

DANIEL ALEJANDRO RODRÍGUEZ BONILLA



ALUMNI
EDITORIA
2024

PRIMERA EDICIÓN

GUIA DE ESTUDIO DE LA ASIGNATURA TECNOLOGÍA AUTOMOTRIZ


INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO
PROYECTO 2000

Guía de estudio de la asignatura tecnología automotriz

Autores

Daniel Alejandro Rodríguez Bonilla

- Ingeniero en Mantenimiento Automotriz
- Magister en Administración de Empresas mención Competitividad y Gestión de la Calidad

 <https://orcid.org/0009-0009-4608-723X>

 jdaniel.rodriguez@proyecto2000.edu.ec

Guía de estudio de la asignatura tecnología automotriz

Catalogación Bibliográfica

Autores

- Daniel Alejandro Rodríguez Bonilla

Título

Guía de estudio de la asignatura tecnología automotriz

Descriptor

Mecánica automotriz, Sistemas de vehículos, Tecnología de motores, Mantenimiento de vehículos

Dewey

629

Thema

TGB

Publicación

Noviembre 2024

Edición

Primera

ISBN

978-9942-7307-3-2

Editorial

Alumni Editora

País - Ciudad

Ecuador - Atuntaqui

Formato

Adobe Acrobat Reader

Páginas

64

Cámara Ecuatoriana del Libro

Todo el contenido de este libro tiene una licencia de Creative Commons Attribution License. Reconocimiento-No Comercial-No Derivados 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

El contenido del texto y sus datos en su forma, corrección y confiabilidad son de exclusiva responsabilidad del autor y no representan necesariamente la posición oficial de Alumni Editora. Se permite descargar la obra y compartirla siempre que se den los créditos al autor, pero sin posibilidad de alterarla de ninguna forma ni utilizarla con fines comerciales.

Guía de estudio de la asignatura tecnología automotriz

Editor en Jefe

Santiago Andrés Otero, Alumni Editora, Ecuador

Equipo Editorial

- Óscar Gómez Jiménez, PhD., Universidad Internacional de Valencia (VIU), España
- Shashi Kant Gupta, PhD., Eudoxia Research University, Estados Unidos
- Anabell Fondón Ludeña, PhD., Universidad Rey Juan Carlos, España
- Edwin Ricardo Flores Hernández, PhD., Universidad Salvadoreña Alberto Masferrer, El Salvador
- Gopi Devarajan, PhD., SRM Institute of Science and Technology, India
- Flérída Moreno Alcaraz, PhD., Universidad Autónoma de Sinaloa, México
- J. Suresh Kumar, PhD., St. Joseph University, India
- Mauricio Lima Narváez, PhD., Universidad Técnica del Norte, Ecuador
- Héctor Luis López López, PhD., Universidad Autónoma de Sinaloa, México
- Samuel Helena Tumbula, PhD., Universidad Católica de Angola, Angola
- Carlos Bolivar Sarmiento Chugcho, PhD., Universidad Técnica de Machala, Ecuador
- Xavier Fernando Acosta Faneite, PhD., Universidad del Zulia, Venezuela
- Mirian Alexandra Valeriano Meneses, PhD., Instituto Superior Tecnológico Liceo Aduanero, Ecuador
- Sivabalan Settu, PhD., CSE SoCI Vignan University Guntur, India
- Lorena Elizabeth Casanova Imbaquingo, MSc., Instituto Universitario Cotacachi, Ecuador
- Gladys Magdalena Paredes, MSc., Ministerio de Educación, Ecuador
- Henri Emmanuel López Gómez, MSc., Universidad Peruana Los Andes, Perú



El contenido del texto y sus datos en su forma, corrección y confiabilidad son de exclusiva responsabilidad del autor y no representan necesariamente la posición oficial de Alumni Editora. Se permite descargar la obra y compartirla siempre que se den los créditos al autor, pero sin posibilidad de alterarla de ninguna forma ni utilizarla con fines comerciales.



Revisión de Pares

Este libro ha sido evaluado mediante un proceso de revisión por pares externos bajo el formato de doble ciego. En consecuencia, la investigación presentada en esta obra cuenta con el respaldo de expertos en la materia, quienes han emitido un juicio imparcial basado en criterios científicos, garantizando así la solidez académica del contenido.

Peer Review

This book has undergone a peer review process by external academics using a double-blind system. Consequently, the research presented in this work has the endorsement of subject matter experts, who have provided an impartial assessment based on scientific criteria, ensuring the academic rigor of the content.



Declaración del Editor

Alumni Editora declara para todos los efectos legales, que:

Esta publicación implica únicamente una cesión temporal de los derechos de autor y de publicación, sin que ello constituya responsabilidad solidaria en la creación de los manuscritos publicados en conformidad con la Ley de Propiedad Intelectual y las normativas legales aplicables.

Autoriza y fomenta que los autores firmen acuerdos con repositorios institucionales con el fin exclusivo de difundir la obra, siempre que se reconozca adecuadamente la autoría y la edición, y que no existan fines comerciales involucrados.

Todos los libros electrónicos publicados son de acceso abierto y, por lo tanto, no se venden en el sitio web de Alumni Editora, ni en plataformas asociadas, de comercio electrónico u otros medios virtuales o físicos, eximiéndose de la transferencia de derechos de autor a los autores.

Todos los miembros del consejo editorial cuentan con el grado académico de cuarto nivel y están vinculados a instituciones de educación superior, conforme a las recomendaciones de las entidades de evaluación académica nacionales e internacionales para la obtención de estándares de calidad editorial.

Alumni Editora no transfiere, comercializa, ni autoriza el uso de los nombres, correos electrónicos u otros datos personales de los autores para fines distintos a la difusión de esta obra.

Declaración del Autor

El autor de la obra declara: 1. no poseer ningún interés comercial que pueda representar un conflicto de interés en relación con el presente documento publicado; 2. Asegura haber participado activamente en la elaboración del manuscrito, específicamente en la concepción del estudio, la obtención de datos y/o su análisis e interpretación; la redacción o revisión del documento para garantizar su relevancia intelectual y la aprobación final del manuscrito antes de su envío; 3. Certifica que el contenido publicado está libre de datos o resultados fraudulentos; 4. Confirma que todas las citas y referencias de datos e interpretaciones de investigaciones previas son correctas; 5. Reconoce haber declarado todas las fuentes de financiamiento recibidas para la investigación; 6. Autoriza la publicación de la obra, que incluye su inclusión en catálogos, asignación de ISBN, DOI, otros índices, diseño visual, portada, maquetación interior, y su posterior difusión según lo dispuesto por Alumni Editora.

Prólogo

La "Guía de estudio de la asignatura Tecnología Automotriz" ha sido desarrollada como un recurso completo para estudiantes, docentes y profesionales del campo automotriz que buscan adquirir habilidades técnicas y conocimientos sólidos sobre los sistemas automotrices esenciales, a través de un enfoque práctico y teórico, esta guía abarca desde la selección y el uso adecuado de herramientas hasta el entendimiento profundo de sistemas como la suspensión, la dirección y el ensamblaje automotriz.

Organizada en unidades temáticas, la guía introduce al lector en los principios de funcionamiento de los sistemas clave que permiten el correcto desempeño y seguridad de los vehículos, cada sección incluye actividades prácticas y preguntas guía que fomentan la aplicación de conocimientos en entornos reales, facilitando una formación integral y competente.

Este manual no solo proporciona los conocimientos necesarios para la identificación y el diagnóstico de fallas, sino que también instruye en técnicas de ensamblaje y en la importancia de la calidad en cada proceso con una orientación hacia el desarrollo de habilidades críticas, los estudiantes estarán mejor preparados para enfrentar los retos del sector automotriz, comprendiendo los avances tecnológicos y adaptándose a las demandas de una industria en constante cambio.

Confío en que esta guía será una herramienta valiosa en la formación de profesionales capacitados, aportando al crecimiento del sector y a la seguridad de los usuarios finales.

El Autor

Tabla de contenido

Descripción de la Asignatura	7
Objetivo de la Asignatura	7
Resultados del Aprendizaje.....	7
Indicaciones Generales para el Estudio de la Asignatura	8
Unidad 1: Introducción a las Herramientas y Sistemas Automotrices	9
Introducción a las Herramientas y Sistemas Automotrices	10
Herramientas del campo automotriz.....	10
Herramientas manuales:.....	10
Herramientas eléctricas:	12
Herramientas especializadas:	13
Sistemas automotrices	14
Motor de combustión interna	14
Componentes Fijos o Estructurales	14
Componentes Móviles	15
Sistema de refrigeración	16
Sistema de lubricación	17
Sistemas de distribución	18
Sistema eléctrico (encendido).....	18
Resumen de la Unidad	19
Herramientas:	19
Sistemas Automotrices:.....	20
Preguntas Guía:	21
Glosario Simplificado	21
Actividades de Aprendizaje.....	22
Unidad 2: Sistemas de Suspensión y Dirección.....	29
Introducción	30
Sistema de suspensión	30
Componentes de la suspensión	30
Tipos de suspensión	32
Diagnóstico y reparación de fallas en la suspensión	33
Sistema de dirección	33
Componentes de la dirección	34

Tipos de dirección	35
Diagnóstico y reparación de fallas en la dirección	36
Resumen Unidad	37
Suspensión	37
Tipos	37
Fallas.....	37
Dirección	38
Tipos	38
Fallas.....	38
Preguntas Guía	39
Glosario simplificado	39
Actividades de Aprendizaje	40
Unidad 3: Ensamblaje Automotriz	46
Introducción al Ensamblaje de Vehículos	47
Instalaciones y Equipos para Ensamblaje de Vehículo	47
Procesos de Ensamblaje de Vehículos	49
Control de Calidad en el Ensamblaje de Vehículos	49
Logística y Distribución de Vehículos Ensamblados	50
Tecnologías Avanzadas en el Ensamblaje de Vehículos	51
Habilidades y Competencias para el Ensamblaje de Vehículos:	53
Habilidades técnicas:	53
Resumen de la Unidad	53
Preguntas Guía	54
Actividades de aprendizaje.....	55
Recomendaciones.....	59
Metodología de enseñanza	59
Actividades Prácticas.....	60

Descripción de la Asignatura

La asignatura de Tecnología Automotriz en la carrera de Mecánica Automotriz se enfoca en proporcionar a los estudiantes conocimientos fundamentales y habilidades prácticas necesarias para comprender y trabajar eficazmente con las herramientas utilizadas en el campo automotriz, así como para entender y manejar sistemas clave como la suspensión y dirección de vehículos, y el proceso de ensamblaje automotriz. A través de un enfoque teórico-práctico, los estudiantes explorarán los principios detrás de estas tecnologías y su aplicación en la reparación, mantenimiento y fabricación de vehículos.

Objetivo de la Asignatura

El objetivo principal de la asignatura es capacitar a los estudiantes para que adquieran competencias técnicas sólidas en el uso de herramientas específicas del ámbito automotriz, comprendan en profundidad los sistemas de suspensión y dirección, y dominen el proceso de ensamblaje de vehículos. Esto incluye la capacidad de identificar problemas, diagnosticar y realizar reparaciones efectivas en sistemas automotrices críticos, así como participar en el montaje y desmontaje adecuado de componentes vehiculares.

Resultados del Aprendizaje

Al completar la asignatura, se espera que los estudiantes puedan: manejar de manera segura y efectiva una variedad de herramientas especializadas para el mantenimiento y reparación automotriz; comprender los principios de funcionamiento de los sistemas de suspensión y dirección, y ser capaces de realizar ajustes y reparaciones según sea necesario. Finalmente entender el proceso completo de ensamblaje de vehículos, desde la preparación de componentes hasta la integración final, asegurando la calidad y la funcionalidad del producto terminado.

Indicaciones Generales para el Estudio de la Asignatura

Para el estudio de esta asignatura, es recomendable familiarizarse desde el inicio con el uso correcto de las herramientas específicas del campo automotriz, practicando su manejo de manera regular. Es esencial comprender los principios teóricos detrás de los sistemas de suspensión y dirección, mediante la lectura de textos especializados y la participación en clases prácticas y laboratorios. Además, para el ensamblaje de vehículos, es crucial seguir meticulosamente los procedimientos y normativas de seguridad establecidos, practicando tanto en simulaciones como en situaciones reales bajo la supervisión de instructores cualificados. El trabajo en equipo y la colaboración en proyectos prácticos también son recomendables para mejorar la comprensión y habilidades prácticas en esta área técnica.



INTRODUCCIÓN A LAS HERRAMIENTAS Y SISTEMAS AUTOMOTRICES

UNIDAD I

GUIA DE ESTUDIO DE LA ASIGNATURA
TECNOLOGÍA AUTOMOTRIZ



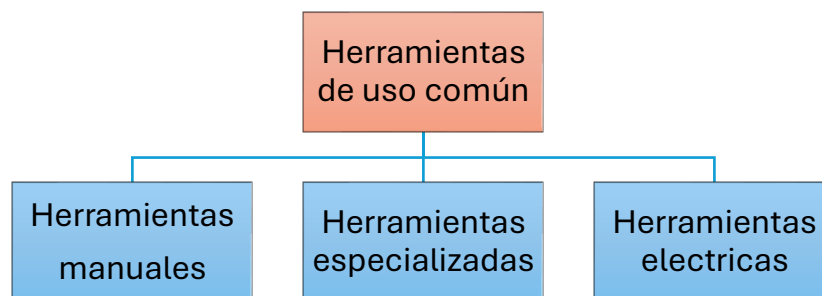
Introducción a las Herramientas y Sistemas Automotrices

Las herramientas del campo automotriz son esenciales para garantizar un mantenimiento eficiente y seguro de los vehículos. Según Igardi (2021), "un taller automotriz necesita varias herramientas para poder llevar a cabo reparaciones y mantenimiento de vehículos" Se pueden clasificar en tres grupos principales.

