

Arq. Francisco Haroldo Alfaro Salazar

Director de la División de Ciencias y Artes para el Diseño

Proyecto:

"Aprovechamiento del Bambú en el Diseño"

XCAD000872

Responsable de Proyecto: Dr. José Luis Gutiérrez Sentíes

Lugar: Departamento de Tecnología y Producción, UAM Xochimilco

Periodo de servicio: 17 de Marzo - 07 de Octubre 2025

Prestador:

José Antonio Cayón Quintero

Matrícula 2202038722

Licenciatura en Diseño Industrial

División de Ciencias y Artes Para el Diseño

Datos de Contacto:

Correo: 2202038722@alumnos.xoc.uam.mx

Celular: +52 55 6079 1513

Firmas de Aprobación:

MTRO. ROBERTO GARCÍA SANDOVAL

LICENCIATURA EN DISEÑO
INDUSTRIAL

DR. JOSÉ LUIS GUTIÉRREZ SENTIÉS

LICENCIATURA EN DISEÑO
INDUSTRIAL

Índice

| | |
|---|----|
| I. Introducción | 3 |
| II. Objetivos | 5 |
| A. Objetivos Generales | 5 |
| B. Objetivos Particulares | 5 |
| III. Actividades Realizadas | 5 |
| A. Descripción del trabajo | 5 |
| B. Proyectos y Actividades | 7 |
| IV. Metas Alcanzadas y Resultados Obtenidos | 9 |
| V. Conclusiones | 9 |
| VI. Recomendaciones | 10 |
| VII. Bibliografía | 11 |
| VIII. Anexos | 12 |

I. Introducción

Para algunas personas, una de las decisiones que más les resulta difícil al iniciar su camino hacia una vida profesional es elegir bien la carrera que los preparará para lograr convertirse en esa persona que tanto anhelan ser, y así poder desenvolverse en el campo que más les apasiona. La idea de dar ese paso del aula y pasillos a un entorno laboral resulta hasta aterrador para muchos, pues más allá de dejar el estilo de vida y rutina con la que estaban asociados toda su vida, es la incertidumbre de enfrentarse al mundo profesional del que tanto se hablaba en clase, el temor de aplicar por primera vez los conocimientos adquiridos con el riesgo de errar. Afortunadamente existe algo llamado Servicio Social, que generalmente es concebido como solo un requisito para obtener el título universitario, pero en sí representa una gran herramienta para asociarnos con la vida profesional allá afuera y poder seguir aprendiendo y reforzando nuestros conocimientos y habilidades, al mismo tiempo que aportamos de manera activa a nuestra comunidad y a la sociedad. En mi caso particular, tuve el privilegio de complementar mis aprendizajes y colaborar en el Área de "Hombre, Materialización Tridimensional y Entorno", dentro el Departamento de Tecnología y Producción, en el edificio "Q" de la División de CyAD, en la misma institución donde llevé a cabo mis estudios de Licenciatura, la Universidad Autónoma Metropolitana - Unidad Xochimilco. Durante el periodo de mi estancia, iniciada el 17 de Marzo de 2025 y concluida el 7 de Octubre del mismo año, participé en los diferentes proyectos del Área, desempeñando actividades de investigación, elaboración de planos, modelos y prototipos; realización de informes, apoyando en trabajos dentro de los talleres de Diseño Industrial, y apoyando en otros proyectos de la misma Área.

Bajo la coordinación del Jefe del Área, el Maestro Roberto García Sandoval, aprendimos de manera integral cómo llevar a cabo y dar seguimiento a proyectos que tengan aplicación directa en el diseño industrial, arquitectura y diseño gráfico, así como trabajar de manera interdisciplinaria y en equipo para dar resultados oportunos a los proyectos que conformaban el Área. También

aprendí a trabajar en conjunto con otras áreas de conocimiento ajenas al diseño, obteniendo retroalimentación continua para proporcionar resultados que atiendan de manera oportuna sus necesidades. Un elemento esencial del Servicio Social es el uso e implementación de nuevas tecnologías en el diseño, por lo que durante mi estancia conocí la realidad virtual y su implementación como herramienta durante el desarrollo de los diferentes proyectos para **bocetado**, modelado y visualización en un entorno más real, así como la implementación de tableros digitales para trabajar de manera colaborativa, y el uso de la **Impresión 3D** para realizar prototipos y refinar las propuestas realizadas. También aprendí sobre cómo se pueden aplicar las fibras naturales en el diseño, particularmente el bambú y hoja caulinar, conocí más sobre estas especies, sus características, alcances y limitaciones, así como desarrollar propuestas que se adapten a estos materiales.

