



***Universidad Modelo***  
***“para sí para todos”***

Proyectos 7  
7mo semestre  
Documento de avances  
Profesor:  
Joel Odelin

Presenta:  
René Miguel Castro Ricardo  
Niño López Genaro  
Emanuel Ordoñez Jorge  
Pérez Ortigoza Sergio  
Adolfo Castillo

**ESTANTERIA SUBTERRANEA**

Mérida, Yucatán

# Índice

## Contenido

<b><i>Índice</i></b> .....	<b>2</b>
<b><i>Introducción</i></b> .....	<b>3</b>
<b><i>Objetivo general</i></b> .....	<b>5</b>
<b><i>Objetivos específicos</i></b> .....	<b>5</b>
<b><i>Justificación</i></b> .....	<b>6</b>
<b><i>Cronograma y tabla de responsabilidades</i></b> .....	<b>8</b>
<b><i>Análisis FODA cruzado</i></b> .....	<b>9</b>
<b>Marco Teórico.....</b>	<b>9</b>
<b>Teoria Desing Thinking.....</b>	<b>13</b>
<b>Desarrollo del proyecto en los pasos Desing Thinking.....</b>	<b>14</b>

## ***Introducción***

La eficiencia en el uso y manejo de maquinaria es crucial para optimizar los procesos y mejorar la productividad. Con el objetivo de facilitar el trabajo de los técnicos en un taller mecánico, se desarrollará una innovadora herramienta que promete revolucionar la manera en que se utilizan y trasladan las herramientas.

Este nuevo método no solo busca simplificar la manipulación de equipos pesados, sino también garantizar la seguridad y comodidad de los operarios.

A través de un diseño ergonómico y funcionalidades avanzadas, esta herramienta se presenta como una solución integral para maximizar la eficiencia y minimizar el esfuerzo físico, permitiendo así a los técnicos concentrarse en lo que realmente importa: ofrecer un servicio de calidad a sus clientes.

Se busca diseñar y proveer una solución ergonómica y eficiente para ordenar / transportar herramientas en un taller mecánico, la idea del proyecto es crear una estantería subterránea que pueda ordenar herramientas en su interior, clasificándolas por un régimen de color basado en las tareas a realizar. Posteriormente se colocará el mecanismo a un costado de los elevadores hidráulicos para que los técnicos tengan todo lo necesario al alcance de forma ordenada y eficiente. Esto resultaría en una reducción de tiempos de traslado, lo cual generaría un aumento en la producción diaria del taller.



Hablando del contexto en el cual se desarrollará el proyecto, podemos definir algunos aspectos básicos los cuales son un pilar fundamental para la elaboración correcta de la estantería.

La movilidad en herramientas de taller alude a la capacidad de trasladar, organizar y acceder de una manera fácil y eficiente a estos equipos durante el tiempo de trabajo.

Este concepto abarca tanto herramientas portátiles, como cajas de herramientas móviles, carros de almacenamiento, y plataformas con ruedas, como equipos más grandes que han sido diseñados para facilitar su desplazamiento dentro del taller.

En un entorno de taller mecánico, la movilidad es esencial para mejorar la eficiencia operativa, reducir el tiempo de trabajo, optimizar el espacio y garantizar la seguridad de los técnicos y trabajadores del taller.

Las herramientas y equipos móviles permiten a los técnicos llevar los instrumentos necesarios directamente a la estación de trabajo, eliminando la necesidad de desplazamientos innecesarios.

Además, promueve la organización y permite una mejor gestión de las herramientas, ya que se pueden almacenar en unidades móviles, reduciendo el desorden y facilitando su localización.

Se debe mencionar que realizando “kits” con los elementos necesarios, se eliminan tiempos muertos debido a el olvido de algún componente necesario para realizar la operación en el vehículo.

## ***Objetivo general***

Crear una solución innovadora de movilidad que permita a los técnicos mover de manera rápida y organizada sus herramientas y equipos de trabajo, mejorando la productividad del taller, reduciendo tiempos muertos y minimizando los riesgos de accidentes por desorden o un diseño poco ergonómico (reducir esfuerzos innecesarios).

## ***Objetivos específicos***

- Diseñar una herramienta móvil que pueda transportar varias herramientas y equipos de diagnóstico de manera segura.
- Asegurar que la herramienta tenga una alta durabilidad y resistencia, apta para el uso diario en un ambiente exigente como puede llegar a ser un taller.
- Incluir elementos ergonómicos para reducir esfuerzos físicos del operario durante su uso.
- Facilitar la organización de las herramientas, permitiendo una rápida identificación y acceso.

## ***Justificación***

Como se ha comentado con anterioridad, la industria automotriz en su sector técnico de servicio, siempre ha tenido complicaciones con la reducción de tiempo para aumentar su eficiencia.

