



ESCUELA MODELO

ELEVADOR AUTOMOTRIZ ELÉCTRICO

Elaborado por:

Sofia Lopez Cárdenas	15233765
Kurt Weise Diaz	15233760
Arturo Rosales Cardoso	15233818
Roberto Anthony Rivas Millet	15233652
Manuel Torres Cupul	34219302
Claudio Garcia Durocher	14209086

Ingeniería Automotriz

Proyectos II

Dr. Joel Odelin Novelo Segura

Parcial 2

2do Semestre Grupo B

Índice

1. Objetivos.....	3
2. Introducción.....	4
3. Justificación y Necesidades.....	5
4. Resumen.....	6
5. Cronograma.....	7
6. Marco Teórico.....	8
7. Design Thinking.....	14
8. Cotización.....	16
9. Cálculos.....	17

Capítulo 1

Objetivos:

Objetivo principal

Construir un prototipo de un elevador eléctrico para automóviles a escala, que facilite el trabajo en un taller mecánico mediante la adaptación de motor eléctrico al diseño de un elevador innovador.

Objetivos específicos

- ☐ Investigar los elevadores que se encuentran en el mercado actualmente.
- ☐ Diseñar e imprimir en 3D la propuesta.
- ☐ Calcular la capacidad para elevar un automóvil de peso estándar.
- ☐ Facilitar el mantenimiento de un automóvil.
- ☐ Proponer una nueva forma de trabajo en talleres automotrices.
- ☐ Presentar una propuesta más económica para los talleres.

Capítulo 2

Introducción:

En un entorno donde la eficacia y la movilidad son cruciales en el ámbito automotriz, la creación de elevadores para coches emerge como una solución esencial e innovadora. Estos dispositivos, fundamentales en talleres y concesionarios, ofrecen un método seguro y práctico para la manipulación de vehículos, mejorando tanto la productividad como la seguridad. Facilitan el acceso a las partes inferiores de los coches, agilizando procesos de mantenimiento, inspección y servicio, gracias a tecnologías avanzadas que garantizan precisión y fiabilidad en la elevación, reduciendo riesgos y optimizando la labor de los técnicos.

Un ejemplo destacado es el Rotary Lift, reconocido por su vanguardia en ajustes de altura, bloqueos automáticos y controles intuitivos. La integración de estas innovaciones no solo aumenta la eficiencia operativa, sino que también enriquece la experiencia del usuario, simplificando el mantenimiento vehicular. Estos elevadores, al cumplir con estándares y regulaciones de seguridad, no solo proveen un entorno seguro para técnicos y propietarios, sino que representan el avance y la innovación en la industria automotriz, impulsando su evolución hacia un futuro prometedor.

Capítulo 3

Justificación y necesidad que se aborda:

El elevador eléctrico tiene como propósito facilitar la practicidad para poder levantar los vehículos de forma rápida y segura, agilizar tareas tales como cambiar neumáticos o acceder a la parte inferior de un automóvil para reparaciones o mantenimiento, ayudando así a los mecánicos a realizar su trabajo de una forma un poco más rápida y sin tantos problemas . Su control eléctrico o hidráulico permite levantar cargas pesadas con relativa facilidad, ya que nos aborda seguridad, mayor eficiencia , facilidad de uso y accesibilidad.

Capítulo 4

Cronograma:

Actividad	16/04/24-20/04/24	21/04/24-27/04/24	28/04/24-04/05/24	05/05/24-18/05/24	19/05/24-01/06/24	02/06/24-11/06/24
Selección de material						
Creación del circuito						
Armado del circuito						
Armado del tablero						

Capítulo 5

Resumen:

El proyecto presentado consiste en diseñar y construir un elevador automotriz eléctrico, esta idea se tiene como base la aplicación de conceptos de las materias Proyectos II y Estática. El propósito de este dispositivo es proporcionar apoyo ergonómico a los usuarios.

Este dispositivo mecánico se basa en dos plataformas paralelas, las cuales están conectadas por cuatro varillas en forma de tijera y estas tienen una unión por medio para poder conectar el pistón que igualmente se hará a base de impresión 3D, con las impresoras de la escuela.

El pistón funcionará a base de un motor con su caja de engranajes para conseguir mayor torque, el motor moverá un tornillo hexagonal así logrando extender el brazo y empujando las plataformas en distintas direcciones.

Capítulo 6

Marco Teórico:

La Teoría base de este proyecto se basa en la estática y cómo funcionan las fuerzas, mas específico, el centro de gravedad y el como esta armada la estructura, y por otra parte la programación y teoría detrás de esto.

