



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

FACULTAD DE ARTES Y DISEÑO

.....

**DE LA TEORIA
A LA PRÁCTICA**

Desarrollando el diseño en un
ambiente de ciencia.

.....

T E S I N A

Para obtener el título de:
Diseñadora y Comunicadora Visual.

P R E S E N T A
Romero Franco Mayve

D I R E C T O R
Olvera Martínez Bogar Arturo

Xochimilco, CDMX, 2019



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

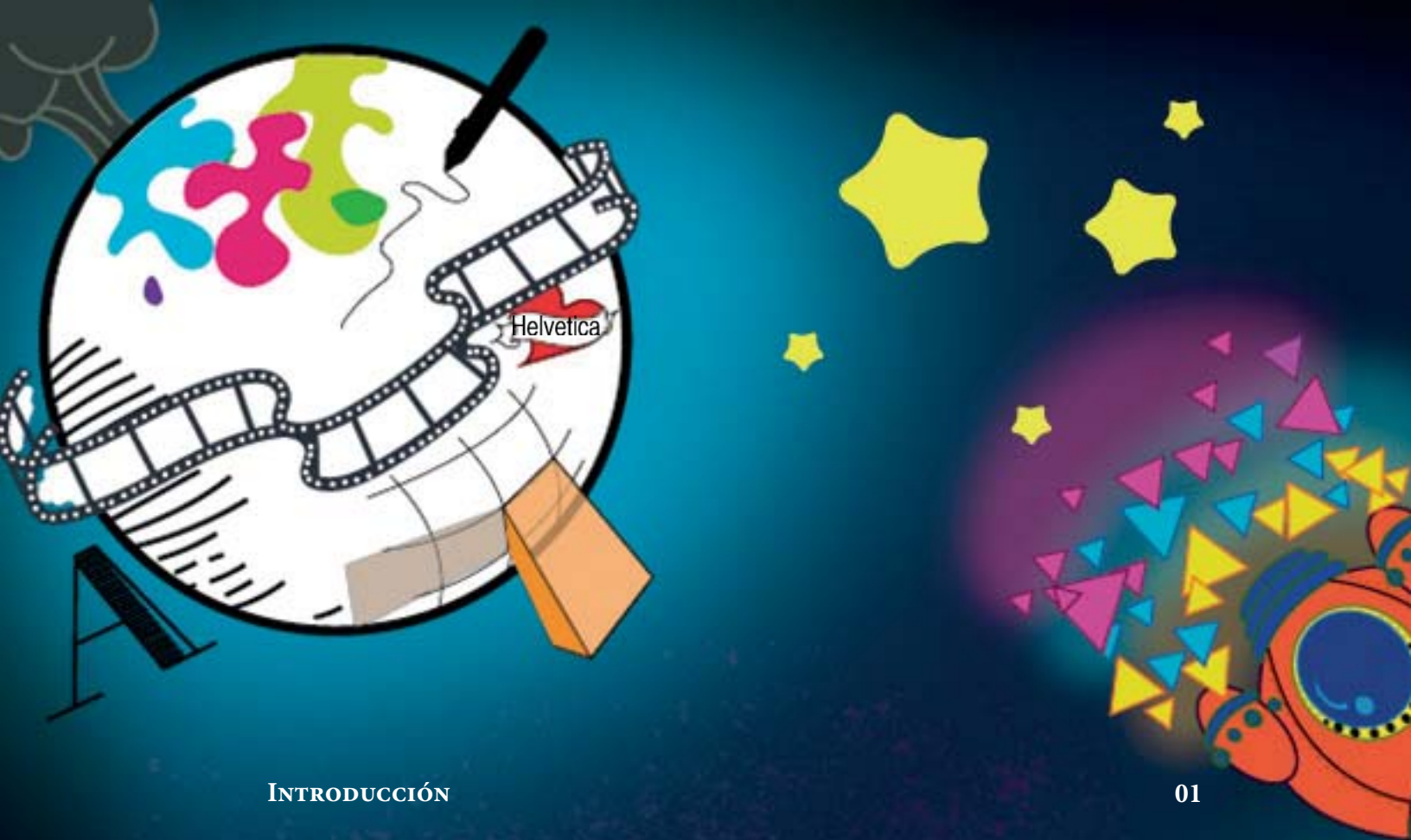
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

.....

DE LA TEORIA A LA PRÁCTICA

Desarrollando el diseño en un
ambiente de ciencia.

.....



INTRODUCCIÓN

01

1	<p>1 RESEÑA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS Y EL LABORATORIO DE ZOOLOGÍA ACUÁTICA.</p> <p>1.1 Importancia.</p> <p>1.1.1 De la Facultad de Ciencias</p> <p>1.1.2 Del Laboratorio de Zoología Acuática</p> <p>1.2 DIFUSIÓN DE ACTIVIDADES REALIZADAS ANTE LA INVESTIGACIÓN.</p> <p>1.3 APERTURA A LA COLABORACIÓN CON OTRAS ÁREAS PARA LOGRAR UNA MEJOR DIFUSIÓN.</p> <p>1.3.1 Departamento de Servicio Social de la Facultad de Ciencias.</p>	<p>03</p> <p>04</p> <p>04</p> <p>05</p> <p>06</p> <p>08</p> <p>08</p>
2	<p>DISEÑO.</p> <p>2.1 EL DISEÑO</p> <p>2.2 EL DISEÑO Y LA COMUNICACIÓN VISUAL.</p> <p>2.3 IMPLICACIÓN DE LA LABOR DE DISEÑADOR.</p> <p>2.3.1 El papel del diseño como interdisciplina.</p> <p>2.3.1.1 Distintas líneas del diseño y su aplicación en diferentes áreas de la ciencia.</p> <p>2.4 METODOLOGÍA EMPLEADA</p>	<p>10</p> <p>11</p> <p>12</p> <p>13</p> <p>13</p> <p>13</p> <p>13</p> <p>15</p>

2

3

3	ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE EL SERVICIO SOCIAL.	17
3.1	EDICIÓN FOTOGRÁFICA DE ANÉMONAS.	18
3.2	CARTEL PARA CONGRESO.	21
3.3	TABLAS DE DATOS DE ESPECÍMENES.	25
3.4	VECTORIZACIÓN DE IMÁGENES PARA PUBLICACIÓN	28
3.4.1	Vectorización para artículo <i>Trichodina mutabilis</i> (Protozoa: Ciliata: Trichodinidae) del pez carácido <i>Astyanax mexicanus</i> en la región de Cuatro Ciénegas, Norte de México.	28
3.4.2	Vectorización de esquemas para el libro “Paleontología de México”. Buitrón Sánchez B. E., G. Rivas y C. Gómez Espinosa. 2017 Invertebrados. Ediciones de la Facultad de Ingeniería de la UNAM.	30
3.5	ACOMODO DE IMÁGENES PARA PUBLICACIÓN.	34
	CONCLUSIONES	37
	AGRADECIMIENTOS	39
	BIBLIOGRAFÍA	41
	ANEXOS	42

Índice



Introducción

Todo parte de un punto,
cada una de las cosas que hoy está establecida se creó a partir de una cosa,
suceso o persona que quiso hacer un cambio y lo logró.

M. Romero

01

En el presente escrito se recopila una serie de proyectos surgidos durante el servicio social en la Facultad de Ciencias, teniendo como punto de convergencia, la difusión científica. Se crea esta tesina con la premisa de atestiguar que el diseño es una actividad interdisciplinaria, contando con presencia en muchos lugares y formas, brindando a diseñadores de generaciones venideras un panorama de actividades laborales más diverso.

El presente trabajo está dividido en tres bloques, los cuales presentan este proyecto por etapas, culminando con las actividades propias del servicio social.

I

El primer capítulo comienza exponiendo una recopilación de datos sobre la institución en que se realizó el servicio social, su creación y su importancia en nuestros días. Dando un vistazo a lo que es la facultad y sus diversos departamentos, conduciendo naturalmente al laboratorio en el que se desarrolló el servicio social.

Existiendo un capítulo donde se menciona como internamente la facultad otorga a los interesados, las facilidades y lineamientos para comenzar con una investigación, este apartado tiene el fin de conducirnos más adelante a lo que será la divulgación científica.

Se da la referencia de la divulgación científica, su definición y cuán importante es para las ciencias. Dándole alusión ya que es uno de los nichos en el que los comunicadores visuales pueden ser de gran ayuda, lo que llevaría al siguiente punto: presentar el servicio social como diseñador y comunicador visual.

Creando un punto de vista práctico, se muestran algunos de los beneficios que un diseñador otorga a la institución. Manifestando los logros, en materia de difusión científica, que se han presentado hasta el momento y una visión crítica de cómo podrían mejorarse.



II

En el capítulo dos se resolverán dudas de cómo el diseño puede auxiliar a otras disciplinas. Tomando como principal objeto de estudio a las ciencias y las actividades que puede desarrollar un diseñador en torno a estas.

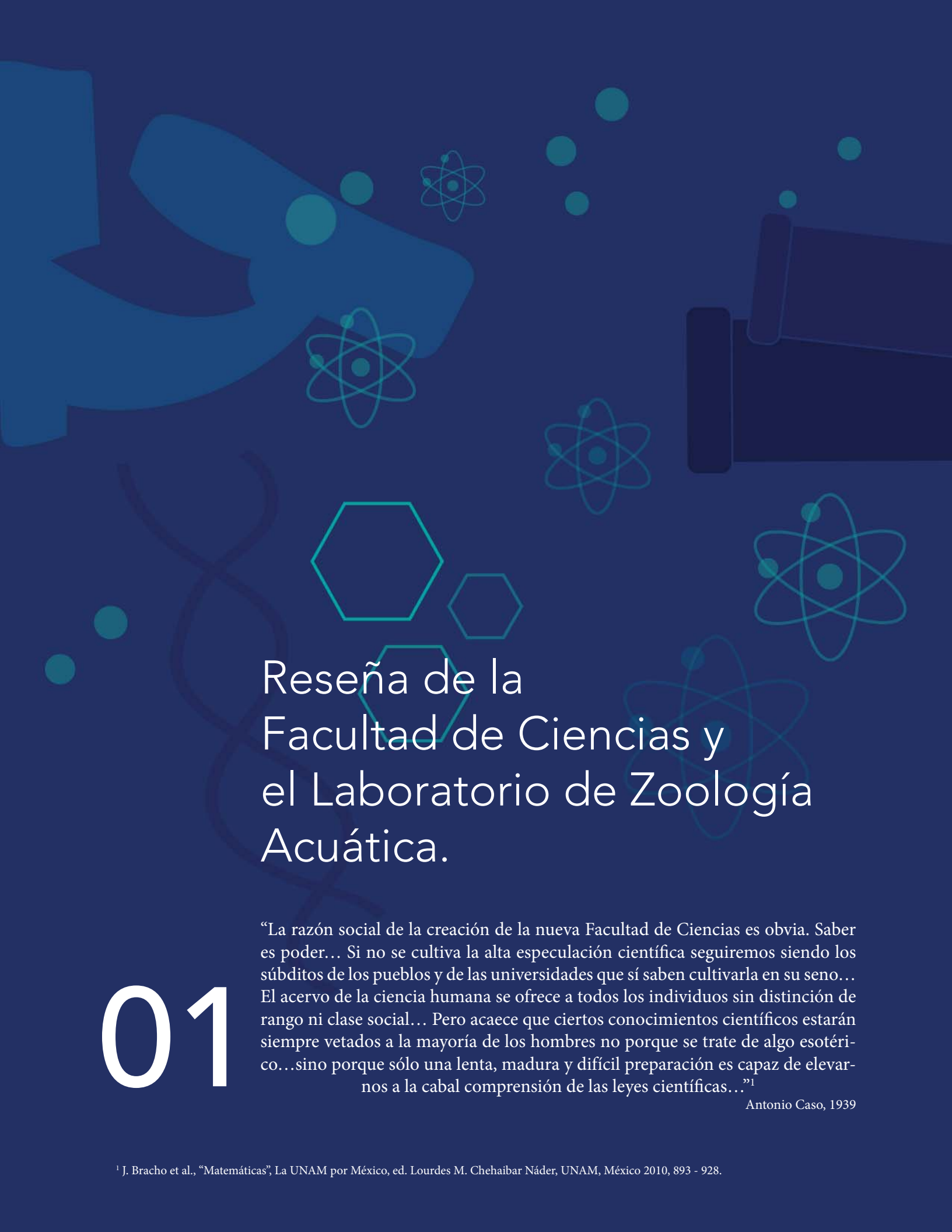
Incluye una definición de lo que es el diseño y lo que particularmente puede realizar un diseñador y comunicador visual. Se realizó un escaneo rápido de lo que es y fue el diseño, haciendo un discurso, compuesto con ideas de autores y propias, que alentará a buscar nuevos núcleos de trabajo y no sobreexplotar los ya existentes.

