

## **INGENIERIA AUTOMOTRIZ**

### **3ER SEMESTRE**



### **PROYECTOS 3**

**Plancha de trabajo compacta**

**Profesor (a): Ing. Pascual Gabriel Pech Borges**

**Integrantes del equipo:**

**Sebastián Canto Gutiérrez**

**Monsrreal Patrón José Rodrigo**

**Peraza Cabrera Harvey Gael**

**Ruiz León Carlos Alejandro**

**Fecha de entrega: 12 de diciembre 2023**

## **Resumen**

Este documento detalla el proceso de concepción, diseño y fabricación de una cama automotriz, el enfoque se centra en proporcionar al usuario un espacio de descanso que no solo sea ergonómico, sino también fácil de trasladar entre diferentes ubicaciones laborales.

Se exploran detalladamente las consideraciones ergonómicas, así como elementos innovadores como mecanismos plegables para lograr un equilibrio óptimo entre la facilidad de transporte y la experiencia de descanso. El resultado es una cama que cumple con los requisitos de movilidad en entornos laborales cambiantes, además de ofrecer un espacio de descanso ergonómico y eficiente.

Palabras clave: cama automotriz, ergonómico, fácil de trasladar.

## Índice

### Capítulo 1

Introducción.....	4
Propuesta.....	5
Objetivos generales y específicos.....	6
Problemática.....	7
Justificación del proyecto.....	8
Antecedentes Históricos.....	9
Alcances y limitaciones.....	11

### Capítulo 2

Fundamento teórico.....	12
-------------------------	----

### Capítulo 3

Desarrollo del proyecto.....	49
------------------------------	----

### Capítulo 4

Resultados de las actividades.....	65
------------------------------------	----

### Capítulo 5

Conclusiones.....	68
-------------------	----

<b>Referencias bibliográficas.....</b>	<b>70</b>
--	-----------

## **Introducción**

En el mundo de la ingeniería y la ergonomía, la creación de soluciones innovadoras para mejorar la comodidad y eficiencia en entornos laborales específicos es un desafío constante.

Bajo este contexto, este documento muestra el proceso de concepción, diseño y construcción de una camilla automotriz que no solo busca proporcionar un lugar de descanso, sino que también tiene como objetivo principal facilitar el transporte de esta herramienta, sin dejar a un lado la comodidad de aquellos profesionales cuya labor diaria exige largas horas de trabajo en condiciones desafiantes.

## **Plancha de Trabajo Portátil con Modificaciones de Seguro, Forrado y Mecanismo de Movimiento**

Se pensó en cómo poder facilitar el trabajo automotriz, para cuando la o las personas necesiten cambiar o arreglar una pieza de abajo del vehículo, su función de la plancha portátil automotriz es facilitar su traslado en el automóvil y poder tenerla en la cajuela, para alguna emergencia que el conductor tenga con su vehículo y pudiera revisarlo con ayuda de un gato hidráulico y la plancha.

### **Ventajas:**

Facilidad en su traslado y uso de la misma

Mayor comodidad, en comparación a planchas comunes

Se puede dar otros usos ya sea en el hogar o para trasladar algo

### **Desventajas:**

Es de uso único para emergencias

Es un 10% más pesada de las camillas comunes ya que su material principalmente es de madera

Necesita un cuidado para no tener daños en el material y vinil del mismo

## **Objetivo General**

Desarrollar una plancha de trabajo portátil capaz ser fácil su transporte y 100% eficaz para los trabajos automotrices, todo esto en trabajo en equipo y aplicando los conocimientos adquiridos en las materias de proyectos y aquellas relacionadas a la construcción de proyectos.

## **Objetivos Específicos**

Documentar sobre las características y regulaciones sobre este tipo de equipo.

Documentar información sobre el uso y normativa acerca de este equipo y su uso de trabajo.

Diseñar el sistema de camilla portátil con sus especificaciones y elementos mecánicos propuestos.

Construir el sistema propuesto para su posterior prueba de funcionamiento.

## **Problemática**

Este proyecto fue pensado con la finalidad de ayudar al operario en sus labores diarias de una manera más fácil, rápida y eficaz, ya que en el mercado automotriz no existía ninguna herramienta parecida. Esta camilla nos servirá para tener mejor acceso a la parte inferior del automóvil en un lugar donde no necesariamente se hagan este tipo de trabajos. La razón de la camilla portátil se refleja en la dificultad de movilidad de esta misma, porque existen un antecedente personal de uno de los integrantes del equipo, ya que tenía una camilla, la cual no pudo transportar de un lugar a otro por el gran tamaño de este equipo al no ser poseedor de un transporte adecuado para esta.

Así como esa experiencia, existen muchas otras historias de personas que no pueden transportar este tipo de material o requieren ayuda externa para su transporte, la camilla a realizar quitará esa limitación que se tiene de transporte, todo esto cumpliendo con los parámetros de seguridad de una camilla estándar, pero haciendo que esta será plegable, contando con seguros que proporcionaran su resistencia a la hora de tener un portador sobre esta misma, así como también seguros para que al momento de hacerla portátil se mantenga cerrada. Igualmente contará con una agarradera asemejándose a la de un maletín, y ruedas en la parte inferior para mejor movilidad.

A futuro este equipo podría llegar a optimizar mucho de la organización de los talleres, pudiendo aprovechar muchísimo más el espacio a la camilla no necesitar un excesivo espacio.

### **Justificación del proyecto**

El proyecto a realizar, favorece a la industria automotriz ya que, con ayuda de una herramienta capaz de poder facilitar los trabajos de mecánica, esto quiere decir ayudar al usuario a poder acceder a la parte de debajo de su vehículo con una mayor rapidez y comodidad, así mismo poder realizar el trabajo de una manera más eficaz, claramente es un artículo que ya existe en el ámbito automotriz, sin embargo, puede mejorarse y hacer que sea económicamente viable.

Lo que se realizará será una mejora a una camilla automotriz, esto debido a las observaciones que se han visto en los talleres, la dificultad de poder realizar un trabajo debajo del vehículo así mismo el tamaño de la camilla dificulta su traslado o para guardarla, suele ser un poco estorbosa para el mecánico, y se pudo tomar en cuenta muchas desventajas de esta camilla normal, se pensó realizar una camilla portátil que pueda ser pagable y llevarse en la cajuela del automóvil y así cualquier persona pueda usarlo en caso de ser necesario, también es mucho más funcional ya que tendrá un compartimento hecho con una bolsa para poder guardar tornillos, herramientas pequeñas, e incluso algunas piezas delicadas del automóvil.

