

Ciudad de México a 27 de marzo de 2024

Asunto: Informe Servicio Social

Arq. Francisco Haroldo Alfaro Salazar
Director de la División de Ciencias y Artes para el Diseño
Universidad Autónoma Metropolitana unidad Xochimilco

Por este conducto me permito solicitar a usted se realicen los trámites pertinentes para la liberación de mi **Servicio social**, en la UAM Xochimilco, el cual se titula “Elaboración de materiales volumétricos (tridimensionales) de micro y macro organismos acuáticos para su divulgación (conocimiento y prevención de enfermedades)” con Clave XCAD000932, bajo la dirección de la asesora interna Mtra. Leyda Milena Zamora Sarmiento y de la asesora externa Mtra. María Guadalupe Figueroa Torres, ambas profesoras investigadoras de esta Universidad, dentro del proyecto “Mareas rojas emergentes de México” aprobado en Consejo Divisional de CBS. Se apoyaron actividades relacionadas con la elaboración de moldes y figuras 3D para equipos científicos y materiales artesanales para la conservación de la biodiversidad acuática. Cabe señalar que las Maestras han dado su opinión satisfactoria a la presentación del informe, como se muestra en las cartas anexas.

Sin otro particular quedo de usted para cualquier aclaración

Atentamente

Guillermo Daniel Flores Ramírez
Matrícula: 2172036469
Licenciatura: Diseño Industrial
División de Ciencias y Artes para el Diseño
Tel: 5590996196
Cel.: 5564735451
Correo: 2172036469@alumnos.xoc.uam.mx



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Unidad Xochimilco

División de Ciencias y Artes para el Diseño

Licenciatura en Diseño Industrial

Servicio Social

**“Elaboración de materiales volumétricos
(tridimensionales) de micro y macro organismos acuáticos
para su divulgación (conocimiento y prevención de
enfermedades)”**

Clave XCAD000932

Alumno

Guillermo Daniel Flores Ramírez

Número de Matrícula **2172036469**

26 de marzo del 2024

Índice

Introducción.....	3
Objetivos generales... ..	3
Actividades realizadas.....	4
Resultados y conclusiones... ..	7
Recomendaciones.....	7
Anexos.....	8

Introducción

En el presente informe se describen las actividades realizadas como parte del servicio social titulado **“Elaboración de materiales volumétricos (tridimensionales) de micro y macro organismos acuáticos para su divulgación (conocimiento y prevención de enfermedades)” con Clave XCAD000932**, enmarcado en el proyecto de investigación “Mareas rojas emergentes de México” ratificado en el Consejo Divisional de Ciencias Biológicas y de la Salud en la sesión 27/23, celebrada el 7 de diciembre de 2023 a través del Acuerdo 27/23.3.6

Se decidió hacer mi servicio dentro de la Universidad Autónoma Metropolitana en la División de Ciencias Biológicas y de la Salud en el Departamento El Hombre y su Ambiente y más en particular, en el Laboratorio de Ficología, esto debido a mi interés por la fabricación de moldes, así como el modelado en 3D de diversos organismos, esto me llevo a percatarme del enorme potencial que tienen ambas carreras al interrelacionarse entre sí.

La Licenciatura en Biología requiere del apoyo de diseñadores industriales dado que los biólogos se dedican al estudio de los seres vivos, pero requieren diferentes herramientas para su análisis, como son las botellas van Dorn, en cuyo caso, desde el diseño industrial se pueden hacer piezas para la recolecta de ejemplares algales y por otro lado, se pueden apoyar actividades como el *conocimiento y la difusión* de especies acuáticas que forman parte de la gran diversidad biológica de nuestro país.

Durante la realización de las actividades es posible aprender diversos temas que pueden ser de utilidad para los diseñadores y que pueden ayudar a innovar los productos que realizan.

