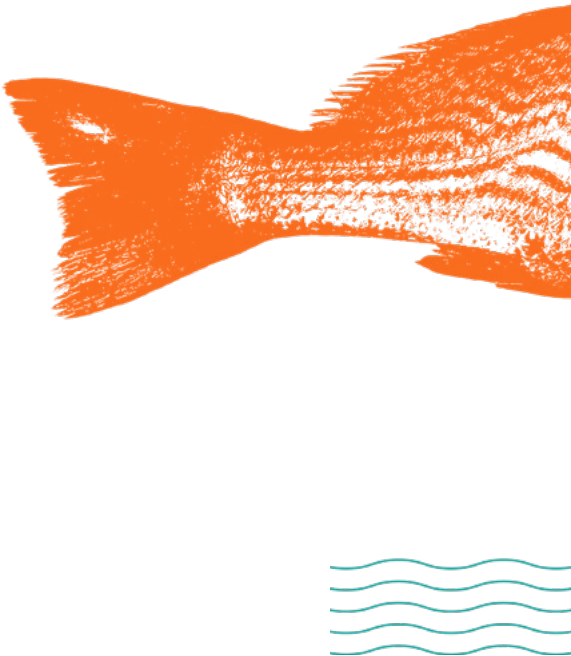


FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

AUTOEVALUACIÓN

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. Pertinencia: La pieza es adecuada, oportuna y conveniente a lo que se quiere transmitir.						X
2. Memorabilidad: Califica si el diseño es captado por el usuario. Asimismo, si recuerda el mensaje fácilmente para crear una imagen estable en su mente.						X
3. Fijación: El mensaje muestra posicionamiento en la mente del grupo objetivo, incluyendo colores, imágenes y mensaje para facilitar lo que se quiere transmitir.					X	
4. Legibilidad: 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.						X
5. Composición Visual: Criterio respecto a que toda la pieza tenga un valor armónico, agradable y estético, reuniendo los puntos necesarios como composición gráfica.					X	
6. Abstracción: Es una simplificación de todo lo percibido en la imagen visual. Cuando la imagen visual es más abstracta, más específica es su referencia.	X					
7. Estilización: Muestra si se le dio un correcto tratamiento a las imágenes, textos y elementos que toda la composición debe resultar armónica, agradable y crear armonía entre todos los elementos.					X	
8. Diagramación: La composición presenta un orden lógico y no presencia desorden, así mismo el lector puede entenderlo claramente.					X	
9. Diseño Tipográfico: La composición de las letras, así como las familias seleccionadas son adecuadas, legibles y relacionadas al diseño, creando mensajes.					X	
10. Uso del Color: 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 psicológicos.						X
TOTAL		41				

Figura 27. Autoevaluación 3. Elaboración propia.



Boceto elegido

Al finalizar el proceso de autoevaluación, se determinó que la propuesta más adecuada a trabajar fue la del bocetaje 03, ya que esta es más completa y tiene una distribución más acertada de los elementos y claridad en cuanto a los tipos de letra a utilizar.

Para concluir esta fase, se presentaron los resultados de la autoevaluación a los estudiantes de décimo ciclo de la sección D, de la licenciatura en diseño gráfico de la Universidad de San Carlos de Guatemala con el fin de recibir una retroalimentación para el proyecto.

Los comentarios más relevantes fueron los siguientes:

“Es una propuesta bastante interesante, como recomendación, se puede diagramar de una mejor manera utilizando una retícula modular a una de columnas como tú muestras en tu bocetaje, y también aprovechar recursos ya existentes para generar los elementos que quieres utilizar como sellos o postales.”

“Como fuente de inspiración puedes tomar el videojuego de Tin Tin, donde se utilizan recursos como los de tu propuesta”.



Digitalización

Teniendo en cuenta los comentarios de compañeras durante la presentación en clase se procedió a la primera digitalización del proyecto.



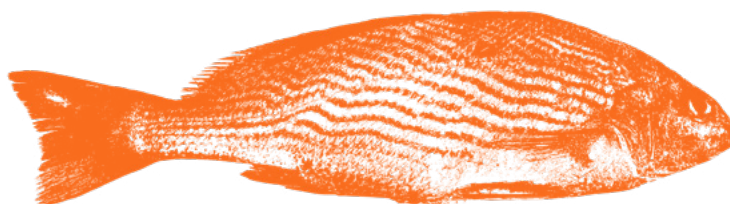
Figura 28. Digitalización 1 portada. Elaboración propia.



Figura 29. Digitalización interior 1. Elaboración propia.



Figura 30. Digitalización interior 2. Elaboración propia.



6.2 | Segundo nivel de validación: Diseñadores gráficos

Para este nivel de validación se presentaron los resultados de la primera digitalización a 6 profesionales con experiencia en el área del diseño gráfico editorial, los cuáles fueron:

Elvin Tacam

Diseñador creativo senior
y especialista en UI/UX
8 años de experiencia
Canale Studio y Vitae Health Services

Kimberly Chaj

Diseñador creativo senior
y especialista en UI/UX
Directora creativa
8 años de experiencia
Canale Studio y Vitae Health Services

Leonel Hernández

Diseñador gráfico
15 años de experiencia
Latingraf

Maria Renee Castillo

Diseñadora, administradora
de cuentas y CEO
15 años de experiencia
WAO

Alejandro Ramírez

Diseñador creativo
5 años de experiencia
Design Culture Company

Enrique González

Diseñador creativo
7 años de experiencia
Design Culture Company

Esta validación se llevó a cabo a través de un grupo focal. Según Alicia Hamui de la División de Estudios de Posgrado de la Universidad Autónoma de México -UNAM-, «La técnica de grupos focales es un espacio de opinión para captar el sentir, pensar y vivir de los individuos, provocando auto explicaciones para obtener datos cualitativos.»⁶⁰

Para el grupo focal se reunió a los seis diseñadores gráficos de manera virtual, utilizando la herramienta de Google Meet, y se presentó el resultado de la primera digitalización, con el fin de obtener comentarios y sugerencias desde su experiencia laboral.

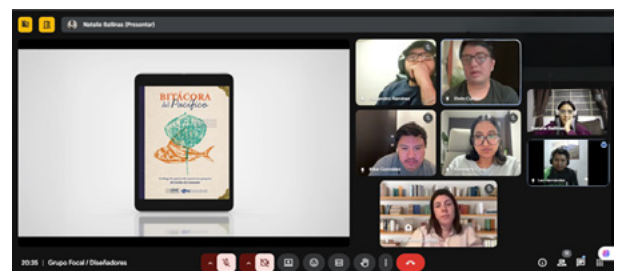
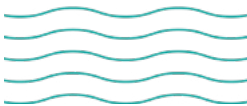


Figura 31. Validación con diseñadores. Elaboración propia.