Gracias a entrevistas elaboradas a empresas como Audi y Toyota, se elaboró un punto de vista de como trabajan las grandes empresas y como pueden obtener mejores resultados. Las entrevistas iguales revelaron aspectos importantes que muchas veces se dejan de lado en los talleres de tamaño pequeño.

Otro sector entrevistado fueron los talleres pequeños. Estos talleres fueron una fuente muy útil de información, ya que ellos son quienes más dificultades encuentran a la hora de trabajar.

El hecho de tener que lidiar con factores externos, como pueden ser las refaccionarias, preocupan mucho a los jefes del taller pequeño. Argumentan que muchas veces el tiempo que tardan al momento de realizar las compras y pagar, es muy similar al tiempo que tardan ordenando y yendo a buscar herramientas las cuales olvidaron al momento de elegir sus utensilios para trabajar.

Las necesidades de la movilidad engloban muchos aspectos, pero sin duda el más importante, es la optimización de procesos, ya que la implementación de nuevas herramientas de trabajo puede mejorar de forma significativa la eficiencia y productividad del taller.

Los beneficios que se pueden esperar de la implementación de estas herramientas de movilidad pueden ser:

- Mayor productividad
- Reducción de costos
- Aumento en la satisfacción del cliente

- Diferenciador de las distintas empresas

Gracias a todas estas mejoras, las empresas se verían impactadas de forma positiva, dando como resultado:

- Mejor imagen del taller
- Mayor eficiencia
- Mayor rentabilidad
- Mayor sostenibilidad

La necesidad de ser más ordenados, eficientes y productivos, apremia a los talleres más pequeños, ya que suelen tener salarios basados en cuantos trabajos realizan en el día o a lo largo de su semana. Es por esto que ayudar a los talleres se ha vuelto una de nuestras misiones.

Sumado a los beneficios que se obtienen al mejorar la movilidad, la ergonomía que presentan muchos productos no suele ser la adecuada, causando que los empleados tengan lesiones después de mucho tiempo de estar trabajando y moviendo cosas con una mala postura. Es por eso que desarrollar un producto que salvaguarde la integridad de los operarios, debe ser tan importante como que tan rápidos y eficientes pueden ser. Esto va de la mano, ya que no es lo mismo trabajar con lesiones a comparación de cuando se encuentra en perfecto estado, pudiendo ser más productivo y generando un mayor flujo de capital.

Añadiendo a esta lista un factor muy importante para el producto, la durabilidad. Es importante desarrollar productos duraderos para los talleres, ya que un producto con una calidad de construcción deficiente, generará perdidas para el propietario debido al cambio constante que supone un equipo que se daña con regularidad.

## Cronograma y tabla de responsabilidades

	semana 1 (13 sept)	semana 2	semana 3	semana 4	semana 5	semana 6	semana 7	semana 8	semana 9	semana 10	semana 11	semana 12	semana 13 (13 dic)
desarrollo del documento													
entrevistas a talleres													
recolección de información													
presupuesto de la empresa													
elaboración de diseño por computadora													
toma de medidas													
diseño de la estantería en papel													
computarizado de la pieza													
<b>selección de materiales</b>													
análisis de materiales propuestos													
teniendo en cuenta costos y durabilidad													
análisis de viabilidad													
elaboración de maqueta													
compra de material													
corte y unión de elementos													
ensamble del conjunto													
revisión final y correcciones													
entrega y aprobación del cliente													

Actividad	Responsable
entrevistas a talleres	Genaro, Rene, Ricardo
recolección de información	Sergio, Jorge
presupuesto de la empresa	Sergio
toma de medidas	Jorge
diseño de la estantería en papel	Genaro
computarizado de la pieza	Rene
análisis de materiales propuestos	
teniendo en cuenta costos y durabilidad	Ricardo
análisis de viabilidad	Jorge, Ricardo, Rene
compra de material	Sergio
corte y unión de elementos	Genaro
ensamble del conjunto	Sergio
revisión final y correcciones	Rene, Ricardo
entrega y aprobación del cliente	Jorge, Genaro

