

Arq. Francisco Haroldo Alfaro Salazar
Director de la División
Ciencias y Artes para el Diseño
UAM Xochimilco

INFORME FINAL DE SERVICIO SOCIAL

Licenciatura en Diseño Industrial UAM Xochimilco

Periodo: 5 de enero del 2022 al 19 de junio de 2023

Proyecto: **Laboratorio de Pruebas y Simuladores Síntesis Creativa CyAD**

Clave: **XCAD00354**

Asesor del proyecto: **Dra. Berthana María Salas Domínguez**

Yonathan Luis Mosco Jiménez

Matrícula 2172045566

Licenciatura: Diseño Industrial

División de Ciencias y Artes para el Diseño

Tel: 5512488850

Correo electrónico: 2172045566@alumnos.xoc.uam.mx

Introducción:

Dentro de la preparación académica en la carrera de Diseño Industrial, se adquieren habilidades básicas y complejas que aplicamos en el día a día. Específicamente, se destaca la capacidad para investigar y documentar problemas reales con el objetivo de encontrar soluciones en el ámbito escolar y profesional. Además, se aprovechan las nuevas tecnologías para abordar situaciones técnicas y de producción. También se fomenta el conocimiento profundo de materiales y la habilidad para integrar, adaptar y aplicar técnicas nuevas junto con las tradicionales, lo cual es fundamental para el diseño.

Por otro lado, el enfoque interdisciplinario es una parte importante en nuestra formación, especialmente en el Sistema Modular impartido en la UAM Xochimilco, lo que implica que la relación entre diferentes áreas se extienda desde lo académico hasta la investigación en todos los departamentos. En este sentido, el diseño no solo se nutre de otras ciencias, sino que también aporta a la investigación y la creación de nuevas herramientas y enfoques para resolver problemas relacionados con otras disciplinas.

Objetivo general

Aplicar los conocimientos adquiridos durante la carrera para resolver problemas reales de una forma eficiente que genere conocimiento aplicable al mundo laboral, así como a la parte final de esta licenciatura, ayudando a concretar el aprendizaje académico y ayudando a crear un criterio para desenvolvernos en el futuro cercano.

Actividades realizadas

Prácticas de escaneo en 3D con el equipo ARTEC Eva.

Durante el inicio del servicio social se me instruyo para poder utilizar de manera adecuada el hardware y software de ARTEC el cual consiste en un escáner digital con el cual se están haciendo pruebas para obtener medidas antropométricas directas en población, esto con la finalidad de crear un modelo en 3D de partes del cuerpo en específico, ayudando a poder crear objetos, mobiliario, incluso prótesis u ortesis para personas y animales, ayudando a mejorar la calidad de vida de estos.

Otra actividad que se realiza con este equipo es el escaneo en objetos y productos, los cuales se realizan con la finalidad de ocupar esta información para generar nuevas propuestas de rediseño.

En cuanto a la capacitación en el Software de ARTEC se realizaron actividades que constan en la modificación, reparación y curado de las mallas generadas por los escaneos 3D, que facilitan y mejoran la interpretación de los datos obtenidos en las pruebas realizadas.

Estación de trabajo para el escaner ARTEC Eva.

El siguiente proyecto consta de proponer una estación de trabajo móvil para el escáner 3D Eva, que tiene como principal objetivo el poder transportar el equipo de ARTEC, así como una computadora portátil con todos sus aditamentos de manera que nos permita trabajar en lugares fuera del laboratorio.

Para realizar este proyecto se pusieron parámetros de seguridad para el equipo, haciendo una propuesta modular que consiste en 4 partes esenciales las cuales son: a) una base para colocar la computadora portátil (imagen 1.1), b) un sistema de sujeción adaptable (imagen 1.2), c) un soporte para el escáner (imagen 1.3) y d) un cuerpo modular (imagen 1.4).

La propuesta de la base para la computadora portátil está realizada para evitar que a esta le ocurra un accidente al hacer uso de la estación de trabajo mientras esta se encuentra en movimiento, la base no permite que la computadora se mueva de su posición evitando que pueda caer o provocar un accidente. La base cuenta con un sistema de engranajes que ayuda a sujetar la laptop desde los costados, lo cual permite ajustar varios tamaños de computadoras, también cuenta con sujeciones verticales que se adaptan a la anchura de diferentes equipos; la base cuenta con perforaciones que permiten la disipación del calor y óptimo flujo de aire evitando que el equipo pueda sobrecalentarse y causar algún tipo de falla.

Por último, la base cuenta con un sistema de rotación y angulación que permite ajustar la computadora para facilitar su uso, así como la comodidad del usuario.

En la propuesta de sujeción de la estación de trabajo se buscó un sistema que permita la cambiar altura y sentido en la computadora, pero tratando que después que se establezca el punto deseado, este no se mueva o genere algún movimiento indeseado, por lo cual se realizó un sistema de sujeción por medio de presión y pernos de radio variable, lo cual nos da como resultado un sistema que se puede modificar fácilmente, pero asegura el equipo fijamente a su posición deseada.

La última parte de este proyecto es el cuerpo modular que esta seccionada para armar y desarmar de manera fácil y rápida, también cuenta con perforaciones y anclajes para colocar los cables tanto del equipo ARTEC, así como la laptop.

Todo este proceso fue llevado por medio de retro alimentaciones que hicieron evolucionar el diseño, así como varios mecanismos implementados para el funcionamiento de este.

Silla de ruedas para perro.

Este proyecto esta aun en desarrollo y surge a partir de la solicitud de apoyo a una cachorra mestiza de apenas un año, la cual se desconoce el motivo del accidente por el cual perdió movilidad en el tren posterior de su cuerpo debido a que tuvo un desprendimiento de las vértebras, lo cual género que perdiera sensibilidad y perdiera la habilidad de caminar, así como algunas otras afecciones.