60 Alicia Hamui-Sutton, «La Técnica de Grupos Focales», Investigación En Educación Médica, 12 de septiembre, 2012. acceso el 26 de septiembre de 2025.

Los comentarios y sugerencias obtenidas fueron los siguientes:

- Por la cantidad de especies, tratar de dar la información de la especie en una sola página.
- Elegir una tipografía en la cual no se desfasen los números, para que los datos se entiendan mejor.
- No utilizar la tipografía manuscrita para texto de contenido, ya que las palabras son complicadas de leer.
- Reducir los colores en los recursos de los sellos.
- Sustituir “Bitácora” por “Especies”.

Cambios 1

Teniendo en cuenta los comentarios obtenidos de la validación con diseñadores gráficos, se hicieron los cambios pertinentes para poder pasar al siguiente nivel de validación, obteniendo el siguiente resultado:



Figura 32. Cambios 1. Elaboración propia.



Figura 33. Cambios 1.2. Elaboración propia.



6.3 | Tercer nivel de validación: Institución

Para este nivel de validación se presentaron los avances del proyecto con los cambios realizados que fueron sugeridos por los profesionales ante personal que forma parte del -IIH-. los cuáles fueron:

M.Sc. Francisco Polanco

Profesor / Investigador

M.Sc. José Ortíz

Profesor / Investigador

M.Sc. Rebeca Martínez

Profesora / Investigadora

T.A María Cabrera

Auxiliar de investigación

Este proceso se llevó a cabo a través de un grupo focal, en las instalaciones del -CEMA-.



Figura 34. Validación con Institución. Elaboración propia.



Los comentarios y sugerencias obtenidas fueron los siguientes:

- Usar los logos de IUCN en las estampas.
- En el recurso de la hoja utilizar tipografía manuscrita para que tenga más sentido.
- Agregar una portadilla por familia donde se ponga orden y clase, ya que es la misma para todos y sería muy repetitivo.
- Tener en cuenta que, aunque en un principio el material sería digital, ahora se consiguieron fondos para poder imprimir, por lo cual analizar el tamaño y márgenes.

Teniendo en cuenta los comentarios obtenidos de la validación con la institución, se hicieron los cambios pertinentes para poder pasar al siguiente nivel de validación, obteniendo el siguiente resultado:



Figura 35. Cambios 2. Elaboración propia.

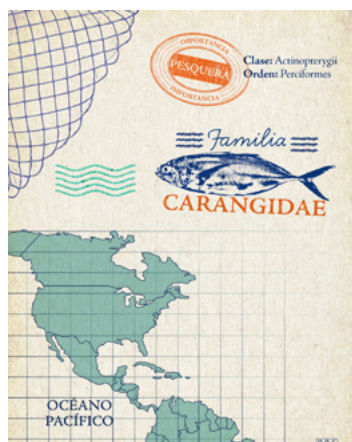


Figura 36. Cambios 2.1. Elaboración propia.



Figura 37. Cambios 2.2. Elaboración propia.



6.4 | Cuarto nivel de validación: Beneficiarios

Para este nivel de validación se presentaron los avances del proyecto con los cambios realizados que fueron sugeridos por la institución ante los beneficiarios de este proyecto, o también llamados grupo objetivo, que como se menciona en el capítulo 2 de perfiles, este proyecto va dirigido a jóvenes de la Ciudad de Guatemala, con acceso a educación superior. Este grupo de estudiantes fue coordinado por parte de -CEMA, los cuáles fueron:

Mónica Alvarado
201219980

Joshua Bautista
202445505

Jefferson Duarte
201804115

Vicenta Zapeta
202445693

Andrea Bravo
201900198

Héctor Timal
202441442

Este proceso se llevó a cabo a través de un grupo focal, en las instalaciones del -CEMA-.



Figura 38. Validación con beneficiarios. Elaboración propia.



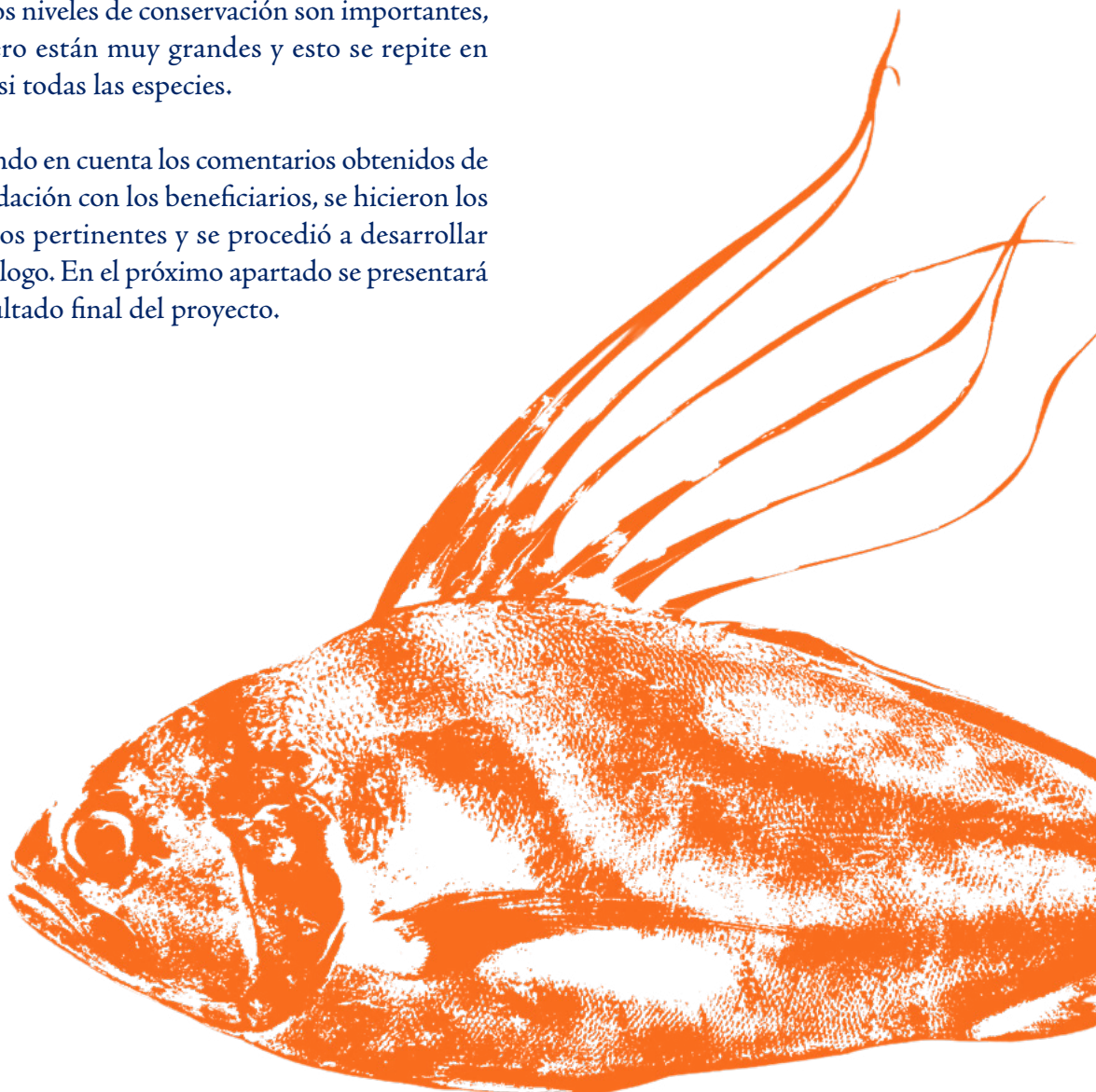
Figura 39. Validación con beneficiarios 2. Elaboración propia.