Este segundo capítulo comenzará a dar introducción al último bloque, pues recrea una escena de cómo trabaja un diseñador, no hablando de técnicas, ni práctica, si no que explica la forma de pensar de un diseñador.

III

El capítulo tres, desglosa los proyectos del servicio social, dotando cada uno de una explicación y su respectiva resolución; teniendo en este bloque la bitácora de actividades, las cifras reales de producción y ejemplos de las actividades ya culminadas.

La importancia de este bloque reside en los aprendizajes que se forman de cada actividad, mostrando que la organización o planeación son importantes para la formación de un diseñador, y que, indudablemente marcan una diferencia en este ámbito.



Reseña de la Facultad de Ciencias y el Laboratorio de Zoología Acuática.

01

“La razón social de la creación de la nueva Facultad de Ciencias es obvia. Saber es poder... Si no se cultiva la alta especulación científica seguiremos siendo los súbditos de los pueblos y de las universidades que sí saben cultivarla en su seno. . . El acervo de la ciencia humana se ofrece a todos los individuos sin distinción de rango ni clase social. . . Pero acaece que ciertos conocimientos científicos estarán siempre vetados a la mayoría de los hombres no porque se trate de algo esotérico...sino porque sólo una lenta, madura y difícil preparación es capaz de elevarnos a la cabal comprensión de las leyes científicas...”¹

Antonio Caso, 1939

¹ J. Bracho et al., “Matemáticas”, La UNAM por México, ed. Lourdes M. Chehaibar Náder, UNAM, México 2010, 893 - 928.

1.1 IMPORTANCIA ANTE LA EDUCACIÓN.

En este capítulo se hablará de la formación de la Facultad de Ciencias y del Departamento de Biología Comparada partiendo de un panorama social e histórico; creando familiaridad con el lugar, abriendo un diálogo entre el servicio social y el aprendizaje obtenido de esta experiencia, mostrando la influencia e importancia que tiene esta institución ante la educación y la formación que se imparte.

1.1.1 DE LA FACULTAD DE CIENCIAS.

Los estudios de las ciencias en México se imparten en diferentes sedes desde el siglo XVII. Ocupando primeramente el Palacio de Bellas Artes y el Real Colegio de Minería (siendo conocida como la 1ra. Casa de la Ciencia en México), en donde aún no se veía la posibilidad de una facultad, sin embargo, se impartían materias formales como: cálculo diferencial e integral, la mecánica de Newton y química.

No es hasta 1910 que, en la Escuela Nacional de Altos Estudios, se comienza la formación de la Facultad de Ciencias en conjunto con la Facultad de Filosofía y Letras.

En 1935 se logra construir la Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas, que estaba compuesta por la Escuela Nacional de Ingenieros, la Escuela Nacional de Ciencias Químicas y un Departamento de Ciencias Fisicomatemáticas. En este mismo año se crea en la facultad el Departamento de Ciencias, Física y Matemáticas, que en conjunto con otros estudios impartidos en la Facultad de Filosofía y Bellas Artes se podía llegar al grado de maestro y doctor.

El plan de crear la Facultad de Ciencias en Ciudad Universitaria se aprueba en el año 1938, y abre sus puertas hasta 1939, teniendo seis departamentos: astronomía, biología, física, geofísica, matemáticas y química, ocupando el edificio que hoy es conocido como la Coordinación de Posgrados.

Desde 1977 la Facultad fue trasladada a su ubicación actual. La Facultad cuenta con 11 departamentos (actuaria, biología, ciencias ambientales, ciencias de la computación, ciencias de la tierra, física, física biomédica, manejo sustentable de zonas costeras, matemáticas, matemáticas aplicadas y neurociencias) los cuales se van renovando año con año por el surgimiento de nuevas problemáticas sociales y culturales.

La Facultad de Ciencias alienta a sus estudiantes a que vean en su entorno un ambiente lleno de retos y posibilidades al cual ellos puedan brindar una mejora a través de la investigación; creando soluciones a problemáticas actuales y viendo puntos de mejora en dificultades reales.

Innovar y crear son palabras clave que busca la Facultad en sus estudiantes, no solo para un crecimiento académico basado en conocimientos científicos y éticos, sino también para retribuirlo a la sociedad.

Historia

Actualidad

Objetivo de la Facultad

1.1.2 DEL DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA COMPARADA.

Objetivo Este departamento es una ramificación de la carrera de biología, el cual se encarga de estudiar la biodiversidad, con sus diferentes niveles de organización en seres vivos y taxonómicos; aprendiendo de la diversidad de estructuras, funciones y organismos, que son cambiantes respecto a su ubicación y temporalidad.

Investigación Las investigaciones que se plantea este departamento son de diferentes tipos, integraciones y análisis que toman como objeto de estudio la biodiversidad y conforman con esto una amplia cronología (temporal y espacial) de las especies.

Perteneciente a este departamento, se encuentra el Laboratorio de Zoología Acuática lugar que se encarga de recopilar información sobre organismos y ecosistemas litorales, los cuales permiten crear planes de preservación y sustentabilidad en torno a zonas costeras, arrojando datos de potencial económico y ecoturístico, los cuales ayudan a verificar la viabilidad de explotar uno u otro recurso, así como también crear conciencia y educación ambiental. Siendo este el recinto en donde se desarrolla el servicio social, así como actividades que más adelante contarán con una amplia explicación.

1.2 DIFUSIÓN DE ACTIVIDADES REALIZADAS ANTE LA INVESTIGACIÓN EN LA FACULTAD DE CIENCIAS.

La investigación en la Facultad se realiza desde todos los grupos de docencia, creando grupos que se encargan de recopilar información para comenzar la búsqueda de un nuevo hallazgo.

Para realizar una investigación se crean:

-Grupos de trabajo-

Estos grupos de trabajo realizan investigaciones específicas respecto a su área de estudio. Los grupos se dividen por campo de estudio y especialidad¹.

Entre la gran diversidad de grupos de trabajo y objetivos particulares que posee cada uno, tienen como eje común aplicar la investigación para mejorar, informar y prevenir sobre diferentes problemáticas en la sociedad y optar por posibles mejoras.

Se realiza una investigación científica con el fin de informar y educar sobre la realidad en que vivimos, enfrentarnos a nuevos descubrimientos o acrecentar los ya existentes.

Para que la ecuación quede completa, es necesaria la difusión de información. Esta ayudará a que el objetivo principal de la investigación y de la UNAM se cumpla; llegando la información a manos de más personas, contribuyendo a que se informen y se comience a crear el cambio necesario.

La difusión es parte importante en el proceso de investigar, pues auxilia a que por diversos medios se pueda acceder al contenido descubierto.

Algunos de los medios que ocupa actualmente la Facultad de Ciencias son variados y la información ha sido llevada a varias plataformas.

Entre los diferentes medios, los que cuentan con una mejor presencia son:

- Publicaciones en revistas (digitales y análogas) (nacionales e internacionales)
- Publicaciones en libros. (digitales y análogas) (nacionales e internacionales)
- Carteles informativos. (digitales y análogos)
- Seminarios. (nacionales e internacionales)
- Eventos dedicados a las ciencias. (nacionales e internacionales)

La Facultad cuenta con una extensa recopilación de producción académica y de algunos laboratorios adscritos a la misma. Esta recopilación se conoce como el Repositorio Ciencias² que se encuentra en línea desde el 2011 y el cual cuenta con más de 12 000 registros de la actividad científica.

Es importante la difusión para mantener la información en movimiento y esta pueda producir un cambio.

Desarrollo de una investigación

Importancia de la difusión científica

06

Medios de difusión que emplea la Facultad de Ciencias

Impacto

¹ Para consultar la lista completa de los diferentes grupos de trabajo véase: <http://www.fciencias.unam.mx/investigacion/grupos/Index>, en donde podrá ver con más detalles las diversas líneas de investigación que se llevan a cabo en la Facultad de Ciencias, UNAM.

² Michán, L. y Ramírez-Álvarez, D. Repositorio Ciencias [en línea]. Sistema de Información Ciencias. Facultad de Ciencias, UNAM. México, D. F. 2013. Disponible en: <http://repositorio.fciencias.unam.mx:8080/xmlui/handle/11154/139820>

Da apertura a que futuras generaciones consulten esta información en un momento dado y puedan crear nuevas hipótesis o darle un giro a las ya existentes.

Otra ventaja que brinda la difusión es la posibilidad de tener conocimiento de un tema importante; mediante un trato adecuado de la información se puede beneficiar a la sociedad y no solo a unos cuantos.

Llevando a cabo una correcta difusión y empleando medios difusores adecuados para cada una de las investigaciones, se puede llegar a crear un correcto enlace entre investigadores y consultores de información, dando espacio a que se realicen más investigaciones por la correcta aceptación y utilidad de un público.

Medios de difusión que se utilizaron durante el servicio social

Durante la estancia en el servicio social, todas las actividades realizadas fueron direccionadas a la difusión científica en los siguientes rubros:

- Investigación para tesis de maestría.
- Difusión de información en cartel.
- Investigación difundida por publicación (artículos y libro).

Estas actividades fueron realizadas con la supervisión de biólogos, los cuales empleaban sus conocimientos en el campo para que cada una de las actividades fueran terminadas y provechosas para el objetivo que buscaban, que mayormente era el promover sus investigaciones de la mejor forma.

1.3 APERTURA PARA COLABORAR CON OTRAS ÁREAS Y LOGRAR UNA MEJOR DIFUSIÓN DE LAS INVESTIGACIONES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS.

Reconocer la necesidad
es la principal condición para el diseño¹
Charles Eames

Esta institución cuenta con una gran cantidad de departamentos, teniendo una cantidad aún mayor de grupos de investigación, formulando múltiples investigaciones como ya se explicó con anterioridad. Entrando en materia de comunicar, es como se comienza este capítulo, visualizando una conexión entre las ciencias y la comunicación.

La Facultad de Ciencias realiza gran cantidad de investigaciones, las cuales para su difusión optan por ser auxiliados por áreas que tengan como campo de estudio la comunicación.

La colaboración con otras áreas ayuda a que profesional y académicamente los involucrados puedan desarrollar proyectos eficientes y certeros, que con el tiempo ampliará su gama de actividades individualmente y puedan así enfrentarse a proyectos con mayor exigencia.

Los comunicólogos conocen y pueden manejar las diferentes fuentes de comunicación, creando campañas de difusión científica efectivas, promoviendo la investigación por los medios de comunicación y llegando a un público objetivo determinado.

Colaborar con áreas especializadas en la comunicación ayudaría a mejorar la eficacia al momento de querer difundir un descubrimiento, ya que daría una cobertura más amplia a la información.

1.3.1 DEPARTAMENTO DEL SERVICIO SOCIAL EN LA FACULTAD DE CIENCIAS

Se crea el servicio social para que el alumno pueda dar algo que beneficie a la sociedad desinteresadamente, primordialmente utilizando los estudios obtenidos durante la carrera.

Realizar el servicio social con una carrera de Diseño y Comunicación Visual brinda una amplia variedad de opciones, ya que el diseñar y comunicar tiene la ventaja de poder reforzar muchos campos. Desde lo científico hasta lo político, la carrera puede ser adaptable siendo capaz de abrirse paso en diversos lugares y creando nuevos campos laborales.

Para obtener una primera impresión de como se realizar una colaboración entre distintas áreas y poder vivir de primera mano este intercambio de conocimiento, se puede optar por realizar el servicio social en un lugar de interés.

**Importancia
de colaborar
con áreas de
comunicación**

08

**El servicio
social para un
estudiante de
DyCV***

¹ Madame Amic, (1972) ¿Qué es diseño? Una entrevista a Charles Eames, Una versión editada sirvió de base para el filme de 1972, Design Q&A. Extraído de: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/arq/n49/art10.pdf>

* Refiriéndose a Diseño y Comunicación Visual

Espectativas de realizar el servicio social en la Facultad de Ciencias

El lugar elegido para realizar el servicio social fue la Facultad de Ciencias por el interés de conocer el ambiente que se vive con la unión entre ciencias y diseño.

Se tiene diversidad de actividades en el campo de las ciencias, donde un diseñador puede formar parte; brindando un panorama amplio ante las necesidades de un científico al querer presentar algo nuevo al mundo y no saber cómo comenzar, es donde entran en acción ilustradores, diseñadores editoriales, fotógrafos, etc. Englobando un equipo completo de diseñadores que pueden generar trabajos capaces de impresionar al mundo con sus nuevos hallazgos.

Ver como un diseñador puede desenvolverse en este ámbito y ser capaz de reforzar una parte importante de las ciencias, como lo es la difusión y la investigación, fue el primer efecto impulsor para realizar el servicio social en esta institución, y más adelante tomar inspiración para seguir por ramas especializadas del diseño que brinden conocimiento necesario para este campo y para que los “posibles” que se plantearon, se vuelvan realidad.