Los dueños adoptivos y rescatistas de “Cora” se presentaron en las instalaciones del Laboratorio de Pruebas y Simuladores (imagen 2.1), mostrándonos el equipo que ellos mismos adaptaron para que pudiera tener movilidad (imagen 2.2), este aparato consistía en dos ejes los cuales partían desde donde terminaban las patas frontales del canino hasta pasar la cola, y estaba sujeta por medio de un resorte en la parte del abdomen y un chaleco en la parte del pecho. También contaba con unas ruedas pequeñas de plástico y un eje parecido a un arco donde iban soldados los ejes y las ruedas, cabe destacar que contaba con un sistema que ayudaba a sujetar las patas traseras para que estas no arrastran al caminar por terrenos irregulares, además de contar con una agarradera que permite ayudar a levantar a Cora en diferentes situaciones como ayudarla a bajar de las escaleras o pasar por obstáculos (imagen 2.3).

Teniendo estos parámetros iniciales todos los integrantes del equipo del Laboratorio de Pruebas y Simuladores dividimos el trabajo de modo que pudiéramos recabar información sobre cuáles eran los problemas en concreto, así como de hacer un estudio de biometría, el cual nos servirá para dar un mejor resultado al momento de prototipar (imagen 2.4).

Después de la visita de Cora y sus dueños adoptivos seguimos con una lluvia de ideas para proponer e ilustrar la idea principal y como dividiríamos el trabajo, quedando en pausa debido a que Cora fue dada en adopción y aunque se sigue teniendo contacto con ella es difícil coincidir en tiempos con sus nuevos dueños, así que se optó por crear una silla de ruedas que se pueda modificar y adaptar para varios tipos de razas, tamaños y necesidades específicas.

Dardos tranquilizantes para Veterinaria - Diseño de aditamentos para su fabricación y cerbatana

En conjunto con el Dr. José Antonio Herrera de Veterinaria de la UAM Xochimilco se está desarrollando equipo veterinario el cual consiste en una cerbatana para lanzar dardos tranquilizantes a animales y la creación de equipo para la elaboración de estos dardos.

Como primer acercamiento 3 de los miembros del equipo del Laboratorio de Pruebas y Simuladores fuimos a la clase que el doctor imparte a los alumnos de 4to trimestre en la licenciatura de Veterinaria (imagen 3.1), la cual estaba enfocada a este proyecto, en esta clase nos mostró cuales son los materiales con los que se elaboran tanto las cerbatanas y dardos, así como las debidas medida de seguridad que juegan un papel importante en esta actividad (imagen 3.2 y 3.2.1), después de esta conferencia prosiguió a mostrar como ellos elaboran los dardos por lo cual su clase contaba con el material que previamente pidió el doctor, este material costaba de jeringas del no. 3, agujas rosas para las jeringas, tubos vacíos de xilocaína de uso médico (rama odontológica), pegamento multiusos, bicarbonato, estambre, cúter, plastilina epoxíca y limas de metal.

El proceso comenzaba con el corte de las jeringas en 2 tamaños diferentes, uno de aproximadamente 7cm de la cabeza de la jeringa y otro de 5cm en el mismo sentido, luego tomaban los tubos de xilocaína y los cortaban para obtener un embolo de silicón grado quirúrgico el cual funcionaba en 2 partes diferentes del dardo, uno era como un retén de aire en la parte interna posterior de dardo y otra era como un retén de líquidos en la aguja del dardo (imagen 3.3). El siguiente paso era cortar los émbolos de las jeringas y colocarlo dentro de la jeringa cortada más grande, después introducían el embolo de silicón extraído del cartucho de xilocaína en la parte posterior y los unían por medio de un pedazo de aproximadamente 1 cm del cartucho de xilocaína (imagen 3.4), para finalizar este proceso lo sellaban con el pegamento epóxico (imagen3.5).

Para continuar era necesario tomar las agujas rosas y tapar la salida del líquido con plastilina epoxíca (imagen 3.6), con cuidado de no lastimarse, el siguiente paso es crear una perforación en el costado de la aguja a aproximadamente 1cm desde la punta, esto con la finalidad de que el líquido salga por este orificio (imagen 3.7), y para finalizar se hacía una cola tipo pompón con el estambre y un pedazo de cartucho de xilocaína esto con la finalidad de darle estabilidad al momento de lanzarlo.

Cuando su clase tuvo los dardos hechos fue momento de probarlos rellenándolos con liquido de color y dándoles presión por medio de una bomba y un catéter haciendo así que los dardos estuvieran listos para una prueba, la cual consistió en

lanzarlos a una distancia aproximada de 10, y para el lanzamiento se ocupó un tubo de PVC de 1 pulgada y 1 metro de longitud (imagen 3.8).

El siguiente proceso en este proyecto fue hacer investigación de análogos y productos ya existentes, esto con la finalidad de buscar más información que nos pudiera ser valiosa al momento de presentar algún diseño o prototipo.

En cuestión de la cerbatana el Dr. Herrera nos mostró un modelo de cerbatana, el cual estaba constituido por aluminio, contaba con una boquilla intercambiable con un embolo el cual utilizaban para inyectar a los animales a distancia, esta cerbatana también se podía dividir en 2 partes para facilitar su almacenamiento y transporte, por otra parte, no encontramos equipo para fabricar los dardos ya que hay compañías las cuales se dedican a la creación y distribución de estos pero no existe el equipo para fabricarlos, por esta razón nos dimos a la tarea de hacer propuestas de diseño y crear un conjunto de herramientas y sistemas que ayuden a realizar los pasos que vimos en la clase del Dr. Herrera.