Herramientas del campo automotriz

Las herramientas del campo automotriz son elementos indispensables para el desarrollo de las tareas de mantenimiento, reparación y diagnóstico de vehículos. Se pueden clasificar en tres grupos principales:

Figura 1
Clasificación de las herramientas



Herramientas manuales:

- **Llaves:** Existen diversos tipos de llaves, como las llaves hexagonales, las llaves combinadas, las llaves de vaso y las llaves dinamométricas, cada una con aplicaciones específicas para ajustar y aflojar tuercas y tornillos con precisión y control de torque.

Figura 2

Tipos de llaves, tomado de (Benlloch, 2015.).



- **Destornilladores:** Los destornilladores se utilizan para apretar y aflojar tornillos de diferentes tamaños y tipos de ranuras, como Phillips, de estrella, de pala y hexagonales, asegurando un agarre adecuado y evitando daños a las cabezas de los tornillos.
- **Martillos:** Los martillos se emplean para golpear piezas, clavar clavos y extraer piezas atascadas, utilizando la fuerza adecuada y la técnica correcta para evitar daños a las piezas y lesiones al usuario.
- **Alicates:** Los alicates se utilizan para sujetar, cortar y doblar cables y alambres, seleccionando el tipo de alicate adecuado para cada tarea específica y asegurando un agarre firme y un corte limpio.
- **Otros:** Entre otras herramientas manuales comunes se encuentran las pinzas, las limas, los serruchos, los calibradores y los extractores de filtros, cada uno con su función específica y su uso adecuado para garantizar la precisión y la seguridad en las tareas de reparación.

Figura 3

Herramientas de mano, tomado de (Cablematic, 2024).



Herramientas eléctricas:

Las herramientas eléctricas son dispositivos que utilizan energía eléctrica para realizar tareas manuales, mejorando la eficiencia y la precisión. "Estas herramientas son esenciales para facilitar el trabajo en diversas aplicaciones" (Área Tecnología, 2021). Como se detallan los siguientes ejemplos:

- **Taladros:** Los taladros se utilizan para perforar agujeros en diversos materiales, como metal, madera y plástico, seleccionando la broca adecuada para cada material y utilizando la velocidad y presión correctas para evitar daños al material y a la herramienta.
- **Amoladoras:** Las amoladoras se utilizan para cortar, desbastar y pulir diversos materiales, utilizando el disco abrasivo adecuado para cada tarea y siguiendo las medidas de seguridad necesarias para evitar lesiones.
- **Equipo de suelda:** Las soldadoras se utilizan para unir piezas metálicas mediante la fusión de sus bordes, seleccionando el tipo de soldadura adecuada para el material y la aplicación, y utilizando los equipos de protección personal necesarios para prevenir quemaduras y otros riesgos.

Figura 4

Herramientas eléctricas, tomado de (Pinturerías MM, 2024).



Herramientas especializadas:

Las herramientas para diagnóstico de motores, como escáneres, multímetros y osciloscopios, son fundamentales para identificar fallas. "Cada herramienta ofrece capacidades únicas que complementan el diagnóstico preciso de sistemas automotrices" (Autosoporte, 2023).

Figura 5

Herramientas de diagnóstico, tomado de (Autosoporte, 2024).



- **Herramientas para trabajo con frenos:** Estas herramientas incluyen llaves para purgar frenos, compresores de frenos y herramientas para rectificar discos de freno, asegurando el correcto funcionamiento del sistema de frenos y la seguridad del vehículo.
- **Herramientas para reparación de carrocerías:** Estas herramientas incluyen lijadoras orbitales, lijadoras de aire comprimido, soldadores de puntos y martillos enderezadores, permitiendo realizar reparaciones precisas y de calidad en la carrocería del vehículo.

Sistemas automotrices

Los sistemas automotrices son componentes interrelacionados que permiten el funcionamiento eficiente de un vehículo. "Cada sistema desempeña un papel crucial en la operación del automóvil, desde la transmisión hasta la dirección" (Primicias, 2022). A continuación, se presenta una descripción detallada de los principales sistemas automotrices:

Motor de combustión interna

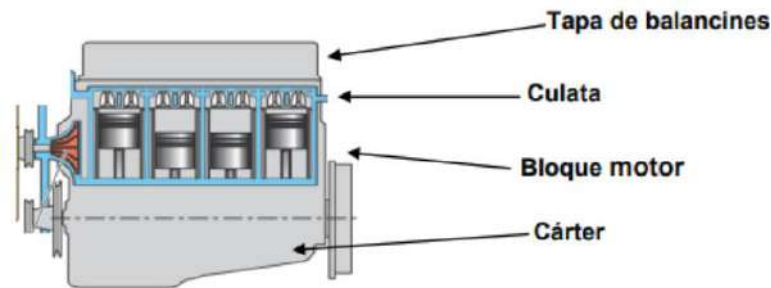
El motor de combustión interna es un dispositivo que convierte la energía química del combustible en trabajo mecánico. "Este tipo de motor realiza la combustión dentro de sus cilindros, generando energía para el movimiento" (Energy Education, 2023). Los motores de combustión interna, los más comunes en la actualidad, funcionan mediante la quema de una mezcla de aire y combustible dentro de cilindros, generando gases que empujan los pistones y producen el movimiento rotatorio del cigüeñal. Los componentes principales del motor incluyen:

Componentes Fijos o Estructurales

- **Bloque del motor:** La estructura principal del motor, que aloja los cilindros, el cigüeñal y otros componentes.
- **Culata del motor:** La cubierta superior del motor que aloja la culata de los cilindros, las válvulas y otros componentes.
- **Carter:** Cubierta inferior del motor en donde reposa el lubricante.

Figura 6

Elementos constructivos del motor, tomado de (Ingeniería Mecánica Col, 2023).

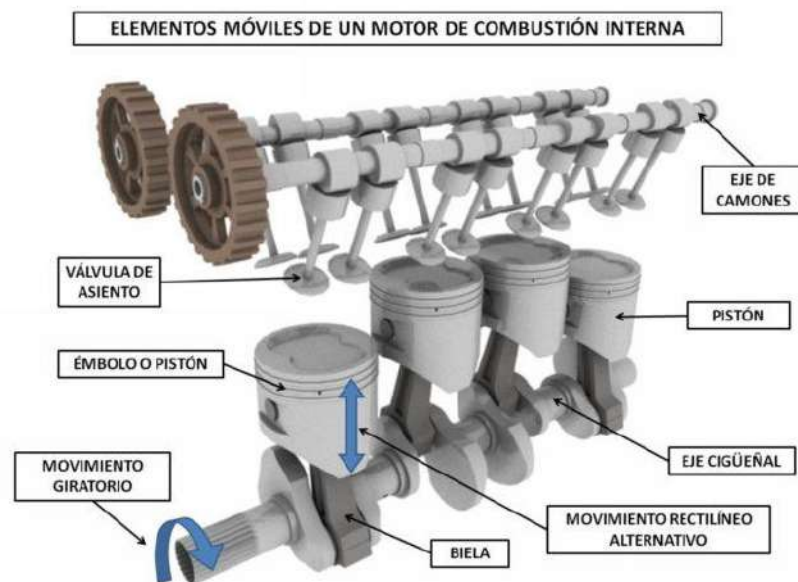


Componentes Móviles

Pistones: Piezas móviles dentro de los cilindros que se expanden y contraen por la combustión del aire y el combustible. Los anillos del pistón son sellos que aseguran la compresión de los gases dentro de los cilindros y evitan fugas de aceite.

Figura 7

Partes Móviles del Motor, tomado de (Mecánica Automotriz DG, 2017).



- **Cigüeñal:** El eje principal del motor que convierte el movimiento lineal de los pistones en movimiento rotatorio.
- **Bielas:** Las piezas que conectan los pistones al cigüeñal.

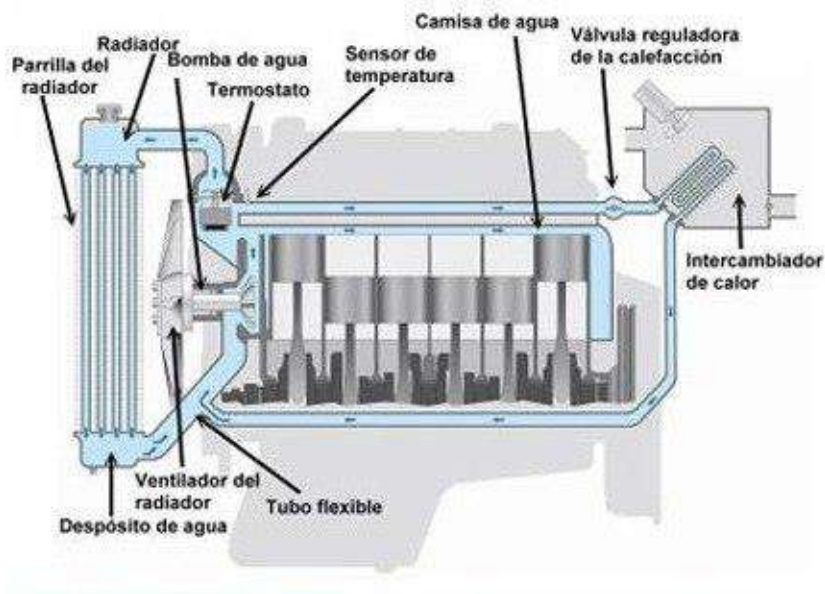
- **Válvulas:** Piezas que controlan el flujo de aire y combustible hacia y desde los cilindros.
- **Árbol de levas:** El eje que abre y cierra las válvulas mediante la acción de los taqués.

Sistema de refrigeración

El sistema de refrigeración es crucial para mantener la temperatura del motor dentro de un rango óptimo de funcionamiento, evitando el sobrecalentamiento que puede ocasionar daños graves al motor. Los componentes principales del sistema de refrigeración incluyen:

Figura 8

Componentes del sistema de refrigeración, tomado de (Utrilla, 2021).



- **Radiador:** Un intercambiador de calor que permite disipar la temperatura por medio del líquido refrigerante al aire circundante.
- **Bomba de agua:** Encargada de hacer circular e impulsar el refrigerante a través del motor por todo el circuito de refrigeración.
- **Termostato:** Es una válvula que regula el flujo de refrigerante (apertura o cierre) según la temperatura del motor de acuerdo con los requerimientos óptimos de operación.

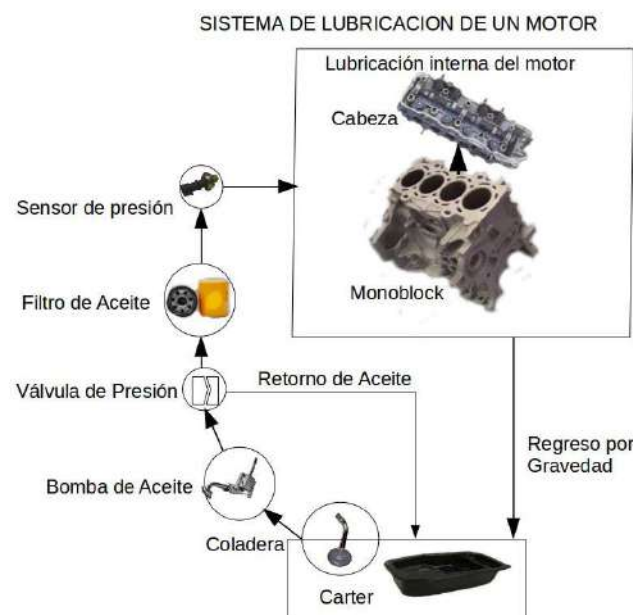
- **Mangueras:** Tubos o cañerías flexibles que transportan el refrigerante por el sistema.
- **Ventilador:** Enfía el radiador por intercambio de calor mediante la circulación de aire.
- **Refrigerante:** Un líquido que absorbe el calor del motor y lo libera al aire ambiente también conocido como liquido anticongelante.

Sistema de lubricación

El sistema de lubricación es esencial para reducir la fricción y el desgaste entre las piezas móviles del motor, prolongando su vida útil. Los componentes principales del sistema de lubricación incluyen:

Figura 9

Componentes del sistema de lubricación, tomado de (Tecnoautomundo, 2017).



- **Cárter de aceite:** El depósito que almacena y permite el reposo del aceite lubricante.
- **Bomba de aceite:** Encargada de impulsar y hacer circular el aceite por el motor.
- **Filtro de aceite:** Retiene las impurezas del aceite lubricante contiene un papel filtrante.

- **Canales de aceite:** Pasajes que distribuyen el aceite por las diferentes partes del motor.

Sistemas de distribución

Los sistemas de distribución son responsables de sincronizar el movimiento de las válvulas de admisión y escape con el movimiento de los pistones, asegurando la entrada y salida adecuada de la mezcla de aire y combustible y los gases de combustión. Existen dos tipos principales de sistemas de distribución:

- **Distribución por cadena:** Una cadena robusta que conecta el cigüeñal con el árbol de levas.
- **Distribución por correa:** Una correa dentada que conecta el cigüeñal con el árbol de levas.

Figura 10

Tipos de distribución, tomado de (Motor.es, 2020).