1) Estática y Mecánica de Materiales:

- Principios de la estática: Se refiere al estudio de objetos en equilibrio, donde las fuerzas y momentos se balancean. Esto es fundamental para garantizar que el elevador se mantenga estable y seguro mientras está en uso.
- Análisis de la estructura: Implica evaluar cómo se comportan las partes del elevador bajo diferentes cargas y condiciones. Se utilizan conceptos de resistencia de materiales para asegurar que las partes sean lo suficientemente fuertes para soportar las fuerzas involucradas.
- Mecánica de sólidos: Esta área se centra en entender cómo los materiales responden a fuerzas externas, incluyendo cómo se deforman y cuándo pueden fallar. Es esencial para diseñar componentes duraderos y seguros.

2) Diseño Mecánico:

- Diseño de mecanismos: Implica la creación de un diseño efectivo para el sistema de tijeras que permita el movimiento vertical de las plataformas de manera estable y controlada.
- Selección de materiales: Seleccionar los materiales adecuados es crucial para garantizar que el elevador sea lo suficientemente resistente y duradero. Se deben considerar propiedades como la resistencia a la tracción, la ductilidad y la resistencia a la fatiga.
- Tolerancias y ajustes: Asegurarse de que todas las partes del elevador se ajusten correctamente y funcionen sin problemas es importante para su funcionamiento adecuado y seguro.

3) Sistemas de Transmisión de Potencia:

- Motorización: Implica seleccionar un motor eléctrico adecuado que proporcione el torque y la velocidad requeridos para operar el elevador de manera eficiente.
- Transmisión de potencia: El uso de cajas de engranajes es común para adaptar la velocidad y aumentar el torque del motor según sea necesario para el sistema.
- Elementos de transmisión: Estos pueden incluir tornillos hexagonales u otros dispositivos para transferir la potencia del motor a las plataformas de elevación de manera efectiva.

4) Control y Automatización:

- Control del motor: Desarrollar sistemas de control que regulen la velocidad y la dirección del motor eléctrico para garantizar un funcionamiento suave y seguro del elevador.
- Automatización: La implementación de lógica de control permite que el elevador funcione de manera autónoma y segura, respondiendo a diferentes condiciones y comandos del usuario.

5) Fabricación y Prototipado:

- Fabricación aditiva: El uso de tecnologías como la impresión 3D permite la fabricación de componentes personalizados y complejos, como el pistón, de manera eficiente y precisa.
- Prototipado y pruebas: Realizar prototipos del diseño permite evaluar su funcionamiento y realizar ajustes antes de la implementación final. Las pruebas garantizan que el elevador cumpla con los estándares de seguridad y rendimiento requeridos.

6) Control y Automatización con Arduino:

- Implementación de Arduino: Se utilizará la plataforma Arduino para el control y la automatización del sistema del elevador. Arduino ofrece una interfaz de desarrollo versátil y fácil de usar, que permite la programación de lógica de control personalizada para gestionar el funcionamiento del motor, la retroalimentación de los sensores y la interfaz con el usuario.
- Programación de la lógica de control: Se desarrollará código específico en el entorno de programación Arduino para controlar el motor,

monitorear los sensores y garantizar un funcionamiento seguro y eficiente del elevador. Esto incluirá algoritmos para la regulación de la velocidad, la detección de posiciones y la respuesta a comandos del usuario.

- Interfaz de usuario: Arduino también permitirá la implementación de una interfaz de usuario intuitiva, posiblemente a través de botones, pantallas LCD o interfaces móviles, para que los usuarios puedan controlar el elevador de manera fácil y segura.
- Flexibilidad y expansión: La utilización de Arduino proporciona flexibilidad para futuras expansiones y mejoras del sistema, ya que se pueden agregar fácilmente nuevas funciones y características mediante la programación de Arduino y la integración de componentes adicionales según sea necesario.

7) Impresión 3D

- La impresión 3D está teniendo un impacto significativo en la industria automotriz, desde la fabricación de prototipos hasta la producción de piezas personalizadas y componentes finales. En la industria son utilizadas en diferentes situaciones:

→ Prototipado rápido para pruebas y validación de diseño.

La capacidad de imprimir rápidamente prototipos de piezas y componentes permite a los diseñadores y fabricantes probar y validar diseños antes de la producción en masa.

→ Personalización en masa de componentes y piezas.

La impresión 3D permite la personalización en masa, lo que significa que los vehículos pueden adaptarse a las necesidades y preferencias específicas de los clientes.