Este proyecto se dividió en 2 partes para acelerar el tiempo de diseño y creación, los objetivos que me tocaron a mí fueron el proponer diseñar y prototipar un sistema para perforar las agujas de manera segura y almacenarlas, así como un mecanismo para ayudar a pegar las jeringas.

Para el primer objetivo se diseñó un objeto de 3 piezas que sirve para sellar la aguja de manera que esta no pueda salir disparada o moverse mientras se hace el corte en el lateral, así como un compartimento de almacenamiento para las agujas (imagen 4.1).

Se comenzó tomando las medidas de las agujas rosas para realizar un modelo en 3D de estas a escala 1:1, después se creó un molde de dos piezas con la forma de las agujas, la cual en la parte superior tiene una ranura que permite que puedas limar de manera segura el lateral de estas y en la parte inferior cuenta con una tapa a presión en la cual puedes almacenar las agujas (imagen 4.2).

Después de recibir retroalimentación tanto de la Dra. Salas como del Dr. Herrera se llegó a un modelo 3D final el cual se mandó a maquilar en PLA en impresión 3D. Teniendo el prototipo en mano se realizaron pruebas las cuales dieron como resultado un error en las medidas causado por la impresora y el material ya que al ser un modelo con exacto y contando con tolerancias específicas, al momento de mandarlo a impresión con una persona externa al laboratorio y no entender para que servía quiso modificar los parámetros de la misma y cambio los tamaños del modelo haciendo que las 3 piezas que se hicieron en conjunto, no encajaran por diferentes cuestiones, la superior no cerraba por pequeña y la pieza inferior quedaba más grande, además que hubo deformaciones por el material y el proceso de maquilado en la impresión (imagen 5.1).

El objeto para pegar las jeringas se basa en un mecanismo rotatorio por unido por un eje, este consiste en 2 engranes laterales montados en una base, a los cuales

se les unía las 2 jeringas en un extremo y al montarlo en la base rotaban hacia el mismo sentido y a la misma velocidad, ya que los engranes estaban conectados por medio de un eje en la parte inferior de la base, esto ayudaba a que se pegaran de manera uniforme y que se pudieran rotar con una sola mano mientras con la otra se puede aplicar el pegamento y bicarbonato. También cuenta con un contenedor para residuos de material (imagen 4.3).

Se creo el modelo 3D para impresión en PLA y al igual que el prototipo inferior tuvo problemas con el escalado y el material, esto se debe a la misma razón por la cual fallo el anterior (imagen 5.2).

En conclusiones y observaciones del molde para limar las jeringas se recomienda cambiar proveedores en cuestión de material y maquinado en 3D, aunque una observación que mejoraría no solo estos diseños sino el trabajo en general del laboratorio seria contar con nuestra propia impresora 3D para evitar que terceros manipulen las piezas y comprar el material adecuado para el tipo de impresora e impresión (imágenes 5.3, 5.4, 5.5 y 5.6).

En cuestión del mecanismo de pegado seria mover el contenedor 2cm hacia alguno de los lados ya que al tener las jeringas de diferente tamaño el desperdicio no cae en medio, y al igual que el otro agregar lo de impresión y material en el proceso 3D.

Metas alcanzadas.

Se adquirieron procesos complementarios en el modelado de objetos en 3D, así como la capacitación en métodos de creación y edición de escaneos 3D.

Se aprendió a crear propuestas que se aplican en el campo del biométrico animal, así como de la antropometría por medio de los procesos aprendidos en la carrera, así como de los complementos y nuevos conocimientos anteriormente mencionados.

Se sigue llevando investigación y propuestas para el apartado veterinario con el Dr. José Antonio Herrera para dar continuidad a los proyectos tanto de Cora como de los dardos y cerbatana.

Se reforzaron los conocimientos adquiridos en cuestión de investigación, diseño y aplicación.

Resultados y conclusiones.

Durante el servicio social en el Laboratorio de Pruebas y Simuladores desarrollé nuevos conocimientos, así como métodos y formas diferentes de resolución de problemas además de reforzar los conocimientos ya adquiridos durante la carrera.

Lo más enriquecedor de este proceso fue la aplicación de los conocimientos antes mencionados a problemas reales y ver el proceso que se lleva a cabo para lograr un resultado que cumpla y supere con las expectativas de los profesores, así como las propias.

Como resultados puedo agregar que fue más que grato ver mi evolución en este proceso, y lo que puedo lograr con un buen apoyo de los docentes, así como de los compañeros y personas que estuvieron involucradas en los proyectos.

Todos los proyectos realizados en los cuales estoy involucrado necesitan ajustes y rediseño en muchos sentidos por lo cual me gustaría seguir trabajando con los integrantes del laboratorio para finalizarlos y en un futuro colaborar con ellos en beneficio de la institución y para complementar proyectos personales, así como proyectos laborales.

Recomendaciones.

Para finalizar este reporte me gustaría agregar que el trabajo que se realiza en este laboratorio a pesar de ser de muy buena calidad si está limitado por cuestiones de equipo que se necesita, como las impresoras 3D para elaborar nuevos y mejores prototipos, además de difusión de parte de la institución para que todo nuestro trabajo sea visto y apoyado tanto por la comunidad UAM, como por externos.

Como recomendación final me gustaría que los docentes del Laboratorio de Pruebas y Simuladores siguieran con este tipo de trabajos ya que de manera personal puedo decir que dejando el trabajo y los proyectos atrás, los docentes del laboratorio son personas que apoyan y enriquecen mucho a los alumnos generando confianza y un ambiente que incita a la superación personal.

Bibliografía y/o Referencias Electrónicas.