Campo en donde se auxilió durante el servicio social

Al realizar el servicio social se colaboró en los campos que se resaltaron anteriormente: la investigación y la difusión, trabajando en conjunto con el Laboratorio de Zoología Acuática del Departamento de Biología Comparada.

Los proyectos que solicitaron, cada uno con un grado de complejidad diferente, fueron creando un vasto número de actividades, para los que se necesitaron conocimientos en diversos campos del diseño.

Se desarrollaron proyectos que se fueron resolviendo y corrigiendo según se fueron asignando. Se creó un grupo de trabajo en el cual se tenía comunicación y respeto, resultando con proyectos terminados a tiempo y cumpliendo con las características especuladas.



Diseño

Diseño es donde la ciencia y el arte llegan a un punto de equilibrio
Robin Mathew

... Yo aprendí con la Facultad no sólo a proyectar: aprendí a pensar, a instrumentar mi
inteligencia con una serie de ideas que luego reciclé e incorporé en procesos productivos...¹
Yves Zimmermann

02

¹ Zimmermann, Yves (1998) Del diseño. Introducción. Barcelona, Gustavo Gili. p.p. 27

2.1 EL DISEÑO

...no hay criterios claros de cómo evaluar un diseño o un diseñador mismo, probablemente porque no se acaba de entender lo que realmente es el diseño¹...

Yves Zimmermann

Buscando un significado

La palabra diseño es en sí misma un vocablo utilizado en distintos lugares teniendo una connotación diferente según el ámbito, pero asumiendo la singularidad de seguir siendo llamado diseño.

Prefiguración

Según palabras de Norberto Chávez un diseñador es un *agente prefigurador*² haciendo que el diseño sea una prefiguración o corriente de pensamiento.

El diseño comienza como un proceso mental, en donde nos planteamos una posible solución a algún problema. Pasando por prueba y error, tomando lo aprendido y la experiencia subjetiva para dotar de viabilidad lo que se está haciendo.

Diseño-formas de encontrarlo

El diseño está presente en diferentes formatos y distintas aplicaciones, es preciso decir que ahora mismo, estemos rodeados de diseño. Desde la ropa que llevamos puesta hasta la construcción más grande del planeta fueron diseñados, y fueron diseñados para cumplir una función. Es claro que el diseño es una herramienta global y multifacética, los hacedores del diseño (diseñadores) están presentes en muchos campos de trabajo y vienen presentándose desde mucho tiempo atrás.

El diseño es una actividad que todas las personas podemos realizar en diferentes maneras, simplemente creando el enfoque adecuado y teniendo las habilidades necesarias para llevar a cabo una resolución se puede llegar a diseñar.

¹ Zimmermann, Yves (1998) Del diseño. ¿Qué es diseño?. Barcelona, Gustavo Gili. p.p. 101

² Chávez, Norberto (2001) El oficio de diseñar: propuesta a la conciencia crítica de los que comienzan. Discurso de las Posvanguardias. Barcelona, Gustavo Gili. p.p. 28

2.2 EL DISEÑO Y LA COMUNICACIÓN VISUAL.

“el diseño nace, consciente o inconscientemente
como la cultura de la industria”¹

Norberto Chávez

Como ya se dijo, existe una prefiguración ante un diseño. Comenzando por esto, podemos decir que el diseño es una tarea que se piensa y luego se realiza.

En los comienzos el diseño gráfico, estaba concebido como una herramienta que ayudaría a las masas a comprender un lenguaje común durante la revolución industrial. Se veía al diseño como una forma nueva de “comunicación”, y en comunicación era precisamente en lo que se enfocaban los diseñadores, muchas veces dejando de lado lo estético y técnico.

Desde su creación, los diseñadores tenían ideologías, mantenían discursos sociales e incluso llevaban lo que pensaban a un grado mayor a lo que realmente producían.

Como en las bellas artes se dan las vanguardias, en el diseño surgen las tendencias, siendo creadas conforme a los idealismos que se van dando en ciertos momentos y lugares, dando al diseño un ambiente variable y cambiante.

Los solicitantes de diseño y el diseñador eran vistos como iguales, no era el caso del contratista y contratador que se figura hoy en día.

Como en todo, las cosas se van modificando, se van acomodando y hacemos a un lado lo que creemos es “innecesario”. Al pasar del tiempo, vemos que los agentes prefiguradores comenzaron a producir, basándose en lo estético y preocupándose poco en el concepto. Existiendo muchos productos inundando el mercado, pero con carencias ideológicas o conceptuales.

Y es así como actualmente se sigue percibiendo al diseño, como un producto estético y rápido, depreciando y desacreditando el trabajo de un diseñador, reduciendo a los diseñadores a personas que solo están frente a una computadora haciendo cosas “bonitas” y rápidas. Justificando que al tener más producción el diseño será rentable.

No se busca ofender a nadie, todos hacemos lo posible para adaptarnos y seguir fluctuando con el mercado y sus demandas. Pero es importante saber que el diseño es aconsejable que se lleve a un estado de pensarse antes de ponerse en acción, no es una privación de tiempo, es lo que hace que el diseño pueda imponer sus reglas en un mercado consumista y no dejarse consumir por las demandas equivocadas del usuario.

Creando no solo hacedores de productos faltos de conciencia, haciendo pensadores de ideas revolucionarias.

**Inicios de
diseño gráfico**

**Tendencias en
el diseño**

**Pensamiento
vs. producción**

**Diseño en el
presente**

**Visión al
futuro**

12

¹ Chávez, Norberto (2001) El oficio de diseñar: Discurso de las Posvanguardias. Barcelona, Gustavo Gili.

2.3 IMPLICACIÓN DE LA LABOR DE DISEÑADOR.

Los diseñadores son agentes prefiguradores (como se explicaba en capítulos anteriores) capaces de crear proyectos a base de una idea, de esta se parte para crear un concepto y más tarde poner un proyecto en marcha.

Comunicar con imágenes

El diseñador y comunicador visual, de entre todas las características que puede tener, el comunicar por imágenes, colores y formas es lo que hace resaltar entre los demás. Entendiendo que existe una gramática visual y una codificación gráfica que al entenderse y razonarse se pueden emplear para dar mensajes con mayor eficacia. Ya que las palabras comunican, pero una imagen puede llegar a ser entendible globalmente.

Por esto el diseño no solo está hermanado con la publicidad, como se pensó desde hace tiempo, el diseño es una herramienta multidisciplinaria, refiriendo a que el diseño puede acompañar, auxiliar o intervenir en diversas disciplinas.

2.3.1. EL PAPEL DEL DISEÑO COMO INTERDISCIPLINA.

13

Herramienta polifacética

El diseño a través de los años ha sido de apoyo para un gran número de profesiones, creando puntos de encuentro entre distintas personas y haciendo del diseño una profesión llena de posibilidades inexploradas y una carrera interdisciplinaria.

Se exhibe de esta forma al diseño ya que este es adaptable, siendo de ayuda a cualquier persona que lo requiera. No tiene forma, color o reglas, solo ocupando una idea, las demás cosas como tiempo y experiencia vienen en conjunto, llegando a formar algo palpable.

De entre todas las disciplinas del diseño, no se podrá encontrar una que no sirva en múltiples tareas. Todas funcionan en torno a muchas cosas, encontrando al diseño mimetizado en muchas formas a nuestro alrededor.

2.3.1.1. DISTINTAS LÍNEAS DEL DISEÑO Y SUS APLICACIONES EN DIFERENTES ÁREAS DE LA CIENCIA.

Hablar sobre diseño y ciencias en conjunto, que hasta el momento tienen una gran trayectoria, invita a seguir ampliando esta unidad por más y más generaciones, descubriendo más ámbitos compatibles y cimentando los ya establecidos.

Como son las ciencias para un diseñador

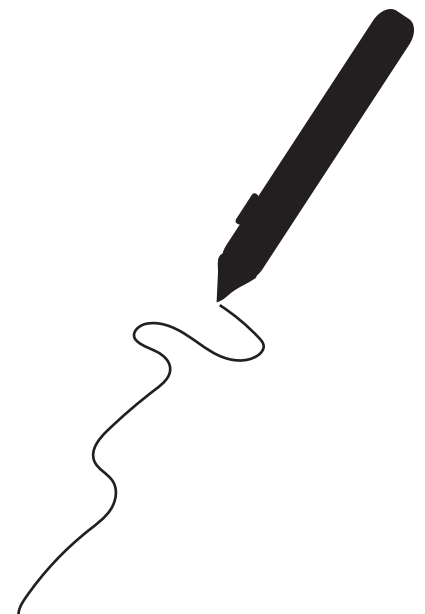
Las ciencias advertidas desde el punto de vista de un diseñador son conocimiento, son investigación y son mundos en donde desafortunadamente por desinformación muchas veces los diseñadores dejan al olvido, erráticamente se piensa

que por tratarse de ciencias estas no ocuparan en ningún momento del diseño y la comunicación visual, pero tanto las ciencias como el diseño son materia de la interdisciplina, es por esto que la ciencias requieren de ilustraciones 2D y 3D, arreglos editoriales, arreglos fotográficos, animación, toma de video y fotografía, actividades propias del diseño teniendo variaciones según el área científica que la requiera.

Usualmente en las ciencias podemos encontrar que el diseño es aplicable para rama como la investigación y la divulgación científica. Como se habló anteriormente estos campos representan la información en movimiento, crear conciencia en las personas, prevenir ante algún hecho, cuestionar creencias, representar evidencia de la existencia de algo, crear leyes naturales y sociales, descubrir nuevos paradigmas, enfocar esfuerzos ante algún desastre o amenaza, etc.

En resumen, ante todo lo demás, el diseño en las ciencias crea puentes para que los receptores entiendan la divulgación científica, y se creen lazos de información útil para los demás. Usar el diseño como conductor y precursor de la divulgación científica hace que las ciencias se impulsen aún más ante el mundo.

Un puente de información



2.4 METODOLOGÍA EMPLEADA.

La metodología aplicada para el capítulo 3 sustenta la base teórica en la realización de cada uno de los proyectos, recreando el proceso de diseño y sosteniendo la argumentación precisa de lo que se realizó.

Teorías metodológicas

Las teorías metodológicas utilizadas como base son:

-La vision de Christopher Jones.¹

De su antología se rescató la utilización de la caja negra y la caja transparente. Estas plantean el quehacer de un diseñador ante un proyecto:

CAJA NEGRA.

El diseñador aplica sus conocimientos previos (específicos y tácitos), haciendo uso de su proceso creativo como exponente para la realización de un proyecto.

CAJA TRANSPARENTE

El diseñador crea una planeación ante las diversas situaciones (proceso estructurado), realizando análisis del problema que se requiere resolver, creando puntos críticos del problema y, finalmente, llegando a una conclusión.

-La propuesta de Morris Asimow²

Se retoma la visión de Asimow porque su propuesta metodológica se basa en el proceso de información, dando énfasis en la revisión de prueba-error. Este método ayuda a la toma de decisiones, basándose en los errores del proyecto, pues dan la oportunidad de una búsqueda de alternativas y soluciones diferentes, teniendo una retroalimentación para futuras experiencias.