II. Objetivos

A. Objetivos Generales

Proponer y llevar a cabo la realización de proyectos con aplicación directa en el Diseño Industrial, Arquitectura, y Diseño Gráfico empleando fibras naturales de bambú, apoyándose de los talleres de Diseño Industrial para su materialización, así como de los medios de difusión de la División de CyAD para dar a conocer los resultados.

B. Objetivos Particulares

- Recopilar y analizar información de resultados de investigaciones anteriores para conocer los alcances y limitaciones de las fibras naturales para su empleo en propuestas de diseño.
- Realizar pruebas experimentales con fibras naturales, utilizando muestras e instrumentos de medición, registrar los resultados y documentarlos.
- Apoyarse de softwares de Diseño Asistido por Computadora (CAD) para la elaboración de modelos tridimensionales para visualización de las propuestas para su revisión y modificación en caso de ser necesario, así como la generación de “renders” para mostrar a los demás integrantes del Área, administrativos y académicos.
- Realizar planos bidimensionales para la generación de documentación técnica que sirva para la materialización de las propuestas dentro de los talleres, donde se especifiquen medidas, cantidades, tolerancias, ensambles, etcétera.
- Hacer uso de los talleres y herramientas de la licenciatura de Diseño Industrial para trabajar, haciendo uso pertinente de las máquinas y herramientas, al igual que portar la indumentaria adecuada.

III. Actividades Realizadas

A. Descripción del trabajo

Durante los meses de mi prestación de Servicio Social en el Área las tareas realizadas se centraron principalmente en las siguientes actividades:

- Investigación
- Desarrollo de propuestas (bocetos)
- Diseño Asistido por Computadora
- Prototipado rápido
- Trabajo en taller

En cada proyecto se repitieron estas actividades sin haber mayores variaciones, siendo constantes estos procesos durante el tiempo que duró el Servicio Social.

Cada proyecto tenía problemas y necesidades distintas, la primera etapa ocurría cuando teníamos el primer acercamiento y diálogo con el/la o los usuarios/as, quienes describían puntualmente la problemática, así como su contexto, necesidades y requerimientos específicos. Dentro del contexto se contemplaba información como, condiciones climáticas, acceso a servicios, entre otros datos relativos con la ubicación de los usuarios. En cuanto a necesidades se prestaba completa atención a las deficiencias existentes y cómo éstas afectaban directamente a los usuarios. Los requerimientos englobaban todo aquello relacionado a alcances y limitaciones de los objetos resultantes, es decir, se contemplaba uso de materiales, presupuesto, acabados, ergonomía, etcétera.

Posteriormente se recurría a hacer una investigación referente al tema apoyándose de recursos bibliográficos, para tener un marco conceptual que funja como sustento y guía de cada proyecto. Esta recopilación de datos incluía la búsqueda de análogos, objetos o productos que previamente hayan dado solución a su problemática correspondiente, tomando en cuenta información como país de procedencia, año, costo, materiales, entre otros datos.

A partir de la información recabada se procedía a realizar un análisis de la misma, para así empezar a realizar propuestas mediante una fase creativa, donde elaborábamos bocetos y diagramas visuales, mismos que añadíamos a un tablero digital para su análisis y comparación entre todos los integrantes del Departamento de Tecnología y Producción y los usuarios, espacio donde obteníamos retroalimentación y observaciones por parte de los usuarios y los docentes. También se realizaban modelos o maquetas que servían para dar una

representación volumétrica de las propuestas de diseño, mostrar mecanismos, funciones, secuencias de uso, etcétera, apoyándonos de tecnología como la impresión 3D y el corte láser. Fue en esta etapa donde hubo diálogo y retroalimentación por parte de los usuarios, cuyos comentarios ayudaban al refinamiento y la selección de propuestas, esto permitía iniciar la creación de modelos tridimensionales y la generación de imágenes forrealistas (renders) de los mismos modelos para mostrárselos a los usuarios y miembros del Departamento. Una vez obtenida la aprobación del diseño, se procedía a realizar planos bidimensionales con información técnica para la fabricación del diseño.