Los comentarios y sugerencias obtenidas fueron los siguientes:

- ♦ Dar más importancia al mapa de distribución.
- ♦ Hacer más grande la stampa de arte de pesca.
- ♦ Los niveles de conservación son importantes, pero están muy grandes y esto se repite en casi todas las especies.

Teniendo en cuenta los comentarios obtenidos de la validación con los beneficiarios, se hicieron los cambios pertinentes y se procedió a desarrollar el catálogo. En el próximo apartado se presentará el resultado final del proyecto.



6.5 | Producto final

A continuación, se presenta el resultado final del proyecto a través de *mock ups*. En los *mock ups* presentados, se puede observar las páginas más representativas del proyecto.



Figura 40. Producto final. Elaboración propia.

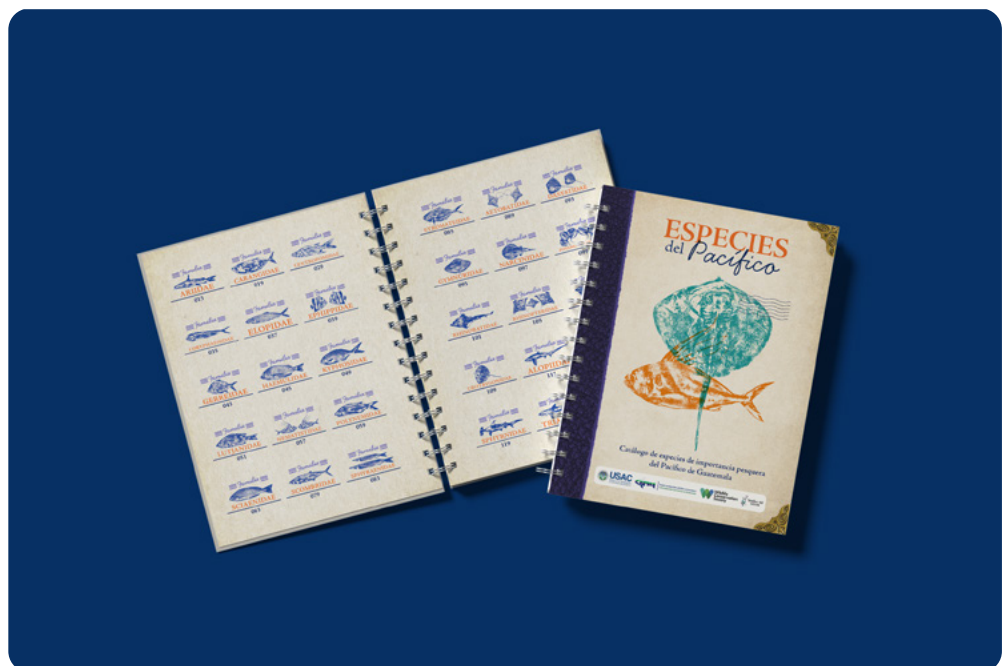


Figura 41. Producto final 1. Elaboración propia.



Figura 42. Producto final 2. Elaboración propia.



Figura 43. Producto final 3. Elaboración propia.



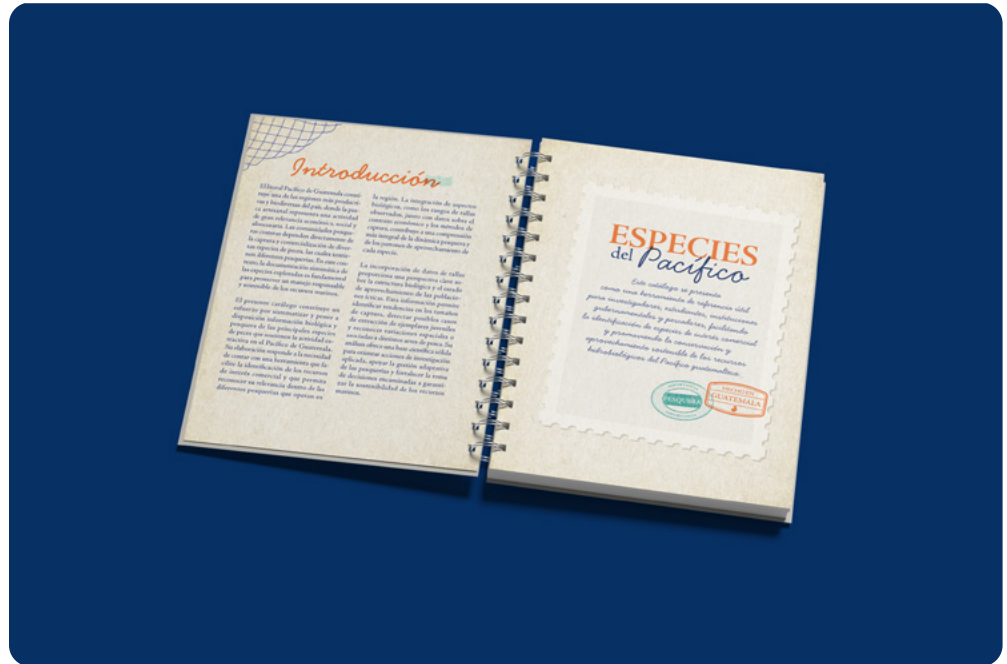


Figura 44. Producto final 4. Elaboración propia.



Figura 45. Producto final 5. Elaboración propia.





Figura 46. Producto final 6. Elaboración propia.



Figura 47. Producto final 7. Elaboración propia.





Figura 48. Producto final 8. Elaboración propia.



Figura 49. Producto final 9. Elaboración propia.

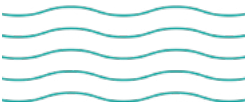




Figura 50. Producto final 10. Elaboración propia.



Figura 51. Producto final 11. Elaboración propia.





Figura 52. Producto final 12. Elaboración propia.



Figura 53. Producto final 13. Elaboración propia.





Figura 54. Producto final 14. Elaboración propia.



Figura 55. Producto final 15. Elaboración propia.