Objetivos generales

- Apoyar en modelado 3D de micro y macro organismos acuáticos vinculados al proyecto de investigación.
- Elaborar moldes para la reproducción de los organismos modelados.
- Replicar y reproducir volumétricamente a los organismos modelados, usando diversos materiales (ejemplo: chocolate, amaranto, resina, jabón, etc.).

Actividades realizadas.

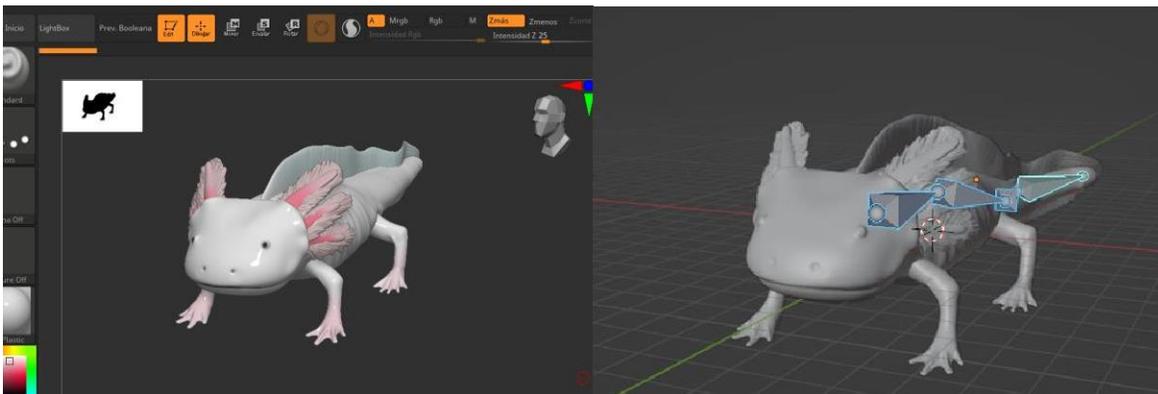
Al comenzar con el servicio social una de las primeras actividades fue conocer a los diferentes tipos de micro y macro organismos como el fitoplancton por medio de imágenes de microscopía óptica y de barrido, así como a los ajolotes. Se revisaron los diferentes tipos que hay y donde viven, esto lo que ayudó a conocer su importancia y la necesidad de conservarlos en su medio ambiente y para generar materiales de utilidad para concientizar a las personas a cuidarlos junto con su hábitat.

Con respecto a los diferentes tipos de microorganismos de interés, se seleccionaron aquellos que tuvieran una forma única y que pudieran diferenciarse más a simplemente vista, esto serviría para tener una referencia que pudiera ser usada para fines educativos en las escuelas o para las personas que no tienen nada que ver con la microbiología para que puedan comprender su importancia y tener un mayor acercamiento a la biología desde otras perspectivas.

Sobre los macroorganismos, se seleccionó una especie endémica y en peligro de extinción de la región de Xochimilco, que es el ajolote, y se trabajó con ella con la finalidad de elaborar figuras atractivas, para usarlas como artesanías, que ayuden a concientizar en la gente la existencia de estos organismos y de la importancia de su conservación.

Después se definió sobre cuáles eran los materiales con los que sacarían las réplicas. Entre los que seleccionaron están: el chocolate, el amaranto, el jabón, la cera para velas y la resina, esto ya que también se pretende generar empleos para las personas que viven en las cercanías del lago de Xochimilco, Ciudad de México, que es donde se ubican los microorganismos con los que se trabajó.

Después de empezar a modelar los organismos seleccionados en 3D usando diferentes programas como Blender, Rhino o Zbrush para afinar detalles como el tamaño o la forma, se decidió hacerlos en estos programas ya que facilitan más la visualización en la computadora y es más sencillo hacer modificaciones posteriores, esto también facilita el proceso de fabricación para sacar los moldes.