Sistema eléctrico (encendido)

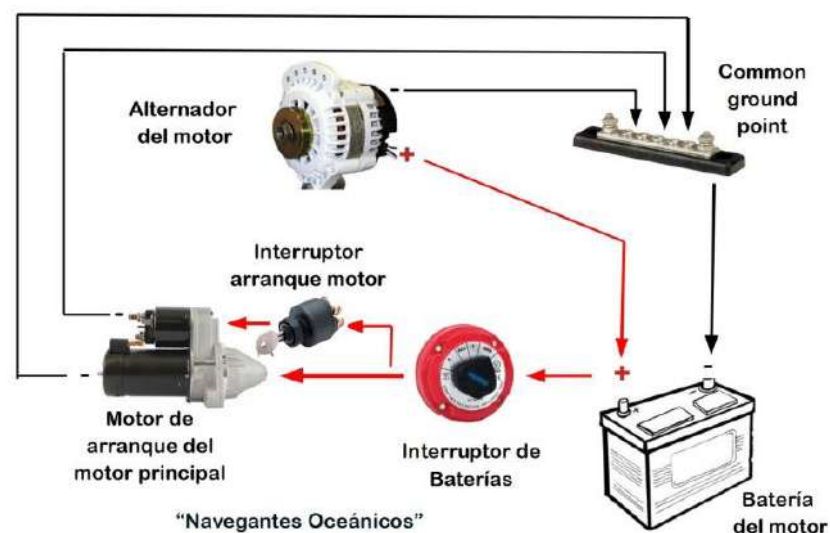
El sistema eléctrico y electrónico es fundamentales para el funcionamiento de diversos componentes del vehículo, como las luces, el sistema de arranque, el sistema de carga, el sistema de inyección de combustible y los sistemas de seguridad. Los componentes principales del sistema eléctrico incluyen:

- **Batería:** También conocido como acumulador es la fuente encargada de almacenar energía eléctrica para destinar parcialmente a los sistemas eléctricos del vehículo.

- **Alternador:** Genera corriente eléctrica para recargar la batería y alimentar los sistemas eléctricos del vehículo cuando el motor está en funcionamiento.
- **Motor de arranque:** Encargado de impulsar y hacer girar el motor de combustión interna para arrancarlo.
- **Sistemas de control electrónico:** Utilizan sensores y actuadores para controlar diversos aspectos del funcionamiento del vehículo, como la inyección de combustible, la gestión del motor y los sistemas de seguridad.
- **Red de cableado:** La red de cables que conecta los diferentes componentes eléctricos y electrónicos del vehículo.

Figura 11

Componentes del sistema de carga y arranque, tomado de (González, 2022).



Resumen de la Unidad

Herramientas:

- **Manuales:** incluyen llaves, destornilladores, martillos y alicates. Las llaves fijas y de boca se utilizan para apretar y aflojar tuercas y pernos, mientras que los destornilladores planos, Phillips y Torx se usan para tornillos con ranura, en cruz y estrella, respectivamente. Los martillos de bola y uña sirven para golpear clavos y enderezar superficies, mientras que

los alicates de punta, corte y pico de loro se utilizan para sujetar, doblar y cortar objetos pequeños

- **Eléctricas:** Las herramientas eléctricas comunes son taladros, amoladoras y soldadoras. Los taladros de percusión y martillo perforan materiales duros como el hormigón, mientras que las amoladoras angulares y rectas se utilizan para cortar, amolar y pulir superficies. Las soldadoras MIG y TIG se emplean para unir metales, utilizando un electrodo de alambre continuo y gas protector, o un electrodo de tungsteno y gas protector, respectivamente.
- **Especializadas:** Algunas herramientas especializadas incluyen escáneres OBD2, Multímetro, osciloscopio y analizadores de gases de escape para diagnosticar motores, calibradores de pinzas de freno y sangradores para trabajar en sistemas de frenos, martillos de carrocería y pistolas de calor para reparar daños en la carrocería de un vehículo.

Sistemas Automotrices:

- **Motor de combustión interna:** Convierte energía química en mecánica a través de un proceso de combustión. Conformado por elementos fijos (Culata, bloque de cilindros, cárter) y móviles (Pistón, biela, cigüeñal, árbol de levas, válvulas).
- **Sistema de refrigeración:** Controla la temperatura del motor mediante un sistema de transferencia de calor. Sus componentes principales son: Anticongelante, conductos de refrigeración, bomba de refrigerante, cañerías, termostato, vaso de expansión, intercambiador de calor o radiador.
- **Sistema de Lubricación:** Encargado de reducir la fricción y el desgaste de sus componentes, prolongando su vida útil. Sus principales componentes incluyen el cárter, que almacena el aceite; la bomba de aceite, que circula el lubricante; los conductos de lubricación, que distribuyen el aceite a las partes móviles, y el filtro de aceite, que elimina impurezas y contaminantes, asegurando que el aceite se mantenga limpio y eficiente.
- **Sistema de Distribución:** Sincroniza movimiento de válvulas y cigüeñal para la entrada y salida de gases. Sus componentes principales

son: árbol de levas, válvulas, muelles. los sistemas más comunes son sistema de distribución por correa por cadena o por piñones.

- **Sistemas Eléctricos/ electrónicos:** El sistema de encendido, carga y arranque de un automóvil incluye la batería, el alternador y el motor de arranque. La batería almacena energía para arrancar el motor y alimentar los sistemas eléctricos, mientras que el alternador recarga la batería transformando energía mecánica en eléctrica

Preguntas Guía:

1. ¿Qué tipo herramientas manuales y eléctricas conoce?
2. ¿Qué entiende por herramientas especializadas en el campo automotriz?
3. Con sus propias palabras explique ¿Cuál es la función del motor de combustión interna en el vehículo?
4. ¿Qué función cumple el anticongelante en el sistema de refrigeración?
5. ¿Por qué es importante utilizar un lubricante con la viscosidad adecuada en el sistema de lubricación?
6. ¿Qué tipos de sistemas de distribución conoce?
7. Enumere los componentes eléctricos/electrónicos principales del vehículo.

Glosario Simplificado

- **Herramienta manual:** Son instrumentos accionados por la fuerza física humana, utilizados para realizar tareas básicas de reparación, y mantenimiento en diversos entornos, como el hogar o el taller.
- **Herramienta eléctrica:** instrumentos accionados por energía eléctrica, diseñados para aumentar la eficiencia y facilidad en tareas de construcción, reparación y mantenimiento.
- **Herramienta especializada:** Instrumento diseñado para una tarea específica.
- **Motor de combustión interna:** Máquina que convierte energía química en mecánica mediante un proceso de combustión en la cámara de compresión.

- **Sistema de refrigeración:** Conjunto de componentes que regulan la temperatura del motor.
- **Sistema de lubricación:** Conjunto de componentes que lubrican las piezas móviles del motor evitando el desgaste prematuro de sus componentes.
- **Sistema de distribución:** Conjunto de componentes que sincronizan la entrada y salida de gases a través del movimiento de las válvulas con el movimiento del cigüeñal.
- **Sistemas eléctricos:** Conjunto de componentes que utilizan electricidad para controlar diversos aspectos del funcionamiento del vehículo.

Actividades de Aprendizaje

Tabla 1

Formato para recurso de trabajo autónomo - Información para el estudiante

Título: Actividad 1 - U1

Nombre de la tarea: Identificación y Uso de Herramientas en el Campo Automotriz

Tiempo por dedicar: 4 horas

Objetivo de la tarea: Desarrollar habilidades en la identificación y el uso adecuado de herramientas comunes en el campo automotriz, aplicando procedimientos seguros y eficientes en el mantenimiento y reparación de vehículos.

Instrucciones:

1. Investiga las principales herramientas utilizadas en el campo automotriz, incluyendo su uso y características.
 2. Realiza una lista de al menos 10 herramientas, describiendo su función específica y en qué parte del vehículo se emplean.
 3. Crea una presentación o un informe escrito con la información recopilada.
 4. Comparte tu trabajo con tus compañeros en la próxima clase para una discusión grupal.
-

Recomendaciones:

- Utiliza fuentes confiables y actualizadas para tu investigación.
 - Asegúrate de comprender bien el uso de cada herramienta para describirla correctamente.
 - Organiza tu tiempo para cumplir con las actividades dentro del tiempo asignado.
-

Tabla 2

Rúbrica de evaluación Actividad 1 - U1

Criterio	Descripción	Puntuación (sobre 10)
Investigación	Nivel de profundidad y precisión en la investigación sobre herramientas automotrices.	3
Presentación del trabajo	Claridad, organización y presentación visual del informe o presentación.	2
Exactitud de la descripción	Precisión en la descripción de las funciones y uso de las herramientas.	3
Participación en la discusión	Grado de participación y calidad de las aportaciones en la discusión grupal.	2

Tabla 3

Formato para recurso de trabajo autónomo - Información para el estudiante

Título: Actividad 2 - UI
Nombre de la tarea: Creación de una Infografía sobre Accidentes por mal uso de Herramientas
Tiempo por dedicar: 3 horas
Objetivo de la tarea: Investigar y comunicar de manera visual los principales accidentes que pueden ocurrir debido al mal uso de herramientas en el campo automotriz, promoviendo la concienciación sobre la seguridad laboral.
Instrucciones: 1. Investiga los accidentes más comunes generados por el mal uso de herramientas en el ámbito automotriz. 2. Recopila datos relevantes, imágenes y ejemplos concretos que ayuden a ilustrar estos accidentes. 3. Diseña una infografía utilizando herramientas digitales o manuales, destacando los principales riesgos y las medidas preventivas. 4. Asegúrate de que la infografía sea clara, informativa y visualmente atractiva. 5. Entrega la infografía en formato digital o impreso en la próxima clase para su revisión.
Recomendaciones: • Utiliza fuentes confiables y datos actualizados para respaldar la información. • Mantén un diseño limpio y organizado, evitando el exceso de texto.

- Enfócate en la claridad del mensaje y la legibilidad de la infografía.

Tabla 4

Rúbrica de evaluación Actividad 2 - UI

Criterio	Descripción	Puntuación (sobre 10)
Calidad de la investigación	Precisión y relevancia de la información recopilada sobre los accidentes y su presentación en la infografía.	4
Diseño y presentación visual	Claridad, organización, y atractivo visual de la infografía.	3
Creatividad y originalidad	Uso creativo de elementos visuales y enfoque innovador para presentar la información.	2
Cumplimiento de instrucciones	Adecuación a las instrucciones dadas, incluyendo la entrega en el formato requerido.	1

Tabla 5

Formato para recurso de trabajo autónomo - Información para el estudiante

Título: Actividad 3 – U1

Nombre de la tarea: Consulta sobre Equipos de Diagnóstico Automotriz

Tiempo por dedicar: 3 horas

Objetivo de la tarea: Investigar y consultar información sobre los diferentes equipos de diagnóstico automotriz disponibles en el mercado, evaluando sus características, ventajas, desventajas y aplicaciones prácticas.

Instrucciones:

1. Investiga al menos tres tipos diferentes de equipos de diagnóstico automotriz, como escáneres OBD-II, Multímetro automotriz, osciloscopio y herramientas de diagnóstico de sistemas específicos.
2. Realiza una consulta a fuentes especializadas, como sitios web de fabricantes, foros de profesionales y revisiones de usuarios.
3. Elabora un informe escrito que incluya una comparación de los equipos investigados, destacando sus características, ventajas y desventajas.
4. Presenta el informe en formato digital (Word, PDF) en la próxima clase.

Recomendaciones:

- Utiliza fuentes confiables y actualizadas para tu investigación.

- Compara los equipos basándote en criterios relevantes como funcionalidad, costo y facilidad de uso.
- Organiza tu informe de manera clara y coherente, facilitando la comprensión de la información

Tabla 6

Rúbrica de evaluación Actividad 3 – U1

Criterio	Descripción	Puntuación (sobre 10)
Calidad de la investigación	Exhaustividad y precisión en la investigación y consulta de los equipos de diagnóstico.	4
Comparación y análisis	Claridad y profundidad en la comparación y análisis de los equipos, incluyendo ventajas y desventajas.	3
Redacción y presentación del informe	Organización, claridad y formato del informe presentado, incluyendo la corrección ortográfica y gramatical.	2
Cumplimiento de instrucciones	Adecuación a las instrucciones dadas, incluyendo el formato de entrega y el contenido requerido.	1

Tabla 7

Formato para recurso de trabajo autónomo - Información para el estudiante

Título: Actividad 4 – U1

Nombre de la tarea: Foro sobre Ventajas y Desventajas de los Diferentes Sistemas de Propulsión

Tiempo por dedicar: 4 horas

Objetivo de la tarea: Analizar y discutir las ventajas y desventajas de los distintos sistemas de propulsión (motor de combustión interna, híbrido, eléctrico, etc.) a través de un foro en línea, fomentando el debate y la comprensión crítica de cada tecnología.

Instrucciones:

1. Investiga los principales sistemas de propulsión utilizados en vehículos: motor de combustión interna, híbrido, eléctrico, y otros relevantes.
2. Elabora un resumen de las ventajas y desventajas de cada sistema, basándote en aspectos como eficiencia, impacto ambiental, costos y mantenimiento.

3. Participa en un foro en línea o en un espacio de discusión designado, presentando tus hallazgos y argumentando tus puntos de vista.
4. Responde a las contribuciones de al menos dos compañeros de foro, ofreciendo retroalimentación constructiva y enriqueciendo la discusión.
5. Entrega un resumen de tu participación en el foro, incluyendo tus argumentos principales y las respuestas a los compañeros.