Se espera para los futuros usuarios de esta camilla, el fácil transporte de esta camilla, ya que en este tipo de equipo el transporte suele ser algo tedioso y en algunas ocasiones imposibles de transportar, se espera que este pueda ayudarlos en ese apartado, así como su aguantar que sea muy parecido al de la camilla tradicional, haciendo que este sea óptimo para cualquier tipo de usuario.

## **Antecedentes históricos**

Las camas deslizantes para mecánicos, también conocidas como bancos de trabajo móviles o camas rodantes, son equipos que permiten a los mecánicos desplazarse cómodamente debajo de vehículos para realizar reparaciones y mantenimiento. Aunque la historia de estas camas no es tan amplia como la de algunos otros equipos, han desempeñado un papel importante en la mecánica automotriz moderna.

### **Máquinas de trabajo ajustables - Leonardo da Vinci (1452-1519)**

Si bien no inventó una cama de trabajo móvil en el sentido moderno, Leonardo da Vinci diseñó una serie de máquinas y dispositivos que podrían considerarse precursores de las camas de trabajo ajustables. Sus diseños incluían sistemas para elevar y ajustar la altura de las camas y las mesas, lo que permitiría una mayor comodidad al trabajar o descansar.

### **Cama de hospital - Andrew west and Son (1874)**

Aunque no está relacionado con el mundo automotriz fue en 1874 cuando la empresa de colchones Andrew West and Son, de Cincinnati, Ohio, registró una patente para un tipo de colchón. El diseño, registrado en 1874, presentaba un armazón de colchón con un cabezal abisagrado; Este diseño se utilizó ampliamente en hospitales de Europa y América, pero resultó ser problemático para mover. La incorporación del uso de ruedas y el cambio de materiales de hierro y latón a tubos de acero revolucionó la movilidad de la cama de hospital.

### Camilla automática de emergencia - Claudio Blotta (1997)

Está cubierta por una sábana sinfín, que funciona como una cinta transportadora formada por delgados cilindros de goma. En 30 segundos esta placa se auto introduce entre el paciente y cualquier superficie plana (como una cama o el suelo). Una vez que el paciente queda completamente situado encima de la camilla de emergencia (sin haberle movido un solo músculo, hueso o articulación), la camilla se puede alzar para transportar al paciente hasta otra cama o hasta una camilla de hospital o de ambulancia.

**Alcances y limitaciones****Alcances**

Proyecto terminado con sus características correspondientes

Documento correspondiente

**Limitaciones**

Limitación de capital debido al tamaño del equipo.

Falta de elementos

Falta de material

Insuficiencia del material comprado

## **Fundamento teórico**

Las primeras interacciones de los seres humanos en el trabajo se remontan a la prehistoria, cuando los humanos vivían en comunidades de cazadores y recolectores. En esta etapa inicial de la historia humana, el trabajo estaba estrechamente relacionado con la supervivencia y la obtención de alimentos, y las tareas se distribuían de acuerdo a las habilidades y roles de género.

Tal como menciona Pérez (2021) El trabajo está presente a lo largo de la historia, y ha ido evolucionando de forma simultánea en el transcurso de la humanidad y del desarrollo tecnológico. El ser humano, con el paso del tiempo, se va ganando el respeto por el trabajo que desempeña.

En sus orígenes, en la antigüedad clásica (siglo VI a.C hasta siglo V) se usaba para referirse a actividades relacionadas con la esclavitud y que estuvieran asociadas al trabajo del campo, pero su uso se fue adaptando a otras actividades. Como consecuencia de ello, el esclavo que realizaba un servicio productivo renunciaba a su propia dignidad. Es decir, que este realizaba un trabajo dedicado a la elaboración de bienes y servicios con el fin de garantizar su pervivencia y por ello su dueño se encargaba de mantenerlo y alimentarlo, con el fin de que pudiera realizar sus labores. El esclavo podía trabajar tanto, por cuenta ajena, en el que no tenía control sobre su persona y todo lo que obtenía era titularidad del dueño. Y, por otro lado, también podía realizar trabajos forzosos o involuntarios, en los que no se consideraba la necesidad de contar con la aprobación del esclavo, ya que este carecía de ella.

## Ergonomía

Pascual Liziana refiere (2008) “La Asociación Internacional de Ergonomía ha definido la Ergonomía como la disciplina científica relacionada con las interacciones entre las personas y otros elementos del sistema y la profesión que aplica la teoría, los principios, los datos y los métodos disponibles al diseño, de cara a optimizar el bienestar humano y el rendimiento de los sistemas.

En la actualidad la Ergonomía está en fase de franca expansión. Ello se debe a la importancia creciente que en los últimos años se ha ido dando a estos temas debido al incremento sustancial de los daños derivados por trastornos musculoesqueléticos, hasta llegar a que la palabra «Ergonomía», antes un vocablo de poco uso, haya pasado a formar parte del vocabulario habitual en todos los ámbitos, incluso más allá del laboral.

Figura

Imagen de la ergonomía en la antigüedad

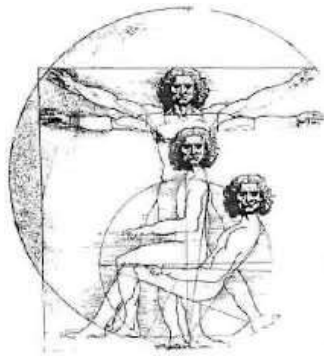


Nota. En la antigüedad, aunque el término "ergonomía" no existía, los antiguos egipcios, griegos y romanos demostraron preocupación por el diseño de herramientas y objetos para adaptarlos a las capacidades humanas y mejorar la eficiencia.

A pesar de que la ergonomía se considera una disciplina contemporánea, a lo largo de la historia siempre ha habido individuos interesados en la relación entre las personas y su entorno. Entre los primeros notables que se pueden mencionar con relación a este tema, pueden ser Leonardo da Vinci, el cual tuvo trabajos e investigaciones sobre las proporciones humanas que son ampliamente conocidos, y Alberto Durero, quien se preocupó por estudiar los movimientos y la ley de las proporciones.

Figura 2

Trabajo de Da Vinci

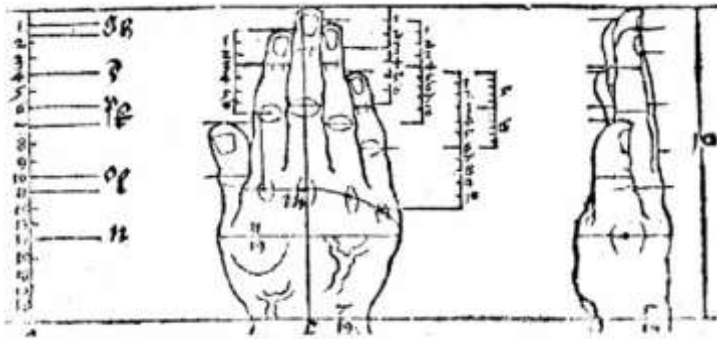


Nota. Leonardo fue pintor, escultor, ingeniero, arquitecto, físico, biólogo, modisto, inventor de juegos de salón y de utensilios de cocina, geólogo, cartógrafo, autor de tratados de óptica, diseñador de jardines, decorador de interiores, músico, astrónomo y urbanista.