Posteriormente se verificaron los diferentes tipos de procesamiento para realizar los moldes, algunos de ellos eran muy caros y estaban destinados a producciones industriales de alto tamaño como los moldes de acero inoxidable o de aluminio con los que se podían sacar millones de copias y eran para plástico fundido esto fue descartado ya que estaba destinado a un sector que requería una producción semi industrial. Una opción consistió en la elaboración de moldes con yeso o moldes de caucho ya que estos cumplían con los requisitos de manufactura.

Después de seleccionar los tipos de moldes requeridos, se buscó una forma de fabricar los modelos 3D para poder utilizar estos materiales y poder crear los moldes. Se realizaron pruebas en impresión de filamento y se realizaron con la mayor calidad posible pero muchos de los modelos requerían todavía una mayor precisión ya que se perdían detalle, así que se decidió utilizar otro método como la impresión 3D en resina. Se buscó una impresora que pudiera sacar los modelos en una resolución 4K y así poder tener el mejor positivo posible.



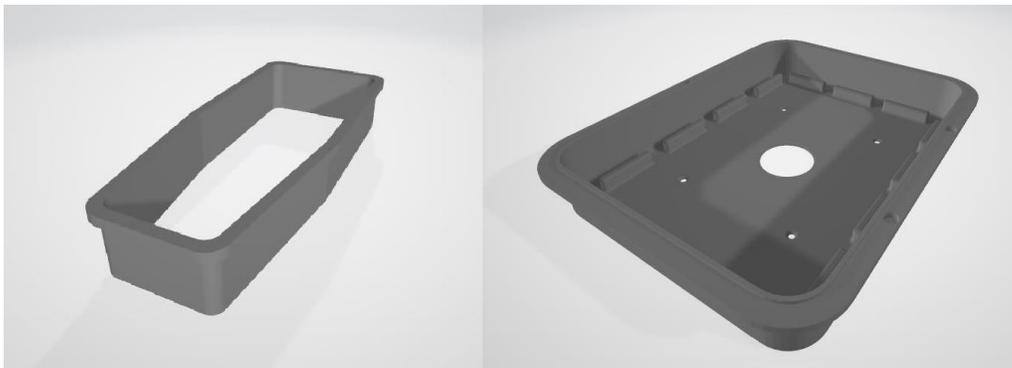
Después de tener los positivos se realizaron pruebas con los materiales seleccionados como el yeso, las primeras pruebas se realizaron con un yeso comercial para ver si podían replicar los positivos y muchos de éstos no sirvieron ya que se desmoronaban no podían copiar del todo el modelo, se realizaron pruebas con yeso dental que es más duro ya no se deshacía, pero no alcanzaba a replicar de manera exacta el modelo.



Después se hicieron pruebas con caucho, este pudo copiar mejor los modelos, pero se presentaron algunos problemas con los desmoldantes, teniendo que buscar algunas alternativas para que la parte A y la parte B del molde no se pegaran entre sí y también para encontrar uno que no generara tantos cambios al modelo ya que este caucho copiaba perfectamente todo y así tener una pieza más limpia.

De estos ensayos, se pudieron sacar 4 moldes con los que se obtuvieron réplicas en resina, jabón, cera para velas y yeso, entre la elaboración de cada molde se fueron haciendo mejoras en su estructura para que fueran más eficientes a la hora del vaciado y para que ocuparan la menor cantidad de material, para esto, se ocupó el yeso, principalmente para formar una parte sólida en la que se pudiera sostener el molde y con la que se podía ahorrar la mitad del material.

También se realizaron moldes impresos en 3D en forma de caja para que se pudiera realizar de manera más sencilla y rápida el vaciado.



Se realizó una prueba para saber si se podía usar el mismo caucho en alimentos, pero resultó que no se podía, ya que se le quedaban los sabores de la anterior réplica que fue de jabón, para resolver esto, se buscó un caucho de grado alimenticio, además de que permitía cumplir con lineamientos sanitarios.

Al momento de usar el caucho se realizaron algunas pruebas ya que es un material que requiere cantidades exactas para que su curado se dé de la mejor forma, también se realizaron pruebas con diferentes desmoldantes para que éstos no hicieran una reacción con el material.