Proyecto Estación de trabajo móvil

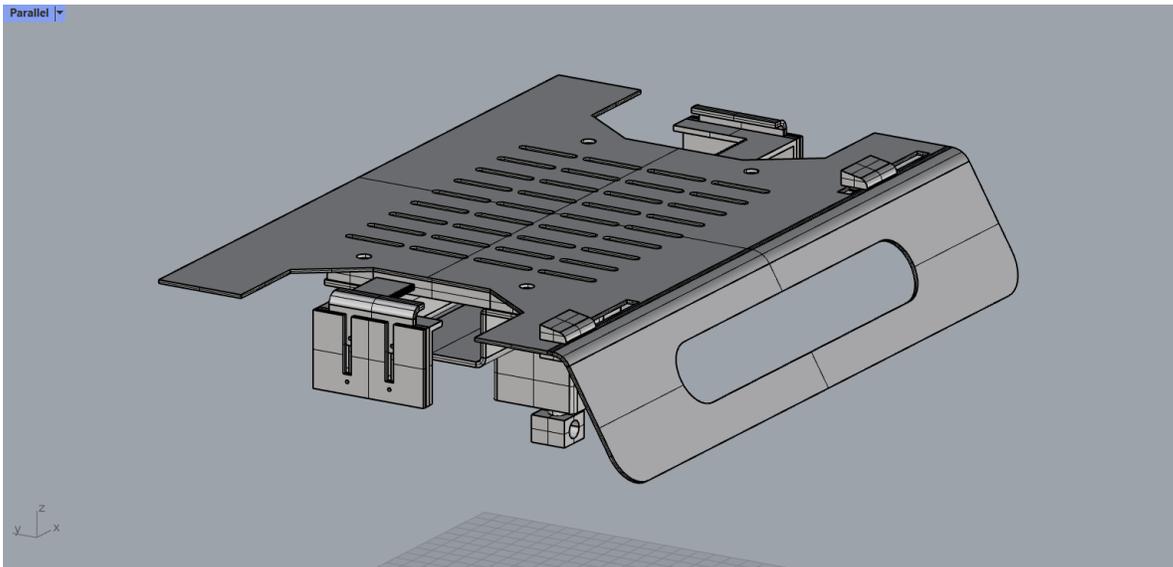


Imagen 1,1

a) Base para la computadora portátil

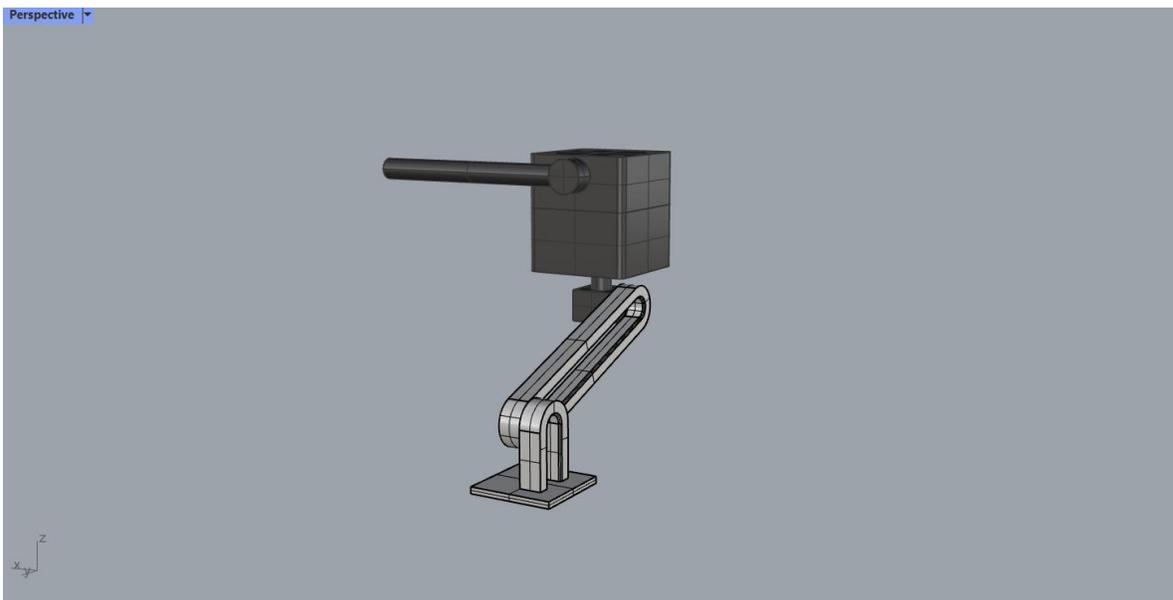


Imagen 1.2

b) Sistema de sujeción ajustable.