Figura 2

Ley de proporciones de Alberto

Durero

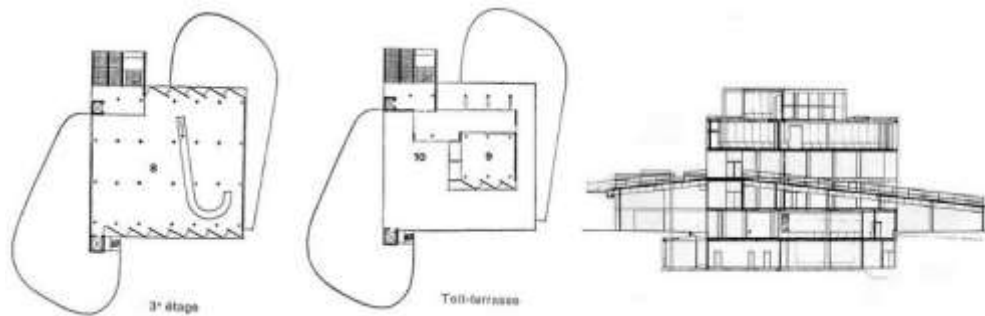


Nota. Lo que Durero planteo fue la  
de proveer a sus compatriotas de un  
modelo con el que pudieran  
combinar el interés empírico por los  
detalles naturalistas, con los  
aspectos más teóricos del arte  
italiano.

En tiempos más recientes, podemos tomar el ejemplo de Le Corbusier, quien fundamentaba sus diseños en un análisis matemático y geométrico de la arquitectura en función de la vida moderna. Para él, una vivienda no era simplemente un conjunto de habitaciones, sino que debía ser concebida teniendo en cuenta las necesidades de las personas que la ocuparían.

Figura 4

Análisis De la forma de Le Corbusier.



Nota. El estilo arquitectónico de Le Corbusier es parte del racionalismo.

Otro de los casos se da en las guerras mundiales, en la primera se empezaron a considerar las características físicas de los soldados de cara a la adaptación de sus equipos: máscaras, anteojos, localizadores, etc. En la segunda guerra mundial, en la que ya se utilizaban equipos más sofisticados, se empezaron a tener en cuenta las capacidades mentales, sensoriales y musculares del individuo. Es durante esta época cuando se da un poderoso impulso a las investigaciones interdisciplinarias, destinadas a revelar las condiciones óptimas para la actividad de la persona, así como a los límites de sus posibilidades.

### Definición

La ergonomía es un conjunto de técnicas con el objetivo de adecuación entre el trabajo y la persona. Igualmente cabe destacar que la ergonomía es multidisciplinar, lo cual significa que se adapta a las aplicaciones de distintas

ciencias para su uso, todo para acomodación de trabajo, entorno y características de la persona. Pérez (2008).

Figura 5

Tabla de equilibrio ergonómico.

	<b>SALUD</b>		
	<b>Física</b>	<b>Mental</b>	<b>Social</b>
	CONDICIONES MATERIALES	CONTENIDO DEL TRABAJO	ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO
DAÑO	Seguridad	Psicosociología	
	Higiene		
	Medicina		
BIENESTAR EQUILIBRIO	ERGONOMÍA		

Nota. La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades.

### Objetivos de la ergonomía:

Seleccionar la tecnología más adecuada al personal disponible.

Controlar el entorno del puesto de trabajo.

Detectar los riesgos de fatiga física y mental.

Analizar los puestos de trabajo para definir los objetivos de la formación.

Optimizar la interrelación de las personas disponibles y la tecnología utilizada.

“Ergonomía tiene como objetivo adaptar los productos, tareas, herramientas, espacios y en general, el medio ambiente a las capacidades y necesidades de las personas, y con ello mejorar la eficiencia de los trabajadores, la seguridad y el bienestar.” (Tortosa et al., 1999)

## Sistema persona maquina

Bellovi (2008) se refiere a este concepto como “conjunto formado por la persona y su puesto de trabajo, la unidad dentro de la que se establece una relación mutua entre ambos elementos.”

Figura 6

Sistema de trabajo ergonómico.



Nota. Los sistemas de trabajo relacionan la forma como las personas interactúan con las tareas y elementos que los componen, bajo unas condiciones determinadas ya sea por la empresa o el ambiente, convirtiéndose en un factor fundamental de análisis para el logro de los objetivos organizacionales.

A mediados del siglo pasado, las personas se interesaron en cómo la gente y las máquinas trabajan juntas todo esto debido a que existían sistemas complicados, como los de producción, transporte, comunicaciones y viajes espaciales, que dependían cada vez más de las personas para funcionar correctamente. La ergonomía se enfoca en cómo las personas usan máquinas y tecnología. La clave es encontrar la mejor manera de hacer que todo funcione juntos.

En este sistema, las personas son lo más importante. Se trata de diseñar todo considerando las habilidades físicas y mentales de las personas y

cómo interactúan con su entorno. En resumen, se buscó la mejor forma de que las personas y las máquinas trabajen juntas de manera eficiente.

Figura 7

Procesos ergonómicos



Nota. Se deben de seguir algunos procesos para el correcto funcionamiento de un trabajo.

## **Factores Ergonómicos**

Los factores ergonómicos son esenciales para promover la salud, en el ámbito de trabajo los factores más importantes son las condiciones en donde se trabaja, ya sean las condiciones térmicas, de ruido, iluminación, calidad del ambiente térmico, manipulación de cargas, posturas, fuerza, evaluación psicológica, etc. Centenario (2006).

Figura 8

### **Consecuencias de la falta de ergonomía**

Lesiones

Enfermedades

Disminución de productividad

Costos para la organización

Fatiga muscular

Trastornos musculoesqueléticos



Nota. La fatiga muscular puede ser causada por una sobrecarga al cuerpo debido a diferentes actividades que causen desgaste.





## **La ergonomía en el taller**

posturas incómodas. La falta de atención a la ergonomía puede llevar a lesiones crónicas, como dolores de espalda, lesiones en los hombros y muñecas, y problemas en las articulaciones. La prevención de lesiones a través de una ergonomía adecuada no solo beneficia a los trabajadores en términos de salud, sino que también reduce las ausencias laborales y los costos asociados con lesiones.

Un taller mecánico que se preocupa por la ergonomía está invirtiendo en la eficiencia y la productividad. Los trabajadores que no están luchando contra las condiciones de trabajo incómodas y riesgosas son más eficientes en sus tareas.

