

Dr. Francisco Javier Soria López

Director de la División de Ciencias y Artes para el Diseño
UAM Xochimilco

INFORME FINAL DE SERVICIO SOCIAL

Universidad Nacional Autónoma de México

Centro de Investigaciones de Diseño Industrial

Periodo: 18 de septiembre del 2019 al 30 de marzo de 2020

Proyecto: Diseñar, Construir y Probar un Vehículo Eléctrico Eficiente

Clave: 2019-12/39-4545

Responsable del Proyecto: Ing. Claudio Hansberg Pastor

Asesor Interno: Lic. Diemel Hernández Unzueta

Luis Angel Ramirez Martinez

Matrícula: 2162037598

Licenciatura: Diseño Industrial

División de Ciencias y Artes para el Diseño

Tel: 56187220

Cel.: 04455 33624184

Correo electrónico: luisangelrmdi@gmail.com

COORDINACIÓN DIVISIONAL DE SERVICIO SOCIAL

Calzada del Hueso 1100, Col. Villa Quietud, Coyoacán, C.P. 04960, CDMX
Tel. 5483 7126 / cyadserviciosocial@gmail.com



Índice

Introducción.....	2
Objetivo General	2
Actividades realizadas.....	3
Metas alcanzadas	6
Resultados y conclusiones	7
Recomendaciones.....	7
Bibliografía	8
Anexos	9

Introducción

El presente documento muestra el reporte de actividades al concluir mi servicio social en el CIDI (Centro de Investigaciones de Diseño Industrial), específicamente en el proyecto de Diseñar, construir y probar un vehículo eléctrico eficiente, junto a un compañero de la UAM (Universidad Autónoma Metropolitana) Xochimilco, los alumnos encargados del proyecto del CIDI e ingenieros del ICAT (Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología) donde todos aportamos de nuestros conocimientos formando parte del equipo "Miztli Eco-Racing Team" donde el interés es el desarrollo tecnológico de nuestro país a través de proyectos vanguardistas y ecológicos, lo que nos lleva a realizar un vehículo eléctrico para la competencia de Shell® Eco-Marathon¹ que es una competencia entre preparatorias y universidades de todo el mundo que busca obtener experiencia práctica en el logro de la eficiencia ultra energética, inspirando el trabajo colaborativo para poner a prueba teorías utilizando tecnología, pensamientos críticos e innovación.

El equipo al que forme parte en la competencia del año 2018 tuvo un gran éxito quedando en 8vo lugar de la competencia, 2do lugar a nivel Latinoamérica, 1er lugar en México y 2do lugar en Communication Awards² lo que motivo a los integrantes a esta temporada mejorar la posición final.

Objetivo General

El objetivo general del proyecto es participar en la competencia Eco-marathon para así avanzar en la clasificación de los 10 mejores autos de eficiencia eléctrica, posicionándose delante del 8vo lugar, logrando superar la posición del año pasado y motivar a las siguientes generaciones de competidores para que dentro de México se sumen más escuelas a la competencia Eco-Marathon y dejar en alto el nombre de nuestro país.



¹ Shell es la marca registrada encargada de la competencia Eco-Marathon. (Shell, 2020)

² Este concurso es otra etapa dentro de Eco-Marathon donde se califica la comunicación y apoyo que tengas de tus seguidores. (Shell, 2020)

Actividades realizadas

Antes de entrar a el servicio social nos entrevistó el encargado del proyecto, el responsable de la electrónica junto con las dos estudiantes a cargo del proyecto, donde llegamos a un acuerdo que estaríamos apoyando en el área de manufactura y de comunicación ya que consideramos que nuestra formación podía ser relevante para esos procesos.