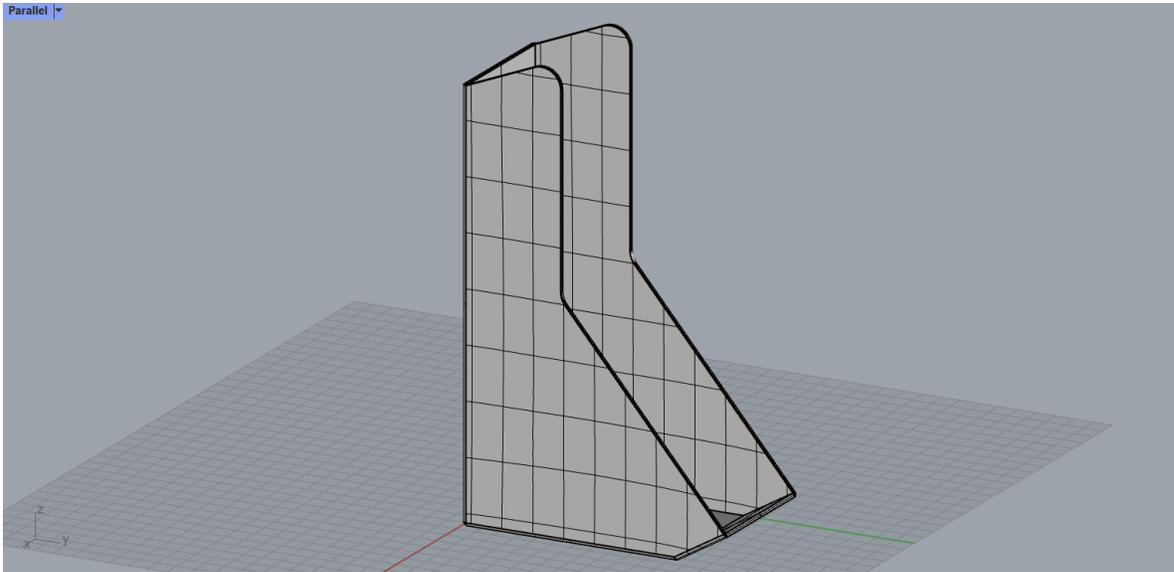


Imagen 1.3

c) Soporte para el escáner



Imagen 1.4

d) Cuerpo modular.



Imagen 1.5 Pruebas realizadas con el escáner dentro del Laboratorio de Pruebas y Simuladores.

Proyecto Silla de ruedas para perro.



Imagen 2.1 Visita de Cora al Laboratorio de Pruebas y Simuladores.



Imagen 2.2 Silla adaptada para el uso de Cora.



Imagen 2.3 Mecanismos y modificaciones para funcionamiento de la silla.



Imagen 2.4 División de las actividades para recaudar información.

Proyecto Dardos y cerbatana para uso veterinario.



Imagen 3.1 El doctor herrera explicando los dardos en clase.



Imagen 3.2 Revisión de materiales para la elaboración de dardos.



Imagen 3.2.1 Comenzando las actividades.



Imagen 3.3 Corte y Armado de las jeringas, émbolos y tubos de xilocaína.

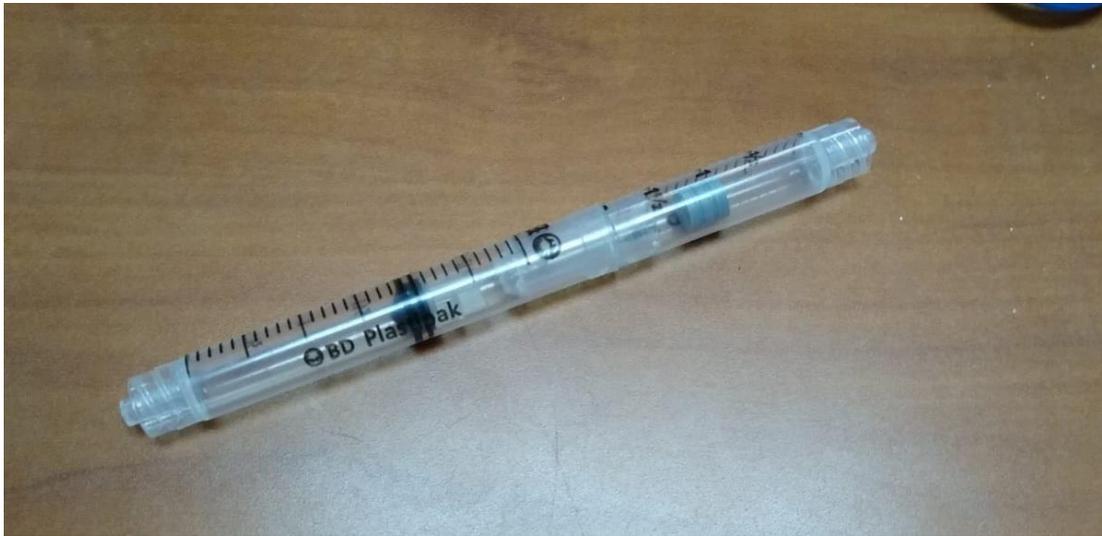


Imagen 3.4 dardo armado con todas las piezas.