Con la información técnica generada se procedía a la materialización de los diseños, salvo aquellos proyectos que requerían de únicamente las propuestas y planos técnicos, esto se lograría haciendo uso de los talleres de la Licenciatura en Diseño Industrial, en el edificio S de la División de CyAD de la UAM-Xochimilco, siempre haciendo uso correcto de las instalaciones y su equipo: herramientas manuales, maquinaria, herramientas electro manuales, instalación eléctrica; así como portar la indumentaria y equipo de protección pertinentes.

B. Proyectos y Actividades

- **Capacitación “Oculus Quest 2”**

Fuimos capacitados de manera inmersiva con Oculus Quest 2 enfocado en el uso de Gravity Sketch, donde aprendimos a crear y modelar diseños 3D en un entorno de realidad virtual de forma intuitiva y colaborativa, tuvo una duración total de 15 horas.

- **Diseño de gallineros para Rancho el Paraíso las Calvas**

Se trabajó junto con estudiantes de la licenciatura en Zootecnia de la UAM-Xochimilco, escuchamos sus necesidades y comentarios para el diseño de un sistema integral de gallineros, ubicado en el estado de Hidalgo.

- **Uso de Fibras Naturales en el Diseño Industrial y Arquitectura**

En este proyecto nos enfocamos a recabar información sobre fibras naturales de bambú, nopal, agave y alcachofa, para analizar sus propiedades de cada fibra y

desarrollar propuestas de mobiliario y objetos para su elaboración con dichas fibras, poniendo gran énfasis en factibilidad y estética.

- Curso de Introducción a Rhino 8

Para este curso fui contactado por uno de los docentes que integran el Departamento de Tecnología y Producción para dar un curso de introducción al programa de modelado 3D “Rhino 8”, dirigido a alumnos de Tronco Divisional II (tercer trimestre), tuvo una duración de 16 horas divididas en 4 sesiones.

- Diseño de Tapetes Térmicos para Lechones

Trabajamos con alumnas de la Licenciatura en Zootecnia de la UAM-Xochimilco, quienes nos solicitaron el diseño de tapetes térmicos para lechones haciendo uso de plásticos reciclados, para lo cual se llevó a cabo su correspondiente investigación y desarrollo de propuestas y documentación técnica, mismos que fueron entregados a las alumnas.

- Taller de “Diseño de Objetos con Hoja Caulinar”

Con motivo del 2do Seminario Internacional de RIUCI Bambú, se llevó a cabo el taller de “Diseño de Objetos con Hoja Caulinar”, el cual fue impartido el Predio “Las Ánimas” en Tulyehualco, CDMX. Para este taller contribuí en la preparación y acondicionamiento de la materia prima del taller, y el desarrollo de propuestas.

- Semáforo de la Sustentabilidad

En el marco del 1er Congreso “Educar y Actuar: Cambio Climático y Desafíos Ambientales” se llevó a cabo el diseño y materialización del “Semáforo de la Sustentabilidad”, una herramienta pensada para medir el impacto ambiental, mismo que fue presentado en la apertura del Congreso dentro de las instalaciones de la UAM-Xochimilco.

- Taller “Elaboración de Materiales a Base de Bambú

Para este Taller, que formó parte de las actividades del Congreso “Educar y Actuar: Cambio Climático y Desafíos Ambientales”, colaboré en las labores de preparación y dimensionamiento del material que se emplearía en el taller, el cual fue impartido dentro de las instalaciones de la Unidad Xochimilco.