- Como primer trabajo fue medir y observar el rendimiento del vehículo de la competencia pasada así que para empezar se tomaron las medidas totales del vehículo y peso, después se llevó al circuito y la piloto dio un par de vueltas a distintas velocidades constantes tomando el tiempo y el estado de la batería para observar la eficiencia del vehículo.
- Después de las pruebas realizadas tuvimos una junta donde nos presentaron a los demás compañeros del equipo, comenzamos a sacar propuestas rápidas de diseños de un nuevo vehículo, pero se llegó a la conclusión que se quedaría con el diseño del vehículo pasado ya que cuando se sometió a pruebas en el túnel de viento arrojó muy buenos resultados solo faltaba quitar peso, mejorar la eficiencia mecánica y cambiar la forma de manejo ya que era muy sensible el volante.
- Se realizó la tarea asignada de cortar en vinil los diferentes logotipos de las instituciones que participan en el proyecto para pegarlos por fuera del auto ya que se tenía que alistar para el evento del Design Week³.
- Diseñamos la carcasa de la batería del vehículo y le hicimos una cubierta con tela ignífuga.
- Design Week: Dentro de este evento la UNAM (Universidad Nacional Autónoma de México) dio un lugar de exposición para conseguir publicidad y

³ Es un evento que se organiza cada año con el fin de promover la producción creativa de los diseñadores. (Equipo MXTC / DWM, 2020)

patrocinadores, por lo cual tuvimos que preparar el vehículo de la temporada pasada, transportarlo hasta la locación de la exposición y montar un stand para exhibir el vehículo. Durante la semana de exposición se asignaron días de apoyo para ser expositores del vehículo de los cuales nos tocó un día ir a presentar.

- Para el diseño del nuevo vehículo:
 - ✓ Primero se hicieron bocetos del chasis y la cubierta basado en el antiguo vehículo junto con sus respectivas medidas, tomando en cuenta la altura de la piloto de esta temporada para así reducir el tamaño, se consideraron los requerimientos señalados en el reglamento del concurso tales como la parte del motor, batería y electrónica tenían que estar separados del piloto por algún incidente, el freno debía ser de pedal, etc. Aunque no eran diseños totalmente que ver con el chasis era algo que se debía tener en cuenta para distribuir de manera correcta la forma sin romper la carga por resistencia del aire frontal y sea más aerodinámico.
 - ✓ Se realizo un modelo 3D únicamente del chasis tomando en cuenta la forma y el tubular indicados en los bocetos, también indicando las uniones y la soldadura para mandar el archivo a los ingenieros del equipo para que ellos realicen las distintas pruebas de resistencias en el software Solidworks®⁴ y así poder ver la correcta estructura o fallos del diseño.
 - ✓ Para la fabricación del chasis se compró tubular redondo de aluminio 7/8 c. 18 y lámina de aluminio c. 22, pero como dentro del CIDI no



⁴ **SOLIDWORKS** es un software de diseño CAD 3D (diseño asistido por computadora) para modelar piezas y ensamblajes en 3D y planos en 2D. (SolidWorks, 2020)

cuentan con soldadora de aluminio tuvimos que hacer los cortes pertinentes para dejar las piezas listas para soldar y recurrimos a un taller casero ubicado en Berlin # 138, del Carmen, Coyoacán donde cuentan con una soldadora de aluminio TIG⁵, recibimos una capacitación de parte de Manuel el dueño del lugar para hacer el uso correcto de la maquinaria y comenzamos la fabricación del chasis.

- ✓ Teniendo todo el chasis soldado, cortamos la lámina a la forma del chasis para poder poner el suelo que a su vez es el asiento del piloto, dándole un pequeño doble y poniéndole puntos de soldadura entre el tubular y la lámina.
 - ✓ Terminando de soldar todas las piezas se esmerilo para darle un acabado más limpio.
-
- Se hicieron pruebas de tipos de freno ya que las reglas de la competencia solicitaban que el freno debe ser de pedal, pero necesitábamos una opción económica y ligera. Empezamos a buscar y diseñar un tipo de freno con uno de bicicleta adaptándole una lámina al empujador y poniéndolo en la parte inferior del vehículo.
 - Se compraron llantas Imperio y rines rodada 26 de bicicleta ya que son ligeros y adecuados para este tipo de vehículos pequeños.
 - La búsqueda de patrocinios fue una tarea difícil ya que no cualquier marca puede ofrecer productos para apoyar a estudiantes, nos tocó una semana de estar enviando correos a distintas marcas para que nos pudieran dar apoyo económico o equipo para el vehículo como patrocinadores, en específico el casco, guantes, el traje del piloto y un cinturón de seguridad de 5 puntos, ya que por la certificación que necesitan son un tanto elevados de precio.