## **Factores de riesgo**

Los factores biomecánicos (manipulación manual de cargas, la adopción de posturas forzadas, la repetición de movimientos) y otros factores de riesgo ambientales, del entorno de trabajo, de la organización del trabajo que pueden agravar o aumentar la probabilidad de sufrir un trastorno musculoesquelético. ISTAS (2015).

Para el desarrollo personal del proyecto son muy importantes cumplir con estas normativas o medidas, ya que se trabajará con materiales “pesados” y en algunas posturas no adecuadas que puedan llevar a una lesión.

Figura 9

Posición correcta para levantar objetos



Nota. El objetivo del levantar los objetos de manera segura es mantener la postura natural de la espalda durante el levantamiento. Use sus piernas para que hagan la mayor parte del levantamiento y doble las caderas para minimizar la tensión en la espalda. Esta técnica le proporciona la máxima fuerza para levantar el objeto.

A continuación, algunos de los casos en donde se tiene unas normas escasas y prevención:

IMSS (2017) menciona que las enfermedades en el trabajo van al alza y aquellas causadas por trastornos musculoesqueléticos presentan un crecimiento aún más acelerado, lo que a la vez genera más consultas, incapacidades, dictámenes de invalidez y, por ende, costos más elevados de operación para el instituto; pero, a la vez, pérdidas para la empresa tanto monetarias como de ausentismo laboral, así como una calidad de vida inferior para los trabajadores.

La STPS (2017) reporta que cada día, en México, un total de 1124 trabajadores sufrirá un accidente en el trabajo, que 38 contraerán una enfermedad de trabajo, 93 una incapacidad permanente y casi cuatro morirán, todo esto diariamente. Solo en el año 2017 el IMSS subsidió una suma de 13,625,951 días, con un costo total de 3,395,753,727 pesos. Dichos días de subsidio representan momentos en los cuales los trabajadores no pudieron trabajar y se generaron gastos extra para las empresas.

Según ISTAS (s.f.), el trabajar sobre la prevención de accidentes y enfermedades en el trabajo es fundamental, ya que no hacerlo deriva en costos humanos y económicos incalculables, donde se ven

afectadas muchas personas, tanto la empresa como el trabajador, así como la familia, las cuentas públicas e inclusive la sociedad en general. En comparación, el coste de la prevención es insignificante, por lo cual la prevención debe ser considerada como una inversión productiva y rentable y no solo costo, ya que se reducen riesgos y se aumenta la productividad; además, se evitan costos innecesarios.

Algunas de las enfermedades más comunes por el excesivo trabajo según la página del Gobierno de México:

Enfermedades infecciosas y parasitarias

Cánceres de origen laboral

Enfermedades del sistema circulatorio, de la sangre y órganos hematopoyéticos

Trastornos mentales

Enfermedades del sistema respiratorio

Enfermedades del sistema digestivo

Enfermedades de la piel y tejidos subcutáneos

Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo

Intoxicaciones

Enfermedades del ojo y del oído

Enfermedades de endocrinología y genito-urinarias

## **Aplicaciones de la ergonomía**

Según Mota V. (2020) dentro de sus aplicaciones están: hacer adaptaciones de los productos, las tareas, las herramientas, los espacios y el entorno en general a la capacidad y necesidades de las personas, para que estas puedan desarrollar su actividad con eficiencia, seguridad y bienestar. Además, el usuario podrá ejecutar sus labores de manera cómoda, evitar estrés psicológico y lesiones musculoesqueléticas.

## Campos ergonómicos

Ergonomía cognitiva: se enfoca en cómo y en qué medida, los procesos mentales tales como percepción, memoria, razonamiento y respuesta motora afectan las interacciones entre los seres humanos y los otros elementos de un sistema. Aquí se toma en cuenta:

La carga de trabajo.

Toma de decisiones.

Estrés laboral.

Entrenamiento y capacitación.

Interacción del usuario con las máquinas.

Figura 10

Carga mental



Nota. La carga mental se puede definir como la cantidad de esfuerzo mental deliberado que debe realizarse para conseguir un resultado concreto

Ergonomía física: se encarga de las características anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas del usuario, que son pertinentes con la actividad física en el ambiente. Se incluye:

Higiene postural.

Manuales explicativos de materiales.

Espacio disponible.

Diseño de la silla.

Movimientos repetitivos o inadecuados.

Lesiones músculo-tendinosas (LMT) de origen laboral.

Diseño de las áreas de trabajo.

Salud y seguridad ocupacional.

Ergonomía visual: se basa en recomendaciones básicas que deben cumplirlas aquellas personas que, en el desempeño de su actividad, emplean largas horas trabajando con pantallas y monitores. Tiene como recomendaciones los siguientes puntos:

Distancia adecuada entre el usuario y la pantalla.

Instrucciones sobre un parpadeo repetido que hidrate las capas corneales del ojo.

Ergonomía organizacional: se ocupa de la optimización de sistemas socio- técnicos, incluyendo sus estructuras organizacionales, las normativas y los diferentes procesos de trabajo dentro del ámbito laboral. También se relaciona con factores psicosociales del trabajo, la comunicación, el manejo de recursos humanos, el diseño de tareas, distribución de horas laborables y trabajo en turnos, el trabajo en equipo, el diseño participativo, la ergonomía comunitaria, el teletrabajo y la seguridad de la calidad.

Figura 11



Nota. La ergonomía organizacional es el tipo de ergonomía encargada de optimizar las políticas de una compañía

Haciendo referencia a Mota V. (2020), la ergonomía siempre dará un beneficio o buscara mejorar las condiciones dentro del área de trabajo, así mejorando la salud de los trabajadores, algunos de los beneficios más significativos son:

Baja el riesgo de lesiones y accidentes.

Disminución de enfermedades laborales.

Se reducen las ausencias laborales.

Aumento de la productividad.

Buen clima organizacional.

Simplifica las tareas o actividades.

Mayor rendimiento en el trabajo.

Disminuye el riesgo de estrés laboral.

## **Normativas de trabajo**

Anteriormente se hablaron de los tipos de ergonomía, así como algunos de los beneficios de tener la ergonomía en nuestro entorno de trabajo, donde se mencionan algunos de los aspectos si se tienen medidas y normativas de seguridad, las cuales nos ayuda al funcionamiento total del área de trabajo.

Tal como menciona la STPS (secretaría de trabajo y prevención social) (2012), la seguridad y salud en el trabajo se encuentra regulada por diversos preceptos contenidos en nuestra Constitución Política, la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, la Ley Federal del Trabajo, la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, el Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo, así como por las normas oficiales mexicanas de la materia, entre otros ordenamientos.