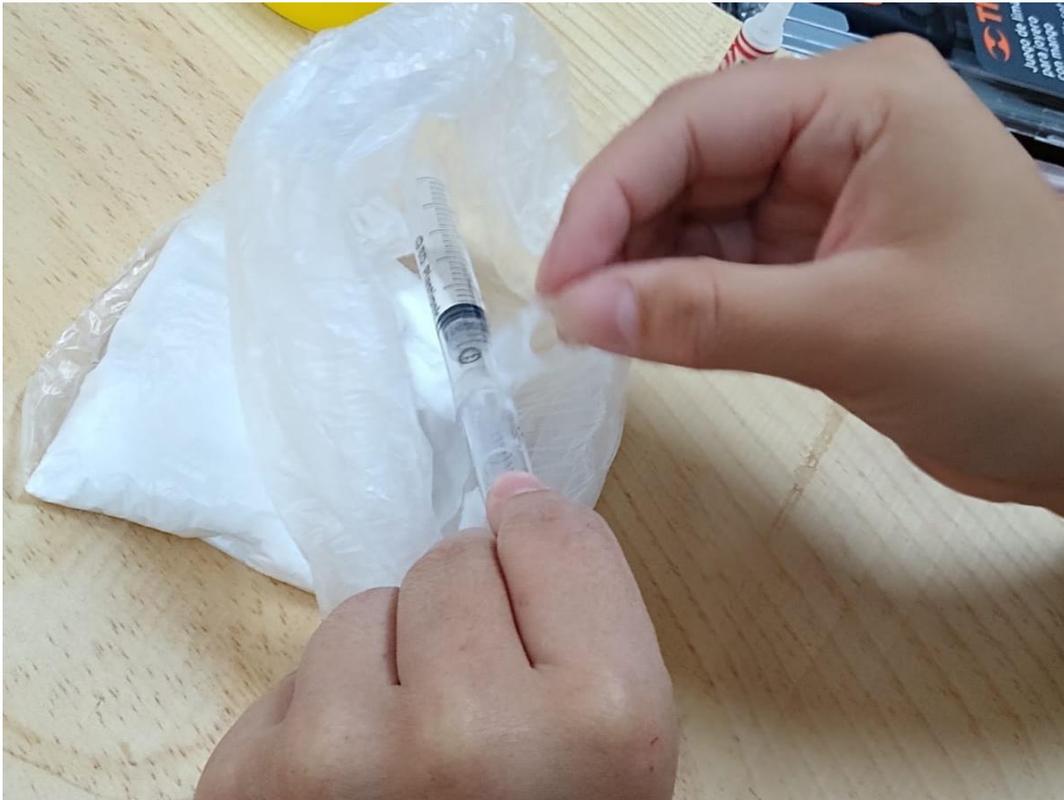


Imagen 3.5 Pegado de los dardos.

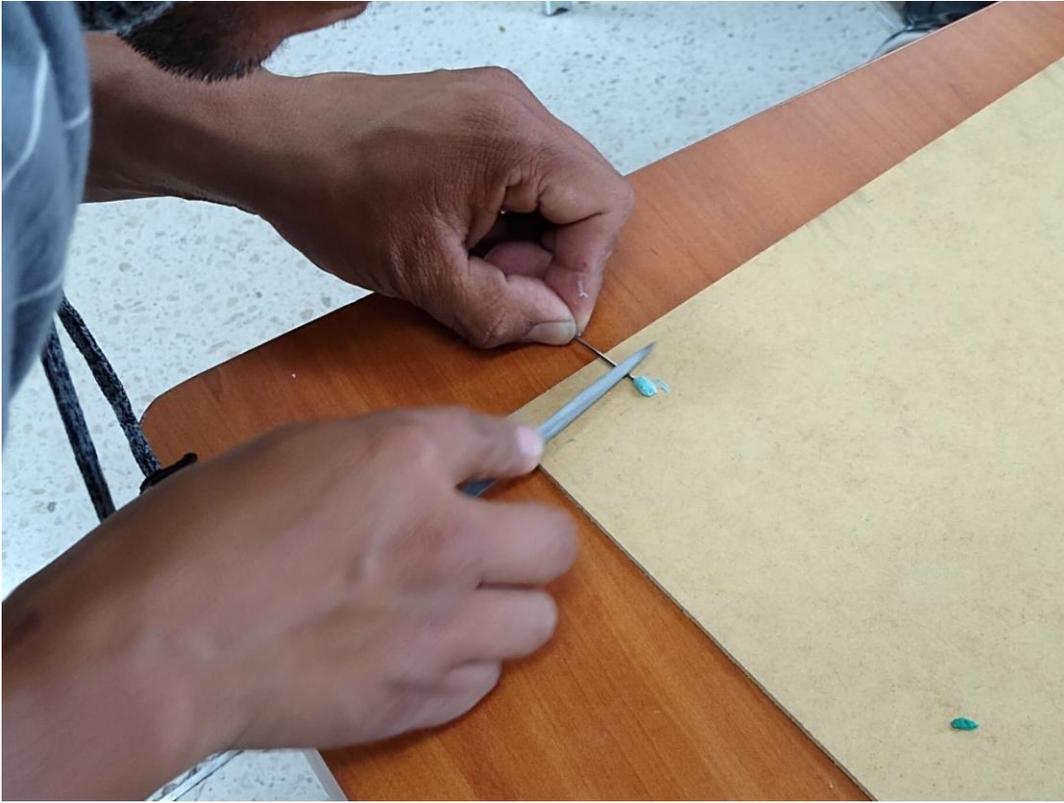


Imagen 3.6 Sellado de las agujas.

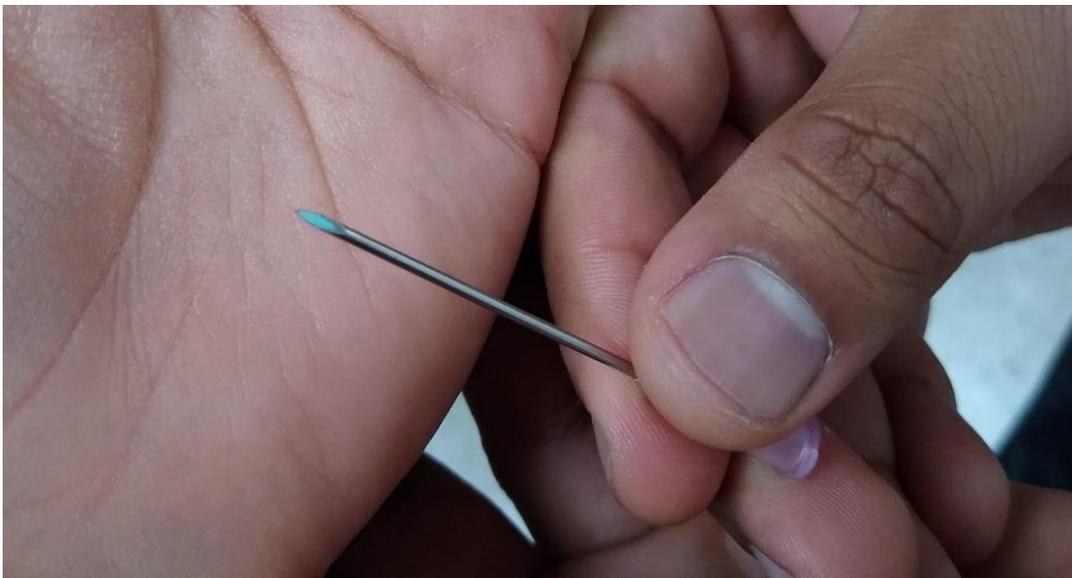


Imagen 3.7 jeringa sellada y lista para perforación lateral.