Recomendaciones:

- Asegúrate de usar fuentes confiables y actuales para tu investigación.
 - Sé claro y preciso en tus argumentos durante el foro.
 - Participa activamente en las discusiones y proporciona retroalimentación constructiva a tus compañeros.
 - Presenta tu resumen final de manera organizada y completa.
-

Tabla 8

Rúbrica de evaluación Actividad 4 – U1

Criterio	Descripción	Puntuación (sobre 10)
Calidad de la investigación	Exhaustividad y precisión en la investigación sobre los sistemas de propulsión y sus características.	3
Participación en el foro	Claridad y relevancia de las contribuciones realizadas en el foro, así como la capacidad de argumentar y responder a otros participantes.	4
Análisis y discusión	Profundidad en el análisis de las ventajas y desventajas de cada sistema de propulsión, y calidad de las respuestas a compañeros.	2
Resumen final	Organización y claridad del resumen entregado, incluyendo los puntos principales discutidos en el foro y la retroalimentación proporcionada.	1

Tabla 9

Formato para recurso de trabajo autónomo - Información para el estudiante

Título: Actividad 5 -U1
Nombre de la tarea: Ensayo sobre el Uso de Agua Común en el Sistema de Refrigeración del Vehículo
Tiempo por dedicar: 4 horas
Objetivo de la tarea: Analizar y discutir los efectos del uso de agua común en el sistema de refrigeración de los vehículos, evaluando tanto sus ventajas como sus desventajas en comparación con los refrigerantes específicos para vehículos.
Instrucciones: 1. Investiga el propósito del sistema de refrigeración en un vehículo y las funciones del refrigerante en este sistema. 2. Examina las propiedades del agua común y cómo estas se comparan con las propiedades de los refrigerantes específicos para vehículos. 3. Redacta un ensayo que discuta los efectos del uso de agua común en el sistema de refrigeración, incluyendo aspectos como la eficiencia térmica, la corrosión y el mantenimiento del sistema. 4. Asegúrate de incluir argumentos basados en evidencia y ejemplos prácticos. 5. Entrega el ensayo en formato digital (Word, PDF, etc.) en la fecha asignada. 6. Comparte en clase las conclusiones del ensayo.
Recomendaciones: • Utiliza fuentes confiables y científicas para respaldar tus argumentos. • Organiza tu ensayo de manera clara, con una introducción, desarrollo y conclusión. • Revisa la ortografía y gramática antes de entregar el ensayo.

Tabla 10

Rúbrica de evaluación Actividad 5 -U1

Criterio	Descripción	Puntuación (sobre 10)
Calidad de la investigación	Exhaustividad y precisión en la investigación sobre el uso de agua común en el sistema de refrigeración y su comparación con los refrigerantes adecuados.	4
Estructura del ensayo	Organización clara del ensayo, incluyendo introducción, desarrollo de ideas y conclusión.	3

Argumentación y evidencia	Calidad de los argumentos presentados y el uso de evidencia científica y práctica para respaldar las afirmaciones.	2
Redacción y presentación	Corrección ortográfica, gramatical y formato general del ensayo.	1



SISTEMAS DE SUSPENSIÓN Y DIRECCIÓN

UNIDAD II

GUIA DE ESTUDIO DE LA ASIGNATURA
TECNOLOGÍA AUTOMOTRIZ



Introducción

El confort, la estabilidad y la seguridad en la conducción dependen en gran medida del correcto funcionamiento de los sistemas de suspensión y dirección del vehículo. "Ambos sistemas permiten el control del automóvil, asegurando un manejo seguro y cómodo en diversas condiciones de la carretera" (Teknia Group, 2023). Estos sistemas trabajan de forma conjunta para absorber las irregularidades del terreno, mantener el control direccional y brindar una experiencia de conducción segura y agradable.

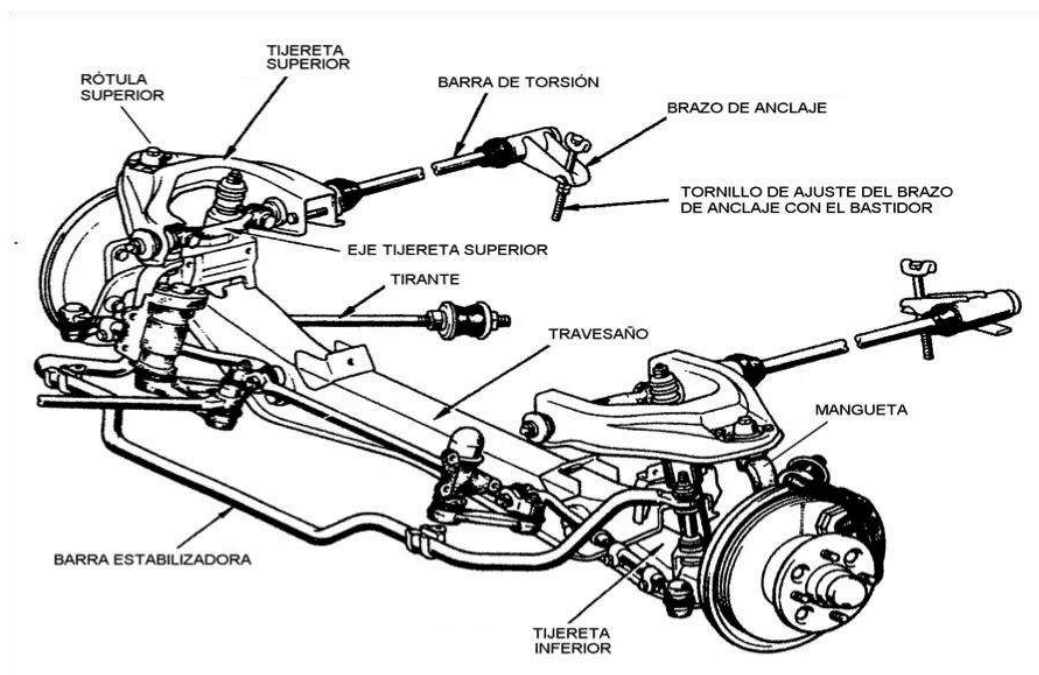
Sistema de suspensión

Componentes de la suspensión

El sistema de suspensión está compuesto por diversos elementos que trabajan en conjunto para absorber las irregularidades del terreno, reducir las vibraciones y mantener la estabilidad del vehículo. Los componentes principales incluyen:

Figura 12

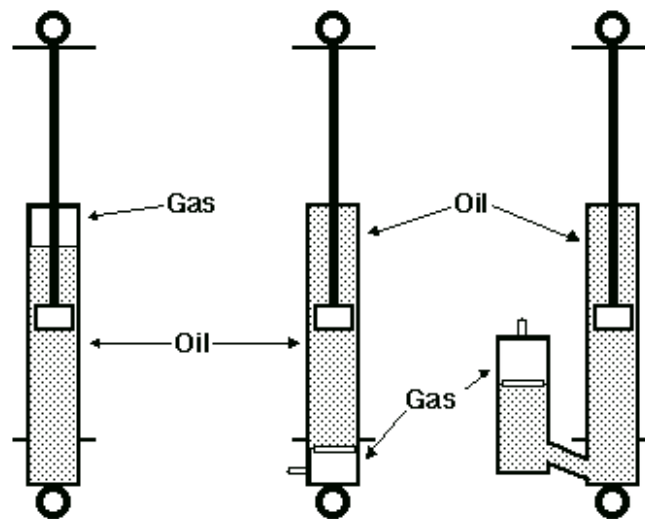
Partes del sistema de suspensión, tomado de (Central de Repuestos TR, 2017).



- **Muelles:** Elementos elásticos que almacenan energía cuando se comprimen y la liberan al expandirse, suavizando los impactos y manteniendo la altura del vehículo. Existen diferentes tipos de muelles, como los helicoidales, los neumáticos y las barras de torsión.
- **Amortiguadores:** Dispositivos hidráulicos o de gas que controlan el movimiento de los muelles, disipando la energía cinética producida por los impactos y evitando rebotes excesivos.

Figura 13

Tipos de amortiguadores, tomado de (Motorcycle Information, 2019).



- **Ruedas:** Elementos giratorios que permiten el desplazamiento del vehículo y transmiten la potencia del motor al suelo.
- **Neumáticos:** Cubiertas de goma que rodean las ruedas y proporcionan agarre al terreno, suavizando aún más los impactos y mejorando la estabilidad del vehículo.
- **Barras estabilizadoras:** Barras metálicas que conectan las ruedas del mismo eje, reduciendo la inclinación lateral del vehículo en las curvas y mejorando el control direccional.
- **Articulaciones:** Conjuntos de piezas móviles que permiten el movimiento de las ruedas en diferentes ángulos, adaptándose a las irregularidades del terreno y manteniendo el contacto con la superficie.

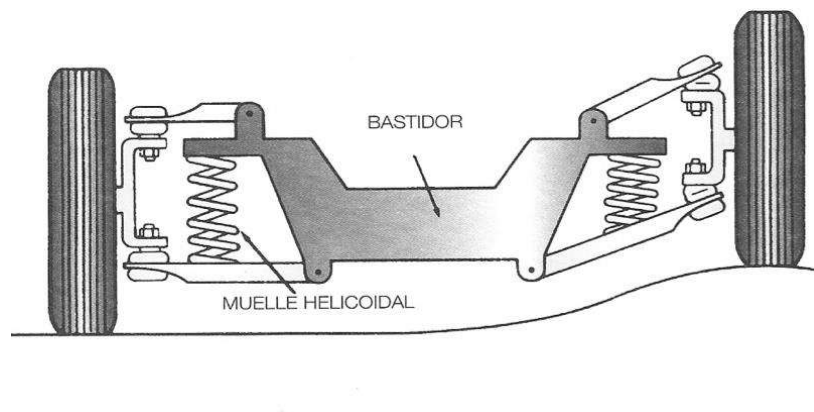
Tipos de suspensión

Existen diversos tipos de suspensión, cada uno con sus características y aplicaciones específicas:

- **Suspensión independiente:** Cada rueda tiene su propio sistema de suspensión, lo que permite un mayor control individual de las ruedas y un mejor confort de marcha. Se utiliza comúnmente en vehículos de pasajeros y deportivos.

Figura 14

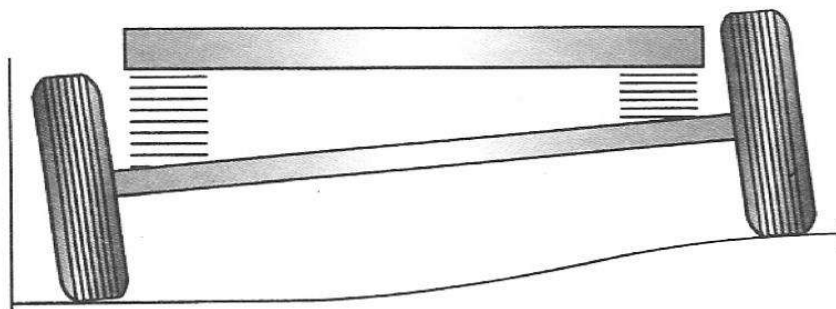
Suspensión Independiente, tomado de (Chossing a Car 4 U, 2014).



- **Suspensión rígida:** Las ruedas de un mismo eje están conectadas por un eje rígido, lo que ofrece mayor robustez y capacidad de carga, pero puede ser menos confortable en terrenos irregulares. Se utiliza en vehículos utilitarios y todoterreno.

Figura 15

Suspensión de eje rígido, tomado de (Chossing a Car 4 U, 2014).



- **Suspensión neumática:** Utiliza aire comprimido como elemento elástico en lugar de muelles, proporcionando un confort de marcha excepcional y una capacidad de ajuste de altura variable. Se utiliza en vehículos de alta gama y algunos vehículos todoterreno.

Diagnóstico y reparación de fallas en la suspensión

Las fallas en la suspensión pueden manifestarse de diversas maneras, como vibraciones excesivas, ruidos, pérdida de control direccional y desnivelación del vehículo. Para diagnosticar correctamente la falla, es necesario realizar una inspección visual y auditiva de los componentes de la suspensión, así como pruebas dinámicas para evaluar su funcionamiento. Algunas de las fallas más comunes incluyen:

- **Fallas en los muelles:** Pueden romperse, deformarse o perder su elasticidad, causando vibraciones y pérdida de confort.
- **Fallas en los amortiguadores:** Pueden perder su capacidad de disipar la energía, causando rebotes excesivos y una conducción inestable.
- **Fallas en las ruedas y neumáticos:** Pueden estar deformadas, desgastadas o con mala presión, afectando el agarre y la estabilidad del vehículo.
- **Fallas en las barras estabilizadoras:** Pueden estar rotas, desgastadas o con holgura, permitiendo una mayor inclinación lateral del vehículo en las curvas.
- **Fallas en las articulaciones:** Pueden estar desgastadas, corroídas o con holgura, causando ruidos y afectando

Sistema de dirección

El sistema de dirección es fundamental para la maniobrabilidad del vehículo. "Este sistema permite al conductor guiar el automóvil, asegurando estabilidad y control en la trayectoria" (Aguirre, 2022).