En el presente, se encuentran vigentes 41 normas oficiales mexicanas en materia de seguridad y salud en el trabajo. Dichas normas se agrupan en cinco categorías: de seguridad, salud, organización, específicas y de producto. Su aplicación es obligatoria en todo el territorio nacional.

En la siguiente tabla se observan algunas de las normas de seguridad que se debende llevar a cabo, como pueden ser la norma de prevención en contra de incendios, seguridad ante soldaduras y cortes, de trabajos en espacios confinados, etc.

Figura 12

Tabla de las normas de seguridad

**Normas de Seguridad:**

Número	Título de la norma
NOM-001-STPS-2008	Edificios, locales e instalaciones
NOM-002-STPS-2010	Prevención y protección contra incendios
NOM-004-STPS-1999	Sistemas y dispositivos de seguridad en maquinaria
NOM-005-STPS-1998	Manejo, transporte y almacenamiento de sustancias peligrosas
NOM-006-STPS-2014	Manejo y almacenamiento de materiales
NOM-009-STPS-2011	Trabajos en altura
NOM-020-STPS-2011	Recipientes sujetos a presión y calderas
NOM-022-STPS-2015	Electricidad estática
NOM-027-STPS-2008	Soldadura y corte
NOM-029-STPS-2011	Mantenimiento de instalaciones eléctricas
NOM-033-STPS-2015	Trabajos en espacios confinados
NOM-034-STPS-2016	Acceso y desarrollo de actividades de trabajadores con discapacidad

Nota. Estas normas son necesarias para un espacio seguro.

En la siguiente tabla se observan algunas de las normas de salud necesarias, como pueden ser la norma de la atención contra el ruido, iluminación correcta, presión ambiental, etc.

Figura 13

Tabla de las normas de salud

Normas de Salud:	
Número	Título de la norma
NOM-010-STPS-2014	Agentes químicos contaminantes del ambiente laboral
NOM-011-STPS-2001	Ruido
NOM-012-STPS-2012	Radiaciones ionizantes
NOM-013-STPS-1993	Radiaciones no ionizantes
NOM-014-STPS-2000	Presiones ambientales anormales
NOM-015-STPS-2001	Condiciones térmicas elevadas o abatidas
NOM-024-STPS-2001	Vibraciones
NOM-025-STPS-2008	Iluminación
NOM-035-STPS-2018	Factores de Riesgo Psicosocial
NOM-036-STPS-2018	Factores de riesgo ergonómico. Parte 1: Manejo manual de cargas

Nota. Estas normas son necesarias para la seguridad laboral del individuo.

En la siguiente tabla se observan algunas de las normas de organización necesarias, las cuales nos llevarán a un mejor funcionamiento de trabajo, entre ellas se encuentran la norma de protección personal, seguridad y salud, etc.

Figura 14

Tabla de las normas de organización

**Normas de Organización:**

<b>Número</b>	<b>Título de la norma</b>
<b>NOM-017-STPS-2008</b>	<b>Equipo de protección personal</b>
<b>NOM-018-STPS-2015</b>	<b>Comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas</b>
<b>NOM-019-STPS-2011</b>	<b>Comisiones de seguridad e higiene</b>
<b>NOM-026-STPS-2008</b>	<b>Colores y señales de seguridad</b>
<b>NOM-028-STPS-2012</b>	<b>Seguridad en procesos y equipos con sustancias químicas</b>
<b>NOM-030-STPS-2009</b>	<b>Servicios preventivos de seguridad y salud</b>

Nota. Estas normas brindan una mejor organización de trabajo.

En la siguiente tabla se muestran normas específicas que se requieren, donde encontramos variedades, desde trabajos subterráneos, construcción o instalaciones.

Figura 15

Tabla de las normas específicas

**Normas Específicas:**

<b>Número</b>	<b>Título de la norma</b>
<b>NOM-003-STPS-1999</b>	<b>Plaguicidas y fertilizantes</b>
<b>NOM-007-STPS-2000</b>	<b>Instalaciones, maquinaria, equipo y herramientas agrícolas</b>
<b>NOM-008-STPS-2013</b>	<b>Aprovechamiento forestal maderable</b>
<b>NOM-016-STPS-2001</b>	<b>Operación y mantenimiento de ferrocarriles</b>
<b>NOM-023-STPS-2012</b>	<b>Trabajos en minas subterráneas y a cielo abierto</b>
<b>NOM-031-STPS-2011</b>	<b>Construcción</b>
<b>NOM-032-STPS-2008</b>	<b>Minas subterráneas de carbón</b>

Nota. A pesar de ser normas variadas, brindan un mejor ambiente de trabajo seguro.

Normas de Producto: se cuenta con seis normas relativas a equipo contra incendio y tres sobre equipo de protección personal.

Las primeras tres categorías se aplican de manera obligatoria en los centros de trabajo que desarrollan actividades de producción, comercialización, transporte y almacenamiento o prestación de servicios, en función de las características de las actividades que desarrollan y de las materias primas, productos y subproductos que se manejan, transportan, procesan o almacenan.

Para la cuarta categoría se prevé su aplicación obligatoria en las empresas que pertenecen a los sectores o actividades específicas a que se refieren tales normas.

Finalmente, la quinta categoría corresponde a las empresas que fabrican, comercializan o distribuyen equipos contra incendio y de protección personal.

## Implementaciones de otras máquinas o herramientas en un

### taller

Los talleres automotrices son espacios donde la precisión y la eficiencia son fundamentales para el éxito. Además de la camilla, hay otras implementaciones de máquinas y herramientas que desempeñan un papel crucial en la mejora de la productividad y la calidad de servicio. Algunas de estas máquinas y herramientas se mencionan a continuación:

Puente de elevación y patines hidráulicos: Para poder actuar cómodamente en los bajos del vehículo, los talleres están equipados con puentes elevadores hidráulicos; Sustituyen a los antiguos fosos y aportando la gran ventaja de poder ajustar la altura de trabajo. Ahora bien, para tareas más simples están los famosos gatos o patines hidráulicos, que pueden ayudar en tareas como la sustitución de una rueda.

Figura 16

Puente de elevación hidráulicos



Nota. Consta de dos alas divididas en el centro, con un encaje perfecto. Funciona con la presión de los cilindros hidráulicos con el traspaso del líquido que tienen.

En el ámbito de los talleres mecánicos, existen varios tipos de elevadores según la función de elevación requerida, a continuación, se mencionan los más

comunes:

Elevador de una columna. Este tipo de elevador hidráulico es móvil y compacto y, gracias a ello, es la mejor opción para talleres pequeños que no pueden comprometer un espacio para tal fin de forma permanente.

Dentro de este tipo de elevadores, se encuentra un amplio abanico de modelos dependiendo del peso de elevación requerido. El modelo más básico de esta variante es el “gato hidráulico”.