Para los modelos que se habían realizado en impresión 3D se tuvo que usar una película protectora la cual venía en el paquete de materiales, ya que este material reaccionaba con el caucho y no lo deja curar de manera correcta.

Después de hacer las pruebas y determinar cuáles eran los materiales más adecuados y de aplicar correctamente todo, se realizaron pruebas con un solo

modelo y si este quedaba bien se realizarían moldes con un mayor número de piezas para poder sacar varias réplicas a la vez.

También durante el servicio se elaboraron unas propuestas de moldes de ajolotes que se veían de manera más caricaturesca esto para que a los niños les llamara más la atención y se pudieron sacar moldes de chocolate y para hacer figuras con galletas

El primero usó el silicón de grado alimenticio para poder sacar los moldes y el segundo usó una técnica diferente de producción empleando la máquina CNC para poder sacar la forma de la galleta y el cortador mismo.

Otra de las actividades que se realizaron durante el servicio fue hacer un molde para unas tapas de una botella van Dorn que toma muestras de fitoplancton y se ocupa para recolectar organismos. Esta herramienta me llamó mucho la atención ya que es una herramienta con la que se obtienen muestras del fondo de la columna de agua a diferentes profundidades. Al entender su funcionamiento me percaté de que esta herramienta podría ser mejor diseñada con mecanismos más sencillos, así que se hicieron algunas propuestas de mejora de diseño.

Resultados y conclusiones

Se considera que los objetivos se pudieron cumplir de manera satisfactoria, también se considera que en algunos modelos hubo algunas cosas que no salieron con las primeras experiencias, pero se fueron mejorando hasta obtener los resultados deseados y en los tiempos de entrega.

Se puede decir que al realizar cada actividad se aprendieron conocimientos nuevos y se reafirmaron los que ya se tenían. Cada actividad fue muy importante.

Recomendaciones

Una de las recomendaciones que podría dar, es la de observar a los micro organismos en la medida de lo posible con tus propios ojos ya que algunas veces las imágenes no transmiten toda la información que se desea o necesitar o también complementar con la observación de videos en los que se vea cómo interactúan los organismos con su ambiente o como se mueven.

También se recomienda realizar trabajar con los usuarios para conocer cómo es su interacción con los productos y así poder mejorar los siguientes moldes.

Anexo 1

Modelado 3D de los organismos



Microorganismos



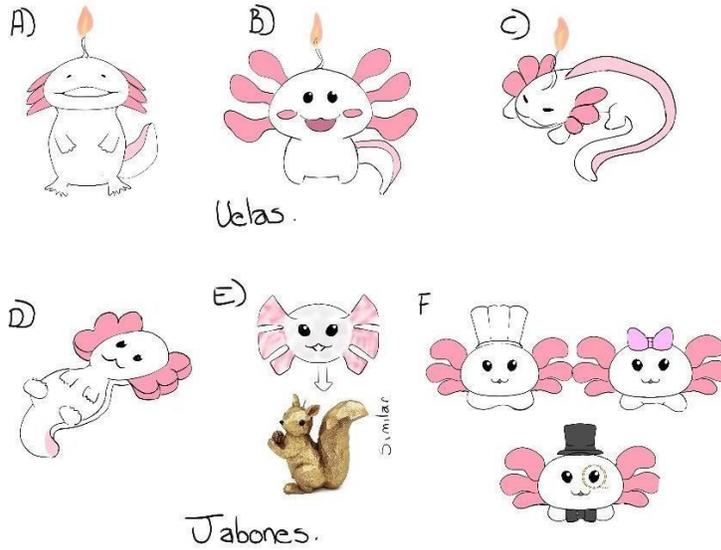
Macroorganismos



Tapa de una botella toma muestras de fitoplancton

Anexo 2

Bocetos para la realización de figuras con estilo infantil



Anexo 3

Moldes