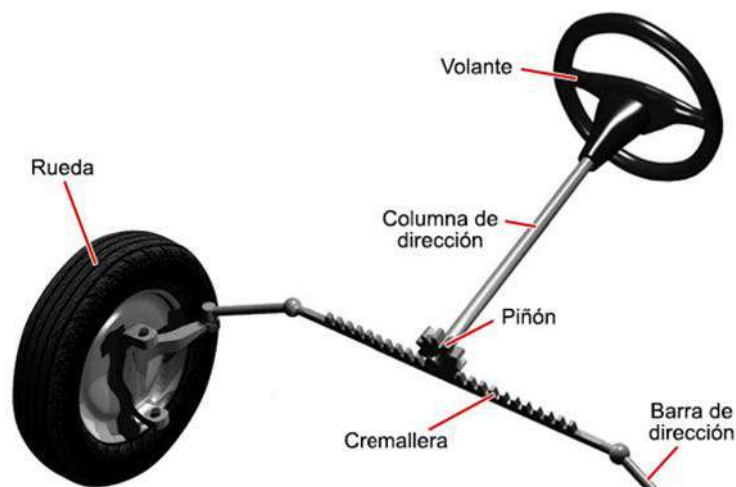
Componentes de la dirección

El sistema de dirección permite al conductor controlar la dirección del vehículo mediante el giro de las ruedas delanteras. Los componentes principales del sistema de dirección incluyen:

- **Volante:** El elemento que el conductor gira para transmitir el movimiento al resto del sistema.
- **Columna de dirección:** Transmite el movimiento del volante a la caja de dirección.
- **Caja de dirección:** Mecanismo que convierte el movimiento rotatorio del volante en movimiento lineal para accionar las ruedas delanteras. Existen diferentes tipos de cajas de dirección, como las de recirculación de bolas, las de cremallera y las de piñón y cremallera.
- **Rótulas de dirección:** Articulaciones que permiten el movimiento de la dirección en diferentes ángulos, facilitando el giro de las ruedas.
- **Barra de acoplamiento:** Conecta las ruedas delanteras entre sí, asegurando que ambas giren en la misma dirección y ángulo.
- **Neumáticos delanteros:** Juegan un papel fundamental en el sistema de dirección, ya que son los que transmiten la fuerza al terreno para cambiar la dirección del vehículo.

Figura 16

Elementos del Sistema de dirección, tomado de (Gossip Vehículos, 2022).



Tipos de dirección

Existen diferentes tipos de dirección, cada uno con sus características y aplicaciones específicas:

- **Dirección mecánica:** El movimiento del volante se transmite directamente a las ruedas delanteras mediante mecanismos mecánicos, como las cajas de dirección de recirculación de bolas o de cremallera. Es un sistema simple y robusto, pero puede ser menos preciso y confortable que otros tipos de dirección.
- **Dirección hidráulica:** Utiliza un sistema hidráulico para amplificar la fuerza del conductor y facilitar el giro del volante. La bomba hidráulica genera presión de aceite que se transmite a un cilindro hidráulico, el cual mueve la caja de dirección. Es un sistema más preciso y confortable que la dirección mecánica, pero requiere mayor mantenimiento.

Figura 17

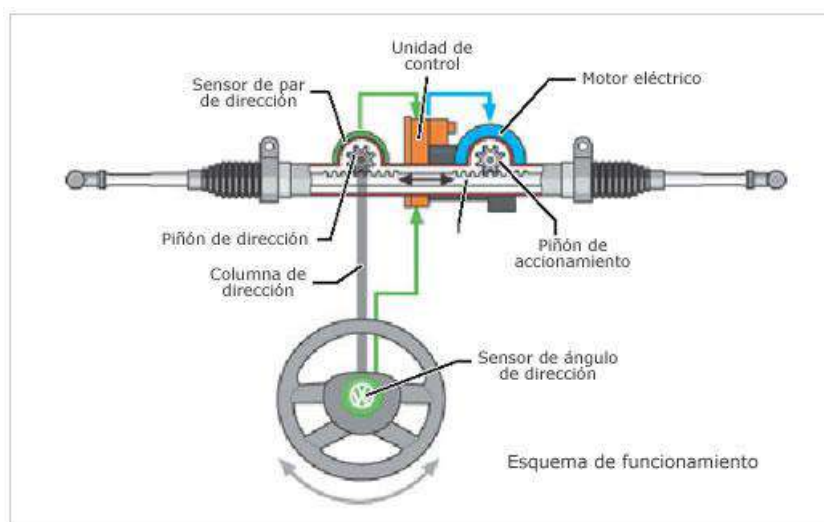
Dirección Hidráulica, tomado de (Central de Repuestos TR, 2017).



- **Dirección asistida eléctricamente (EPS):** Utiliza un motor eléctrico para proporcionar asistencia al giro del volante, reduciendo el esfuerzo requerido por el conductor. Es un sistema eficiente y preciso que no requiere mantenimiento hidráulico.

Figura 18

Dirección eléctrica, tomado de (Autoescuelas Julio, 2018).



Diagnóstico y reparación de fallas en la dirección

Las fallas en la dirección pueden manifestarse de diversas maneras, como dificultad para girar el volante, vibraciones en el volante, desgaste irregular de los neumáticos delanteros y desviación del vehículo al soltar el volante. Para diagnosticar correctamente la falla, es necesario realizar una inspección visual y auditiva de los componentes de la dirección, así como pruebas dinámicas para evaluar su funcionamiento. Algunas de las fallas más comunes incluyen:

Tabla 11

Fallas Comunes en el sistema de Dirección

Falla	Causa
Fallas en el volante	Puede estar desgastado, roto o con holgura en la columna de dirección.
Fallas en la columna de dirección	Puede estar doblada, desgastada o con holgura en las articulaciones.
Fallas en la caja de dirección	Puede estar desgastada, tener fugas de aceite o presentar problemas en los mecanismos internos.
Fallas en las rótulas de dirección	Pueden estar desgastadas, corroídas o con holgura, causando ruidos y afectando la precisión de la dirección.
Fallas en la barra de acoplamiento	Puede estar doblada, desgastada o con holgura, lo que puede provocar que las ruedas no giren en la misma dirección y ángulo.
Fallas en los neumáticos delanteros	Pueden estar desgastados de manera irregular o tener una presión incorrecta, afectando el agarre y la estabilidad del vehículo al girar.

Resumen Unidad

Suspensión

El sistema de suspensión de un vehículo está compuesto por varios elementos clave que trabajan en conjunto para absorber las irregularidades del terreno y mantener el contacto de las ruedas con la superficie. Los principales componentes incluyen:

- **Muelles:** Pueden ser helicoidales o de ballesta, y son responsables de la elasticidad del sistema.
- **Amortiguadores:** Controlan las oscilaciones generadas por los muelles, transformando la energía mecánica en calor para evitar rebotes excesivos.
- **Ruedas y neumáticos:** Son esenciales para la tracción y estabilidad del vehículo.
- **Barras estabilizadoras:** Ayudan a reducir la inclinación del vehículo en curvas, mejorando la estabilidad.
- **Articulaciones (rótulas):** Permiten el movimiento entre los componentes de la suspensión y el chasis.

Tipos

- **Independiente:** Cada rueda se mueve de forma independiente, lo que mejora la estabilidad y el confort.
- **Rígida:** Las ruedas están conectadas, lo que puede ser útil en terrenos difíciles, pero puede causar inestabilidad.
- **Neumática:** Utiliza aire para ajustar la altura y la rigidez de la suspensión, proporcionando un viaje más suave.

Fallas

- **Vibraciones:** Pueden ser causadas por amortiguadores desgastados o muelles dañados.
- **Ruidos:** Son indicativos de componentes sueltos o desgastados.
- **Desnivelación:** Puede ocurrir si un lado de la suspensión está dañado o si hay una pérdida de presión en un sistema neumático.

- **Desgaste irregular de neumáticos:** A menudo resulta de una alineación incorrecta o de fallas en los componentes de la suspensión.

Dirección

El sistema de dirección del vehículo permite controlar su trayectoria, transformando el movimiento del volante en el giro de las ruedas, asegurando estabilidad y maniobrabilidad durante la conducción. Y está compuesto por:

- **Volante:** Permite al conductor dirigir el vehículo.
- **Columna de dirección:** Conecta el volante con la caja de dirección.
- **Caja de dirección:** Transforma el movimiento del volante en movimiento de las ruedas.
- **Rótulas:** Conectan la dirección con las ruedas, permitiendo su movimiento.
- **Barra de acoplamiento:** Transmite el movimiento desde la columna de dirección a la caja de dirección.
- **Neumáticos delanteros:** Su estado afecta directamente la dirección y la estabilidad del vehículo.

Tipos

- **Mecánica:** Utiliza un sistema de engranajes y varillas para dirigir las ruedas.
- **Hidráulica:** Emplea líquido para facilitar el movimiento del volante, reduciendo el esfuerzo necesario para girar.
- **Asistida eléctricamente (EPS):** Utiliza un motor eléctrico para ayudar en la dirección, mejorando la eficiencia y el control.

Fallas

- **Dificultad para girar el volante:** Puede ser causado por falta de líquido en sistemas hidráulicos o fallas en el EPS.
- **Vibraciones:** Indican problemas en las rótulas o en el equilibrio de las ruedas.
- **Desgaste irregular de neumáticos:** A menudo resultado de una alineación incorrecta.

- **Desviación del vehículo:** Puede suceder si hay problemas en la alineación o en los componentes de dirección.

Preguntas Guía

1. ¿Cuál es la función que cumple el sistema de suspensión en el vehículo?
2. ¿Cómo funcionan los muelles y amortiguadores en la suspensión?
3. ¿Qué tipos de suspensión existen y cuáles son sus características?
4. ¿Cómo se diagnostica una falla en la suspensión?
5. ¿Cuáles son los principales componentes del sistema de dirección?
6. ¿Cómo funcionan los diferentes tipos de dirección?
7. ¿Qué fallas pueden presentarse en el sistema de dirección?
8. ¿Cómo se diagnostica una falla en la dirección?
9. ¿Qué importancia tienen los sistemas de suspensión y dirección para la seguridad del vehículo?
10. ¿Cómo se pueden mantener en buen estado los sistemas de suspensión y dirección?

Glosario simplificado

- **Suspensión:** Sistema que absorbe las irregularidades del terreno y mantiene la estabilidad del vehículo.
- **Muelles:** Elementos elásticos que almacenan energía y la liberan para suavizar los impactos.
- **Amortiguadores:** Dispositivos que controlan el movimiento de los muelles y disipan la energía cinética.
- **Ruedas:** Elementos giratorios que permiten el desplazamiento del vehículo y transmiten la potencia del motor al suelo.
- **Neumáticos:** Cubiertas de goma que rodean las ruedas y proporcionan agarre al terreno.
- **Barras estabilizadoras:** Barras metálicas que reducen la inclinación lateral del vehículo en las curvas.
- **Articulaciones:** Conjuntos de piezas móviles que permiten el movimiento de las ruedas en diferentes ángulos.
- **Dirección:** Sistema que permite al conductor controlar la dirección del vehículo mediante el giro de las ruedas delanteras.

- **Volante:** El elemento que el conductor gira para transmitir el movimiento al resto del sistema.
- **Columna de dirección:** Transmite el movimiento del volante a la caja de dirección.
- **Caja de dirección:** Mecanismo que convierte el movimiento rotatorio del volante en movimiento lineal para accionar las ruedas delanteras.
- **Rótulas de dirección:** Articulaciones que permiten el movimiento de la dirección en diferentes ángulos.
- **Barra de acoplamiento:** Conecta las ruedas delanteras entre sí.

Actividades de Aprendizaje

Tabla 12

Formato para recurso de trabajo autónomo - Información para el estudiante

Título: Actividad 1 - U2
Nombre de la tarea: Investigación sobre Seguridad Activa en Sistemas de Suspensión
Tiempo por dedicar: 4 horas
Objetivo de la tarea: Investigar y analizar los sistemas de seguridad activa específicos relacionados con los sistemas de suspensión de vehículos, evaluando sus características, funcionamiento y su impacto en la seguridad vial.
Instrucciones: 1. Investiga los sistemas de seguridad activa integrados en los sistemas de suspensión de vehículos, como el control de tracción, el control de estabilidad. 2. Elabora un informe detallado que incluya: • Descripción del sistema. • Cómo contribuye a la seguridad activa del vehículo. • Ventajas y desventajas de los sistemas investigados. • Ejemplos de vehículos que utilizan estos sistemas. 3. Asegúrate de incluir gráficos, diagramas o imágenes que ilustren los sistemas de suspensión y dirección y su funcionamiento. 4. Presenta el informe en formato digital (Word, PDF, etc.) en la fecha establecida.
Recomendaciones: • Utiliza fuentes confiables y actualizadas para tu investigación. • Incluye gráficos e imágenes que faciliten la comprensión de los sistemas y su funcionamiento. • Revisa el informe para asegurar la corrección ortográfica y gramatical.

Tabla 13

Rúbrica de evaluación Actividad 1 - U2

Criterio	Descripción	Puntuación (sobre 10)
Calidad de la investigación	Exhaustividad y precisión en la investigación sobre los sistemas de seguridad activa relacionados con la suspensión, incluyendo una	4

	descripción clara de cada sistema y su impacto en la seguridad.	
Estructura y organización del informe	Claridad en la estructura del informe, con secciones bien definidas para cada sistema, y lógica en la presentación de la información.	3
Uso de gráficos e imágenes	Relevancia y calidad de los gráficos e imágenes utilizados para ilustrar los sistemas de suspensión y su funcionamiento.	2
Redacción y presentación	Corrección ortográfica y gramatical del informe, y adecuación del formato de presentación.	1

Tabla 14

Formato para recurso de trabajo autónomo - Información para el estudiante

Título: Actividad 2 – U2
Nombre de la tarea: Ensayo sobre Suspensión Electromagnética vs Neumática
Tiempo por dedicar: 4 horas
Objetivo de la tarea: Comparar y analizar los sistemas de suspensión electromagnética y neumática, evaluando sus características, ventajas, desventajas y aplicaciones en vehículos.
Instrucciones:
1. Investiga ambos tipos de sistemas de suspensión: electromagnética y neumática.
2. Elabora un ensayo que incluya:
• Descripción detallada de cada sistema de suspensión.
• Comparación de sus características, funcionamiento, ventajas y desventajas.
• Ejemplos de vehículos que utilizan cada tipo de suspensión.
3. Asegúrate de argumentar tus puntos de vista con evidencia técnica y práctica.
4. Presenta el ensayo en formato digital (Word, PDF, etc.) con una introducción, desarrollo y conclusión claros.
5. Entrega el ensayo en la fecha establecida.
Recomendaciones:
• Utiliza fuentes confiables y actualizadas para tu investigación.
• Estructura el ensayo de manera lógica y coherente.
• Incluye gráficos, diagramas o imágenes que ayuden a ilustrar las diferencias entre los sistemas.
• Revisa el ensayo para asegurar corrección ortográfica y gramatical.