Elevador de dos columnas. Cuenta con dos columnas que pueden elevar el peso de manera equilibrada y es el modelo más extendido en los talleres mecánicos. Aproximadamente, un elevador hidráulico de dos columnas puede elevar un máximo de 6 toneladas.

Elevador de cuatro columnas. Cuenta con 4 columnas y, a diferencia del modelo anterior, no requiere un anclaje específico al suelo y puede elevar una mayor carga. Actualmente, se comercializa una amplia gama de elevadores hidráulicos de este tipo, con distintas capacidades y alturas.

Elevador de alineación. Estos son elevadores especializados que cuentan con equipamientos y prestaciones adicionales para facilitar la función de alineación de las ruedas del vehículo.

Elevador de tijera. Se trata de un modelo de elevador hidráulico que utiliza un mecanismo de tipo “acordeón”.

Equipamiento para neumáticos: Se pueden encontrar distintos, entre los que están:

La montadora y desmontadora de neumáticos, que es una máquina que cuenta con una mesa rotatoria de giro reversible (donde se instala la llanta) y de un brazo destalonador que permite eliminar por completo los esfuerzos físicos del mecánico operador.

Figura 17

Equipación para neumáticos



Nota. Su función consiste en facilitar y reducir de manera considerable el trabajo necesario para desmontar y montar una llanta de su rin.

La alineadora; esta es una máquina sobre la que se monta y sobre la que gira la rueda. Tras fijar los parámetros de la misma y la velocidad de giro adecuada, la máquina ofrece los valores de oscilación que ayudarán al técnico a determinar los plomos que debe instalar en la llanta para lograr el correcto equilibrio de la rueda.

Figura 18

Alineadora de neumáticos



Nota. Este tipo de herramienta predomina para el chequeo y corrección de ángulos de las llantas

Por último, la máquina de medición de la dirección que prácticamente es un sistema basado en cuatro niveladores que se instalan en las llantas del vehículo y ofrecen una lectura de los valores angulares de los ejes del vehículo.

Figura 19

Máquina de medición de dirección



Nota. Estos equipos son necesarios en los talleres, ya que facilitan mucho las tareas a realizar

Banco de Elevación para Motores: Mejor conocida como pluma, que es una herramienta esencial en un taller automotriz puesto que se utilizan para elevar y sostener motores de vehículos de manera segura y conveniente. Estas herramientas son fundamentales en una variedad de situaciones, como reparaciones del motor, cambios de aceite, reemplazo de transmisiones, ajustes del sistema de suspensión y más. Entre los tantos beneficios que ofrecen esta la seguridad puesto que permiten manipular motores y transmisiones de manera segura, evitando lesiones en el personal y daños al vehículo. Por otro lado, brinda eficiencia ya que facilitan la instalación y extracción de motores y transmisiones, lo que ahorra tiempo y esfuerzo.

Figura 20

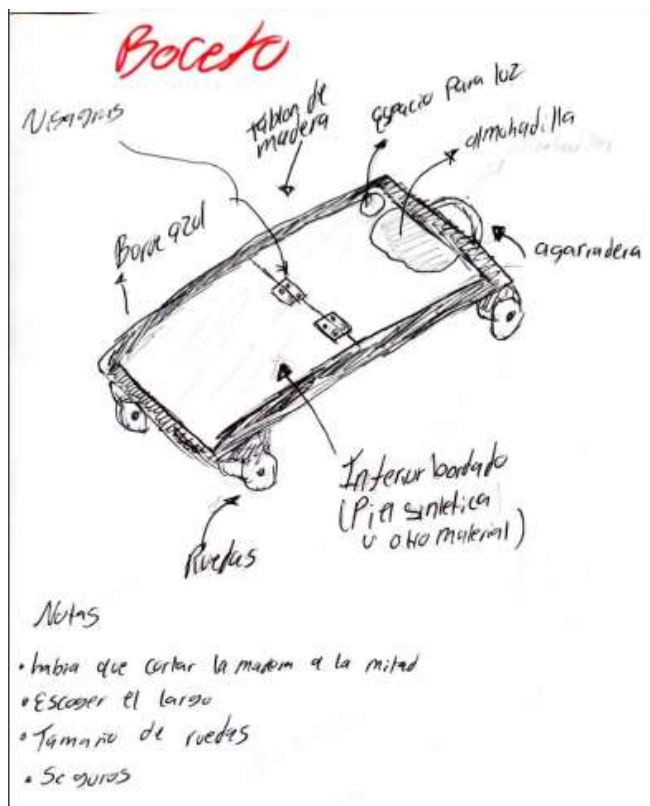
Banco de elevación de motores



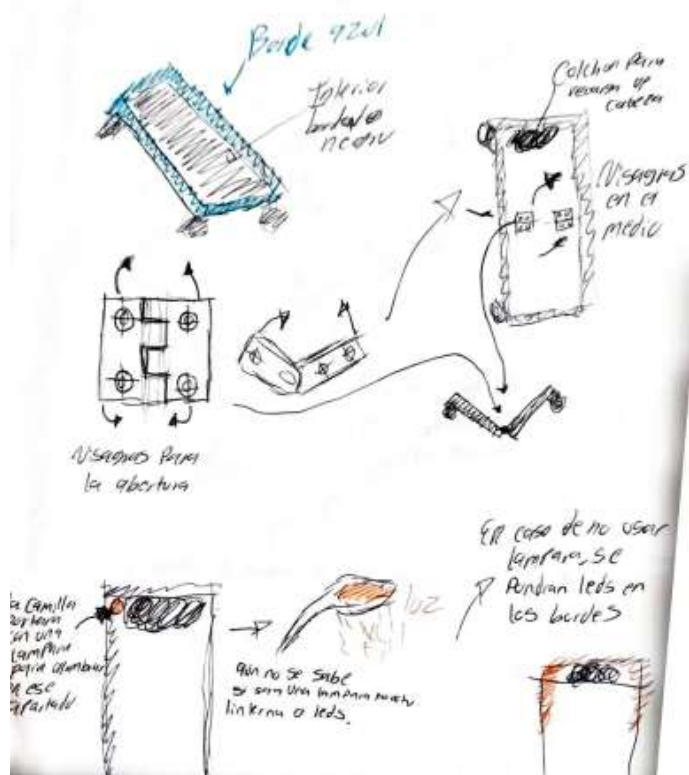
Nota. Este equipo Soporta hasta 500 Kg de carga.