→ Producción de herramientas y utillaje

Además de producir piezas finales, la impresión 3D se utiliza para fabricar herramientas y utillaje para la línea de ensamblaje. Esto incluye moldes, matrices, accesorios de sujeción y otras herramientas especializadas que pueden optimizar la eficiencia de la fabricación.

→ Investigación y desarrollo de vehículos

Los fabricantes de automóviles utilizan la impresión 3D en el proceso de investigación y desarrollo para crear componentes personalizados y explorar nuevas soluciones de diseño.

→ Materiales especializados

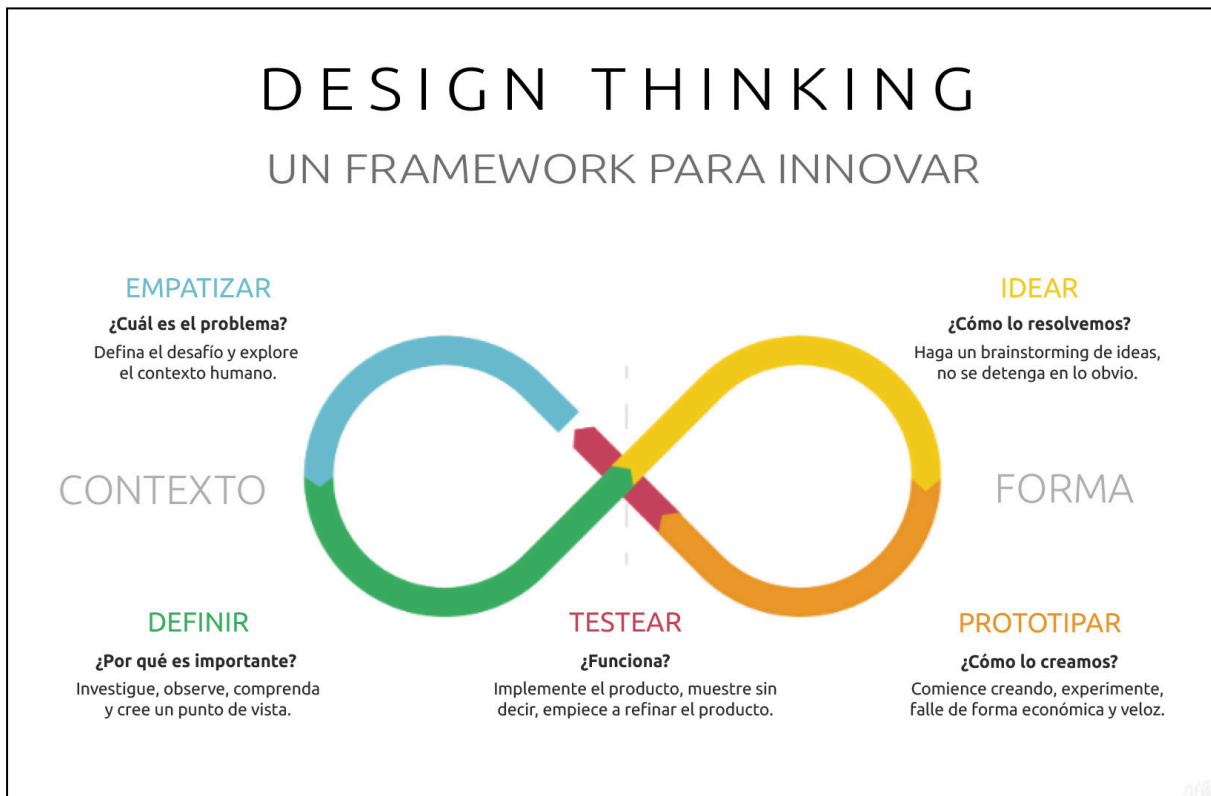
Se están desarrollando materiales específicos para la impresión 3D en la industria automotriz, como polímeros reforzados con fibra, metales ligeros y materiales compuestos, para cumplir con los requisitos de resistencia, durabilidad y seguridad.

- 8) El Design Thinking es un método innovador cuyo propósito es generar ideas novedosas y soluciones creativas para atender las necesidades humanas. Implica que tu equipo se enfoca en desarrollar respuestas ingeniosas para desafíos altamente específicos y complejos.