Figura 56. Producto final 16. Elaboración propia.



Figura 57. Producto final 17. Elaboración propia.



6.6 | Justificación técnica

A continuación, se presenta la justificación de cada elemento utilizado al momento de diseñar el proyecto.

Formato

Se utilizó un formato de medio oficio con dimensiones de (8.5" x 6.5") en orientación vertical. Esta decisión se tomó considerando que, al ser un material impreso y engargolado, necesita ser de un tamaño fácil de transportar para el usuario.

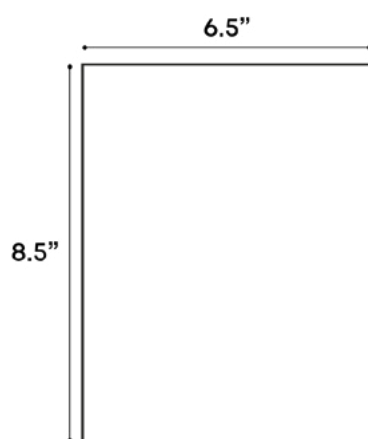


Figura 58. Formato. Elaboración propia.

Composición

El catálogo se diagramó utilizando una retícula modular de 6 columnas por 5 filas. Esta retícula se encajó dentro de los márgenes de la página, los cuales se definieron como: 0.5" para los bordes superior, inferior y externo, y 1" para el margen interior. Estas especificaciones de composición se establecieron para garantizar la funcionalidad en la impresión y disponer del espacio adecuado para el engargolado. Por su parte, la retícula modular fue seleccionada por su flexibilidad para la diagramación, permitiendo la integración y adaptación de la variedad de recursos gráficos contenidos en el material.

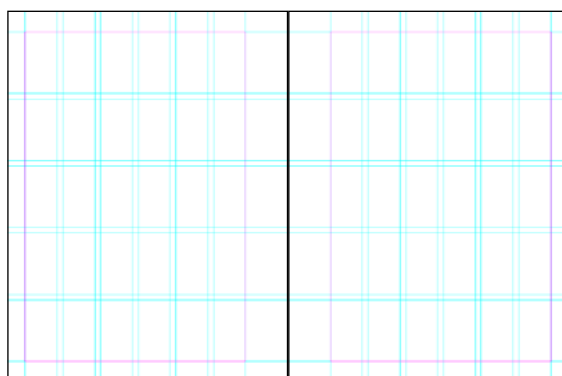


Figura 59. Composición. Elaboración propia.



Código cromático

Para el diseño de este material se empleó una paleta de tres colores. Se utilizaron el azul y el turquesa, que forman parte de la identidad cromática institucional de CEMA. Adicionalmente, se incorporó el color anaranjado con el fin de generar un contraste complementario. La aplicación de este contraste dentro del catálogo busca que el material sea agradable a la vista y genere un mayor impacto visual en el lector.

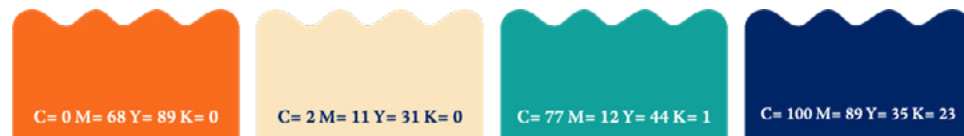


Figura 60. Código Cromático. Elaboración propia.

Código tipográfico

Para la diagramación de este material se seleccionaron dos tipografías. La primera, Handsome Pro, esta es una fuente cursiva con trazos relajados y curvos que se acopla directamente al concepto creativo del proyecto. Su apariencia simula la escritura a mano, lo que tiene como efecto transmitir cercanía al lector. Para el resto de los textos se utilizó Adobe Jenson Pro, la cual posee una familia tipográfica extensa que permite su uso versátil dentro del diseño. Al ser una tipografía serifada, cuenta con una alta legibilidad y es ideal para diseño editorial impreso; su aspecto genera una sensación de antigüedad que complementa de manera efectiva el concepto de bitácora del Pacífico.



Figura 62. Código tipográfico 2. Elaboración propia.

Figura 61. Código tipográfico. Elaboración propia.



Código icónico Visual

En el diseño de este catálogo se empleó una diversidad de recursos gráficos con el fin de representar adecuadamente el concepto creativo. Las imágenes principales son las fotografías de las especies, proporcionadas por el IIH. A estas, se les aplicó un tratamiento que incluyó la adición de un tramado y la modificación de los valores de exposición, contraste y saturación. Como fondo, se utilizaron texturas de papel y viñeta antigua, reforzando la estética de la bitácora. Además, se desarrollaron elementos gráficos, tales como sellos, sellos postales, una hoja a líneas perforada y un mapa vectorial diseñado para representar la distribución de las especies. También se incorporó un elemento de red para completar y enriquecer el espacio restante dentro de la diagramación del material.



Figura 63. Foto con tramado. Elaboración propia.



Figura 64. Efecto sello. Elaboración propia.



Figura 65. Textura 1. Elaboración propia.



Figura 66. Textura 2. Elaboración propia.



Figura 67. Sello postal. Elaboración propia.



Figura 68. Sello postal 2. Elaboración propia.





Figura 69. Sello 2. Elaboración propia.

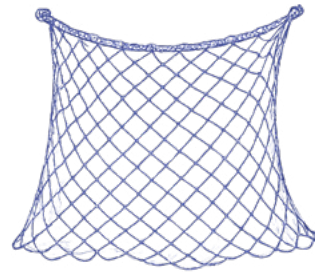


Figura 70. Red. Elaboración propia.



Figura 71. Recurso hoja. Elaboración propia.



Figura 72. Mapa. Elaboración propia.



Figura 73. Sello familia. Elaboración propia.



Figura 74. Ondas. Elaboración propia.

Código Lingüístico

El lenguaje utilizado en el material editorial diseñado es de carácter técnico-científico, alineado con las ciencias del mar. A pesar de esta naturaleza, los textos son cortos, presentando datos puntuales y fáciles de comprender, lo que evita la falta de atractivo para el lector.



6.7 | Lineamientos para la puesta en práctica

Componentes del proyecto

Se hace entrega al Instituto de Investigaciones Hidrobiológicas los archivos finales para la reproducción del proyecto y también cada elemento por separado que hace parte del material.

Los archivos de los que se hace entrega son:

- ✦ Un empaquetado de Adobe Indesign que contiene la diagramación final del proyecto.
- ✦ Arte final del proyecto en PDF para su correcta reproducción.
- ✦ 30 recursos de sellos de las familias que se encuentran en el catálogo.
- ✦ Recursos gráficos utilizados dentro del catálogo (Mapa, hoja, ondas...)