⁵ La soldadura de gas inerte de tungsteno (soldadura TIG) es un proceso de soldadura con protección de gas y es uno de los procesos de soldadura por fusión. (Fronius, 2020)

Por otro lado, igual se buscaba patrocinio de las baterías ion-litio siendo que estas son el costo más elevado del vehículo, pero se logró que la marca Vetelia®⁶ nos diera apoyo con 2 baterías.

- Dentro de nuestro trabajo de comunicación fue darles imagen a todas las redes sociales que son: Youtube®, Facebook® e Instagram® haciendo publicaciones de lo que íbamos realizando con el paso de los días referente al vehículo y a la competencia de Shell para así difundir más la información y tener un mayor impacto, posicionándonos en un buen lugar dentro de Communication Awards, se hizo un filtro de Instagram para que la comunidad que sigue las paginas pudiera compartir historias o pensamientos con el equipo.

Metas alcanzadas

Al entrar al servicio social me di cuenta que el equipo de trabajo era de compañeros estudiantes bastante amigables lo cual presento un ambiente de trabajo mucho más placentero, logrando tener bastantes amistades en el área de diseño industrial que si bien pueden ser una gran competencia en el ámbito laboral, son personas que me llenaron de conocimientos y valores como lo fue el gran trabajo en equipo que hicimos siendo de dos instituciones y pensamientos totalmente diferentes, reforcé mis conocimientos en metales y si bien el aluminio era algo que no había trabajado tan a fondo me siento muy capaz de volver a utilizarlo gracias a las capacitaciones que nos dieron, participar en un evento tan importante para diseñadores en México como lo es el Design Week es algo que me hizo conocer esa sensación de estar nervioso explicándole el proyecto a todo tipo de gente y se puede volver un posible patrocinador ya que mucha gente también va a buscar proyectos que apoyar.



⁶ Empresa que desarrolla y vende productos para vehículos eléctricos a dos ruedas. (Vetelia, 2020)

Resultados y conclusiones

Dentro de la presión que tuvimos por proyectos fuera del servicio social, finales de calificaciones, etc. Logramos terminar el vehículo, pero por cuestiones del coronavirus la competencia fue cancelada un mes antes, dejándonos con muchas ganas de saber el rendimiento que pudo dar el vehículo en la competencia del 2020 y algo que me puso a pensar bastante es en la falta de este tipo de apoyos dentro de la UAM Xochimilco, donde puedas poner más a prueba tus conocimientos y habilidades dándole más renombre a la escuela dentro de distintas áreas.

Aunque me hubiera gustado colaborar en la parte de la electrónica y mecánica del vehículo fue algo que no tuve presente, solo al momento de desarmar y armarlo, también por cuestiones de espacios los de ingeniería trabajaban la mayor parte del tiempo en su facultad.

Me quedo con una buena experiencia el colaborar dos de las máximas casas de estudio en un proyecto y adquirir más conocimientos al igual que aportar los míos hacia una comunidad de compañeros de diseño industrial.

Recomendaciones

El servicio social se encuentra en el CIDI dentro de la UNAM y es algo que te pone en otro ámbito estudiantil lo cual es bastante bueno ya que aprendí de ellos, aporte y puse en práctica lo aprendido en mi institución para complementar y obtener mejores resultados. El equipo de trabajo son personas bastante amigables y trabajadoras lo cual nos hizo entrar en una zona de confianza para desarrollar mejores propuestas de diseño.

Otro punto importante es que te abren las puertas de uso a los talleres y eso te genera más experiencia porque son distintas maquinarias o tan solo distintas formas de trabajo.

También te brindan la oportunidad de viajar a otro país para participar en la competencia que debido a la pandemia se canceló, pero hubiera sido una experiencia única el poder ir a participar y ver competir a nivel mundial un proyecto en el que colaboraste.

Bibliografía

Equipo MXTC / DWM. (21 de 12 de 2020). *Design Week México*. Obtenido de <https://designweekmexico.com/nosotros/>

Fronius. (21 de 12 de 2020). *Fronius*. Obtenido de <https://www.fronius.com/es-mx/mexico/tecnologia-de-soldadura/mundo-de-la-soldadura/soldadura-tig>

Shell. (15 de 11 de 2020). *Shell Eco-Marathon*. Obtenido de <https://www.makethefuture.shell/en-gb/shell-eco-marathon>

SolidWorks. (21 de 12 de 2020). *SolidBi*. Obtenido de <https://solid-bi.es/solidworks/>