Este se basa en 5 etapas, las cuales son:

- I. ***Empatizar:*** En la etapa inicial, se enfoca en investigar y comprender el problema que requiere una solución. Es fundamental practicar la escucha activa y mostrar empatía. Al dirigir tu enfoque hacia tu audiencia y asegurarte de satisfacer sus necesidades, puedes descubrir soluciones innovadoras que tienen un verdadero impacto en sus vidas.
- II. ***Definir:*** Ahora es el momento de centrarse en el problema. Después de analizar la información y las observaciones recopiladas en la primera etapa, podrás identificar el problema y comenzar a idear cómo abordarlo al definir un objetivo claro.
- III. ***Idear:*** Durante esta etapa, el objetivo es generar una amplia gama de ideas, explorando tantas como sea posible. Esto te proporcionará un conjunto variado de opciones para seleccionar. Es momento de desplegar toda tu creatividad y habilidad innovadora, ya que serán imprescindibles. El enfoque principal radica en buscar nuevas alternativas y soluciones innovadoras a los desafíos habituales.
- IV. ***Prototipar:*** Diseñar prototipos implica darle forma a las ideas. Estos prototipos representan un paso intermedio esencial, previo a la solución final. Se trata de experimentar con las ideas, inventar, construir, comunicar e identificar opciones.

- V. **Evaluar:** Es posible solicitar opiniones acerca de tus prototipos tanto de tu equipo como de las personas para quienes han sido diseñados.



Esta retroalimentación puede brindarte información sumamente valiosa para perfeccionarlos e incluso descubrir un nuevo enfoque que pueda llevarte a un nivel superior.

- Esto se puede visualizar de manera gráfica y resumida en la siguiente imagen (figura 1):
Figura 1. Ciclo Desing Thinking

9) Torque

El torque es una medida de la fuerza rotacional aplicada a un objeto. Se puede calcular multiplicando la fuerza aplicada por la distancia desde el punto de aplicación de la fuerza hasta el eje de rotación.

La fórmula para calcular el torque es:

$$\text{Torque} = \text{Fuerza} \times \text{Distancia} \times \sin(\text{ángulo})$$

Donde:

- Fuerza es la fuerza aplicada.
- Distancia es la distancia desde el punto de aplicación de la fuerza hasta el eje de rotación.
- Ángulo es el ángulo entre la dirección de la fuerza y la dirección perpendicular al objeto en el punto de aplicación de la fuerza.

El torque se mide en unidades de Newton-metro (Nm) en el sistema internacional de unidades.

10) ¿Que es el motor eléctrico?

Es un dispositivo que convierte la energía eléctrica en energía mecánica, generando movimiento a través de la interacción de campos magnéticos. Funciona mediante la acción de fuerzas electromagnéticas que actúan sobre conductores eléctricos situados en un campo magnético, lo que produce un giro en un eje y genera movimiento. Los motores eléctricos se utilizan en una amplia variedad de aplicaciones, desde electrodomésticos hasta maquinaria industrial.

Capítulo 7

Proceso del Design Thinking del proyecto

Empatizar

Antes de decidir todo, necesitábamos saber cuáles eran las necesidades por las que se crearía una nueva versión de este; ¿Porque Cambiarlo ? ¿Cuáles son los principales problemas que tienen los elevadores comerciales actuales ?

Definir

El objetivo es poder construir un elevador eléctrico que permita a los mecánicos poder realizar el mantenimiento de los vehículos sin necesidad de estar encorvados o tirados en el suelo, esto ayuda a que la esperanza de vida de los trabajadores aumente y todo solo con un dispositivo que les va a ayudar a no lastimar sus espaldas.

Idear

Se puede ver en la *Figura 2, Lluvia de ideas* se observa las diversas ideas que se



nos ocurrieron de cómo resolver problemas que salieron de las preguntas realizadas anteriormente.

Figura 2, Lluvia de ideas

Prototipar

Como equipo se decidió realizar este proyecto con impresión 3D, inicialmente lo que realizaremos será imprimir cada una de las piezas requeridas para después ensamblarlas y tener la estructura principal del elevador armada, después colocaremos el motor en el centro de la base del elevador, y por último haremos el circuito para unir el motor y la base del elevador para obtener así nuestro resultado.

Imagen 1

Imagen 2

Imagen 3

Imagen 4

Evaluar

Se realizarán pruebas del prototipo para visualizar y verificar los posibles problemas que tenga el elevador eléctrico y así llegar a solucionarlas en un futuro antes de entregar el proyecto.

Cotización

- Rollo de impresión 3D, material PLA. \$350
- Motor con caja de engranajes. \$100
- Mdf y su corte láser (por considerar) aprox \$ 200 - \$300
- Pintura en aerosol negro \$50
- tornillos y tuercas \$ 20

Cálculos

Los cálculos se realizarán cuando se tenga el prototipo ya en físico para poder tener las medidas más exactas. Se le sacara su centro de gravedad(centroide) y el cálculo de las fuerzas aplicada en sus nodos(compresión y tensión).