Construcción de una metodología

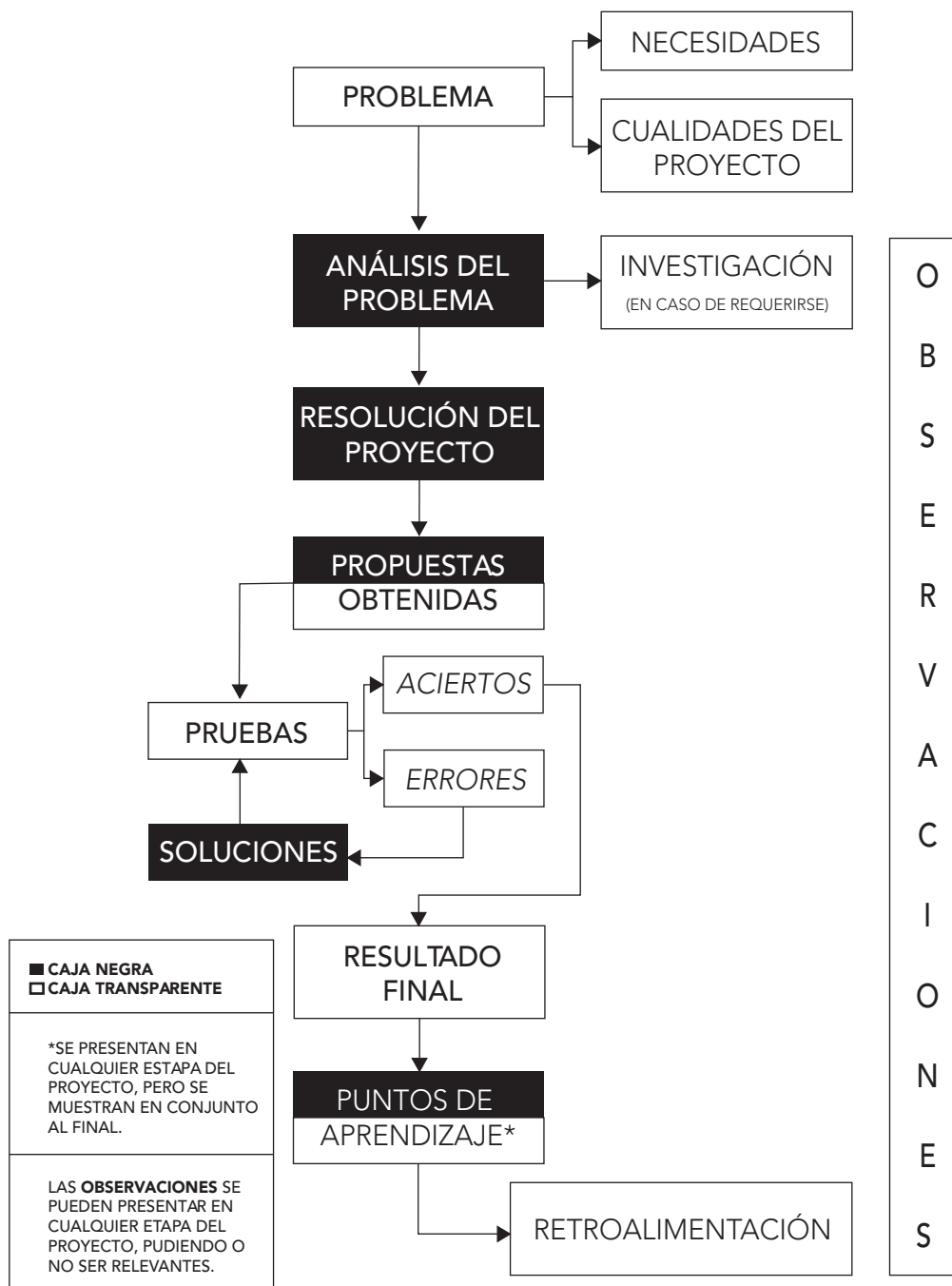
Se utilizan estas ideas para la creación de una nueva metodología, abogando a que las metodologías de diseño existentes pueden llegar a tener variantes por el enfoque que buscaban ante cierta área, circunstancia o proyecto.

La metodología ocupada para esta serie de proyectos se crea por su adaptabilidad, fácil comprensión y manifiesta puntos importantes que se quisieran rescatar de la experiencia.

Lo anterior se puede resumir en el siguiente esquema:

¹ Rodríguez, Luis (2004-2006) *Diseño: Estrategias y Táctica. (Factores que impulsaron el desarrollo de métodos en diseño)* México, Siglo XXI Editores. p.p. 24

² Rodríguez, Luis (2004-2006) *Diseño: Estrategias y Táctica. (Factores que impulsaron el desarrollo de métodos en diseño)* México, Siglo XXI Editores. p.p. 26



En este se presentan salidas y entradas entre las cajas negras y transparentes. Se crea un espacio para tratar las fallas surgidas y las pruebas realizadas en el proceso. Se presentan puntos de aprendizaje en cualquiera de las etapas, presentándose en conjunto al final de cada proyecto, así como la retroalimentación. Las etapas se exponen en grandes bloques en el mapa anterior, existiendo variantes mínimas según las exigencias de cada proyecto.

Explicación



Actividades realizadas durante el servicio social

03

... El diseño gráfico es un objeto mediador entre dos seres,
un ser y una cosa
o un ser y una situación...

Zimmermann, Yves (1998) *Del diseño*.
Barcelona, Gustavo Gili.
p.p . 29



Autores: Rivas Gerardo, Vasallo Aurora. Tesis de Maestría en Ciencias del Mar y Limnología: "Composición y distribución geográfica de anémonas (Anthozoa: Actinaria y Zoantharia) del Pacífico occidental de Baja California"
Extraído de la serie: G-09-122017 No. 034.2 Editado por: Romero Mayve. Facultad de Ciencias, Ciudad Universitaria. CDMX, México.

3.1 EDICIÓN FOTOGRÁFICA DE ANÉMONAS.

Serie fotográfica que por solicitud necesitaba una edición. Se pidió reemplazar el fondo natural por un fondo mecánico¹ negro.

Proyecto

Al observar las fotografías con perspectiva crítica, se perciben los bordes desenfocados, algunos causados por la textura de la anémona, y otros propios de la técnica de registro fotográfico. Se enlistan cualidades diferentes para cada espécimen (texturas, colores y formas). Algunas imágenes traían consigo motas, siendo evidentes por las condiciones de la luz al tomar la foto y que provocaban ruido a la toma principal.

Análisis de imagen

Como primer paso se llevó a cabo el recorte de la anémona, perfeccionando los bordes desenfocados de los que se hablaba anteriormente.

INICIO DE EDICIÓN SOLICITADA Observaciones

Se reemplazó el fondo y se colocó la imagen recortada encima (programa utilizado para la edición fotográfica: Adobe Photoshop). Al realizar este cambio determinadas características de las anémonas salieron a relucir, tal es el caso de la translucidez presentada en algunos de los especímenes en zonas específicas.

Se tiene que tener en cuenta que algunos de los objetos, al ser recortados y siendo llevados a otro ambiente (llamase fondo) tienden a cambiar, si no se

¹ Refiriéndose a un fondo con color solido o lineal

tiene una clara interpretación y entendimiento de cómo reaccionan visualmente los materiales ante algunos cambios en su entorno, se pueden generar errores visuales.

Teniendo esto en cuenta, se prosiguió a corregir con intervención de pinceles y goma las zonas translucidas, según cada caso.

Propuesta de arreglo

Una de las cosas que en un principio resaltó bastante fue la desaturación de los colores, estos tendían a ser opacos, algo que fue más evidente al pasar la imagen a un fondo con un color oscuro y plano.

Se dispuso a corregir el color, luces y sombras. Resultando una paleta de colores más vibrante y variable, dándole el protagonismo necesario a la imagen. Este cambio evidenciaba la edición y brindaba un aspecto más limpio y profesional a la imagen.

Con el cambio de luces y sombras, se dotaba a la anémona de dramatismo, ayudando a resaltar las texturas y formas antes no perceptibles. La corrección de color sugerida se aprobó y se aplicó en cada una de las ediciones.

Aprendizaje

El Dr. Gerardo Rivas explicó que las anémonas eran sustraídas de su habitat para su estudio y registro fotográfico, siendo conservadas en una solución, que aún con el mejor cuidado perdían color con el paso del tiempo.

Una imagen como objeto de estudio

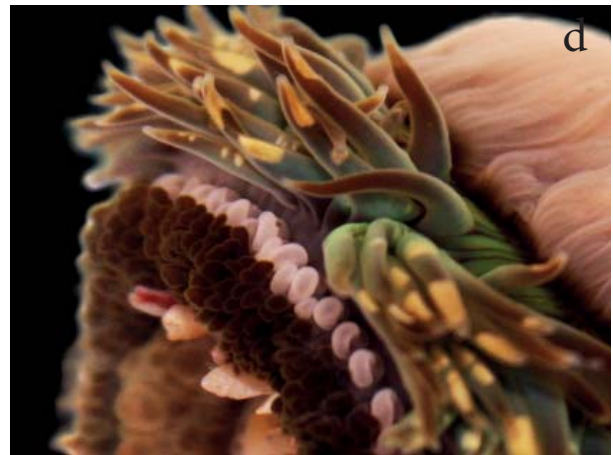
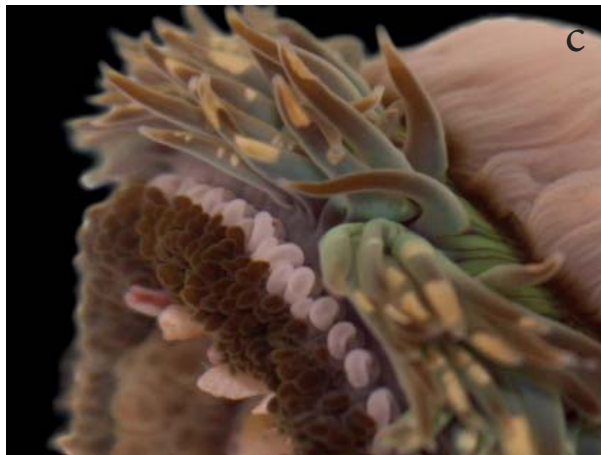
Hasta este punto, es necesario recalcar que la edición ayudo a que la imagen no solo tuviera presencia, sino que también tuviera un mejor registro como una imagen fiel a la realidad. Obteniendo una serie de especímenes que ayudarían al estudio en este campo. Es fundamental que este tipo de ediciones se realicen con sumo cuidado, ya que las alteraciones por mínimas que sean se pueden prestar a dar una idea errónea a algún consultor de estas imágenes.

Conclusiones

Este proyecto fue el primero que se presento en el servicio social, ayudando a tener una percepción de como serian las actividades en este campo. Se puede concluir que las actividades de este proyecto dieron los resultados que se esperaban, de igual manera se culminaron las actividades en tiempo y forma, teniendo correcciones nulas.

Al cumplir con la edición solicitada se hicieron sugerencias con respecto al manejo cromático, teniendo un buen recibimiento y brindando la confianza de poder realizar sugerencias para próximos proyectos.

Las ediciones que se solicitaron se resolvieron sin dificultad, por el conocimiento previo que se tenía de la herramienta (en este caso Photoshop). Visualmente se obtuvieron buenos resultados, resolviendo una característica que no se tenía contemplada (los colores apagados) pero finamente haciendo que las imágenes tuvieran una mejor presencia y dejando ver colores mas aproximados a los que tenían los especímenes en su habitat natural.



Autores: Rivas Gerardo, Vasallo Aurora. Tesis de Maestría en Ciencias del Mar y Limnología: "Composición y distribución geográfica de anémonas (Anthozoa: Actinaria y Zoantharia) del Pacífico occidental de Baja California" Extraído de la serie: G-09-122017 No. 022. Editado por: Romero Mayve. Facultad de Ciencias, Ciudad Universitaria. CDMX, México.

Imagen inicial (a), imagen con recorte (b), imagen con fondo negro (c) e imagen final con retoque de color (d).
Como esta actividad, se realizaron 50 ediciones, exhibidas en paquetes de imágenes que iban de 10 a 18 fotografías en cuatro exhibiciones a lo largo del servicio social.

El punto destacable de esta actividad que ayuda a la formación de un diseñador es:

- Análisis de la imagen

Es importante que un diseñador desarrolle su capacidad de análisis ante una imagen, captando detalles imperceptibles para cualquier otra persona, desde los colores hasta la composición en general. Advirtiendo detalles y mejoras en cada imagen y con el tiempo desarrollar intuición y exigencia ante lo que observe.

3.2 CARTEL PARA CONGRESO.

Proyecto Se presenta la oportunidad de realizar material didáctico para un congreso. Como propuesta de solución a este proyecto se decidió por realizar un cartel.

Enviando un borrador con especificaciones del cartel y propuestas de acomodo. Planteando que necesitarían ayuda con el diseño en general fue como se comenzó con el plan de ejecución.

Propuesta de concepto

La característica principal que se buscaba era reflejar la investigación dotada de una estructura propia del llamado método científico, expuesta así, para que los espectadores del congreso pudieran identificar con mayor facilidad la información.

Fallas visuales del borrador

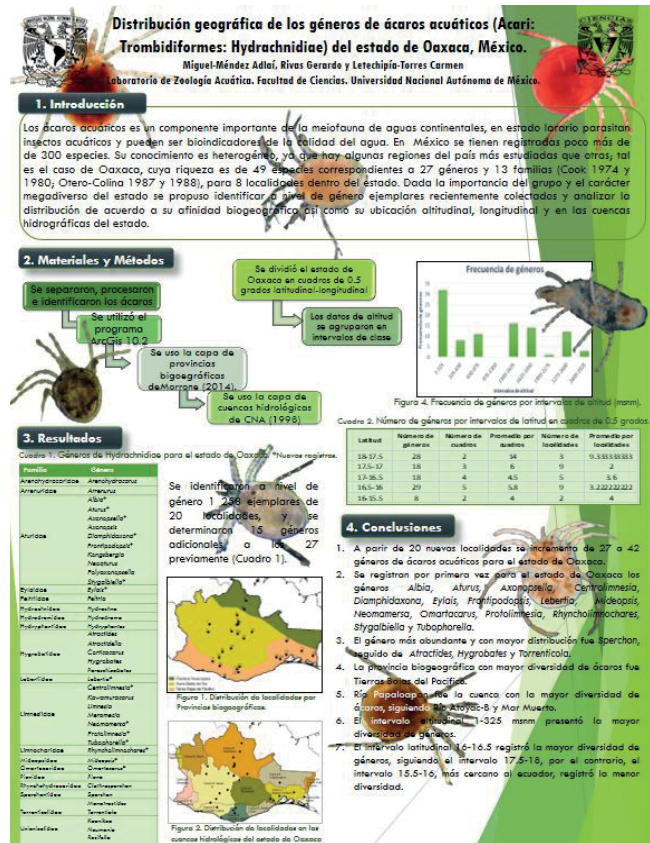
Al observar el borrador, se perciben divisiones en el material, características dadas por la metodología de investigación (método científico). Se mostraban tablas de datos, mapas e imágenes que auxiliaban al cartel, teniendo la ayuda de algo visual para reforzar el descubrimiento.