Imagen 3.8 Cerbatana con tubo de PVC

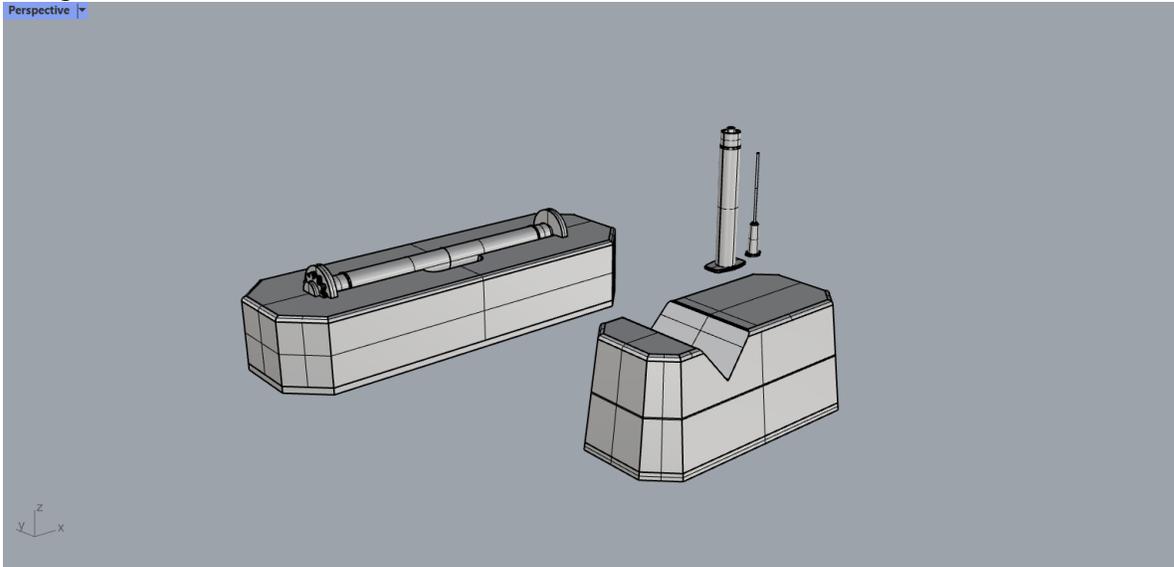


Imagen 4.1 modelos 3D de las jeringas, agujas y propuestas de diseño.

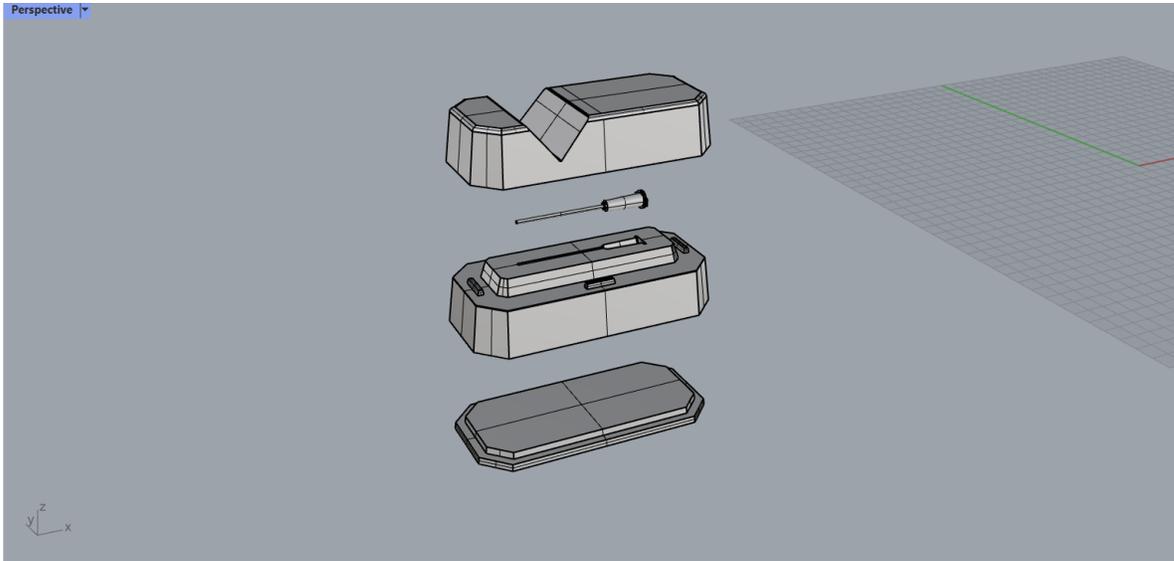


Imagen 4.2 Sistema de perforación de agujas con almacenamiento.