## Análisis FODA cruzado

	<p><b>Oportunidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Talleres pequeños en búsqueda de soluciones.</li> <li>• Interés del mercado por la mejora de los talleres automotrices</li> </ul>	<p><b>Amenazas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alta variedad de productos para el aprovechamiento de espacios en un taller.</li> <li>• Falta de confianza por parte del taller hacia el desarrollo del proyecto.</li> </ul>
<p><b>Fortalezas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de proyecto en base a necesidades reales.</li> <li>• Equipo de trabajo altamente capacitado.</li> </ul>	<p><b>F O</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CRUCE= La fortaleza de tener un proyecto en base a necesidades reales y la oportunidad de apoyar taller pequeño en su crecimiento</li> <li>• ESTRATEGIA= La creación de un proyecto totalmente enfocado para talleres pequeños.</li> </ul>	<p><b>F A</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CRUCE= La fortaleza de tener un equipo de trabajo altamente capacitado y la amenaza de la falta de confianza del taller hacia el proyecto.</li> <li>• ESTRATEGIA= Implementar acuerdos con el propietario para conocer las limitaciones y libertades al realizar el proyecto.</li> </ul>
<p><b>Debilidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempos de trabajo ajustados</li> <li>• Presupuesto ajustado</li> </ul>	<p><b>D O</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CRUCE= La debilidad de tener tiempos de trabajos ajustados y la oportunidad de búsqueda de soluciones para talleres pequeños.</li> <li>• ESTRATEGIA= En base a un cronograma de actividades, aprovechar tiempos disponibles para la realización del proyecto</li> </ul>	<p><b>D A</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CRUCE= La debilidad de contar con un presupuesto ajustado y la amenaza de la alta variedad de productos en el mercado.</li> <li>• ESTRATEGIA= Buscar ajustar el presupuesto a un producto enfocado en su totalidad a las necesidades del taller.</li> </ul>

## Marco Teórico

### 1. Antecedentes del Proyecto

El proyecto busca diseñar y desarrollar una nueva herramienta que facilite el traslado eficiente de otras herramientas y equipos dentro de un taller mecánico. La necesidad surge de la creciente demanda por optimizar tiempos, mejorar la organización y garantizar la ergonomía en los entornos de trabajo mecánico, donde los operarios necesitan acceder de forma ágil y segura a sus herramientas.

### 2. Objetivo General

Crear una solución innovadora de movilidad que permita a los técnicos mover de manera rápida y organizada sus herramientas y equipos, mejorando la productividad del taller, reduciendo tiempos muertos y minimizando los riesgos de accidentes por desorden o esfuerzos innecesarios.

### 3. Público Objetivo

- \*Usuarios finales:\* Técnicos y mecánicos de talleres automotrices, talleres industriales y otros entornos donde se requiera trasladar herramientas pesadas o voluminosas.
- \*Mercado objetivo:\* Talleres de reparación automotriz, empresas de mantenimiento industrial, distribuidores de herramientas.

### 4. Objetivos Específicos

- Diseñar una herramienta móvil que pueda transportar varias herramientas y equipos de manera segura.
- Asegurar que la herramienta tenga una alta durabilidad y resistencia, apta para el uso diario en un ambiente exigente como el taller mecánico.
- Incluir elementos ergonómicos para reducir el esfuerzo físico del operario durante su uso.
- Facilitar la organización de las herramientas, permitiendo una rápida identificación y acceso.

## **5. Características Clave del Producto**

- \*Capacidad de carga:\* Debe soportar tanto herramientas pequeñas como equipos de mayor tamaño y peso.
- \*Ergonomía:\* Diseño que minimice el esfuerzo físico, incluyendo manijas cómodas y ajuste de altura.
- \*Movilidad:\* Ruedas resistentes con mecanismo de bloqueo para evitar movimientos no deseados.
- \*Organización:\* Compartimentos o estantes ajustables para acomodar diferentes tipos y tamaños de herramientas.
- \*Materiales:\* Alta resistencia a impactos, corrosión y desgaste.
- \*Seguridad:\* Estabilidad del equipo al estar en movimiento y mecanismos para asegurar las herramientas durante el traslado.

## **6. Tono y Mensaje Clave**

- Tono: Técnico, eficiente, confiable.
- Mensajes clave: "Optimiza tu flujo de trabajo", "Traslada tus herramientas de manera segura y rápida", "Haz que tu día en el taller sea más productivo con nuestra solución móvil".

## **7. Plazo de Entrega**

El diseño inicial y prototipo deben estar listos en \*3 meses\* para pruebas de usuario, con el lanzamiento previsto en \*6 meses\*, después de pruebas, ajustes y aprobación final.

## **8. Presupuesto Aproximado**

Cantidad distribuidos en:

- Investigación y diseño: 25%
- Desarrollo del prototipo: 35%
- Pruebas y ajustes: 20%

- Producción inicial: 20%

## 9. Criterios de Éxito

- Reducción del tiempo de traslado de herramientas en al menos un 30%.
- Aceptación del producto por parte de al menos un 80% de los técnicos que participen en las pruebas.
- Incremento de la productividad diaria del taller en un 15%.

## 10. Referencias y Competencia

Estudiar soluciones de movilidad existentes como carros de herramientas móviles y sistemas de almacenamiento, analizando tanto puntos débiles como áreas de mejorar.