Vetelia. (21 de 12 de 2020). *Vetelia*. Obtenido de <https://www.vetelia.com/nosotros.html>

Anexos



Foto 1 Medidas del vehículo con piloto



Foto 2 Carcasa de Batería

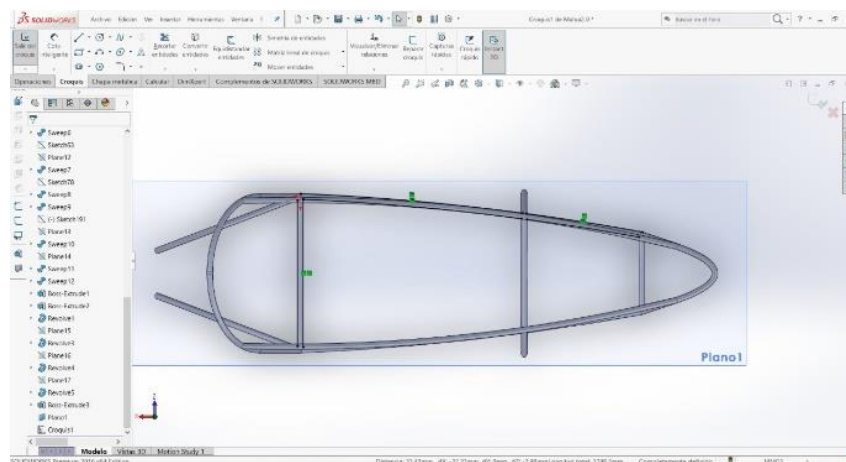


Foto 3 Chasis en Modelado 3D



Foto 4 Chasis terminado

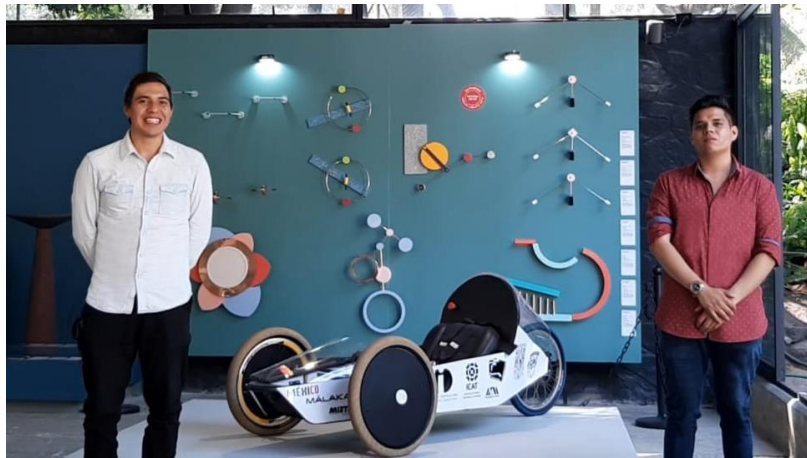


Foto 5 Exposición Design Week

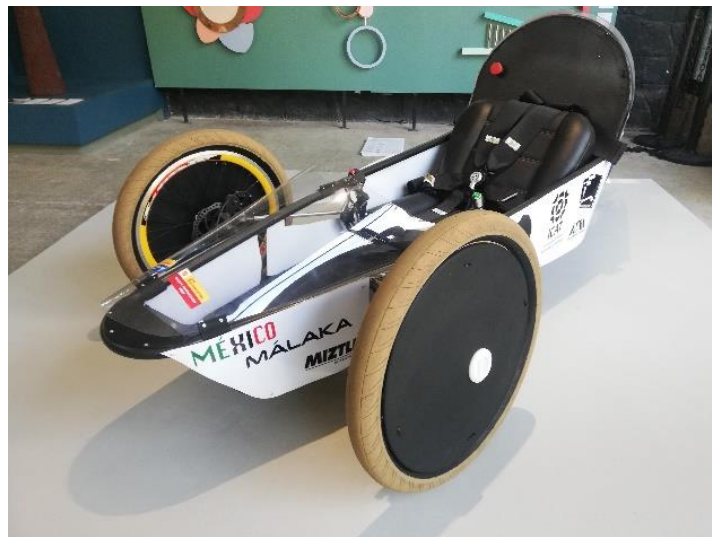


Foto 6 Montaje Design Week