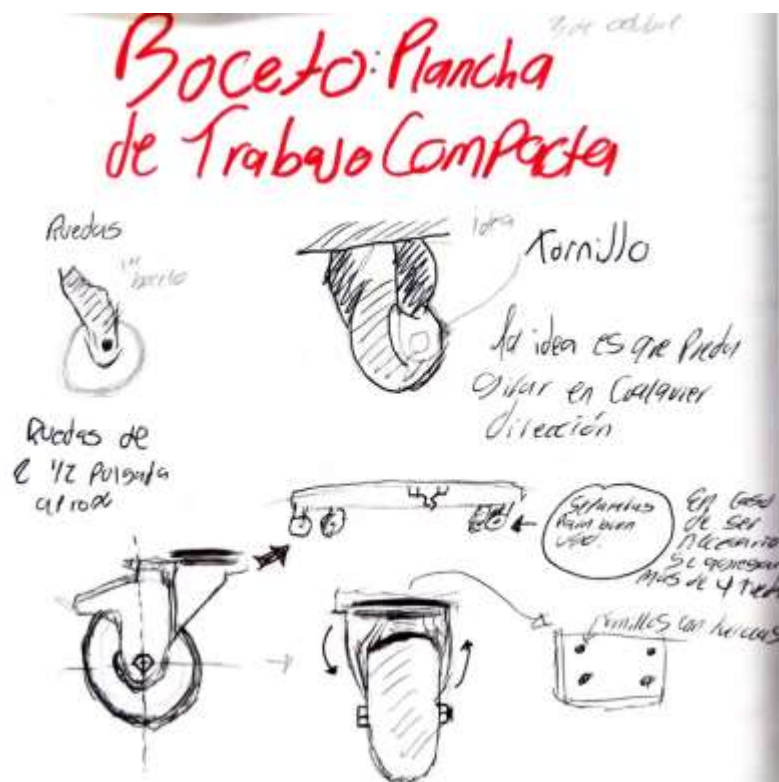
## Desarrollo del proyecto

Primeramente, se realizó un boceto surgido de una lluvia de ideas entre el equipo para empezar a conceptualizar como iba ser el diseño de la plancha de trabajo. Se enfocó en elementos claves como el mecanismo plegable para la facilidad de transportar, sin dejar a un lado la comodidad del usuario.



# Boceto





Luego de tener un boceto se procedió a elegir los materiales a usar; los cuales se presentan a continuación junto con sus precios.

<b>Madera</b>	N/A	
<b>8 Ruedas</b>	\$ 304.00	\$38 c/u
<b>Pinturas</b>	\$ 142.00	
<b>80 pzs entre tornillos y tuercas</b>	\$ 98.00	
<b>3 mtrs Vinil Nautico Color Café</b>	\$ 150.00	
<b>8 Poli espuma de 35 x 35</b>	\$ 120.00	
<b>2 lamparas</b>	\$ 120.00	\$20 c/u
<b>Pegamento</b>	\$ 60.00	

Primero se discutieron los materiales a usar para este proyecto, los cuales fueron los siguientes:

Madera de grosor de 5/16 pulgadas con un largo de 103 cm y 40 de ancho

Bisagras

Ruedas giratorias

Tornillos y tuercas

Pegamento industrial

Tablones delgados de madera

Pijas de metal

La ventaja que se tuvo fue que el material principal (madera) ya se tenía gracias a que uno de los compañeros tenía la tabla que coincidía con las medidas a usar.



Con la madera lista, se realizó el corte por la mitad, esto para colocar las bisagras para el mecanismo de plegable, las bisagras en primera instancia fueron colocadas para evaluar como funcionaria el mecanismo.



Igualmente, al principio se colocaron marcos en los bordes de la madera para motivos estéticos, los cuales fueron descartados debido a que la camilla no lograba cerrar debido a su grosor.



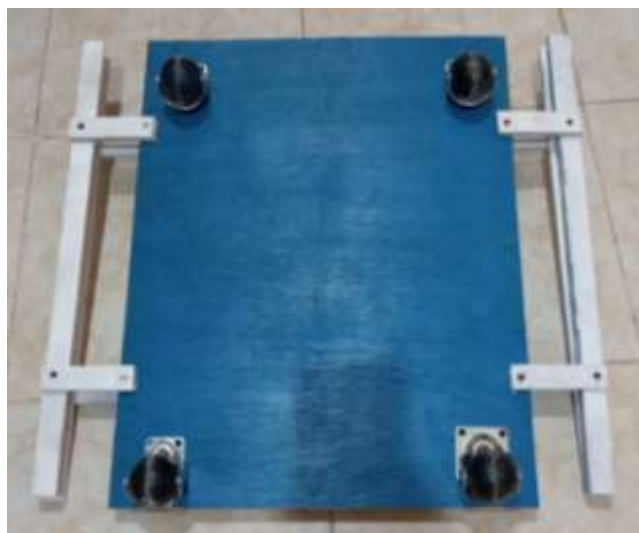
Con las bisagras colocadas se procedió a probar si el mecanismo plegable funcionaba correctamente, lo cual así fue, como se muestra en la siguiente imagen.



Con las bisagras puestas, se continuo con la implementación de las ruedas, las cuales fueron 6 al inicio, colocando una en cada extremo de la tabla y 2 más en el centro. En un principio las ruedas fueron colocadas con pijas y más tarde se cambiaron por tornillos para una mayor resistencia



Luego se procedió a colocar unas agarraderas en los laterales para la facilidad de transportar la tabla de una ubicación a otra si así se requiere. Para su elaboración se utilizaron restos de madera, se pintaron de blanco y posteriormente se instalaron con pegamento y tornillos para que fueran lo más firme posible. Y agregando a los detalles estéticos la tabla también fue pintada, pero de color azul.



Antes de continuar con el forrado, el equipo procedió a realizar pruebas por última vez y se llegó a la conclusión de esconder las bisagras en la madera para evitar alguna inconformidad a la hora de acostarse en la camilla, también se optó por agregar 2 ruedas más (para tener un mayor soporte) y por ultimo cambiar las pijas que fijaban las llantas por tornillos.

Relacionado a lo anteriormente dicho, primeramente, se desbasto la parte en donde están colocadas las bisagras para ocultarlas en la tabla. Obteniendo el siguiente resultado:



Ya rebajadas las bisagras, se agregaron las 2 ruedas nuevas esto con la finalidad la cama fuera más estable y resistente, ya que en la prueba realizada anteriormente b en donde las llantas estaban colocadas con pijas, una de las ruedas de la camilla se desprendió.



Ya una vez arreglado los detalles, se hicieron de nuevo pruebas y el resultado fue positivo como se muestra a continuación:



Ya por último se procedió a realizar el forrado completo de la camilla, donde se usó poli espuma para el acolchonado y tela tipo vinil plástico color café para forrar.