## Teoría del Design Thinking

### ¿Qué es el Design Thinking?

El Design Thinking es una metodología centrada en el ser humano que busca resolver problemas de forma creativa e innovadora. Se origina en el mundo del diseño, pero su aplicación se ha extendido a diversos campos como la tecnología, los negocios y los servicios.

El proceso del Design Thinking se divide en cinco fases principales:

- Empatía: Entender a fondo al usuario y su contexto.
- Definición: Definir el problema de manera clara y concisa.
- Ideación: Generar un gran número de ideas posibles.
- Prototipado: Crear prototipos para evaluar las ideas.
- Testeo: Evaluar los prototipos y obtener feedback.

### ¿Por qué es importante el Design Thinking?

- Fomenta la innovación: Al centrarse en las necesidades del usuario, se generan soluciones más innovadoras y relevantes.
- Mejora la experiencia del usuario: Los productos y servicios resultantes son más útiles y fáciles de usar.
- Reduce el riesgo de fracaso: Al validar las ideas con prototipos, se minimizan los riesgos asociados al lanzamiento de nuevos productos o servicios.

- Promueve el trabajo en equipo: El Design Thinking fomenta la colaboración y la generación de ideas colectivas.

En resumen, el Design Thinking es una poderosa herramienta para cualquier persona o organización que quiera crear soluciones innovadoras y centradas en el usuario. Al seguir un proceso estructurado y creativo, se pueden abordar desafíos complejos y lograr resultados sorprendentes.

## **Desarrollo del Proyecto en los pasos del Desing Thinking**

### **1. Entender el Contexto Subterráneo:**

- Condiciones extremas: Alta humedad, temperaturas variables, presencia de polvo y gases, y espacios confinados.
- Seguridad: Normativas de seguridad mineras, riesgos de accidentes, importancia de la señalización.
- Ergonomía: Diseño de herramientas y equipos que minimicen la fatiga y el riesgo de lesiones.
- Mantenimiento: Facilidad de acceso, limpieza y mantenimiento de las herramientas.

### **2. Empatía con el Usuario:**

- Observación: Visitas a minas, entrevistas con mineros y técnicos de mantenimiento por que será de mucha importancia saber que tipos de materiales de sus organizadores de herramientas, ya que nos brindará información de los materiales que serán duraderos y resistente para así mismo ofrecer a nuestro usuario que sería en el ámbito automotriz.
- Necesidades: Identificar las principales necesidades de nuestro usuario en cuanto a organización, accesibilidad y durabilidad de las herramientas.
- Dolor: Detectar los puntos de fricción y las dificultades que enfrentan los mineros al utilizar las herramientas actuales.

### **3. Definición del Problema:**

- Enunciado claro: Formular un problema específico y medible relacionado con las estanterías actuales.
- Punto de vista del usuario: Definir el problema desde la perspectiva del mecánico, considerando sus necesidades y limitaciones.
- Mapa de empatía: Visualizar las emociones, pensamientos, acciones y necesidades del usuario.

#### 4. Ideación:

- Generación de ideas: Utilizar técnicas como brainstorming, SCAMPER o mind mapping para generar un gran número de ideas.
- Pensamiento divergente: Fomentar la creatividad y explorar diferentes soluciones.
- Combinación de ideas: Crear nuevas ideas a partir de la combinación de conceptos existentes.

#### 5. Prototipado:

- Modelos físicos o digitales: Crear prototipos a escala reducida o simulaciones virtuales de las estanterías.
- Pruebas rápidas: Evaluar la funcionalidad, usabilidad y durabilidad de los prototipos.
- Iteración: Realizar cambios y mejoras en los prototipos basados en los resultados de las pruebas.

#### 6. Prueba:

- Pruebas de usuario: Observar a los usuarios interactuando con los prototipos en un entorno simulado.
- Retroalimentación: Recolectar comentarios y sugerencias de los usuarios para mejorar el diseño.
- Validación: Verificar si la solución propuesta satisface las necesidades y expectativas de los usuarios.

### **Aplicación del Design Thinking a las Estanterías**

- Diseño modular: Estanterías que puedan adaptarse a diferentes espacios y configuraciones.
- Materiales resistentes: Utilización de materiales duraderos y resistentes a la corrosión y al desgaste.
- Iluminación integrada: Facilitar la búsqueda de herramientas en zonas con poca luz.
- Organización visual: Etiquetado claro y sistema de codificación de colores para una rápida identificación de las herramientas.
- Ergonomía: Diseño de estanterías a una altura adecuada para reducir la fatiga de nuestro usuario
- Seguridad: Incorporación de elementos de seguridad como un sistema de fijación.
- Entrevistar: otros usuarios que tengan las mismas características con respecto a nuestro proyecto como en este caso la minería