Tabla 15

Rúbrica de evaluación Actividad 2 – U2

Criterio	Descripción	Puntuación (sobre 10)
Calidad de la investigación	Exhaustividad y precisión en la investigación sobre los sistemas de suspensión electromagnética y neumática, incluyendo descripción y comparación detallada.	4
Estructura del ensayo	Claridad en la estructura del ensayo, incluyendo introducción, desarrollo de ideas y conclusión.	3
Argumentación y evidencia	Calidad de los argumentos presentados y el uso de evidencia técnica y práctica para respaldar las afirmaciones.	2

Redacción y presentación	Corrección ortográfica y gramatical del ensayo, y adecuación del formato de presentación.	1
---------------------------------	---	---

Tabla 16

Formato para recurso de trabajo autónomo - Información para el estudiante

Título:	Actividad 3 - U2
Nombre de la tarea:	Consulta sobre Seguridad Activa en el Sistema de Dirección
Tiempo por dedicar:	4 horas
Objetivo de la tarea:	Investigar y analizar los sistemas de seguridad activa específicos relacionados con la dirección de vehículos, evaluando sus características, funcionamiento y su impacto en la seguridad vial.
Instrucciones:	1. Investiga los sistemas de seguridad activa que están integrados en los sistemas de dirección de vehículos, como dirección asistida 2. Elabora un informe detallado que incluya: Descripción del sistema. • Cómo cada sistema contribuye a la seguridad activa del vehículo. • Ventajas y desventajas de los sistemas investigados. • Ejemplos de vehículos que utilizan estos sistemas. 3. Asegúrate de incluir gráficos, diagramas o imágenes que ilustren los sistemas de dirección y su funcionamiento. 4. Presenta el informe en formato digital (Word, PDF, etc.) en la fecha establecida.
Recomendaciones:	• Utiliza fuentes confiables y actualizadas para tu investigación. • Incluye gráficos e imágenes que faciliten la comprensión de los sistemas y su funcionamiento. • Revisa el informe para asegurar la corrección ortográfica y gramatical.

Tabla 17

Rúbrica de evaluación Actividad 3 - U2

Criterio	Descripción	Puntuación (sobre 10)
Calidad de la investigación	Exhaustividad y precisión en la investigación sobre los sistemas de seguridad activa relacionados con la dirección, incluyendo una descripción clara de cada sistema y su impacto en la seguridad.	4
Estructura y organización del informe	Claridad en la estructura del informe, con secciones bien definidas para cada sistema, y lógica en la presentación de la información.	3

Uso de gráficos e imágenes	Relevancia y calidad de los gráficos e imágenes utilizados para ilustrar los sistemas de dirección y su funcionamiento.	2
Redacción y presentación	Corrección ortográfica y gramatical del informe, y adecuación del formato de presentación.	1

Tabla 18

Formato para recurso de trabajo autónomo - Información para el estudiante

Título: Actividad 4 – U2		
Nombre de la tarea: Trabajo Grupal: Estudio de Caso y Resolución de Problemas: Mal Reglaje en Geometría de la Dirección		
Tiempo por dedicar: 8 horas (incluyendo tiempo de reunión y trabajo en grupo)		
Objetivo de la tarea: Trabajar en grupo para identificar y resolver problemas derivados de un mal reglaje en la geometría de la dirección a partir de un caso simulado, y proponer soluciones prácticas.		
Instrucciones:		
Formación de Grupos: Organízate en grupos de 3 a 4 estudiantes. Caso Simulado: Cada grupo recibirá un caso simulado que describe un vehículo con síntomas de problemas debido a un mal reglaje en la geometría de la dirección. Análisis del Caso: Analiza el caso en grupo para identificar los problemas específicos relacionados con el mal reglaje de la geometría de la dirección. Resolución de Problemas: Elabora un informe grupal que incluya: - Descripción de los problemas identificados. - Propuestas de soluciones para corregir el reglaje y mitigar los problemas. Presentación del Informe: Prepara y presenta el informe en formato digital (Word, PDF, etc.) con una introducción, desarrollo y conclusión claros. Entrega: Entrega el informe grupal en la fecha establecida.		
Recomendaciones:		
- Coordina eficientemente con los miembros del grupo y divide las tareas de manera equitativa. - Asegúrate de que el informe esté bien organizado y sea comprensible. - Revisa el informe para corregir errores ortográficos y gramaticales.		

Tabla 19

Rúbrica de evaluación Actividad 4 – U2

Criterio		Descripción	Puntuación (sobre 10)
Análisis del Caso	del	Calidad y profundidad del análisis realizado por el grupo para identificar los problemas	4

		derivados del mal reglaje en la geometría de la dirección.	
Propuestas de Solución	de	Relevancia y viabilidad de las soluciones propuestas para resolver los problemas identificados, y adecuación de los procedimientos sugeridos.	3
Simulación o Cálculos	o	Precisión y calidad de las simulaciones o cálculos realizados para ajustar la geometría de la dirección, si se realizaron.	2
Redacción y Presentación	y	Corrección ortográfica y gramatical del informe grupal, y adecuación del formato y presentación general.	1

Tabla 20

Formato para recurso de trabajo autónomo - Información para el estudiante

Título: Actividad 5 – U2

Nombre de la tarea: Foro: Ventajas del Uso de Nitrógeno en los Neumáticos del Vehículo en Comparación con el Aire Común

Tiempo por dedicar: 4 horas (incluyendo tiempo para investigación, participación en el foro y respuesta a compañeros)

Objetivo de la tarea: Explorar y discutir las ventajas del uso de nitrógeno en los neumáticos en comparación con el aire común, evaluando aspectos técnicos, de rendimiento y económicos.

Instrucciones:

1. Investigación: Investiga sobre las ventajas y desventajas del uso de nitrógeno en los neumáticos en comparación con el aire común.

2. Participación en el Foro: Publica una aportación significativa que incluya:

- Comparación de las propiedades del nitrógeno y el aire común en neumáticos.
- Beneficios del nitrógeno (ej. mantenimiento de presión, durabilidad, rendimiento).
- Consideraciones económicas y de seguridad.

3. Interacción: Lee y responde a las publicaciones de al menos dos compañeros en el foro, proporcionando comentarios útiles o planteando preguntas relevantes.

4. Resumen: Escribe un resumen de 200-300 palabras sobre las discusiones del foro y tus conclusiones sobre las ventajas del nitrógeno en comparación con el aire común.

5. Entrega: Envía el resumen en formato (Word, PDF) en la fecha establecida.

Recomendaciones:

- Utiliza información actualizada y de fuentes confiables.
- Asegúrate de que tu participación en el foro sea clara, bien argumentada y relevante.

-
- Interactúa respetuosamente y de manera constructiva con tus compañeros.
 - Revisa tu resumen para corregir errores antes de enviarlo.
-

Tabla 21

Rúbrica de evaluación Actividad 5 – U2

Criterio	Descripción	Puntuación (sobre 10)
Calidad de la Investigación	Exhaustividad y precisión en la investigación sobre las ventajas del nitrógeno en comparación con el aire común.	4
Participación en el Foro	Relevancia y profundidad de la publicación en el foro, abordando la comparación entre nitrógeno y aire común.	3
Interacción con Compañeros	Calidad y utilidad de las respuestas a las publicaciones de los compañeros, fomentando el debate constructivo.	2
Resumen	Claridad y coherencia del resumen de las discusiones y conclusiones personales sobre el uso de nitrógeno.	1



ENSAMBLAJE AUTOMOTRIZ

UNIDAD III

GUIA DE ESTUDIO DE LA ASIGNATURA
TECNOLOGÍA AUTOMOTRIZ



Introducción al Ensamblaje de Vehículos

El ensamblaje de vehículos implica la integración de múltiples componentes para crear un automóvil funcional. "El proceso de manufactura de un vehículo automotor inicia con el conformado de los paneles del cuerpo del vehículo" (González, 2022).. Este proceso se lleva a cabo en líneas de producción altamente organizadas y eficientes, donde cada etapa se realiza con precisión y atención al detalle.

Instalaciones y Equipos para Ensamblaje de Vehículo

Las instalaciones para el ensamblaje de vehículos deben contar con una infraestructura adecuada y equipada con maquinaria y herramientas especializadas para garantizar la eficiencia y la calidad del proceso. Algunos de los equipos más importantes incluyen:

- **Líneas de producción:** Estructuras diseñadas para el traslado de los vehículos a lo largo del proceso de ensamblaje, permitiendo el acceso a las diferentes estaciones de trabajo.

Figura 19

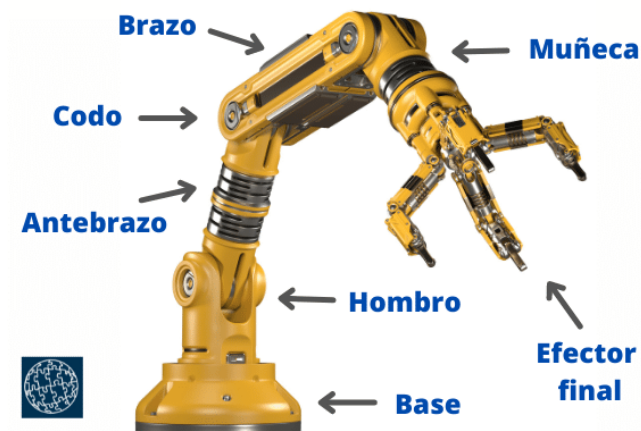
Línea de producción Automotriz, tomado de (Martínez, 2015).



- **Robots y brazos articulados:** Máquinas automatizadas que realizan tareas repetitivas y precisas, como la soldadura, la pintura y el montaje de componentes.

Figura 20

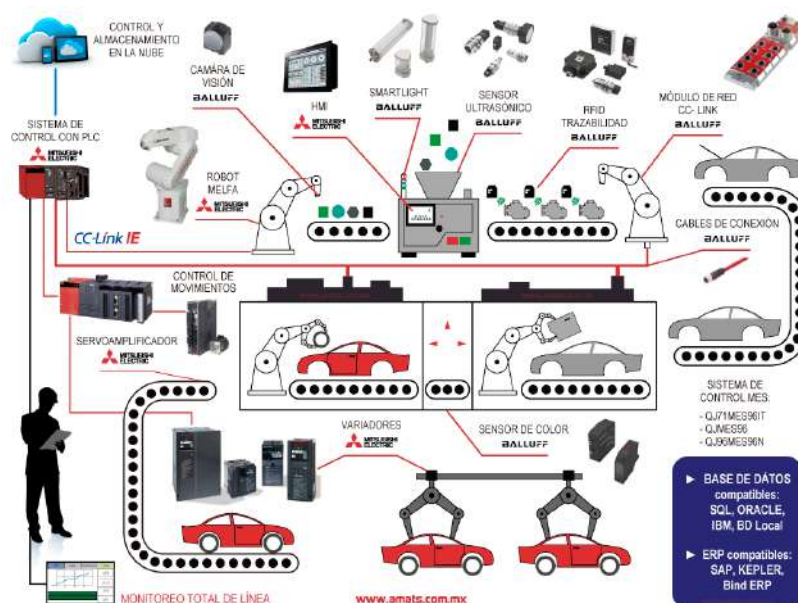
Robot de ensamble automotriz, tomado de (Comaq, 2022)



- **Herramientas neumáticas y eléctricas:** Equipos portátiles que facilitan el trabajo de los operarios en tareas como la fijación de piezas y el ensamblaje de componentes.
- **Sistemas de control de calidad:** Equipos y herramientas utilizados para verificar el cumplimiento de los estándares de calidad en cada etapa del proceso de ensamblaje.

Figura 21

Control de calidad en procesos de ensamble automotriz, tomado de (Amats, 2024).



Procesos de Ensamblaje de Vehículos

El proceso de ensamblaje de vehículos se divide en diferentes etapas, cada una con sus propias tareas y objetivos específicos. Algunas de las etapas más importantes incluyen:

- **Recepción de componentes:** Los componentes provenientes de diferentes proveedores son inspeccionados y verificados para garantizar su calidad y conformidad con las especificaciones.
- **Preparación del chasis:** El chasis, que sirve como base estructural del vehículo, se prepara para recibir el resto de los componentes.
- **Montaje del motor y la transmisión:** El motor y la transmisión, los componentes que proporcionan la potencia al vehículo, se instalan en el chasis.
- **Ensamblaje de la carrocería:** Las diferentes piezas de la carrocería, como las puertas, el capó y el baúl, se ensamblan y se fijan al chasis.
- **Instalación de componentes interiores:** Los componentes del interior del vehículo, como los asientos, el tablero de instrumentos y los sistemas eléctricos, se instalan en su lugar.
- **Pintura y acabado:** La carrocería del vehículo se pinta y se pule para darle un acabado estético y protegerla de la corrosión.
- **Pruebas y controles de calidad:** Se realizan diversas pruebas para verificar el funcionamiento correcto del vehículo, incluyendo pruebas de

Control de Calidad en el Ensamblaje de Vehículos

El control de calidad en el ensamblaje de vehículos es esencial para garantizar la seguridad y funcionalidad. "Este proceso asegura que cada componente cumpla con los estándares requeridos, minimizando riesgos y mejorando la satisfacción del cliente" (The Logistics World, 2023). Se implementan diversos métodos y herramientas para controlar la calidad en cada etapa del proceso, incluyendo:

- **Inspecciones visuales:** Se realizan revisiones visuales de los componentes y del vehículo ensamblado para detectar defectos o desviaciones de los estándares.