IV. Metas Alcanzadas y Resultados Obtenidos

Durante mi servicio social en el Área de “Hombre, Materialización Tridimensional y Entorno” me propuse como metas adquirir conocimientos teóricos y prácticos sobre el bambú y sus aplicaciones, aprender sobre la planta, su procedencia, cuántas especies existen, en qué parte de nuestro país se cultiva, propiedades de sus fibras, comprender alcances y limitaciones, y a hacer uso responsable de sus fibras con los procesos y herramientas adecuadas y contribuir activamente en la difusión de los trabajos del Área dentro de la comunidad universitaria. De igual manera busqué fortalecer mis conocimientos adquiridos durante la carrera y adquirir experiencia práctica en desarrollar proyectos dentro de un equipo interdisciplinario. Como resultado, tuve la oportunidad de formar parte en diferentes proyectos completos de investigación, desde realizar investigaciones hasta la creación de propuestas tridimensionales utilizando tecnologías como la realidad virtual y la impresión 3D, trabajando en un equipo interdisciplinario donde hubieron intercambios de puntos de vista y en el cuál nuestro trabajo se complementaba con la arquitectura, diseño gráfico y diseño industrial. También pude tener un gran acercamiento con el bambú, aprendiendo sobre sus usos y aplicando esos conocimientos en la fabricación de propuestas. Además, desarrollé habilidades sobre trabajo en equipo, promoviendo la comunicación entre integrantes, así como comunicación con integrantes de otras áreas y disciplinas. Finalmente, esta oportunidad me ayudó a fortalecer mis habilidades técnicas en el manejo de herramientas manuales y electro manuales, también mis habilidades para generar documentación técnica, crear modelos tridimensionales y generar imágenes fotorrealistas, métodos de investigación y trabajo colaborativo, bajo la guía de personas profesionales y con experiencia, lo cuál enriqueció de manera significativa mi formación académica, personal y profesional.

V. Conclusiones

Haber sido parte de este proyecto de Servicio Social representó una experiencia formativa integral tanto profesional como personalmente, al permitirme la aplicación de los conocimientos teóricos y técnicos en un contexto más realista, fortaleciendo tanto mis competencias técnicas como las sociales y ambientales. A través de la investigación, experimentación y desarrollo de propuestas, se promovió en mí una visión sustentable del diseño, reconociendo al bambú como

un material versátil, renovable y de alto potencial innovador con muchas aportaciones a nivel estético. Asimismo, el trabajo colaborativo, la vinculación con la comunidad universitaria y la solución de problemáticas concretas favorecieron el desarrollo profesional y ético de quienes participamos, consolidando el Servicio Social como un espacio clave para el aprendizaje significativo, el compromiso social y la responsabilidad ambiental.

VI. Recomendaciones

- Realizar una investigación teórica y técnica rigurosa, consultando artículos académicos, normas técnicas y referentes de diseño sostenible para dar sustento sólido a las propuestas.
- Aplicar metodologías de diseño para el desarrollo de propuestas, desde la investigación, conceptualización hasta el prototipado y evaluación de resultados.
- Hacer un registro sistémico del proceso, utilizando bitácoras, reportes técnicos, planos, modelos y evidencias digitales que den respaldo a los trabajos realizados.
- Participar de manera activa en el trabajo colaborativo, atendiendo cada reunión, presentaciones y revisiones de avances de manera presencial y activa.
- Hacer un análisis del impacto social, ambiental y económico de las aplicaciones del bambú dentro de cada proyecto, con enfoque en la sustentabilidad, la protección de los ecosistemas y la economía circular.

VII. Bibliografía

- Ordaz et al. (2015). Aplicaciones del bambú en la arquitectura y el diseño industrial. *Revista Espacio Diseño*, 231(2). 2-3.
- Gutiérrez, J. (2016). Ciencia y tecnología con bambú. *Revista Espacio Diseño*, 246(5). 54-67.
- Gutiérrez et al. (2017). Respuesta del bambú al mecanizado con máquinas herramientas. *Diseño en Síntesis*, 58(2). 33-36.
- Xu et al. (2023). *Replacing Plastic with Bamboo: A Review of the Properties and Green Applications of Bamboo-Fiber-Reinforced Polymer Composites*. MDPI.
- Diptiranjan et al. (2024). *A review on bamboo fiber reinforced composites and their potential applications*. Qatar University.
- Mansouri et al. (2023). *Biocomposites based on polypropylene and Agave fibers (Agave Americana L): investigation on physical, thermal and mechanical properties*. University of Sfax.
- Fiore et al. (2011) *Artichoke (Cynara cardunculus L.) fibers as potential reinforcement for composite structures*. Composites Science and Technology.
- Universidad Autónoma Metropolitana (UAM-X). (2024). *Guía para el servicio social*. Coordinación de Servicio Social, unidad Xochimilco.

VIII. Anexos

Registro fotográfico de algunas de las actividades realizadas en el transcurso de mi prestación en el servicio social.

- Capacitación “Oculus Quest 2”



- Extracción de fibras de agave para su uso en el Diseño Industrial y Arquitectura



- Preparación y exploración de material para el taller “Diseño de Objetos con Hoja Caulinar”



- Elaboración del “Semáforo de la Sustentabilidad”



- Preparación de material para el taller “Elaboración de Materiales a Base de Bambú”