Necesitando intervención, fue preciso enumerar fallas en el borrador, las cuales más adelante se presentan con argumentación y con el método de solución empleado.

- Saturación visual del texto
- Paleta de colores apagada
- Mapas y tablas de texto con baja resolución
- Imágenes estorbando al texto / imágenes sin un apropiado recorte

INICIO DE EDICIÓN Diagramación

Para comenzar con la diagramación, se implementó un espacio negativo a modo de margen externo, dando formalidad y estructura al cartel. El cual ayudaría a exponer las cajas de texto e imágenes sin presentar desbordes.



Material didáctico para: XXIII CONGRESO NACIONAL DE ZOOLOGÍA 2017 en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Del 30 de octubre al 3 de noviembre del 2017 por: Miguel-Méndez Adlai, Gerardo Rivas & Letechipía-Torres Carmen.

Extraído de la serie: G-10-172017 Nombre: CARTEL CONGRESO BORRADOR Programa: Power Point. Facultad de Ciencias, Ciudad Universitaria. CDMX, México.

Se respetaron las ubicaciones de cada sección de la investigación, pues no representaba un acomodo monótono y tenía como punto a favor que la lectura no resultaba confusa al momento de querer brincar entre secciones.

La ubicación de los títulos se realizó para que estuvieran dentro del campo de cada división y no representara espacios vacíos demasiado grandes.

La paleta cromática que poseía el borrador tendía a ser con colores apagados y en conjunto resultaban desprolijos. Conservando esta cualidad podía causar pereza al espectador, lo que llevo a elegir una gama de colores más vibrante.

Se eligieron tonalidades verdes y azules, las cuales representaban equilibrio y estabilidad, dando esa sensación de armonía que se buscaba con las imágenes y el contenido del texto.

Los colores seleccionados fueron incluidos en las cajas de texto de cada título, teniendo un orden cromático descendente de un verde oscuro a uno claro. Este mismo orden se le dio al mapa conceptual ubicado en la sección II. Materiales y métodos, en esta sección se ocupó una gama de color azul que iba de más a menos saturación.

En la parte superior del cartel donde se ubicaba el membrete se decidió que tendría que tener mayor realce, pues perdía importancia aun con el empleo de letra bold, se decidió solucionar con una banderilla de color que atravesaba horizontalmente de un extremo al otro, manteniendo el color verde. Se colocó el texto con letras blancas y a los respectivos escudos se les dio una aplicación de sombreado para despegarlos del fondo.

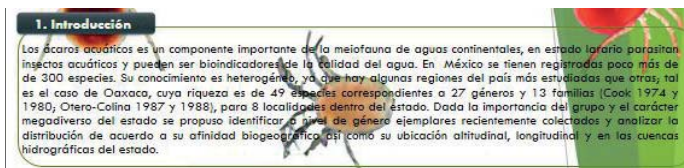
La última aplicación que se dio a esta paleta cromática fue para conservar las líneas en verde del lado derecho, estas se conservaron con la justificación de que daban movilidad y equilibraban el color en el cartel.

En cuestión a tipografía, el borrador del cartel tenía un serio problema, tenía saturación visual en el texto. Es cierto, que no se puede resumir el artículo, pero por la selección de tipografía y el puntaje en el interlineado resultaba pesado y el texto parecía aprisionado en cada división.

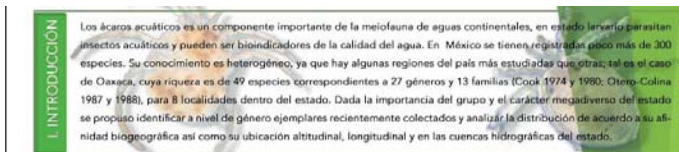
La solución que se le dio a este problema fue el emplear una tipografía menos condensada y un adecuado interlineado respecto con el tamaño de la letra para dar mayor legibilidad y composición al texto. Asiendo que el texto tuviera un respiro, y evitando que el lector se perdiese al leer.

Manejo cromático

Tipografía



Antes



Después

Distribución geográfica de los géneros de ácaros acuáticos (Acari: Trombidiformes: Hydrachnidiae) del estado de Oaxaca, México.

Miguel-Méndez Adlaí, Rivas Gerardo y Letechipía-Torres Carmen
Laboratorio de Zoología Acuática, Facultad de Ciencias,
Universidad Nacional Autónoma de México.

I. INTRODUCCIÓN

Los ácaros acuáticos es un componente importante de la meiofauna de aguas continentales, en estado larvario parasitan insectos acuáticos y pueden ser bioindicadores de la calidad del agua. En México se tienen registradas poco más de 300 especies. Su conocimiento es heterogéneo, ya que hay algunas regiones del país más estudiadas que otras; tal es el caso de Oaxaca, cuya riqueza es de 49 especies correspondientes a 27 géneros y 13 familias (Cook 1974 y 1980; Otero-Colina 1987 y 1988), para 8 localidades dentro del estado. Dada la importancia del grupo y el carácter megadiverso del estado se propuso identificar a nivel de género ejemplares recientemente colectados y analizar la distribución de acuerdo a su afinidad biogeográfica así como su ubicación altitudinal, longitudinal y en las cuencas hidrográficas del estado.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

Se separaron, procesaron e identificaron los ácaros

Se utilizó el programa ArcGis 10.2

Se usó la capa de provincias biogeográficas de Morrone (2014)

Se usó la capa de cuencas hidrográficas de CNA (1998)

Se dividió el estado de Oaxaca en cuadros de 0.5 grados latitudinal-longitudinal

Los datos de latitud se agruparon en intervalos de clase

III. RESULTADOS

Se identificaron a nivel de género 1 258 ejemplares de 20 localidades, y se determinaron 15 géneros adicionales a los 27 previamente (Cuadro 1).

III. RESULTADOS

Familia	Género
Arenhydracridae	Arenhydracris
Arenhydracridae	Albia*
Arenhydracridae	Aturus*
Arenhydracridae	Axonopsella*
Arenhydracridae	Axonopsis
Arenhydracridae	Diamphidaxona*
Arenhydracridae	Frontipodopsis*
Arenhydracridae	Conspersaria
Arenhydracridae	Neomamersa
Arenhydracridae	Polyaxenopsella
Arenhydracridae	Stygaliella*
Aturidae	Aturus
Eylidae	Eylais
Feltridae	Feltria
Hydrachnidae	Hydrachna
Hydrodromidae	Hydrodromia
Hydrophantesidae	Hydrophantes
Hygrobatidae	Attractides
Hygrobatidae	Attractiella
Hygrobatidae	Corticarax
Hygrobatidae	Hygrobatas
Hygrobatidae	Paraschizobates
Lebertiidae	Lebertia*
Limnesiidae	Centrolimnesia*
Limnesiidae	Kawamuragurus
Limnesiidae	Limnesia
Limnesiidae	Miramontes
Limnesiidae	Neomamersa*
Limnesiidae	Protolimnesia*
Limnesiidae	Tubophorella*
Limnesiidae	Rhyncholimnicheris*
Mideopsidae	Mideopsis*
Omartacariidae	Omartacarus*
Pionidae	Piona
Rhyncholydidae	Clathrosporchon
Rhyncholydidae	Sporichon
Torrenticolidae	Monatractides
Torrenticolidae	Torrenticola
Uronothoidae	Koanilia
Uronothoidae	Neumantia
Uronothoidae	Racifella
Uronothoidae	Uronothoideus

Cuadro 1. Géneros de Hydrachnidae que se registraron en el estado de Oaxaca. *Nuevos registros.

IV. CONCLUSIONES

1. A partir de 20 nuevas localidades se incrementa de 27 a 42 géneros de ácaros acuáticos para el estado de Oaxaca.
2. Se registran por primera vez para el estado de Oaxaca los géneros *Albia*, *Aturus*, *Axonopsella*, *Centrolimnesia*, *Diamphidaxona*, *Eylais*, *Frontipodopsis*, *Lebertia*, *Mideopsis*, *Neomamersa*, *Omartacarus*, *Protolimnesia*, *Rhyncholimnicheris*, *Stygaliella* y *Tubophorella*.
3. El género más abundante y con mayor distribución fue *Sporichon*, seguido de *Attractides*, *Hygrobatas* y *Torrenticola*.
4. La provincia biogeográfica con mayor diversidad de ácaros fue Tierras Bajas del Pacífico.
5. Río Papaloapan fue la cuenca con la mayor diversidad de ácaros, siguiendo Río Attoyac-B y Mar Muerto.
6. El intervalo altitudinal 1-325 msnm presentó la mayor diversidad de géneros.
7. El intervalo latitudinal 16-16.5 registró la mayor diversidad de géneros, siguiendo el intervalo 17.5-18, por el contrario, el intervalo 15.5-16, más cercano al ecuador, registró la menor diversidad.

Figura 1. Distribución de localidades en las cuencas biogeográficas del estado de Oaxaca.

Figura 2. Distribución de localidades en las cuencas hidrográficas del estado de Oaxaca.

IV. CONCLUSIONES

Se separaron, procesaron e identificaron los ácaros

Se utilizó el programa ArcGis 10.2

Se usó la capa de provincias biogeográficas de Morrone (2014)

Se usó la capa de cuencas hidrográficas de CNA (1998)

Se dividió el estado de Oaxaca en cuadros de 0.5 grados latitudinal-longitudinal

Los datos de latitud se agruparon en intervalos de clase

II. MATERIALES Y MÉTODOS

Frecuencia de géneros

Figura 4. Frecuencia de géneros por intervalos de altitud (msnm).

Latitud	Número de géneros	Número de cuadros	Promedio por cuadros	Número de localidades	Promedio por localidades
18-17.5	28	2	14	3	9.333333333
17.5-17	18	3	6	9	2
17-16.5	18	4	4.5	5	3.6
16.5-16	29	5	5.8	9	3.222222222
16-15.5	8	2	4	2	4

Cuadro 2. Número de géneros por intervalos de latitud en redes de 0.5 grados.

Material didáctico empleado en: XXIII CONGRESO NACIONAL DE ZOOLOGÍA 2017 en la ciudad de Tuxtla Gutierrez, Chiapas. Del 30 de octubre al 3 de noviembre del 2017 por: Miguel-Méndez Adlaí, Gerardo Rivas & Letechipía-Torres Carmen. Extraído de la serie: G-10-172017 Nombre: CARTEL CONGRESO Editado por: Romero Mayve. Facultad de Ciencias, Ciudad Universitaria. CDMX, México.

Después de la semana de congreso, el cartel fue expuesto en la facultad con muchos otros carteles de este mismo congreso. Siendo este uno de los más resaltantes de entre los otros.



El primer tratamiento que se les dio a las imágenes de ácaros acuáticos fue el solicitar los archivos originales y realizar el recorte correspondiente para cada una de ellas, convirtiendo cada una de las imágenes a .png¹ para que al utilizarse en el cartel estos tuvieran mejor manejo.

Al momento de querer aplicar las imágenes al texto, algunos de los ácaros marinos se tuvieron que convertir en marcas de agua, para que no interfirieran con el texto, pero se pudieran utilizar para ilustrar la información.

Por último, se tuvieron que rehacer las tablas y el diagrama, pues eran los únicos archivos que al momento de querer pasar a las dimensiones solicitadas perdían legibilidad.

Los tiempos establecidos para el proyecto fueron respetados. Al ser el tiempo muy ajustado las correcciones que se hacían tenían un estatus de urgente, por lo tanto, en esta ocasión se tuvo que trabajar bajo presión y tratando de dar buenos resultados. Cosa que ayudó a mantener el enfoque necesario y tener autoexigencia, cosas clave que hacen la diferencia en situaciones de este tipo.

El cartel logró crear el impacto apropiado y cumplió la utilidad prevista. Aunque el tiempo fue limitado y existieron correcciones, el resultado obtenido logró cubrir las expectativas que tenían los académicos, siéndoles de utilidad para el congreso.

Como punto extra, después del congreso, se pegaron los carteles utilizados en dicho evento fuera del laboratorio, percibiendo gratificadamente la presencia que tenía el trabajo realizado en comparación con los demás, notando así los puntos fuertes que se tienen y las mejoras que se pueden considerar para futuras experiencias de la misma índole.