- **Pruebas dimensionales:** Se utilizan instrumentos de medición para verificar que las dimensiones de las piezas y del vehículo ensamblado sean las correctas.
- **Pruebas funcionales:** Se realizan pruebas para verificar el funcionamiento correcto de los diferentes sistemas del vehículo, como el motor, la transmisión, los frenos y los sistemas eléctricos.
- **Pruebas de laboratorio:** Se realizan pruebas en laboratorios para evaluar la calidad de los materiales utilizados y el rendimiento del vehículo en diferentes condiciones.

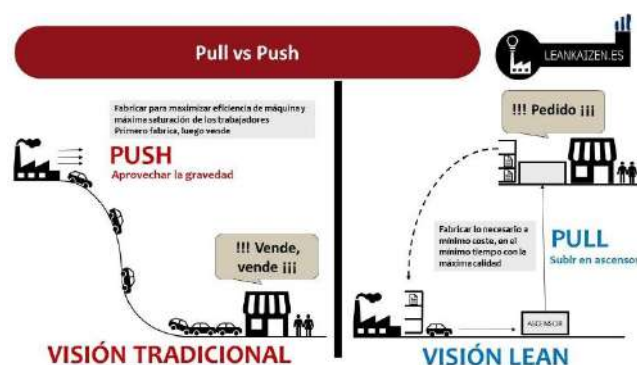
Logística y Distribución de Vehículos Ensamblados

Son procesos cruciales para hacer llegar los vehículos ensamblados a los distribuidores y clientes finales de manera eficiente y oportuna. La logística y distribución de vehículos ensamblados es crucial para la eficiencia del sector automotriz. "Este proceso asegura que los vehículos lleguen a los concesionarios de manera oportuna y en condiciones óptimas" (Simpliroute, 2023). Esto implica la planificación, organización y control de la cadena de suministro, incluyendo:

- **Almacenamiento y manejo de inventarios:** Se gestiona el almacenamiento y manejo de los componentes y vehículos ensamblados para garantizar su disponibilidad y protección.
- **Transporte y distribución:** Se planifican y ejecutan las rutas de transporte para llevar los vehículos a los distribuidores y clientes finales, utilizando diferentes medios de transporte como camiones, trenes y barcos.

Figura 22

Sistemas de logística y distribución, tomado de (Lean Kaizen, 2024).



- **Gestión de pedidos y entregas:** Se procesan los pedidos de los clientes, se coordina la entrega de los vehículos y se brinda atención al cliente durante y después del proceso de entrega.

Tecnologías Avanzadas en el Ensamblaje de Vehículos

Las tecnologías avanzadas en el ensamblaje de vehículos mejoran la eficiencia y precisión. Según el portal Tecnología para la Industria (2023) "La automatización y el uso de robots colaborativos están transformando la producción, permitiendo una integración más efectiva de componentes"

- La industria del ensamblaje de vehículos está en constante evolución, adoptando tecnologías avanzadas para mejorar la eficiencia, la calidad y la productividad. Algunas de las tecnologías más utilizadas incluyen:
- **Automatización:** Se utilizan robots y sistemas automatizados para realizar tareas repetitivas y precisas, liberando a los operarios de trabajos manuales y mejorando la consistencia del proceso.
- **Robótica:** Se utilizan robots colaborativos que trabajan junto a los operarios para realizar tareas complejas y peligrosas, mejorando la seguridad y la eficiencia.
- **Impresión 3D:** Se utiliza la impresión 3D para crear prototipos y piezas personalizadas, reduciendo el tiempo de desarrollo y permitiendo diseños más complejos.
- **Internet de las Cosas (IoT):** Se utilizan sensores y dispositivos conectados a internet para recopilar datos en tiempo real sobre el proceso de ensamblaje, permitiendo un mejor control y optimización.

Tendencias y Desafíos del Ensamblaje de Vehículos en Ecuador

Las tendencias y desafíos del ensamblaje de vehículos en Ecuador incluyen la necesidad de innovación y adaptación tecnológica. "El sector enfrenta retos significativos, como la competencia internacional y la mejora de la cadena de producción local" (Miranda, 2024). Ecuador enfrenta diversos desafíos y oportunidades, como:

- **Competencia global:** La competencia en el mercado global es cada vez más intensa, lo que exige a las empresas ecuatorianas mejorar su eficiencia, calidad y competitividad.
- **Cambios tecnológicos:** La rápida evolución tecnológica obliga a las empresas a adaptarse e invertir en nuevas tecnologías para mantenerse a la vanguardia.
- **Demanda de vehículos sostenibles:** La creciente demanda de vehículos sostenibles y ecológicos exige a las empresas desarrollar nuevas tecnologías y procesos de producción más amigables con el medio ambiente.
- **Regulaciones gubernamentales:** Las regulaciones gubernamentales en materia de seguridad, emisiones y medio ambiente pueden impactar significativamente en la industria del ensamblaje de vehículos.

Legislación y Regulaciones en el Ensamblaje de Vehículos en Ecuador

La legislación y regulaciones en el ensamblaje de vehículos en Ecuador son vitales para el desarrollo del sector. "Las políticas gubernamentales influyen directamente en la competitividad y sostenibilidad de la industria automotriz" (Miranda, 2024). Las empresas que se dedican al ensamblaje de vehículos en Ecuador deben cumplir con diversas leyes y regulaciones, incluyendo:

- **Normas técnicas:** Estas normas establecen los requisitos mínimos de calidad, seguridad y desempeño que deben cumplir los vehículos ensamblados en el país.
- **Normas ambientales:** Estas normas regulan las emisiones contaminantes y el impacto ambiental de los procesos de producción.
- **Normas de seguridad:** Estas normas establecen los requisitos de seguridad que deben cumplir los vehículos para proteger a los ocupantes y a los demás usuarios de la vía pública.

Habilidades y Competencias para el Ensamblaje de Vehículos:

Habilidades técnicas:

Uso de herramientas manuales y eléctricas: Los ensambladores deben estar familiarizados con una variedad de herramientas manuales y eléctricas, como destornilladores, taladros, lijadoras y llaves inglesas.

- **Lectura de planos y diagramas:** Es fundamental poder leer e interpretar planos y diagramas técnicos para seguir correctamente las instrucciones de ensamblaje.
- **Atención al detalle:** El ensamblaje de vehículos requiere una gran atención al detalle para garantizar que todos los componentes estén instalados correctamente y que el vehículo funcione de manera segura.
- **Conocimiento de los sistemas automotrices:** Es beneficioso tener un conocimiento básico de los sistemas automotrices, como el motor, la transmisión y el sistema eléctrico.

Resumen de la Unidad

- **Introducción al Ensamblaje de Vehículos:** El ensamblaje de vehículos es un proceso complejo que involucra la integración de miles de componentes para crear un vehículo seguro, realizado en líneas de producción altamente organizadas.
- **Instalaciones y Equipos para el Ensamblaje:** Las instalaciones requieren infraestructura adecuada con herramientas como líneas de producción, robots, herramientas neumáticas y sistemas de control de calidad para garantizar la eficiencia y precisión del proceso.
- **Procesos de Ensamblaje de Vehículos:** Las etapas clave incluyen la recepción de componentes, preparación del chasis, instalación de motor y transmisión, ensamblaje de la carrocería, pintura, y pruebas de calidad.
- **Control de Calidad en el Ensamblaje:** Se implementan inspecciones visuales, pruebas dimensionales y funcionales, y pruebas en laboratorio para asegurar el cumplimiento de los estándares de calidad.

- **Logística y Distribución de Vehículos:** La logística incluye la gestión de inventarios, transporte y distribución, y la gestión de pedidos para entregar los vehículos a los clientes de manera eficiente.
- **Tecnologías Avanzadas en el Ensamblaje:** La automatización, robótica, impresión 3D e Internet de las Cosas (IoT) son tecnologías clave para mejorar la eficiencia y calidad en el ensamblaje.
- **Tendencias y Desafíos en Ecuador:** La industria enfrenta desafíos como la competencia global, la demanda de vehículos sostenibles, y la necesidad de adaptarse a nuevas tecnologías y regulaciones gubernamentales.
- **Legislación y Regulaciones:** Las empresas deben cumplir con normas técnicas, ambientales y de seguridad para el ensamblaje de vehículos en Ecuador.
- **Habilidades y Competencias para el Ensamblaje:** Los ensambladores necesitan habilidades en el uso de herramientas, lectura de planos, atención al detalle y conocimiento básico de los sistemas automotrices.

Preguntas Guía

1. ¿Qué entienden por ensamblaje de vehículos y qué creen que lo hace un proceso complejo?
2. ¿Conocen algún ejemplo de maquinaria o equipo utilizado en una línea de producción automotriz?
3. ¿Qué piensan que es más importante en el ensamblaje de un vehículo: la precisión en las herramientas o la calidad de los componentes?
4. ¿Qué pruebas creen que se realizan para asegurar que un vehículo ensamblado funcione correctamente?
5. ¿Cómo creen que se planifica y organiza la distribución de vehículos desde una planta de ensamblaje hasta los concesionarios?
6. ¿Han oído hablar sobre la automatización en la industria automotriz?
¿Qué ventajas o desventajas creen que tiene?
7. ¿Qué opinan sobre la influencia de la competencia global en la industria automotriz ecuatoriana?

8. ¿Cómo creen que las regulaciones ambientales y de seguridad afectan la producción de vehículos?
9. ¿Qué habilidades técnicas piensan que son necesarias para trabajar en una planta de ensamblaje de vehículos?

Actividades de aprendizaje

Tabla 22

Formato para recurso de trabajo autónomo - Información para el estudiante

Título: Actividad 1 – U3
Nombre de la tarea: Exposición sobre Ensamblaje de Vehículos (Tema Asignado)
Tiempo por dedicar: 6 horas (incluyendo investigación, preparación y presentación)
Objetivo de la tarea: Investigar y exponer un tema específico relacionado con el ensamblaje de vehículos, desarrollando habilidades de investigación, organización y presentación oral.
Instrucciones:
1. Asignación de Tema: Cada estudiante recibirá un tema específico relacionado con el ensamblaje de vehículos.
2. Investigación: Investiga tu tema a fondo utilizando fuentes confiables y técnicas. Asegúrate de cubrir aspectos relevantes y actuales.
3. Preparación de la Exposición: Elabora una presentación clara y estructurada (puede ser en PowerPoint, Prezi, Canva etc.)
4. Presentación Oral: Presenta tu tema frente a la clase, asegurándote de explicar de manera clara y efectiva. Responde a las preguntas y comentarios de los compañeros al final de tu exposición.
5. Entrega de Materiales: Envía tu presentación y cualquier material de apoyo (si es necesario) en formato digital (PDF, PPT, etc.) en la fecha establecida.
Recomendaciones:
• Utiliza fuentes de información actualizadas y confiables. • Organiza tu presentación de manera lógica y coherente. • Practica tu exposición para mejorar tu fluidez y seguridad al hablar. • Revisa tus materiales antes de la entrega para asegurar su calidad y corrección.

Tabla 23

Rubrica de evaluación Actividad 1 – U3

Criterio	Descripción	Puntuación (sobre 10)
Investigación y Contenido	Calidad y profundidad de la investigación realizada sobre el tema asignado, y relevancia de la información presentada.	4

Preparación de la Exposición	Claridad, organización y diseño de la presentación, incluyendo la inclusión de aspectos técnicos y ejemplos relevantes.	3
Habilidad de Presentación	Efectividad en la comunicación oral, claridad en la explicación y capacidad para responder preguntas y comentarios.	2
Materiales y Entrega	Calidad de los materiales entregados y puntualidad en la entrega.	1

Tabla 24

Formato para recurso de trabajo autónomo - Información para el estudiante

Título: Actividad 2 – U3

Nombre de la tarea: Diagrama de Flujo del Proceso de Producción de un Vehículo

Tiempo por dedicar: 4 horas

Objetivo de la tarea: Crear un diagrama de flujo que represente claramente el proceso de producción de un vehículo, identificando las etapas clave y los pasos intermedios.

Instrucciones:

- 1. Investigación:** Investiga las etapas y los pasos en el proceso de producción de un vehículo, desde la planificación hasta la fabricación y el ensamblaje.
- 2. Creación del Diagrama de Flujo:** Utiliza una herramienta de diagramación (como Microsoft Visio, Lucidchart, o PowerPoint) para crear un diagrama de flujo que incluya: Inicio, Etapas del proceso, Pasos intermedios, Conexiones y decisiones
- 3. Revisión:** Revisa tu diagrama para asegurarte de que sea claro, preciso y completo. Asegúrate de que todas las etapas y pasos estén correctamente representados.
- 4. Entrega:** Envía el diagrama en formato digital (PDF, PNG, o el formato de la herramienta utilizada) en la fecha establecida.