Especificaciones técnicas

Para el desarrollo, diseño y diagramación del proyecto se utilizaron los siguientes programas de diseño:

- ✦ Adobe Indesign 2025
- ✦ Adobe Illustrator 2025
- ✦ Adobe Photoshop 2025

Condiciones de uso

- ✦ El material divulgativo diseñado, es exclusivamente destinado a ser impreso.
- ✦ La reproducción de este material debe ser a color.
- ✦ El catálogo fue diseñado para ser engargolado.

Condiciones de reproducción

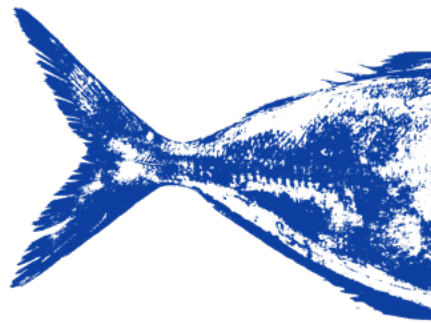
- ✦ La reproducción del material no puede ser a blanco y negro.
- ✦ El material no debe ser difundido de manera digital, ya que no tiene el formato, márgenes y modo de color adecuado para pantallas.
- ✦ El desarrollo de materiales promocionales o de difusión para el catálogo (como posts, historias, flyers o infografías) debe mantener una estricta coherencia con el diseño visual del material. Por esta razón, se compartieron los elementos gráficos del catálogo para asegurar la uniformidad en toda la comunicación.



6.8 | Aporte económico del estudiante

1. Costos fijos	
Agua	Q190.00
Luz	Q300.00
Internet	Q280.00
Teléfono	Q230.00
Suite de adobe (creative cloud)	Q1,300.00
2. Costos Variables	
Insumos de escritorio	Q80.00
Tintas para impresora	Q376.00
Impresiones finales	Q700.00
Transporte	Q380.00
3. Procesos de diseño	
Diagnóstico	Q300.00
Elaboración del plan operativo	Q2,000.00
Elaboración del Brief	Q1,000.00
Elaboración de concepto creativo	Q4,000.00
Bocetaje	Q2,500.00
Edición de fotografías	Q800.00
Digitalización	Q4,000.00
Validación (tres niveles de validación)	Q2,000.00
Elaboración de propuestas finales de diseño	Q3,000.00
5. Depreciación del equipo	Q277.75
6. Honorarios	Q10,000.00
7. Subtotal	Q33,713.75
8. Impuestos	
Impuestos del Valor Agregado (IVA)	Q4,045.65
Impuesto Sobre la Renta (ISR)	Q1,685.69
TOTAL	Q39,445.09

En conclusión, en este capítulo se evidenció todo el proceso de la producción gráfica, desde el bocetaje hasta el producto final, justificación, lineamientos y aporte económico del estudiante. En el siguiente capítulo se presenta la síntesis del proyecto.



Síntesis del proyecto

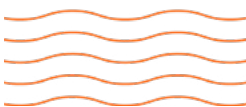


| Conclusiones

Se apoyó la divulgación sobre los recursos pesqueros de Guatemala, y se fortaleció e incentivó el interés por las ciencias del mar a jóvenes de la ciudad de Guatemala, a través de la creación de un material divulgativo atractivo, en colaboración con el Instituto de Investigaciones Hidrobiológicas.

Se informó sobre las especies de importancia pesquera del país, y se dio a conocer sus principales características.

Se diseñó un material divulgativo para dar a conocer los recursos pesqueros del país y facilitar su comprensión a jóvenes de la ciudad de Guatemala, el material diseñado fue un catálogo de especies de importancia pesquera del Pacífico de Guatemala.



Recomendaciones

A la institución:

Tener preparados con anticipación los materiales que desean que se utilicen en los proyectos, como fotografías y textos de investigaciones.

A la Escuela de Diseño Gráfico:

Enseñar desde los primeros semestres qué es la conceptualización y demostrar al estudiante la importancia de ella y como desarrollarla de una manera adecuada.

Iniciar el proceso metodológico del proyecto de graduación con la elección de la institución, en lugar de comenzar directamente con la elección del problema social que el estudiante desea abordar. Esto permitiría identificar y priorizar los desafíos sociales que la entidad ya gestiona.

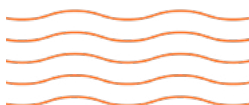
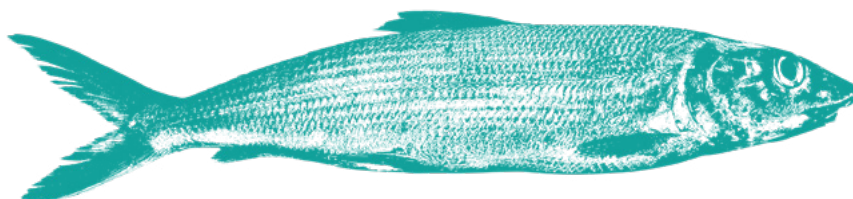
Priorizar la fluidez del proceso del proyecto manteniendo al mismo catedrático desde la asignatura de Desarrollo y Gestión de Proyectos. Esto evitaría que el estudiante se vea afectado por las modificaciones que puedan surgir debido a los distintos modos de trabajo de cada catedrático.

A los futuros estudiantes de proyecto de graduación:

Mantener una buena comunicación tanto con la institución y asesores para tener un buen desarrollo del proyecto.

Estimular la creatividad y habilidades de redacción para no depender excesivamente del uso de herramientas de inteligencia artificial.

Estando en esta última etapa de la carrera, evaluar prioridades y culminar el proyecto con el mismo entusiasmo y dedicación que inició la carrera.



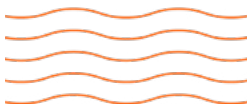
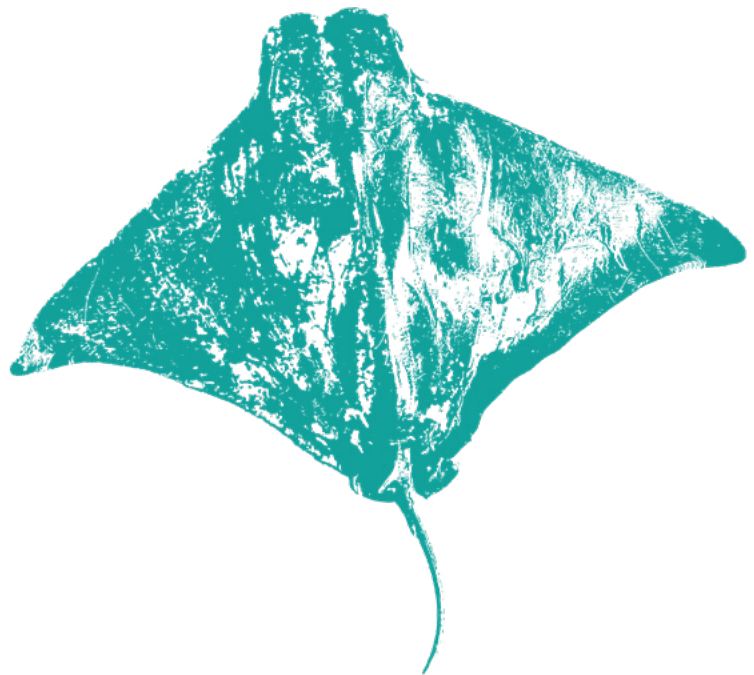
| Lecciones Aprendidas

Utilizar distintos medios para recopilar información; apuntes a mano, notas electrónicas y grabación de audio. Esto para no pasar por alto ningún detalle hablado en reuniones o asesorías.