Los puntos destacables de esta actividad que ayudan a la formación de un diseñador son:

-Comunicación

Para la realización de proyectos de este tipo, uno de los puntos claves, es tener buena comunicación con las personas con las que se está trabajando para que tengan la iniciativa de ejercer sus opiniones y críticas, llegando a tener un punto neutral de trabajo, en donde se arreglan los problemas de diseño, pero no se intentan imponer. Un buen método de trabajo es informar de una idea general, para ir viendo junto a las personas los cambios y estos no causen choques de opiniones.

-Manejo de color

Los diseñadores a través del tiempo comenzaron a comunicar con el color, tener un lenguaje visual da mayor apertura a la comunicación, pues no se requiere de una lectura, tan solo percibir los colores (un lenguaje que toma menos tiempo). Por lo que los colores reciben en el diseño un peso importante, un color o paleta de color correcta ayuda a que un diseño sea pregnante ante los usuarios.

¹ Es un gráfico comprimible sin pérdida de bitmaps. *Portable Network Graphics (.png)*

3.3 TABLAS DE CONTENIDO DE ESPECÍMENES.

Proyecto Con el apoyo para un proyecto de maestría, se pidió diseñar un modelo de tabla de datos, la cual ayudaría a clasificar y proporcionar medidas de diferentes especímenes y sus diversas partes.

Orden Cuando se solicitó este proyecto se entregaron paquetes de imágenes, las cuales se fueron clasificando por carpetas para que no existieran confusiones. Una de las principales características que pedía este proyecto era tener orden entre los diferentes archivos, ya que cada tabla tenía diferente cantidad de imágenes y muchas de estas, teniendo conocimiento nulo del tema, eran similares entre sí.

Escala	Pedal disc	Column	Tentacles	Actinopharynx	Filaments
0	A	B C	D E	F G	H I J K
10					
20					
30					
40					
40 μ m					

Ejemplo de como requerian los esquemas

Extraído de la serie: G-10-122017 Nombre: Ejemplo Lamina. Facultad de Ciencias, Ciudad Universitaria. CDMX, México.

INICIO DE EDICIÓN Diseño de tabla

Se dio un modelo de tabla, el cual contenía las especificaciones que requerían. Dejaron que se modificará, pero pidiendo que los cambios no intervinieran del todo en la funcionalidad principal que era el de dar medidas.

Una tabla de este tipo cuenta con una serie de características pequeñas que muchas veces pasamos desapercibidas, haciendo una exploración del modelo de la tabla que dio, se encontró un problema en la regleta.

Al realizar mejoras en la regleta, esta brindaba información más precisa de las medidas, la medida que se utilizaba en este caso se llamaban micras.

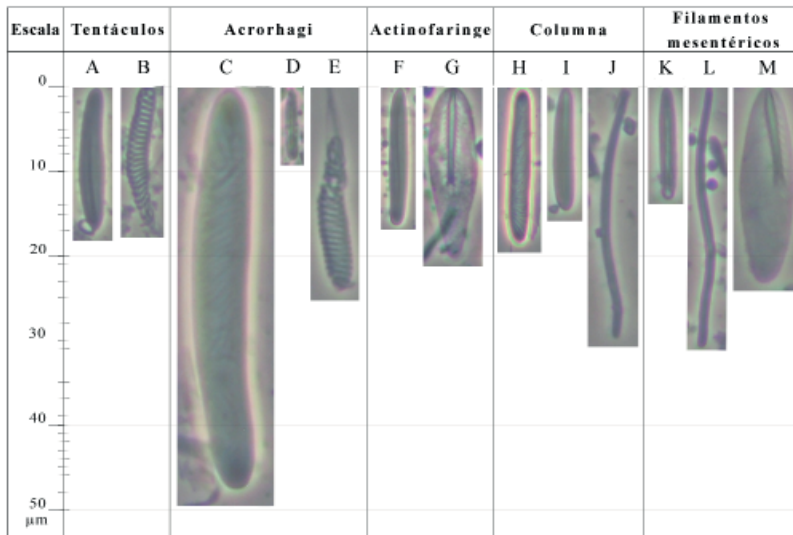
Para mejorar la obtención de medidas se decidió que las regletas tendrían un conteo de diez en diez, evitando saturar con la numeración y poder delimitar rápidamente una medida. Otra de las mejoras, que se decidió fue atravesar una línea horizontal de extremo a extremo, así cuando las imágenes que se pusieran en la tabla estuvieran muy lejos de la regleta y con las líneas se pudieran auxiliar para tener una mejor idea de las medidas.

Escala	Tentáculos		Acrorhagi			Actinofaringe		Columna			Filamentos mesentéricos		
0	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
10													
20													
30													
40													
50													
50 μ m													

Tabla final.

Con mejoras implementadas en regleta y líneas horizontales para localizar medidas y líneas con menor puntaje para lograr mayor limpieza en las tablas.

Extraído de la serie: G-10-122017 Nombre: Modelo de Lámina. Editado por: Romero Mayve Facultad de Ciencias, Ciudad Universitaria CDMX, México.



Extraído de la serie: G-10-122017 Nombre: Modelo de Lámina con datos. Editado por: Romero Mayve
Facultad de Ciencias, Ciudad Universitaria. CDMX, México.

Se realizaron 17 láminas diferentes durante el servicio social las cuales iban de 5 a 17 estructuras según el modelo de anemona del que se estuviera hablando. Colocando un total de 178 estructuras entre las diferentes laminas. Las Tablas editadas serán utilizadas para la Tesis de Maestría en Ciencias del Mar y Limnología : “Composición y distribución geográfica de anémonas (Anthozoa: Actinaria y Zoantharia) del Pacífico occidental de Baja California”

Lo que se buscaba con los cambios era que al momento de consultar la información fuera más rápida su localización y no se requiriera un elemento extra.

Los paquetes de imágenes después de ser catalogados en diferentes carpetas se proseguía a editarlas, tomando la imagen, dándole la correcta orientación (vertical) y un recorte de manera rectangular. Algunas imágenes requirieron se les mejorara la iluminación, perdían detalles esenciales de la toma de origen. Y en otros casos, se limpiaba un poco el espacio circundante para obtener una imagen limpia.

Antes de incluir las imágenes se cambiaban los nombres de cada grupo (tentáculos, columna, filamentos mesentéricos, acrorhagi, actinofaringe), según se requiriera.

Al momento de llenar la información de cada tabla, a cada imagen se le asignaba una letra, para mejorar la identificación.

Se dieron tablas extras donde se encontraban datos pertenecientes a las imágenes. Estas eran de ayuda al asignar las medidas correspondientes y llevar la imagen a su lugar determinado.

Se tuvieron correcciones al principio, ya que por la gran cantidad de archivos que se manejaron y por no acordar bien como sería el registro, hubo fallas en las primeras tablas que se realizaron.

Después de las circunstancias presentadas fue necesario acordar un buen orden de trabajo, lo que evitaría contratiempos y errores. Se requirió de buena estructura de trabajo, para que las tablas fueran realizadas a tiempo y no se estancara el proyecto por falta de información.

Imágenes

Vaciado de información

Conclusiones

Para las mejoras en la estructura de las tablas fue necesario un conocimiento previo de cómo se realizaría la consulta de la información, se realizaron pruebas y se aplicaron los cambios necesarios, obteniendo un prototipo de tabla que agilizaba la tarea de consulta.

Concluyendo, se obtuvieron modificaciones no tan visibles pero que mejoraron la eficacia de las tablas, las imágenes fueron ubicadas de manera correcta después de corregir el modo de trabajo. Los resultados obtenidos después de este proyecto dejaron ver la utilidad de la organización y la necesidad de una estructura de trabajo.

Los puntos destacables de esta actividad que ayudan a la formación de un diseñador son:

-Organización

Archivos ordenados, eficiencia en la búsqueda.

Muchas veces se maneja una gran cantidad de archivos, para lo cual se debería de contar con un método de organización (por fechas, nombre de proyecto, números, etc). Aunque suene simple, no siempre se realiza y esto causa que se pierda tiempo al tratar de encontrar un archivo.

Manejar varios archivos exige tener todo en orden, para no tener un caos al momento de las entregas o búsqueda de archivos pasados (algunas veces se ocupan archivos que hace meses se dejaron atrás y de los cuales se desconoce de su ubicación).

-Llegar a acuerdos

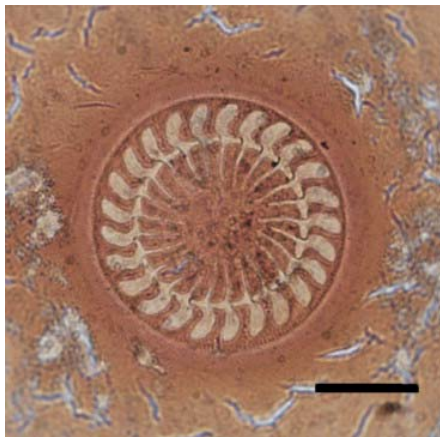
Las personas no piensan de la misma manera, y muchas veces esto lleva a confrontaciones ideológicas. Llegar a acuerdos es la manera más sana de solucionar este tipo de conflicto, como diseñador se busca siempre tener razón ante el diseño que se presenta, pero olvidamos algo importante, se está trabajando para un usuario y este usuario siempre tendrá ideas que podrán o no aportar algo nuevo al proyecto.

Mostrar interés ante la idea de un cliente creara confianza, creando un espacio donde se respeten ideas, pero sobre todo que haga que el proyecto avance y no se estancan por ideas contrarias de ambas partes.

3.4 VECTORIZACIÓN DE IMÁGENES PARA PUBLICACIÓN

En el presente capítulo se explicarán dos proyectos, los cuales tiene como punto convergente la vectorización, se desarrollan en dos apartados para demostrar los aprendizajes en ambos casos y las diferentes circunstancias de resolución.

3.4.1 VECTORIZACIÓN PARA ARTÍCULO TRICHODINA MUTABILIS (PROTOZOA: CILIATA: TRICHODINIDAE) DEL PEZ CARÁCIDO ASTYANAX MEXICANUS EN LA REGIÓN DE CUATRO CIÉNEGAS, NORTE DE MÉXICO¹.



Trichodina Mutabilis

Autor: Dr. Aguilar Rogelio Artículo: Rogelio Aguilar-Aguilar, Paula Marcotegui, Sergio Martorelli & Luis García-Prieto. New records for three species of monogeneans (Platyhelminthes) of marine fishes in the Gulf of Nicoya, Costa Rica. Junio, 2018. Boletín de la Sociedad Zoológica de Uruguay.

Después de culminar una investigación, los involucrados realizan un artículo en donde explican sus descubrimientos, en diversas ocasiones estos vienen acompañados de imágenes que se utilizan como material didáctico para ejemplificar el hallazgo.

En este proyecto se pidió que se realizara una vectorización de esquemas de módulos encontrados en una especie que se estaba investigando.

Cuando se vieron los trazos con mas cercanía, todos los archivos tenían errores debido al pulso con los que se trazaron

siendo este uno de los factores por lo cual se solicitó la vectorización.

Se pidió que se mejoren los trazos, pero que no se trataran de corregir las estructuras, aun siendo una repetición por módulo algunas tenían consigo fallas propias del espécimen.

Es importante que, al hacer vectorizaciones de este tipo se tenga paciencia en los trazos, pues erróneamente al iniciar este proyecto se clonaron y se terminó rápidamente el trabajo, no llevando a cabo una de las especificaciones ya antes mencionada, misma que se indicó después de este incidente. El proyecto no tenía un tiempo determinado de entrega así que se pudieron realizar sin presiones las modificaciones necesarias.

En el segundo intento de trazo, se prestó más atención en lo que se estaba vectorizando, esta vez surgieron muchas diferencias entre uno y otro de los módulos. Ya fuera por los ángulos, alguna curvatura o incluso las inclinaciones que tenían, cada uno poseía una marca diferente del anterior.

Proyecto

28

Especificaciones

INICIO DE EDICIÓN Prueba y error

¹ Artículo: *Trichodina mutabilis* (Protozoa: Ciliophora: Trichodinidae) en el pez carácido *Astyanax mexicanus* de la región de Cuatro Ciénegas, norte de México. Autores: Aguilar, Rogelio y Islas, Alma Gabriela. [En línea] https://www.researchgate.net/publication/264897540_Trichodina_mutabilis_Protzoa_Ciliata_Trichodinidae_from_the_characid_fish_Astyanax_mexicanus_in_the_Cuatro_Cienegas_region_northern_Mexico

Se realizaron
5 imágenes
para este
estudio

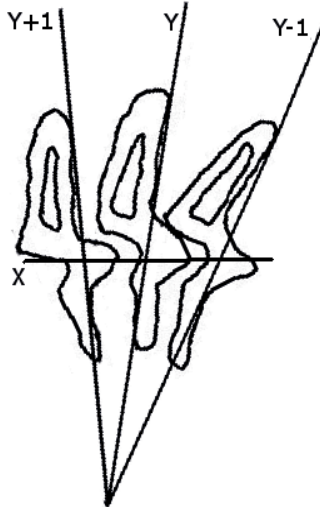


Figura a vectorizar

Extraído de: R- 10-012018 Imagen No. Morfotipo1_SC12.
Facultad de Ciencias, Ciudad Universitaria, CDMX México.

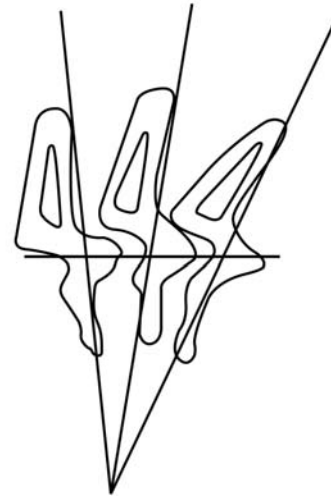


Figura vectorizada aprobada

Extraído de: R- 10-012018 Imagen No. Morfotipo1_SC12.2.
Editado por: Romero Mayve. Facultad de Ciencias, Ciudad
Universitaria, CDMX México.

Al terminar este proyecto y equipando la imagen inicial con la vectorizada se puede ver la limpieza de los trazos y un esquema mejor logrado.

Conclusiones

29

El primer inconveniente surgido en este proyecto fue la falta de atención a los detalles, lo que origina que se solicitara una nueva vectorización.

En comparación con otras vectorizaciones antes realizadas, este proyecto exigía tener una vista educada que pudiera percibir cambios mínimos en las distintas formas. Las imágenes después de la nueva vectorización cumplieron con las características solicitadas.

Al final de este corto proyecto se puede crear un paréntesis donde en proyectos futuros de este tipo se tome un tiempo para analizar la imagen. Una de las características que tienen los dibujos, o en esta caso las vectorizaciones de esquemas, en la rama de biología es que se tiene que ser meticuloso con las formas, pues de esto dependen los estudios y su validez.

El punto destacable de esta actividad que ayuda a la formación de un diseñador es:

-Aunque algo parezca sencillo, no siempre lo es

Con el tiempo y la práctica, los diseñadores crean habilidad de percepción y atención a los detalles, se igualan los detalles pequeños a los grandes. Distinguiendo rápidamente de un conjunto de líneas cual es diferente, o de un impreso los milímetros sobresalientes de alguna fotografía o texto desbordado.

Se pide exactitud, no por perfeccionistas, muchas veces el cliente lo necesita o en el caso de requerir de impresiones en grandes cantidades esos milímetros que se creían eran insignificantes se vuelven en pérdidas más grandes.

Como se dijo, esta habilidad se aprende con el tiempo siendo de ayuda en proyectos en donde la exigencia puede llegar a ser milimétrica, tal fue el caso expuesto en este capítulo.

3.4.2 VECTORIZACIÓN DE ESQUEMAS PARA EL LIBRO
“PALEONTOLOGÍA DE MÉXICO”. BUITRÓN SÁNCHEZ B. E.,
G. RIVAS Y C. GÓMEZ ESPINOSA. 2017 INVERTEBRADOS.
EDICIONES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNAM.

En este proyecto se pidió que se vectorizaran esquemas que se incluirían en una nueva edición para un libro de la facultad de ingeniería.

Proyecto

Se comentó que los esquemas originales habían sido trazados bajo un método tradicional y escaneados para su digitalización, siendo el principal motivo por el que se requería una digitalización mejorada.

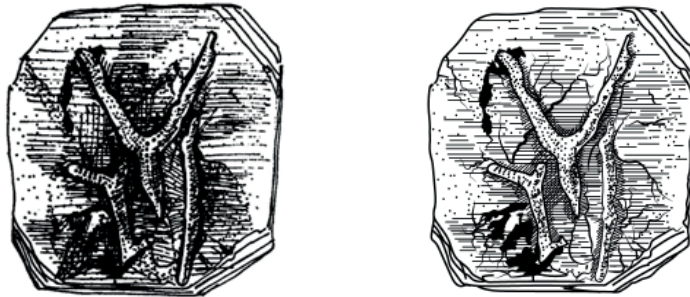
Nuevos retos

Con el reto de ser un proyecto grande al incluir alrededor de 130 esquemas, se solicitó que se vectorizaran los que requirieran limpieza, pues las imágenes originales perdían rasgos por su trazo saturado dejando que solo se percibiera un borrón negro al momento de imprimirse.

Ante tal proyecto se dio un vistazo rápido a las imágenes, encontrando desafíos en cada una de ellas. Entre los diferentes métodos de esquemas y técnicas de representación encontrados durante la revisión de imágenes, se catalogan en los siguientes grupos:

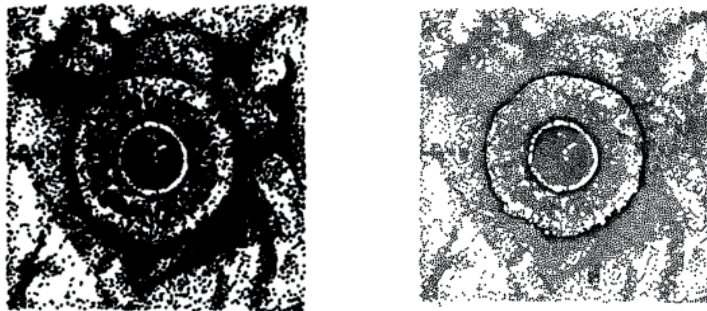
INICIO DE
EDICIÓN
Técnicas de
representación

- Achurado¹.



Esquemas realizados en achurado, antes/después
Rombopora sp. del Pelsilvánico de Ixtaltepec, Oaxaca.

- Puntillismo².



Esquemas realizados en puntillismo, antes/después
Fig. 1.4 Alga dorofita dasicladacea (*Triploporella sp.*)
calcificada del Maastrichtiano de Chiapas

¹Técnica de representación que consiste en darle forma a una imagen con la ayuda de línea, las cuales comúnmente siguen un patrón para dar efectos de sombreado y poder construir la imagen final.

²Técnica de representación que consiste en construir una imagen con ayuda de puntos.

- Combinación de las dos anteriores.



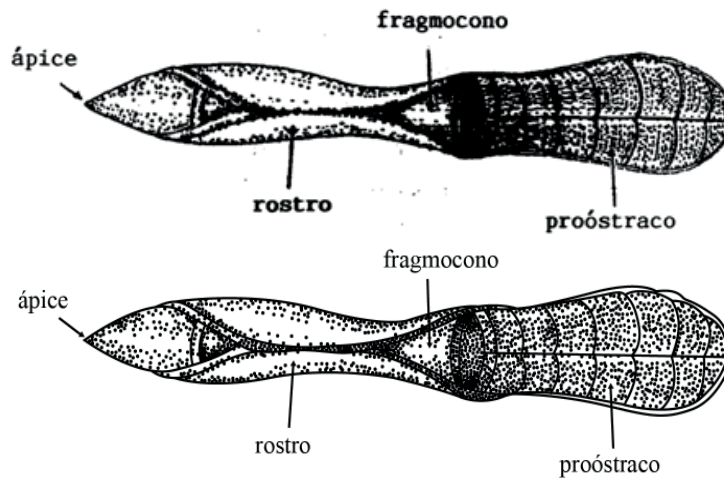
Esquemas realizados en ashurado-puntillismo, antes/después
Fig. 10.17, Bivalvos rudistas del Cretácico de México.

Cada una de las técnicas representó diferentes modos y tiempos de trabajo, siendo la de puntillismo la más tardada y problemática.

Variaciones de imagen

Entre las imágenes existían variaciones por los trazos originales. Teniendo imágenes que traían consigo mucho ruido y consiguiendo que no pudiera existir un punto de partida alentador.

31



Esquemas realizados en puntillismo, antes/después
Fig. 10.42 Morfología de una coloido.

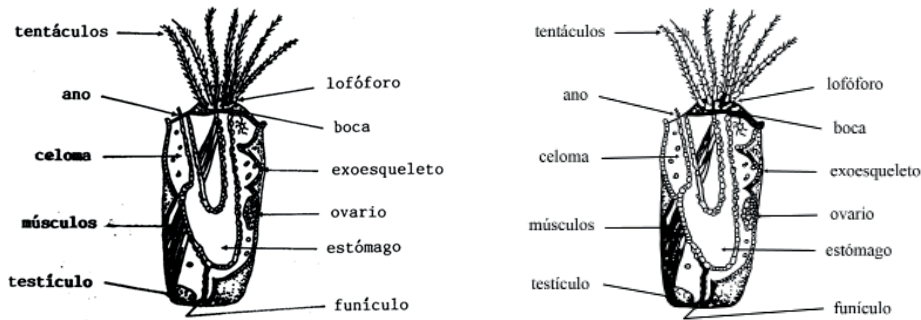
Habia imágenes que tenían trazos muy firmes y ayudaban a que la vectorización fuera fiel y no se perdiera el tiempo descifrando trazos saturados.

Y el último caso, es de imágenes que resultaban confusas antes de la vectorización, pero conforme iba realizándose la imagen lograba mejor visibilidad y los trazos que en un principio resultaban confusos solo se sugerían así por el grosor de las líneas que tenían consigo.

Correcciones

Por imágenes muy saturadas, en ocasiones se solicitaban correcciones, pues las percepciones variaban y las partes indicadas en el esquema eran posicionadas en otros lugares, creando confusión. Afortunadamente no existió un gran margen

de error y el proyecto iba avanzando continuamente.



Esquema, antes/después

Fig. 7.1 Morfología de un briozoario

La entrega de este proyecto se iba realizando enviando paquetes de imágenes, ya que se trabaja en conjunto con la persona encargada de editar el libro. Para que la labor de incluir las imágenes en el documento no se acumulara se optó por entregas semanales. Las cuales incluían paquetes de imágenes que iban de 6 a 18 imágenes según la complejidad de los trazos, concluyendo con 86 vectorizaciones.

Tiempos de entrega

Una de las cosas que pudo sacar el proyecto adelante fue la disciplina, debido a que los tiempos de trabajo por imagen variaban de dos hasta cinco horas por planilla³. Se menciona la disciplina pues se tenían horarios rigurosos, el proyecto tenía una fecha de entrega muy próxima y era importante avanzar lo más que se pudiera.

Conclusiones

32

Otro rasgo por evaluar de este proyecto fue la paciencia, porque las imágenes cuando se veían terminadas no se interpretaban a horas de trabajo y en muchos momentos dichas imágenes se podían ver simples, pero tenían un elaborado trabajo detrás.

Una de las observaciones que se pueden sacar de dicho proyecto es el prestar atención a las formas, en este caso se extrajeron esquemas detallados, de imágenes que no se entendían por la saturación. Al sacar estos esquemas se tuvieron errores de interpretación, por lo que regularmente se hacían revisiones para corregir las fallas (estas correcciones normalmente eran mínimas).

Un claro error en el proyecto fue el tiempo que se tenía dispuesto para el mismo, al ser limitado no se pudieron vectorizar todos los ejemplares, dejando un trabajo incompleto.

El producto final comparado con el inicial estaba muy contrastado, teniendo mejor definición y al estar vectorizado su manipulación era más fácil, sin perder definición.

³. Las planillas podían contener de 1 a 10 esquemas.

Los puntos destacables de esta actividad que ayudan a la formación de un diseñador son:

-Disciplina

Para un diseñador tener disciplina es algo que ayudará en el futuro, y no solo en cuestión a trabajo, la disciplina ayuda a que se tenga mayor control en las cosas a nuestro alrededor.

En esta ocasión se habla de disciplina en el trabajo, muchas veces se tendrá un tiempo determinado y mantener cierto ritmo ante los proyectos ayuda a que se puedan realizar múltiples tareas y no perder de vista el punto principal de nuestro objetivo.

-Paciencia

El diseño no es tarea rápida y quien lo piense así es porque nunca intento diseñar. Romper con estereotipos de diseños de 5 min. es una batalla de todos los días. Muchas veces los diseñadores trabajan en un proyecto que a simple vista podrá parecer sencillo de realizar pero que detrás tiene horas de trabajo.

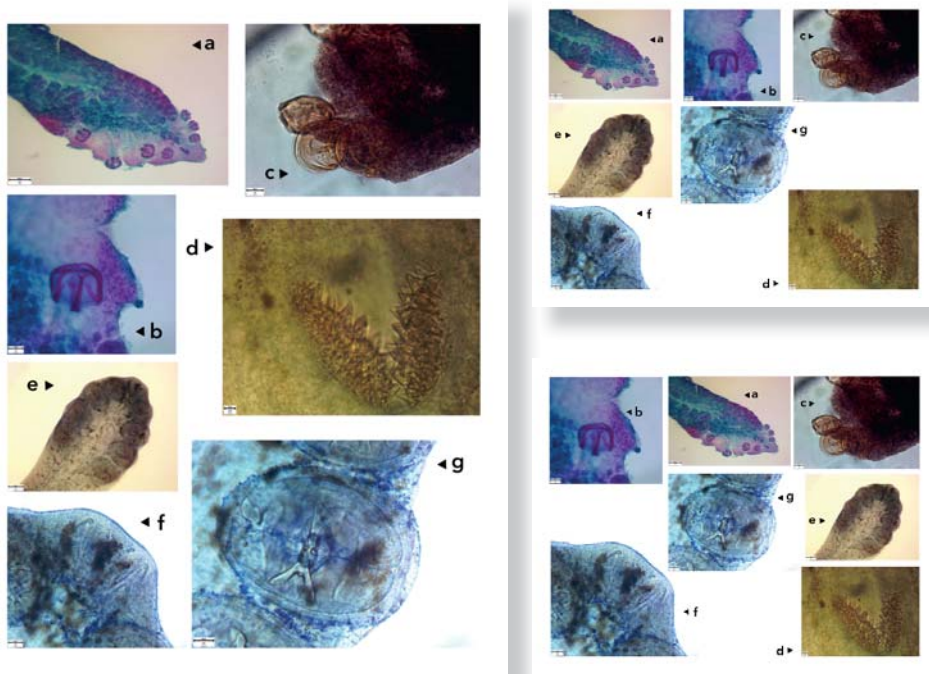
Lo que más debería de tener un diseñador ante todo es la paciencia, paciencia hacia un cliente por las exigencias que este podría presentar, paciencia ante un proyecto que puede ser fastidioso, paciencia ante todas las demás circunstancias que pueden llegar a pasar por ser diseñador.

3.5 MAQUETACIÓN DE IMÁGENES PARA PUBLICACIÓN

Se necesitaba la distribución editorial de imágenes para una publicación con total libertad de acomodo.

Se solicitaba acomodar cierta cantidad de imágenes en un espacio delimitado, las cuales ayudarían a ilustrar un artículo. Se realizaron tres proyectos de este tipo, cada uno con un número diferente de imágenes.

Proyecto



Primer
ejercicio de acomodo de imagenes.
Septiembre, 29/2017

Lo primero que se realizo fue buscar referencias de cómo se realizaba una maquetación en revistas científicas, si bien se tenía total libertad de cómodo, necesitaba una orientación visual, documentar por si había preferencias de acomodo establecidas e incluso si había cierta restricción visual en el uso de las imágenes. La búsqueda brindo más confianza al momento de realizar este proyecto, pues las ideas iniciales que se tenían se cimentaron con la información.

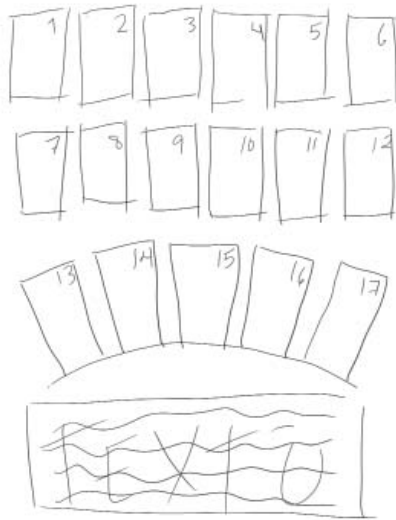
Búsqueda de referencias

Por cada proyecto se realizaban bocetos de como serian acomodadas las imágenes, se seleccionaban los mejores a partir de su propuesta y su posibilidad visual en el documento.

INICIO DE EDICIÓN
Bocetaje

El primer paso para hacer las plantillas era la retícula, para que cada elemento tuviera una distancia y espacio justificados. Posteriormente se insertaban las imágenes y se entregaban las mejores propuestas, que variaron de 3 a 5 modelos de planillas por proyecto.

Retículas



Segundo ejercicio de acomodo de imágenes.

Después de investigar, se puede notar un avance entre el primer ejercicio y este, logrando un mejor dominio en el espacio aun cuando el número de imágenes era mayor.



35

Conclusión Para este proyecto se requirió investigación previa, la que ayudaría a tener una idea aproximada de como se realizan este tipo de acomodos en el ámbito científico. La investigación fue de ayuda y brindo la seguridad necesaria para realizar las diferentes propuestas.

Se analizaba las imágenes que se tenían y las escalas con las que se manejaban para crear un equilibrio en el acomodo, se visualizaba una imagen general de cómo se dispondrían las imágenes y los resultados fueron bien recibidos. Cada uno de los arreglos cumplió con su propósito inicial.

Esta actividad no fue exigente, pero animo a buscar ideas ya vistas en el ámbito y querer explorar nuevas formas de solución.

No se tuvieron contratiempos en la actividad, y cada uno de los arreglos fue entregado a tiempo.

Los puntos destacables de esta actividad que ayudan a la formación de un diseñador son:

-Manejo del espacio en la composición

Para proyectos de este tipo es necesario tener buen manejo de los espacios y el acomodo, para tener resultados plausibles y terminar con las experiencias monótonas de imágenes colocadas en filas sin ninguna nueva propuesta.

-Uso de referencias

Otro aprendizaje por recalcar es la búsqueda de referencias, como bien se indica son referencias, no sirven para realizar copias exactas, estas solo se tienen que tomar para reafirmar conocimientos y poder buscar nuevas alternativas a problemáticas ya antes resueltas.



Conclusiones

De este trabajo conseguí aprendizajes, experiencias y bocanadas de realidad. Concibo con los proyectos una noción más real de lo que es convertirse en diseñador y enfrentarse al mundo laboral, haciendo mis primeros pininos como diseñadora.

Mis dos objetivos generales para esta tesina eran: hablar de mi metodología de trabajo y crear un dialogo entre un diseñador y su quehacer en las ciencias.

Escrito en este trabajo dejo plasmada mi metodología de trabajo y doy puntos de aprendizaje para que diseñadores con dudas puedan aprender de mi experiencia. El objetivo de redactar mi metodología es brindar una idea de cómo un diseñador primerizo se enfrenta a proyectos reales, poniendo en marcha sus aprendizajes y dando solución a los proyectos con que se encuentre. Este punto me hizo consciente de mí trabajo, dejándome ver mis puntos fuertes y vulnerables como diseñadora, de los cuales más personas pueden aprender.

Realizar proyectos reales durante el servicio social ayudo a mi formación, dándome una idea de lo que me espera después de la carrera y la oportunidad de ver mis posibilidades. Pero como yo encontré un sitio donde poder aprender, también me quedo con la experiencia de haber podido colaborar con personas que





con su trabajo buscan dar a la ciencia y a la Universidad más conocimiento para seguir creciendo y tener ganas de entender nuestro alrededor. Trabajar en conjunto con el Laboratorio de Zoología Acuática, alentó mi interés por las ciencias y al aportar algo a la divulgación científica pude hacer real una de mis metas personales, unir mis dos pasiones, el diseño y las ciencias.

Describo lo que significa trabajar al lado de investigadores, dejando suficiente información para que interesados en las ciencias puedan evaluar sus posibilidades de laborar como diseñadores en este ámbito.


Dejar ver las diversas maneras en que el diseño puede auxiliar a más carreras es importante para que las generaciones venideras puedan ser más creativas al momento de buscar trabajo, siendo este uno de los objetivos que busca mi tesina y el cual pasado el tiempo espero se vuelva una realidad.

38

Escribiendo, recordando e investigando cree una visión más pulcra de lo que significa diseñar, dándome cuenta de que aún me queda toda una vida por aprender.



¡Bienvenidos!



Un día fui pequeña, el mundo me pareció algo grande...
pero no me acobarde quería ver y conocer todo.
Crecí y encontré un lugar increíble en donde podía ser quien yo quisiera,
Pero no me acobarde y soñé con ser alguien.
Crecí y crecí... imaginé y soñé...
Y no me acobardaré... porque sé que siempre seré lo que sea que quiera ser.

Mayve Romero

Agradecimientos

Esta tesina marca el final de mi licenciatura, siendo uno de los logros mas significativos en mi vida y es por lo que quisiera dedicar este escrito a todas las personas que esperaran grandes cosas de mí, por cierto, es una gran responsabilidad que algún día lograré llenar.

Agradezco a mi familia biológica y a mi familia adoptiva, son personas significativas para mí. Gracias por todas esas palabras de aliento, esas palmadas en la espalda y eso “tu puedes” que siempre son necesarios. Pero quisiera agradecer en especifico a dos personas: mi mamá y mi abuelita, dos mujeres que valientemente me educaron y cuidaron, y de las cuales estoy orgullosa día con día.

Nunca imaginé convertirme en diseñadora-ilustradora, pues toda mi vida fui más del lado de las ciencias, pero un día quise conocer ese mundo colorido y lleno de imágenes. Y aquí estoy, conociendo un mundo que aun abre mis ojos como niña pequeña. Extraño las ciencias, pero de la misma manera, extrañaría el diseño si fuese de manera inversa. Gracias a la UNAM por dejarme conocer y reconocer lo que quiero ser en la vida.

Doy gracias a todos los maestros y compañeros que a lo largo de mi trayectoria escolar estuvieron a mi lado: enseñándome, dándome retos y llamándome la atención cuando fue necesario. Hoy puedo decir que el estudiar es una de las pasiones mas grande que puedo tener, nunca se deja de aprender algo nuevo, gracias a todos por hacer del estudio mi segundo hogar.

Y a todas esas personas que estuvieron, están y estarán

Gracias por todo.



Bibliografía:

Chávez, Norberto (2001) *El oficio de diseñar: propuesta a la conciencia crítica de los que comienzan*. Barcelona, Gustavo Gili.

Zimmermann, Yves (1998) *Del diseño*. Barcelona, Gustavo Gili.

Vilchis, Luz del Carmen (1998-2002) *Metodología del diseño*. Fundamentos teóricos. México, Claves Latinoamericanas.

Rodríguez, Luis (2004-2006) *Diseño: Estrategias y Táctica*. México, Siglo XXI Editores.

Poulin, Richard (2012 (2016)) *Fundamentos del diseño gráfico. Los 26 principios que todo diseñador gráfico debe conocer*. Barcelona, Promopress.4

Heler, Eva (2004-2005) *Psicología del color. Como actúan los colores sobre los sentimientos y la razón*. Munich, Gustavo Gili.

Ortiz, Georgia (2008) *Formas, color y significados*. México, Trillas.

Ferrer, Eulalio (1999) *Los lenguajes del color*. México, Fondo de Cultura Económica.

Ambrose, Harris (2010) *Metodología del diseño*. Singapur, Parramon.

León, Bienvenido (1999) *El documental de divulgación científica*. Barcelona, Paidós.

Luiz Cervo, Amado (1980) *Metodología Científica*. Brasil, Mc.Graw-Hill

Cibergrafía:

Facultad de Ciencias, *Historia de la facultad de ciencia*. (En línea). Disponible en: <http://www.fciencias.unam.mx/nosotros/historia/Index> (Recuperado en: septiembre, 2018)

Facultad de Ciencias, *Laboratorio de Biología Comparada* (En línea). Disponible en: <http://www.fciencias.unam.mx/investigacion/grupos/Index> (Recuperado en: septiembre, 2018)

Apéndice y/o anexos

Las actividades realizadas durante el servicio social que fueron publicadas hasta el momento pueden encontrarse en:

42

Cap. 3.1 y 3.3 En apoyo a la Tesis de Maestría en Ciencias del Mar y Limnología : “Composición y distribución geográfica de anémonas (Anthozoa: Actinaria y Zoantharia) del Pacífico occidental de Baja California” de la tesista Vasallos Ávalos Aurora con apoyo del Dr. Gerardo Rivas.(aun no publicada)

Cap. 3.2 Cartel: Material didáctico empleado en: XXIII CONGRESO NACIONAL DE ZOOLOGÍA 2017 en la ciudad de Tuxtla Gutierrez, Chiapas. Del 30 de octubre al 3 de noviembre del 2017 por: Miguel-Méndez Adlaí, Gerardo Rivas & Letechipía-Torres Carmen.

Cap. 3.4.2 Libro: Buitrón Sánchez B. E., G. Rivas y C. Gómez Espinosa. Paleontología de México. 2017 Invertebrados. Ediciones de la Facultad de Ingeniería de la UNAM.

Cap. 3.5 Artículo: Rogelio Aguilar-Aguilar, Paula Marcotegui, Sergio Martorelli & Luis García-Prieto. New records for three species of monogeneans (Platyhelminthes) of marine fishes in the Gulf of Nicoya, Costa Rica. Junio, 2018. Boletín de la Sociedad Zoológica de Uruguay; Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/327579275_New_records_for_three_species_of_monogeneans_Platyhelminthes_of_marine_fishes_in_the_Gulf_of_Nicoya_Costa_Rica