Ya finalmente para terminar con los últimos detalles se agregaron luces para que a la hora en que el usuario se meta por debajo del auto tenga una mejor visibilidad. Así como también se optó por cambiar las agarraderas de los laterales por un mecanismo tipo seguro para que la cama se mantuviera cerrada y sea fácil de sostener a la hora de transportar. Todo se puede apreciar en las siguientes imágenes:





## Resultados

Al final se obtuvieron resultados positivos, cumpliéndose con los objetivos principales de que la camilla sea funcional, ergonómica y fácil de transportar de un lado a otro, cumpliendo con las siguientes características:

- Portable
- Cómoda y segura
- Resistente
- Apta para diferentes superficies

La Camilla cuenta con una agarrada la cual la hace de fácil transporte, cuenta con 2 pares de luces móviles para uso personal del portador de la cama, un Sistema de bisagras funcional y resistente; Todo lo mencionado anteriormente se puede ver en las siguientes fotografías:





Link del video del funcionamiento:

<https://www.youtube.com/shorts/19Z3jqlqaiw?si=fwrPGxPv65drtzWe>

## Conclusiones

**Sebastián Canto Gutiérrez:** En conclusión, todos tuvimos que aprender cosas nuevas, las cuales para poder fabricar nuestro proyecto fueron elementales para el buen desarrollo del mismo. No solo aprendimos sobre como son los elementos de fabricación, sino también como es que se lleva a cabo un análisis para el diseño del producto que vayamos a fabricar, que siempre se cumplan con las normas oficiales para que sea un producto realmente útil y pueda usarse como una herramienta segura y de calidad, para así brindar una buena ergonomía al usuario, también es bueno mencionar que todos tuvimos que poner de nuestro esfuerzo tiempo y dedicación para que este proyecto sea posible. Gracias a este proyecto aprendimos el compañerismo y el trabajo en equipo de tal manera que fue un proyecto bien guiado gracias al profesor y a la voluntad de los compañeros de equipo.

**Monsrreal Patrón José Rodrigo:** La experiencia de trabajar en equipo para la elaboración de este proyecto ha sido enriquecedora y ha brindado valiosos aprendizajes. La colaboración en el proceso de construcción no solo nos permitió adquirir habilidades prácticas en carpintería, sino también fortaleció la importancia de la coordinación y la comunicación dentro del grupo.

A lo largo del proyecto, enfrentamos desafíos que requirieron una resolución conjunta, lo que resultó en el desarrollo de habilidades para abordar problemas de manera efectiva.

En resumen, la elaboración de la camilla no solo amplió nuestras habilidades técnicas, sino que también consolidó la importancia del trabajo en equipo, la resolución de problemas y la comunicación.

**Peraza Cabrera Harvey Gael:** Este proyecto nos ha hecho más que nada un gran aporte para nosotros como persona ya que este trabajo se realiza en equipo de tal manera que todo el consejo de cada integrante del equipo es muy útil para poder hacer el proyecto bien y ordenado.

De tal manera este proyecto me sirve demasiado para poder verificar que problemas tenemos en un taller y como lo podemos mejorar no tan solo usar el material fácilmente si no que pueda ser más útil, nosotros elaboramos no tan solo una cama para recostarse y trabajar si no, que sea fácil de usar y de fácil manejo.

También yo como estudiante tuve que aprender muchas cosas que en verdad no sabía, de igual manera aprendemos demasiado como equipo para un gran desempeño en el trabajo

**Ruiz León Carlos Alejandro:** Este proyecto en lo personal me sirvió para practicar un poco la redacción de documentos que fue adquirida desde el semestre pasado, el uso de herramientas y mecanismos nuevos para mí y lo más importante, la importancia de entregar todas las actividades a tiempo y el trabajo en equipo.

Este equipo me enseñó que a pesar de tener altas y bajas siempre se puede sacar a flote un proyecto siempre y cuando sea en tiempo y forma, espero con ansias trabajar nuevamente con los compañeros y tomar otra materia con el profesor.

## Referencias

Cabrera Pérez, AE (s/f). *El Trabajo: Pasado, Presente y Futuro*. Ull.es. Recuperado el 30 de octubre de 2023, de <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/24772/El%20Trabajo%20Pasado%2C%20presente%20y%20futuro..pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Bestratén Belloví, M., Hernández Calleja, A., Luna Mendaza, P., Nogareda Cuixart, C., Nogareda Cuixart, S., Oncins de Frutos, M., & Solé Gómez, D. (2008). *Ergonomía*. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Recuperado el 30 de octubre de 2023, de <https://www.insst.es/documents/94886/710902/Ergonom%C3%ADa+-+A%C3%B1o+2008.pdf/18f89681-e667-4d15-b7a5-82892b15e1fa>

(S/FB). Ista.net. Recuperado el 30 de octubre de 2023, de <https://istas.net/sites/default/files/2019-12/M1.Ergonom%C3%ADa.Conceptos%20generales.pdf>

Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. (2006). Inspección de trabajo y seguridad social. Recuperado el 31 de octubre de 2023, de

[https://www.mites.gob.es/itss/ITSS/ITSS\\_Descargas/Atencion\\_ciudadano/Normativa\\_documentacion/Riesgos\\_laboral/7.1\\_GUIA\\_Factores\\_Psicosociales.pdf](https://www.mites.gob.es/itss/ITSS/ITSS_Descargas/Atencion_ciudadano/Normativa_documentacion/Riesgos_laboral/7.1_GUIA_Factores_Psicosociales.pdf)

López Acosta, M., Chacara Montes, A., Velarde Cantú, JM, Ramírez Cárdenas, E., & Báez Hernández, GE (2022). Aplicaciones de la ergonomía y factores humanos. Editorial CLAVE. Recuperado el 31 de octubre de 2023, de <https://www.itson.mx/publicaciones/Documents/ingytec/Aplicaciones%20de%20la%20ergonom%C3%ADa%20y%20factores%20humanos%20-%20final.pdf>

Mota, V. (2020, 31 de octubre). Ergonomía: importancia y campos de aplicación.

Valentina Mota. <https://valentinamota.com/ergonomia-importancia-y-campos-de-aplicacion/>

*Normas Oficiales Mexicanas de Seguridad y Salud en el*

*Trabajo* . (s/f). Gob.mx. Recuperado el 31 de octubre de 2023, de <https://asinom.stps.gob.mx/Centro/CentroMarcoNormativo.aspx>

Ruta 401. (s.f.). Herramientas en el taller mecánico. Recuperado el 31 de octubre de 2023, de <https://blog.reparacion-vehiculos.es/herramientas-en-el-taller-mecanico>

Ruta 401. (s.f.). Tipos de elevador hidráulico y consejos de mantenimiento.  
Recuperado el 31 de octubre de 2023, de [https://blog.reparacion- vehiculos.es/tipos-de-elevador-hidraulico-y-consejos-de-mantenimiento](https://blog.reparacion-vehiculos.es/tipos-de-elevador-hidraulico-y-consejos-de-mantenimiento)