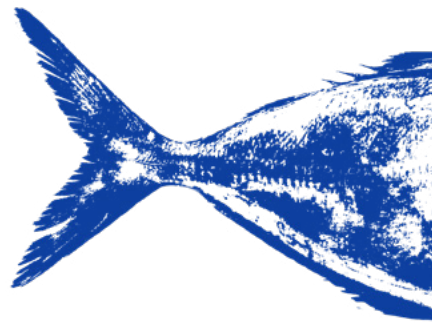
Dedicar el tiempo necesario a la conceptualización, ya que teniendo un buen concepto es más fluido el desarrollo del proyecto.

Regresar al bocetaje manual es esencial, ya que en esta etapa la mente sigue generando ideas que pueden enriquecer la gráfica del proyecto.

Conocer e identificar los tiempos de trabajo. Muchas veces se minimiza el trabajo creativo, bajo el pensamiento de “No lleva mucho tiempo”. Pero al llevarlo a cabo nos damos cuenta de que sí, por lo cual es importante no subestimar el tiempo real requerido para el proceso de trabajo creativo.



En conclusión, el proyecto realizado con el Instituto de Investigaciones Hidrobiológicas de CEMA, cumplió con los objetivos planteados al inicio. Y por tanto, fue un proyecto que permitió dar a conocer algunas de las especies que forman parte de los recursos de nuestro país.



Referencias

| Referencias

| *Bibliográficas*

Centro de Estudios del Mar y Acuicultura. Líneas de Investigación Instituto de Investigaciones Hidrobiológicas. 2019.

García, Pedro Julio. Entrevista con Natalie Monterroso. Marzo 21, 2025.

Hamui-Sutton, Alicia. «La Técnica de Grupos Focales». Investigación En Educación Médica (12 de septiembre, 2012).

López Márquez, Romina. Catálogo de Especies: Sistemas de Información de Biodiversidad de La Región de Magallanes y de La Antártica Chilena. 2020.

Martínez, Rebeca. Entrevista con Natalie Monterroso. Marzo 21, 2025.

Maté, José L., et al. «Plan de Aprovechamiento Pesquero Sostenible del Parque Nacional Coiba. Versión Popular». 2015.

Perú. Ministerio de Educación. «Materiales Educativos, Herramientas Para Que Los Estudiantes Aprendan Mejor». 2012.

Ramírez Yela, Sara M., y Juan R. Ortiz. «Océanos y ecosistemas marino-costeros». En Primer reporte de evaluación del conocimiento sobre cambio climático en Guatemala. 2019.

Sánchez Fundora, Yolaisy, y Yudit Roque García. «La Divulgación Científica: Una Herramienta Eficaz En Centros de Investigación» 7 (2011).

Sánchez Ramos, María Eugenia. «El Diseño Gráfico y Su Aportación a La Divulgación Científica». Tesis doctoral, Universidad de Palermo, 2012.

| Digitales

Adan, Sara. «El Padre de La Divulgación Científica». Casa de la Ciencia. Octubre. 2022. Acceso el 30 de agosto de 2025. <https://www.casadelaciencia.csic.es/es/blog/padre-divulgacion-cientifica>.

AGEXPORT. «Sector de Acuicultura y Pesca». Acuicultura y Pesca. 10 de mayo. 2022. Acceso el 28 de agosto de 2025. <https://sectores.export.com.gt/acuicultura-y-pesca/>.

Agrotendencia.tv. «Acuariofilia: Qué Es, Peces Ornamentales y Sus Cuidados». 25 de octubre. 2021. Acceso el 28 de agosto de 2025. <https://agrotendencia.tv/acuicultura/acuariofilia-la-ciencia-del-ornato-acuatico/>.

Auris, David. «Divulgación científica: arte de visibilidad y alto impacto». *Horizontes*. Revista De Investigación En Ciencias De La Educación (2023). Acceso el 28 de agosto de 2025. https://www.researchgate.net/publication/369742623_Divulgacion_cientifica_arte_de_visibilidad_y_alto_impacto.

Avellaneda, Laura. «Uso de Referencias Visuales En La Memoria de Diseño - Housint.Com». 2 de septiembre. 2023. acceso el 1 de septiembre de 2025. <https://housint.com/referencias-visuales-en-la-memoria-de-diseno/>.

Bernal, Aitor. «Técnicas Para Generar Ideas: El Método de La Inversión». De Què Parlem? - Ràdio Nova (BCN). 21 de enero. 2021. Acceso el 24 de septiembre de 2025. <https://dequeparlem.radionova.cat/tecnicas-para-generar-ideas-el-metodo-de-la-inversion/>.

Castillero, Oscar. «25 Ejemplos de Artículos de Divulgación Científica». Psicología y Mente. 22 de agosto. 2019. Acceso el 30 de agosto de 2025. <https://psicologiaymente.com/cultura/ejemplos-articulos-divulgacion-cientifica>.

Ceballo, Melanie. «¿Qué Es El Diseño Gráfico yCuál Es Su Importancia?». Universidad Del Área Andina (blog). 23 de octubre. 2023. Acceso el 29 de agosto de 2025. <https://www.areandina.edu.co/blogs/que-es-el-diseno-grafico-y-su-importancia>.

Celeste, Grecia. «El Concepto Creativo: La Clave Para Hacer Diseños Increíbles». Naufragia. 2 de septiembre. 2020. Acceso el 29 de agosto de 2025. <https://es.naufragia.com/el-concepto-creativo-la-clave-para-hacer-disenos-increibles/>.