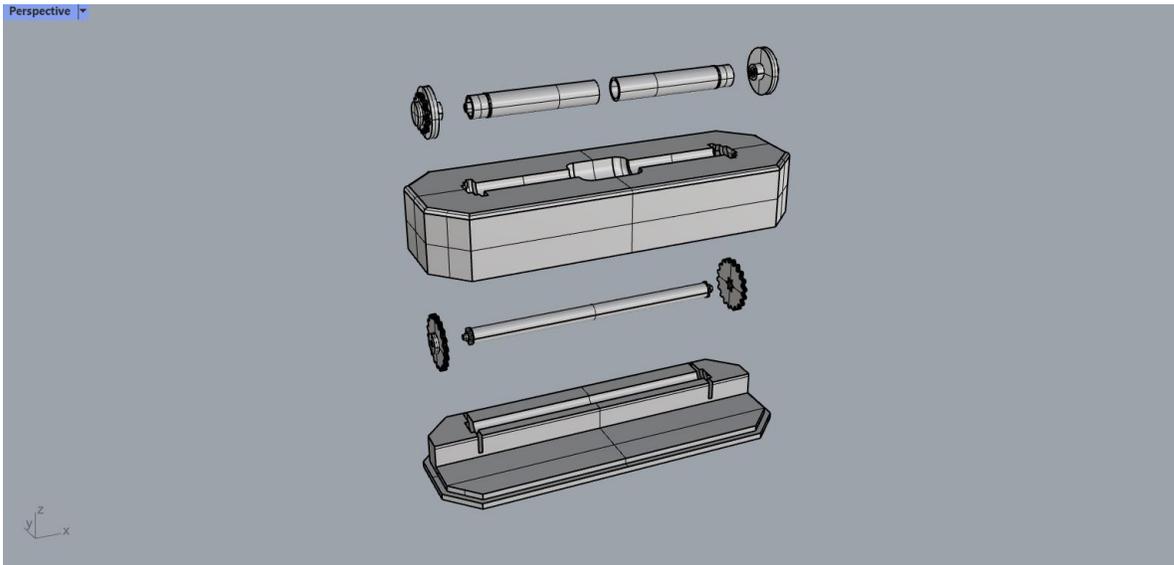


Imagen 4.3 Sistema de pegado de dardos por medio de engranes.



Imagen 5.0 Impresiones en 3D



Imagen 5.1 Fallas y resultados de las impresiones 3D del sistema de perforación de jeringas.



Imagen 5.2 Fallas y resultados de impresiones en 3D del sistema de pegado de dardos.

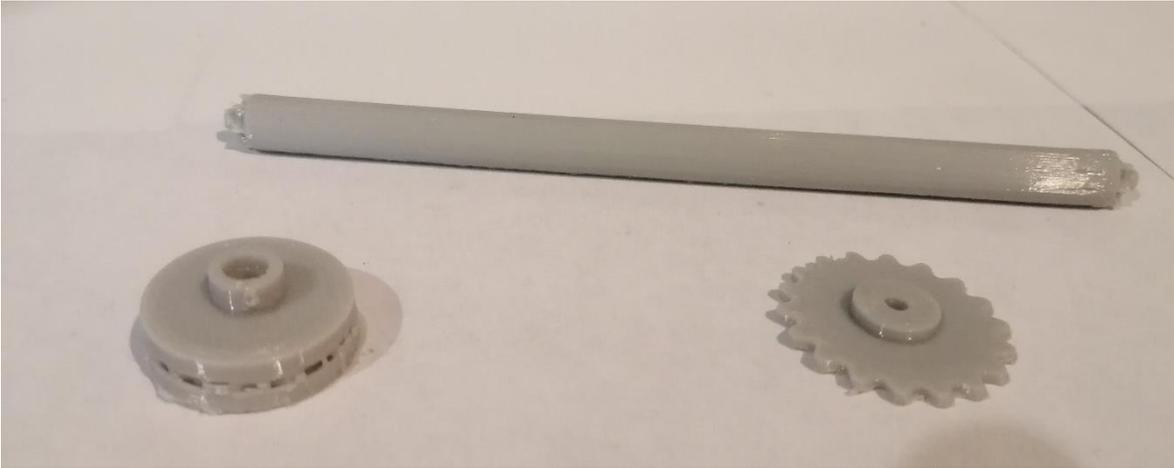


Imagen 5.3 Fallas de impresión.



Imagen 5.4 Fallas de impresión.

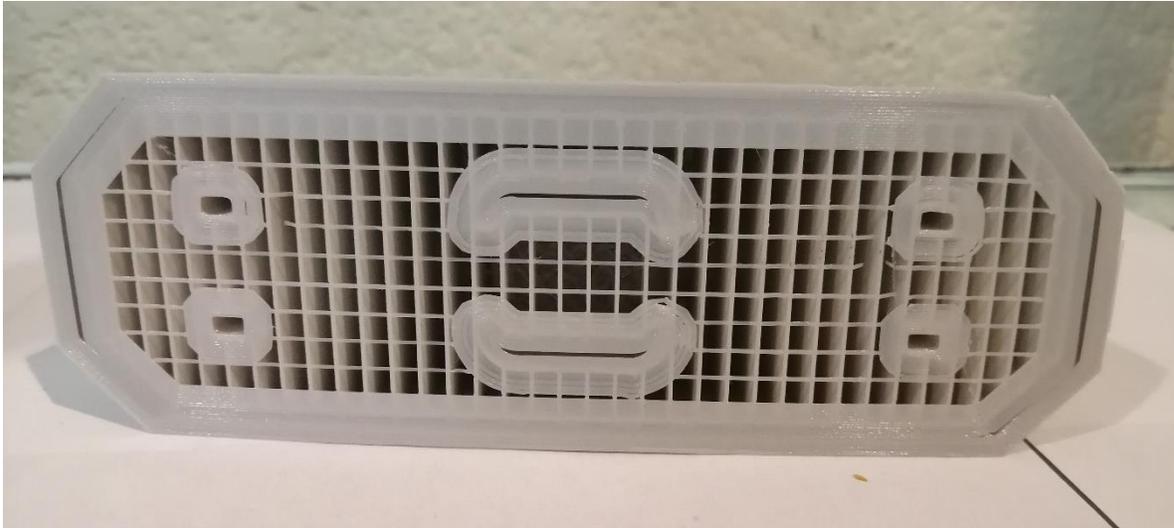


Imagen 5.5 Fallas de impresión.



Imagen 5.6 Fallas de impresión.