Recomendaciones:

- Asegúrate de que el diagrama sea claro y fácil de entender, utilizando símbolos y conexiones estándar.
- Revisa el diagrama con un compañero o tutor para verificar su precisión y claridad.
- Entrega el diagrama en el formato solicitado y dentro del plazo establecido.

Tabla 25

Rúbrica de evaluación Actividad 2 – U3

Criterio	Descripción	Puntuación (sobre 10)
Precisión del Contenido	Exactitud de la información sobre las etapas y pasos del proceso de producción del vehículo.	4
Claridad del Diagrama	Legibilidad y claridad del diagrama de flujo, incluyendo el uso apropiado de símbolos y conexiones.	3
Complejidad y Detalle	Nivel de detalle y exhaustividad en la representación de las etapas y pasos del proceso.	2
Entrega y Formato	Calidad del archivo entregado y cumplimiento con el formato y plazo establecidos.	1

Tabla 26

Formato para recurso de trabajo autónomo - Información para el estudiante

Título: Actividad 3 – U3
Nombre de la tarea: Debate Simple: Deformación Programada en la Carrocería del Vehículo
Tiempo por dedicar: 2 horas de preparación + 1 hora de debate
Objetivo de la tarea: Analizar y debatir los pros y contras de la deformación programada en la carrocería del vehículo, fomentando el desarrollo del pensamiento crítico y habilidades de argumentación.
Instrucciones:
1. Preparación: Investiga sobre la deformación programada en la carrocería de los vehículos. Enfócate en entender cómo funciona, sus beneficios en términos de seguridad y las posibles desventajas.
2. Participación en el Debate:
• Durante el debate, presenta tus argumentos de manera clara y respalda tus ideas con ejemplos o datos cuando sea posible. • Escucha atentamente a tus compañeros y formula preguntas o comentarios que enriquezcan la discusión. • Asegúrate de respetar los turnos de palabra y mantener un tono respetuoso y constructivo.
Recomendaciones:
• Utiliza fuentes confiables y actualizadas para fundamentar tus argumentos. • Practica tu exposición antes del debate para ganar fluidez y seguridad. • Mantén una mente abierta a los argumentos de tus compañeros y considera todos los puntos de vista antes de formular tu respuesta.

Tabla 27

Rúbrica de evaluación Actividad 3 – U3

Criterio	Descripción	Puntuación (sobre 10)
Calidad de los Argumentos	Coherencia, profundidad y relevancia de los argumentos presentados durante el debate.	4

Habilidad de Comunicación	Claridad en la exposición de ideas, uso de ejemplos y capacidad para responder preguntas de manera efectiva.	3
Participación	Grado de participación en el debate, incluyendo la formulación de preguntas y comentarios constructivos.	2
Respeto y Actitud	Mantenimiento de una actitud respetuosa y constructiva durante el debate, respetando turnos de palabra y opiniones contrarias.	1

Tabla 28

Formato para recurso de trabajo autónomo - Información para el estudiante

Título: Actividad 4 – U3

Nombre de la tarea: Análisis de los 14 Principios de Toyota

Tiempo por dedicar: 3 horas

Objetivo de la tarea: Comprender y analizar los 14 Principios de Toyota, evaluando cómo se aplican en la práctica y su impacto en la eficiencia y calidad de los procesos productivos.

Instrucciones:

1. Lectura y análisis:

- Lee y estudia los 14 Principios de Toyota detalladamente.
- Investiga cómo cada principio se aplica en la producción automotriz y otros sectores industriales.

2. Desarrollo de un análisis:

- Elabora un documento en el que describas cada principio y expliques su importancia dentro del Sistema de Producción Toyota.
 - Incluye ejemplos reales o teóricos de la aplicación de estos principios en el ámbito automotriz o en otros sectores que consideres relevantes.
 - Identifica las posibles ventajas y desafíos que enfrenta una organización al implementar estos principios.
-

Recomendaciones:

- Utiliza ejemplos prácticos y reales para respaldar tu análisis.
 - Consulta fuentes adicionales como libros, artículos académicos, o estudios de caso para profundizar tu comprensión.
 - Organiza tu documento de manera clara y estructurada, facilitando la comprensión de los 14 Principios de Toyota.
-

Tabla 29

Rúbrica de evaluación Actividad 4 – U3

Criterio		Descripción	Puntuación (sobre 10)
Comprensión de los Principios	de	Nivel de comprensión y precisión en la explicación de los 14 Principios de Toyota.	4
Aplicación de Ejemplos	de	Uso de ejemplos claros y relevantes que ilustran la aplicación de los principios en la práctica.	3
Organización y Claridad	y	Estructura y claridad en la presentación del análisis, facilitando la comprensión del tema.	2
Investigación y Referencias	y	Uso de fuentes adicionales y referencias apropiadas para respaldar el análisis.	1

Recomendaciones

Para un aprendizaje más efectivo, se recomienda:

- **Realizar lecturas complementarias:** Consultar libros, artículos y sitios web especializados en el tema del ensamblaje de vehículos.
- **Observar vídeos educativos:** Visualizar vídeos que muestren el proceso de ensamblaje de vehículos en diferentes fábricas y empresas.
- **Visitar instalaciones de ensamblaje:** Si es posible, realizar visitas guiadas a fábricas de ensamblaje de vehículos para observar el proceso de manera directa.
- **Participar en foros y comunidades online:** Interactuar con otros estudiantes, profesionales y entusiastas del ensamblaje de vehículos en foros y comunidades online para intercambiar ideas y experiencias.
- **Mantenerse actualizado con las últimas tendencias:** Leer noticias, artículos y publicaciones relacionadas con la industria del ensamblaje de vehículos para estar al día con los últimos avances tecnológicos y las tendencias del mercado.

Metodología de enseñanza

La metodología de enseñanza se centra en el aprendizaje colaborativo y la construcción activa del conocimiento a través de la interacción social y el entorno práctico. Este enfoque promueve que los estudiantes sean protagonistas de su propio aprendizaje mediante la resolución de problemas reales del ámbito automotriz, fomentando el trabajo en equipo y la reflexión crítica. Se integran actividades prácticas en talleres, estudios de casos, proyectos grupales y

simulaciones, donde los alumnos pueden aplicar conceptos teóricos en situaciones concretas, desarrollando habilidades técnicas y competencias profesionales en un contexto de cooperación y diálogo constante. Además, se utilizan herramientas tecnológicas y recursos multimedia para enriquecer el proceso educativo y adaptar los contenidos a las necesidades y ritmos de aprendizaje de cada estudiante, asegurando una formación integral y contextualizada en la tecnología automotriz.

Actividades Prácticas

- **Práctica N° 1:** Identificación del equipo y herramientas en el taller automotriz. Objetivo: Identificar características y uso del equipo y herramientas en el diagnóstico automotriz.
- **Práctica N° 2:** Utilización del compresímetro. Objetivo: Realizar pruebas de medición de la compresión en motores de combustión interna.
- **Práctica N° 3:** Utilización del escáner. Objetivo: Realizar diagnósticos en vehículos empleando el escáner automotriz para identificar y resolver fallas.
- **Práctica N° 4:** Desmontaje de la suspensión y dirección. Objetivo: Llevar a cabo el montaje y desmontaje del sistema de suspensión y dirección para su mantenimiento y solución de problemas.

Referencias

- Aguirre, J. (2022). El sistema de dirección y el papel que desarrolla en los vehículos. Dialnet. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9263567.pdf>
- Amats. (s.f.). Soluciones para la industria automotriz. Soluciones rentables en automatización <https://www.amats.com.mx/soluciones/industria-automotriz.html>
- Autosoporte. (2023). Funciones de los Equipos de diagnóstico Automotriz. Recuperado de <https://autosoporte.com/blog-de-tecnica-automotriz-funciones-equipos-diagnostico-automotriz/>
- Autoescuelas Julio. (2018). Dirección asistida. <https://autoescuelasjulio.com/direccion-asistida/12>
- Área Tecnología. (2021). Herramientas eléctricas. Recuperado de <https://www.areatecnologia.com/herramientas/que-son-herramientas-electricas.html>
- Benlloch López, M. C. (2015, 5 de junio). Herramientas manuales. Servicio de Prevención de Riesgos Laborales del Personal Propio. <https://www.uv.es/uvweb/servicio-prevencion-riesgos-laborales/es/documentos-informacion-preventiva/diprl-documentos-informativos-prevencion-riesgos-laborales-1285948961321.ht>
- Cablematic. (n.d.). Juego de herramientas básicas de 12 piezas. Destornillador, alicates, martillo, cinta métrica, etc. <https://cablematic.com/es/productos/juego-de-herramientas-basicas-de-12-piezas-destornillador-alicates-martillo-cinta-metrica-etc-YD023/>
- Central de Repuestos TR. (2017, marzo 4). Sistema de Dirección. <https://centralderepuestostr.com/tag/sistema-de-direccion/>
- Central de Repuestos TR. (2017). Tipos de Sistema de Suspensión - Parte III. <https://centralderepuestostr.com/sistemas-suspension-parte-iii/>
- Chossing a Car 4 U. (2014, febrero). ¿Qué tipo de suspensión tiene tu carro? <https://chossingacarforu.blogspot.com/2014/02/que-tipo-de-suspension-tiene-tu-carro.html>
- Comaq. (2022, mayo). Brazo robótico. <https://comaq.com.co/tag/brazo-robotico-2/>

- Energy Education. (2023). Motor de combustión interna. Recuperado de https://energyeducation.ca/es/Motor_de_combusti%C3%B3n_interna
- González-Aller Lacalle, J. (2022, 10 de abril). Esquema eléctrico de un velero (II). Conexiones de la batería del MOTOR. Navegantes Oceánicos. <https://navegantesoceanicos.com/esquema-electrico-de-un-velero-bateria-del-motor/>
- González, J. (2022). Ensamble de un nuevo vehículo: el impacto en el desarrollo de la manufactura automotriz. Recuperado http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1909-83672022000100060&script=sci_arttext
- Gossip Vehículos. (2022, mayo 23). Ventajas y desventajas de una dirección mecánica. <https://gossipvehiculo.com/2022/05/23/direccion-mecanica-ventajas-y-desventajas/>
- Igardi. (2021). 8 herramientas para taller automotriz que no pueden faltar. Recuperado de <https://igardi.com/blog/8-herramientas-para-taller-automotriz/>
- Ingeniería Mecánica Col. (2023, enero). Descripción de los elementos que forman el sistema de lubricación de un motor. <https://ingenieriamecanicacol.blogspot.com/2023/01/descripcion-de-los-elementos-que-forman.html>
- Lean Kaizen. (2024). Metodología kanban y sistema pull como pilares del JIT. <https://www.leankaizen.es/metogologia-kanban-y-sistema-pull/>
- Martínez, S. (2015, 21 de junio). Control de stocks y órdenes de fabricación. Mundo ERP. <https://www.mundoerp.com/blog/control-stocks-ordenes-fabricacion/>
- Mecánica Automotriz DG. (2017, junio 9). Elementos móviles del motor. <https://mecanicaautomotrizdg.wordpress.com/2017/06/09/elementos-moviles-del-motor/>
- Miranda, J. (2024). El vaivén del sector ensamblador. Universidad de Las Américas. Recuperado de <https://www.udla.edu.ec/2024/05/el-vaiven-del-sector-ensamblador/>
- Motor.es. (2020, 20 de abril). ¿Correa o cadena de distribución? Ventajas e inconvenientes de cada sistema. <https://www.motor.es/noticias/correa-cadena-distribucion-202066720.html>

- Motorcycle Information. (2019). How your suspension works.
<https://motorcycleinfo.calsci.com/Suspension.html>
- Pinturerías MM. (s.f.). Soldadora inverter, taladro, amoladora, sierra sensitiva.
https://www.pintureriasmm.com.ar/MLA-829191579-soldadora-inverter-taladro-amoladora-sierra-sensitiva-_JM
- Primicias. (2022). Sistemas automotrices: la clave del funcionamiento del vehículo. Recuperado de https://www.primicias.ec/nota_comercial/autos/garage/talleres/sistemas-automotrices-la-clave-del-funcionamiento-del-vehiculo/
- Simpliroute. (2023). Automotive Logistics: Cómo funciona su Supply Chain. Recuperado de <https://simpliroute.com/es/blog/automotive-logistics>
- Teknia Group. (2023). Los sistemas de dirección y suspensión de los vehículos. Recuperado de <https://www.tekniagroup.com/es/como-trabajan-los-sistemas-de-direccion-y-suspension-del-vehiculo/>
- Tecnología para la Industria. (2023). 4 tecnologías de automatización en la industria automotriz más utilizadas. Recuperado de <https://tecnologiaparalaindustria.com/4-tecnologias-de-automatizacion-en-la-industria-automotriz-mas-utilizadas/>
- Tecnoautomundo. (2017, abril). Qué es el sistema de lubricación de un motor. <https://tecnoautomundo.blogspot.com/2017/04/que-es-el-sistema-de-lubricacion-de-un.html>
- The Logistics World. (2023). Control de calidad en la industria automotriz: prioridad para garantizar la seguridad. Recuperado de <https://thelogisticsworld.com/actualidad-logistica/control-de-calidad-en-la-industria-automotriz-prioridad-para-garantizar-la-seguridad/>
- Utrilla, D. (2021, mayo 7). Sistema de refrigeración de un vehículo. Espacio Coches. <https://espaciocoches.com/sistema-de-refrigeracion-de-un-vehiculo/>

DANIEL ALEJANDRO RODRÍGUEZ BONILLA



ALUMNI
EDITORIA
2024

PRIMERA EDICIÓN

GUIA DE ESTUDIO DE LA ASIGNATURA TECNOLOGÍA AUTOMOTRIZ