- «Cobertura Educativa». Guate en Datos. Enero 18. 2024. Acceso el 15 de agosto. <https://guateendatos.org.gt/educacion/cobertura/>.
- Creative Campus. «Ramas Del Diseño Gráfico». Creative Campus. 20 de febrero. 2024. Acceso el 29 de agosto de 2025. <https://creativecampus.universidadeuropea.com/blog/ramas-diseno-grafico/>.
- De Rivas, Sandra. «Biónica». Neuronilla. 16 de mayo. 2008. Acceso el 1 de septiembre de 2025. <https://neuronilla.com/bionica/>.
- Dolores. «¿Qué Es El Diseño? Según Wicius Wong». Delyrarte. 28 de octubre. 2009. Acceso el 29 de agosto de 2025. <https://delyrarte.com/que-es-el-diseno-segun-wucius-wong/>.
- «Especies En La Pesca Deportiva». Secretos del Pescador. 2 de agosto de 2025. Acceso el 28 de agosto de 2025. <https://secretosdelpescador.com/especies-en-la-pesca-deportiva/>.
- FAO. «Diagnóstico del sector de la pesca y la acuicultura en Guatemala». Ciudad de Guatemala: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). 2018. Acceso el 14 de agosto de 2025. bit.ly/4hTHbgH
- «Orientaciones Técnicas Para La Pesca Responsable - La Ordenación Pesquera». 1999. Acceso el 28 de agosto de 2025. <https://www.fao.org/4/w4230s/w4230s00.htm#Contents>.
- FAO. «Pesca y Acuicultura». 2019. Acceso el 28 de agosto de 2025. <https://www.fao.org/fishery/en/facp/gtm>.
- Gibbens, Sarah. «The Pacific Ocean, Explained». National Geographic. 4 de marzo de 2019. Acceso el 28 de agosto de 2025. <https://www.nationalgeographic.com/environment/article/pacific-ocean>.
- Gràffica. «Tibor Kalman: El Diseñador Más Incómodo Del Siglo XX». Gràffica. 17 de Julio. 2025. Acceso el 29 de agosto de 2025. <https://graffica.info/tibor-kalman-diseno-grafico/>.
- «Hazlo». MindTools. acceso el 24 de septiembre. 2025. <https://www.mindtools.com/ac0jus7/do-it>.
- «Instituto de Investigaciones Hidrobiológicas -IIH-». CEMA USAC. acceso el 10 de agosto de 2025. <https://cema.usac.edu.gt/index.php/instituto-de-investigaciones-hidrobiologicas/>.

IPP. «La Diagramación y Su Importancia En El Diseño». IPP, 5 de octubre. 2020. Acceso el 30 de agosto de 2025. <https://www.ipp.edu.pe/blog/diagramacion/>.

Izquierdo, Tania. «Briefing o Brief: Qué Es y Cómo Hacer Uno En Proyectos de Diseño». 9 de junio. 2022. Acceso el 1 de septiembre de 2025. <https://taniaizquierdo.com/briefing/>.

«La Pesca, Una Actividad Prehistórica Primordial En Nuestro País». gob. mx. 2020. Acceso el 28 de agosto de 2025. <https://www.gob.mx/agricultura/articulos/la-pesca-una-actividad-prehistorica-primordial-en-nuestro-pais>.

LANDOIS. «Qué Es El Diseño Gráfico yCuál Es Su Propósito». LANDOIS. 15 de febrero. 2024. Acceso el 29 de agosto de 2025. <https://www.landois.org/disenio-grafico/que-es-el-diseno-grafico-y-cual-es-su-proposito>.

«Los 5 océanos del mundo: El azul de nuestro “planeta azul”». Ecólatras. 23 de agosto. 2023. Acceso el 28 de agosto de 2025. <https://www.ecolatas.es/blog/consumo-responsable/cuales-son-los-5-oceanos-del-mundo>.

Low Media. «Vídeos Divulgativos». LowMedia. 15 de agosto. 2014. acceso el 30 de agosto de 2025. <https://www.lowmedia.es/servicios/videos-divulgativos/>.

Martínez, Juan. «El Catálogo Florístico: Una Herramienta Básica En La Gestión». Septiembre 2009. Acceso el 30 de agosto de 2025. https://www.researchgate.net/publication/273763244_El_catalogo_floristico_una_herramienta_basica_en_la_gestion.

Maulu, S. «Valor nutricional del pescado como un enfoque para la nutrición infantil». *Frontiers in Nutrition* (2021). Acceso el 28 de agosto de 2025. <https://doi.org/10.3389/fnut.2021.780844>.

Monitor digital. «CONICET: Un Evento Científico Convertido En Viral». Monitor Digital de Medios y Tendencias, Agosto 6, 2025, acceso el 15 de agosto de 2025. <https://monitordigital.info/conicet-un-evento-cientifico-convertido-en-fenomeno-digital/>.

Monstruos del Diseño. «¿Para Qué Sirve Un Folleto? Las 5 Características Que Lo Definen». Acceso el 30 de agosto de 2025. <https://monstruosdeldiseño.com/diseño-gráfico/para-que-sirve-folleto-características>.

No-Ficción. «¿Guatemala Sin Científicos?». No Ficción. 10 de julio, 2025. Acceso el 30 de agosto de 2025. <https://no-ficcion.com/guatemala-la-sin-científicos/>.

Rangel, Roberto. «Qué Son Las Premisas de Diseño En Proyectos Creativos - ARQ101». Studocu. 2 de junio, 2025. Acceso el 24 de septiembre de 2025. <https://www.studocu.com/es-mx/document/instituto-superior-de-arquitectura-y-diseño/analise-da-forma/que-son-las-premisas-de-diseño-en-proyectos-creativos-arq101/128998046>.

«Reseña Histórica». CEMA USAC. Acceso el 8 de febrero de 2025. <https://cema.usac.edu.gt/index.php/resena-historica/>.

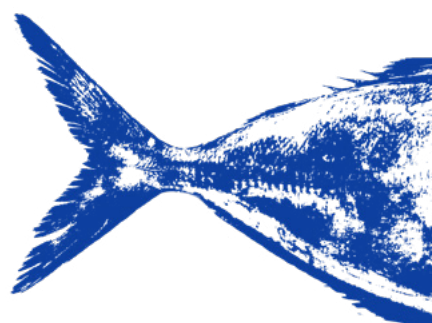
Rodríguez, Yossimar. «6W: Cuáles Son, Características y Utilidad Periódica». Cinco Noticias. 13 de mayo, 2022. Acceso el 1 de septiembre de 2025. <https://www.cinconoticias.com/6w/>.

Unesco. «Relevamiento de La Investigación y La Innovación En La República De Guatemala». UNESCO. Febrero 9, 2024. Acceso el 14 de agosto de 2025. <https://www.unesco.org/es/articles/relevamiento-de-la-investigacion-y-la-innovacion-en-la-republica-de-guatemala>.

Universidad Europea. «Infografía: Qué Es y Cuáles Son Sus Aplicaciones». 13 de agosto, 2024. Acceso el 30 de agosto de 2025. <https://universidadeuropea.com/blog/infografia/>.

Universidad Europea. «Target o público objetivo: qué es y características». Blog de la Universidad Europea. 29 de mayo, 2024. Acceso el 25 de agosto de 2025. <https://universidadeuropea.com/blog/que-es-publico-objetivo/>.

Zamorano, Jorge. «El Marco Teórico». Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. 2025. Acceso el 28 de agosto de 2025. <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa4/n2/m4.html#nota0>.



Anexos

Anexos

| Entrevista al Dr. Pedro Julio García Chacón

Coordinador del Instituto de Investigaciones
Hidrobiológicas

Teléfono

5930-1886

Correo Electrónico

invespj@profesor.usac.edu.gt

Motivación e interés en la hidrobiología

- ✦ Su formación de base es en hidrobiología y luego se especializó en ciencias del mar.
- ✦ Estudió en Mazatlán un curso intensivo sobre sistemas de arte de pesca, lo que lo acercó más a su profesión.
- ✦ Su especialidad está relacionada con la gestión ambiental de los recursos hidrobiológicos.

Accesibilidad y divulgación de las investigaciones

- ✦ Los investigadores publican constantemente en revistas certificadas, lo que garantiza el acceso a sus estudios.
- ✦ Sin embargo, aún no hay un sistema organizado de difusión dentro de la universidad.
- ✦ Dependen de Google Scholar y revistas especializadas, pero falta una plataforma que centralice toda la información y permita contacto directo con investigadores.

Importancia de divulgar las investigaciones

- ✦ Los recursos hidrobiológicos son esenciales para la supervivencia del planeta.
- ✦ Es crucial que las personas conozcan y comprendan su importancia, ya que de ello depende su conservación.
- ✦ El futuro del planeta está ligado a estos recursos, desde las algas microscópicas hasta grandes organismos como ballenas y pingüinos.

Impacto del catálogo de especies de importancia pesquera

- ✦ Será una herramienta útil para que las personas puedan identificar, clasificar y comprender las especies de importancia pesquera.
- ✦ Considera necesario contar con este tipo de material para facilitar el acceso a la información científica.

Materiales gráficos más efectivos

- ✦ Los afiches y materiales visuales con mensajes cortos suelen tener más impacto.
- ✦ Es clave que el material sea claro, preciso y visualmente atractivo para captar la atención del público.
- ✦ Un catálogo debe ser de tamaño cómodo, fácil de transportar y con imágenes de alta calidad.

- ♦Es importante que tenga información científica validada, bien estructurada y sin exceso de texto.

Recomendaciones para el catálogo

- ♦Debe cumplir con las características básicas de un catálogo: ser claro, portátil y bien organizado.
- ♦Las imágenes pueden ser ilustraciones científicas o fotografías de alta resolución.
- ♦El contenido debe estar diseñado tanto para especialistas como para público general.
- ♦El mensaje debe ser preciso y directo, evitando adornos innecesarios.
- ♦Cuidar el equilibrio entre el contenido gráfico y el texto para que sea digerible y accesible.

Frase destacada

“Un catálogo no es un medio para darme a conocer yo como científico, sino para dar a conocer la ciencia.”

| Entrevista a M.Sc. Rebeca Magalí Martínez Dubón

Investigadora del Instituto de Investigaciones Hidrobiológicas

Teléfono

45595507

Correo Electrónico

rebecadubon@profesor.usac.edu.gt

Perfil profesional

Rebeca Martínez es licenciada en Acuicultura y tiene una maestría en Ciencias Marinas y Costeras. Es docente del CEMA desde 2015, encargada de las áreas de química y calidad del agua, impartiendo cursos de primero a tercer año. Además, es miembro del Instituto de Investigaciones Hidrobiológicas (IIH), donde asesora a estudiantes, trabaja en proyectos de investigación y presenta propuestas a la Dirección General de Investigación (DIGI).

Desde 2013 ha coordinado proyectos de investigación y actualmente dirige un estudio sobre cianobacterias y cianotoxinas en el Lago de Atitlán. Su área de investigación principal es la zona marino-costera, con enfoque en fitoplancton y calidad del agua.

Impacto de la investigación

Para Rebeca, la investigación científica aporta a la conciencia ciudadana sobre los recursos acuáticos, fomenta la inversión de entidades extranjeras y genera oportunidades laborales en el sector pesquero. Sin embargo, resalta que muchos estudios se quedan en espacios académicos sin ser divulgados adecuadamente al público.

Importancia de la divulgación científica

Señala la falta de materiales didácticos accesibles y visualmente atractivos como una de las principales barreras para la divulgación. Recuerda un folleto interactivo sobre peces que tuvo de niña y cómo este tipo de materiales pueden inspirar vocaciones científicas en futuras generaciones. Destaca la necesidad de transformar la información técnica en contenido comprensible y atractivo para diversos públicos.

Desafíos para la comunicación de investigaciones

Uno de los principales retos es la falta de apoyo para traducir los hallazgos en un lenguaje accesible. Se publican en revistas indexadas de la DIGI, pero no llegan a un público amplio. Además, reconoce que en la comunidad científica existe cierta resistencia a compartir la información de manera abierta.

Mensaje clave

Guatemala es más agua que tierra, y es fundamental explorar y valorar sus ecosistemas acuáticos tanto como los terrestres.

Importancia del catálogo de especies de importancia pesquera

Rebeca considera que este catálogo beneficiará a todo público, desde académicos hasta pescadores y consumidores. Ayudará a comprender la diversidad de productos pesqueros en Guatemala, sus usos y su impacto económico, promoviendo un mayor reconocimiento de la pesca en el PIB del país.

Guatemala, 26 de agosto de 2026

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 divulgativo para dar a conocer las especies de importancia pesquera del Pacífico de Guatemala: proyecto realizado para el Instituto de Investigaciones Hidrobiológicas -IIH- del Centro de Estudios del Mar y Acuicultura -CEMA- de la Universidad de San Carlos de Guatemala -USAC-***, de la estudiante ***Natalie Desiré Monterroso Ballinas*** de la Facultad de Arquitectura, carné universitario ***número: 202100481***, previamente a conferírsele el título de ***Diseñadora Gráfica*** en el grado académico de ***Licenciada***.

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,

Msc. Ldo. Alan Gabriel Mogollón Ortiz
Colegiado No. 31632

Msc. Ldo. Alan Gabriel Mogollón Ortiz
Colegiado No. 31632



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Diseño de material divulgativo para dar a conocer las especies de importancia pesquera del Pacífico de Guatemala: proyecto realizado para el Instituto de Investigaciones Hidrobiológicas -IIH- del Centro de Estudios del Mar y Acuicultura -CEMA- de la Universidad de San Carlos de Guatemala -USAC-
Proyecto de Graduación desarrollado por:

A blue ink signature in a cursive style.

Natalie Desiré Monterroso Ballinas

Asesorado por:

A blue ink signature in a cursive style.

M.Sc. Lic. Luis Gustavo Jurado Duarte

A blue ink signature in a cursive style.

M.Sc. Carlos Enrique Franco Roldán

A blue ink signature in a cursive style.

M.Sc. José Roberto Ortiz

Imprímase:

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

A blue ink signature in a cursive style.

Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
Decano



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA