



## **PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA**

### **DEPARTAMENTO DE AUTOMOCIÓN**

---

### **SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y FRENADO**

**NIVEL: 1º EVA**

---

**CURSO ACADÉMICO: 2021 /2022**

Profesor: Juan Luis Cervera Muñoz.



## **ÍNDICE:**

- 1.- Introducción. Contextualización
- 2.- Objetivos
  - 2.1. Objetivos del módulo
  - 2.2. Competencias profesionales
  - 2.3. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación
- 3.- Bloques temáticos y unidades:
  - 3.1. Estructura de los contenidos
  - 3.2 Unidades didácticas
  - 3.3. Adaptaciones en el caso de posible confinamiento
- 4.- Atención a la diversidad.
- 5.- Elementos transversales



## 1. INTRODUCCIÓN. CONTEXTUALIZACIÓN

Esta programación se realizará en dos grandes bloques temáticos distribuidos temporalmente en los tres trimestres del curso que los alumnos permanecen en el Centro. Cada bloque desarrolla un aspecto específico y significativo del módulo, tratando de establecer una progresión secuencial de los contenidos y por tanto la adquisición de capacidades necesarias en el alumno para el desarrollo posterior de otras áreas de trabajo.

Estos bloques son:

- Sistemas de transmisión, embragues y cajas de cambios.
- Órganos asociados a los sistemas de transmisión y frenos.

En la planificación de la programación, se ha intentado adaptarla a las características del entorno socioeconómico del Centro, a las propias del Centro y a las de los alumnos a quien va dirigida. También se ha tenido en cuenta los resultados de la evaluación inicial. El aprendizaje debe orientarse hacia la práctica, por tanto, los contenidos se organizan en torno a los procedimientos.

La duración del Módulo será de 192 horas, repartidas en 6 horas semanales, y está dirigido a los alumnos de 1º del Ciclo de Electromecánica de Vehículos Automóviles.

### 1.1 Contextualización

Indicar en cada curso:

- N° de alumnado de la unidad:      n° de alumnos      y el      n° de alumnas.

20	20	0
----	----	---

- Para FPI, n° alumnado por acceso al ciclo: Prueba acceso, ESO, Bachillerato, otro ciclo, otras vías,

...

Prueba Acceso	ESO	Bachillerato	Ciclo Formativo	Otras vías
	15	1	4	

- Nacionalidades del grupo y dificultades del idioma.

Todos los alumnos han nacido en España menos 2 en Marruecos, 1 en Bolivia, 1 en Israel y otro en Colombia, de los cuales el alumno nacido en Bolivia es el único con la nacionalidad española.
--



No se ha detectado ninguna dificultad en lo referente al idioma

- Alumnado repetidor con la materia aprobada el curso anterior. Indicar nombres.

- Alumnado repetidor con el módulo no superado en el curso anterior. Indicar nombres.

Carretero Molina, Gabriel  
 Fernández Oller, Felipe  
 Hugo Contento, Borix Alexánder  
 Lasfar, Bilal

- Alumnado con la materia pendiente de cursos inferiores. Indicar nombres.

- Análisis y conclusiones de los resultados obtenidos en la **PRUEBA** inicial.

En general, parten con unos conocimientos muy básicos sobre la materia que se va impartir en este módulo, algo lógico pues la gran mayoría de los conceptos que verán en este módulo no los han estudiado nunca y no los ha visto nunca, pues son específicos del módulo

- Alumnado con Programas de Refuerzo del aprendizaje. Indicar nombres.

Carretero Molina, Gabriel  
 Fernández Oller, Felipe  
 Hugo Contento, Borix Alexánder  
 Lasfar, Bilal

- Alumnado con programa de profundización. Indicar nombres.

- Conclusiones:

En este grupo no hay ningún problema en lo referente al idioma, ni en lo referente a los conocimientos previos del módulo, que demanden un tratamiento especial en la programación.  
 Hay un alumno con TDH y otro con Dislexia y Disgrafía. Para estos alumnos se tendrán en cuenta una serie de pautas y medidas que están indicadas en la presente programación  
 La edad de los alumnos está entre los 16 y 19 años, por lo que es un grupo con una edad bastante pareja con los que las inquietudes serán parecidas lo que se prevé que pueda ayudar a una buena relación entre ellos



## **2. OBJETIVOS.**

### **2.1. Objetivos del módulo**

Los objetivos generales del ciclo que este módulo contribuya a alcanzar son:

- a) Interpretar la información, y en general todo el lenguaje simbólico, asociado a las operaciones de mantenimiento y reparación en el área de electromecánica para seleccionar el proceso de reparación.
- b) Seleccionar las máquinas, útiles y herramientas y medios de seguridad necesarios para efectuar los procesos de mantenimiento en el área de electromecánica.
- c) Manejar instrumentos y equipos de medida y control, explicando su funcionamiento y conectándolos adecuadamente para localizar averías.
- e) Analizar la información suministrada por los equipos de diagnosis, comparándola con las especificaciones dadas por el fabricante para determinar el proceso de mantenimiento y reparación.
- h) Relacionar los elementos que constituyen los trenes de rodaje, frenos, dirección y suspensión con la función que cumplen dentro del conjunto, para efectuar su mantenimiento y reparación.
- i) Aplicar las técnicas y métodos de operación pertinentes en el desmontaje, montaje y sustitución de elementos mecánicos, neumáticos, hidráulicos y eléctricos – electrónicos de los sistemas del vehículo para proceder a su mantenimiento y reparación.
- j) Analizar el funcionamiento de las centralitas electrónicas y la información que suministran, efectuando la recarga, extracción de datos y reseteo de las mismas para obtener información necesaria en el mantenimiento.
- k) Realizar medidas, comparando los resultados con los valores de los parámetros de referencia para verificar los resultados de sus intervenciones.
- l) Analizar y describir los procedimientos de prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones a realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.
- p) Reconocer y valorar contingencias, determinando las causas que las provocan y describiendo las acciones correctoras para resolver las incidencias asociadas a su actividad profesional.

Los objetivos correspondientes a este módulo son:

- *Identificar las averías (causas y efectos) de los sistemas de transmisión y frenado, analizando el funcionamiento de éstos, empleando los equipos, medios y técnicas de diagnóstico adecuados.*



- *Operar diestramente los equipos, herramientas y utillaje específico necesarios para realizar el mantenimiento de los sistemas de transmisión y frenado.*

### 2.3. Competencias profesionales

La formación del módulo contribuye a alcanzar las siguientes competencias profesionales, personales y sociales de este título de Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles

- a) Seleccionar los procesos de reparación interpretando la información técnica incluida en manuales y catálogos.
- b) Localizar averías en los sistemas mecánicos, hidráulicos, neumáticos y eléctricos-electrónicos, del vehículo, utilizando los instrumentos y equipos de diagnóstico pertinentes.
- f) Reparar los sistemas de transmisión de fuerzas y frenado aplicando las técnicas de reparación prescritas por los fabricantes.
- g) Verificar los resultados de sus intervenciones comparándolos con los estándares de calidad establecidos.
- h) Aplicar procedimientos de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, de acuerdo con lo establecido por normativa.

### 2.3. Resultados de aprendizaje y Criterios de evaluación.

Los resultados de aprendizaje generales que se desean adquirir en este módulo son:

1. Caracteriza el funcionamiento del sistema de transmisión describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.

#### Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los elementos de transmisión de fuerzas del vehículo.
- b) Se ha relacionado las fuerzas que intervienen en los sistemas de transmisión con el desplazamiento del vehículo.
- c) Se han identificado los parámetros de funcionamiento de los sistemas interpretando la documentación técnica.
- d) Se han descrito las características de funcionamiento de los embragues, convertidores y sus sistemas de accionamiento.
- e) Se ha relacionado la constitución de las cajas de cambio y variadores de velocidad del vehículo con sus características de funcionamiento.
- f) Se ha descrito las características de funcionamiento de los diferenciales y elementos de transmisión del vehículo.
- g) Se han identificado las funciones de los elementos de gestión electrónica y relacionado con la operatividad del sistema.
- h) Se ha mantenido una actitud de interés por la evolución de la tecnología en el sector.



2. Caracteriza el funcionamiento del sistema de frenos describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha relacionado el funcionamiento de los elementos que constituyen los circuitos de frenos con los sistemas de accionamiento de los mismos.
- b) Se han calculado las fuerzas que actúan sobre las ruedas según el sistema de frenado utilizado.
- c) Se han identificado los elementos y piezas del circuito de frenos sobre el vehículo.
- d) Se han descrito las características de los sistemas de frenos del vehículo según su constitución.
- e) Se han identificado las características de los fluidos utilizados en los sistemas de frenos.
- f) Se han identificado los parámetros de funcionamiento de los sistemas interpretando la documentación técnica.
- g) Se ha interpretado la función de los elementos de gestión electrónica, y relacionado con la operatividad del sistema.
- h) Se han valorado la actitud el interés y la motivación en el sector.

3. Localiza averías en los sistemas de transmisión y frenado relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica.
- b) Se ha identificado el elemento o sistema que presenta la disfunción.
- c) Se ha seleccionado el equipo de medida o control, efectuando su puesta en servicio.
- d) Se ha efectuado la conexión del equipo en los puntos de medida correctos.) Se ha realizado la comprobación o medida de los parámetros estipulados.
- f) Se ha extraído la información de las unidades de gestión electrónica.
- g) Se ha comprobado la ausencia de ruidos anómalos, tomas de aire o pérdidas de fluidos.
- h) Se han comparado los valores obtenidos en las comprobaciones con los estipulados, determinando el elemento a sustituir o reparar.
- i) Se han determinado las causas que han provocado la avería.
- j) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.

4. Mantiene los sistemas de transmisión de fuerzas del vehículo interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica, y se ha relacionado con el sistema objeto del mantenimiento.
- b) Se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado su puesta en servicio.
- c) Se han realizado las operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo las especificaciones técnicas.
- d) Se ha efectuado la reparación de componentes o elementos de los sistemas de transmisión de fuerza.
- e) Se han realizado los controles y ajustes de los parámetros estáticos y dinámicos siguiendo especificaciones técnicas.
- f) Se ha verificado, tras las operaciones realizadas, que se restituye la funcionalidad requerida en el sistema.
- g) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.
- h) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo.



5. Mantiene los sistemas de frenos interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica, y se ha relacionado con el sistema objeto del mantenimiento.
- b) Se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado su puesta en servicio.
- c) Se han realizado las operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo las especificaciones técnicas.
- d) Se ha reparado el sistema de frenos asegurando la total ausencia de vibraciones, ruidos y deslizamientos anómalos.
- e) Se ha verificado la estanquidad del circuito de frenos y la frenada efectiva, teniendo en cuenta normas técnicas y de protección ambiental.
- f) Se han realizado los controles y ajustes de los parámetros estáticos y dinámicos siguiendo especificaciones técnicas.
- g) Se han reparado los sistemas antibloqueo de ruedas y de control de tracción del vehículo.
- h) Se ha verificado, tras las operaciones realizadas, que se restituye la funcionalidad requerida en el sistema.
- i) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo.

**3. BLOQUES TEMÁTICOS. RELACION CON UNIDADES DIDÁCTICAS Y TEMPORALIZACIÓN. UNIDADES DIDÁCTICAS.**

	BLOQUE TEMÁTICO	UNIDAD DIDÁCTICA	TÍTULO	TEMPORALIZACIÓN
1ª EVALUACIÓN		1	Introducción a los sistemas de transmisión y frenado.	7 h
		2	Embragues y convertidor de par.	26 h
		3	Cajas de cambio manual	41 h
2ª EVALUACIÓN		4	Cajas de cambio automático y variadores de velocidad.	22 h
		5	Órganos y elementos asociados a los sistemas de transmisión.	14 h
		6	Frenos hidráulicos	42 h
3ª EVALUACIÓN		7	Frenos neumáticos, eléctricos y de remolque	22 h





		8	Sistema antibloqueo de frenos	36 h
TOTAL HORAS:				211

### 3.1. Estructura de los contenidos

Del estudio de los elementos de capacidad del Módulo y el análisis de la unidad de competencia a la que está asociado, se deduce que los contenidos deben realizarse de forma procedimental, considerándose los conceptos y las actitudes ligadas a estos procedimientos, como soporte de los mismos.

Como contenidos *organizadores* se definen los siguientes:

- Analizar los sistemas de transmisión y frenado. Identificar averías.
- Operar con elementos para el mantenimiento de los sistemas de transmisión y frenado.

La estructura de contenidos se ha elaborado a partir de los contenidos organizadores anteriormente citados y teniendo en cuenta una adaptación causada por aspectos de progresividad, nivel de conocimientos, equipos disponibles, etc.

Referidos al primer contenido organizador:

- Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de transmisión y frenado.
- Interpretación de la documentación técnica del fabricante de los vehículos y de los equipos.
- Desmontaje, comprobación y montaje de los distintos sistemas de transmisión y frenado.

Referidos al segundo contenido organizador:

- Relación de la averías con sus causas y efectos.
- Uso y manejo de los equipos y herramientas para realizar los procesos.
- Determinación de los elementos que hay que sustituir o reparar para restablecer las condiciones de funcionamiento.
- Selección del aceite adecuado al sistema de transmisión y frenado.



**3.2. Unidades didácticas**

**Unidad de trabajo Nº 1: INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y FRENADO**

**Tiempo estimado: 7 horas**

<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE – CRITERIOS DE EVALUACIÓN.</b>	
<p><b>RA. - 1.</b> Caracteriza el funcionamiento del sistema de transmisión describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.  <b>CE:</b> a; b; c; d; e; f; g; y h.</p>	
<b>CONCEPTOS</b>	<b>PROCEDIMIENTOS</b>
<p>Características de la transmisión el movimiento desde la salida del motor hasta las ruedas:                      Salida del movimiento del motor:                      Transmisión del movimiento a través del embrague.                      Entrada del movimiento a la caja de cambios.                      Desmultiplicación, selección de marchas, etc.                      Paso del movimiento por los árboles de transmisión:                      Árboles, semiárboles, juntas, etc.                      Proceso de frenado de la transmisión de la fuerza en las ruedas.                      Reparto del frenado delantero, trasero, etc.                      Manejo de la documentación técnica y manuales de funcionamiento para la identificación, comprobación y procesos de reparación y mantenimiento de la transmisión del movimiento y frenado.                      Estudio de las averías, por métodos guiados o no guiados, por los efectos y síntomas presentados de :                      La transmisión de movimiento no existe y es irregular en el embrague, etc.                      No se efectúa la selección de marchas o se producen ruidos al conectar.                      Existen vibraciones o se escuchan ruidos en los árboles de transmisión.                      El vehículo no frena o la parada no es eficaz.                      Normas de seguridad salud laboral y medio-ambiental para los procesos de reparación o mantenimiento de los sistemas de transmisión y frenado.</p>	<p>- Análisis de la transmisión y frenado del movimiento desde la salida del motor hasta las ruedas: - órganos que intervienen:                      - Embrague, caja de cambios, árboles de transmisión y frenado.                      - Selección e interpretación de la documentación técnica y manuales de funcionamiento del fabricante para la identificación de los órganos y circuitos de transmisión y frenado.                      - Clasificación de los distintos órganos y elementos que intervienen:                      - Embragues mecánicos, hidráulicos, electromagnéticos, etc.                      - Cajas de cambio manuales, automáticas, etc.                      - Tipos de transmisión delantera, trasera, total, etc.                      - Tipos de freno, hidráulico, neumático, antibloqueo, etc.                      - Relación de las averías por los efectos y síntomas presentados:                      -Ausencia y/o anomalía de la transmisión de movimiento desde la salida del motor.                      - Ausencia v/o anomalía de la selección de la velocidad adecuada.                      - Ausencia y/o anomalía de la aplicación de los frenos.                      - Aplicación de las normas de seguridad, salud laboral y medio-ambientales en los procesos de reparación y/o mantenimiento de transmisión de movimiento y frenado.</p>
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>RECURSOS NECESARIOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación por parte del profesor, con ayuda de medios audio-visuales, muestras física, etc., de la constitución y transmisión de movimiento desde la salida del movimiento del motor hasta las ruedas.</li> </ul>	<p>- Documentación técnica: libros, tablas, formularios,..                      - Elementos propios del aula de teoría.</p>



<p>- Elección de la documentación técnica y manuales de funcionamiento para la identificación, referencias del fabricante, del sistema, órganos y elementos de transmisión de movimiento y frenado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relación entre la transmisión y frenado de la fuerza con los órganos y elementos que intervienen en cada uno de los pasos del movimiento.</li> <li>• Clasificación de las averías por los efectos y síntomas presentados, por métodos guiados y no guiados, para los sistemas de transmisión y frenado de:</li> </ul> <p>- La transmisión de movimiento no existe y/o es irregular en el embrague, etc.</p> <p>- No se efectúa la selección de marchas y/o se producen ruidos al conectar.</p> <p>- Existen vibraciones v/o se escuchan ruidos en los árboles de transmisión.</p> <p>- El vehículo no frena y/o la parada no es eficaz.</p> <p>Realización de una ficha de trabajo donde figure: documentación técnica utilizada, esquema de la transmisión de movimiento y frenado, tipo de transmisión de movimiento y frenado, referencias del fabricante para los elementos, etc., sobre maqueta o vehículo propuesto por el profesor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de las normas de seguridad, salud laboral y medio-ambientales.</li> </ul> <p><b>Actividades TIC</b></p> <p>- Visionado de videos formativos, búsqueda de información técnica y realización de fichas de trabajo con fotografías.</p>	<p>- Ordenadores con programas de características técnicas del módulo, (Autodata).</p> <p>- Dinamómetro, calibre, micrómetro, profundímetro, alesómetro.</p> <p>- Elementos propios de taller para inspección, verificación y diagnóstico.</p> <p>- Herramientas y útiles.</p> <p>- Aparatos de control. Juegos de espesores, juegos de roscas.</p>
--	---

**Unidad de trabajo Nº 2: EMBRAGUES Y CONVERTIDOR DE PAR**

**Tiempo estimado: 26 horas**

<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE – CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>
<p><b>RA. - 1.</b> Caracteriza el funcionamiento del sistema de transmisión describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.</p> <p><b>CE:</b> a; b; c; d; e; f; g; y h.</p>
<p><b>RA. - 3.</b> Localiza averías en los sistemas de transmisión y frenado relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.</p> <p><b>CE:</b> a; b; c; d; e; f; g; h; i y j.</p>



<b>CONCEPTOS</b>	<b>PROCEDIMIENTOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Misión del conjunto embrague y convertidor de par: ;                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transmisión de movimiento y par.</li> <li>- Condiciones de progresividad y elasticidad.</li> <li>- Torsión, adherencia, acoplamiento, cálculos de los esfuerzos que se producen.</li> </ul> </li> <li>- Manejo de la documentación técnica y manuales de funcionamiento para la identificación, comprobación y procesos de reparación y/o mantenimiento de los elementos de mando, embragues y convertidor de par.</li> <li>- Características, constitución, identificación y funcionamiento para las situaciones de embragado y desembragado para los embragues de muelle y diafragma.</li> <li>- Características, constitución, identificación y funcionamiento para las situaciones de ralenti, media carga y plena carga para los embragues hidráulico, electromagnético y convertidor de par.</li> <li>- Características/constitución, identificación y funcionamiento de los mandos de embrague: - Mecánicos, hidráulicos, neumáticos, etc.</li> <li>- Características, constitución, identificación y funcionamiento de los circuitos eléctricos de los embragues electromagnéticos.</li> <li>- Métodos guiados y no guiados para la detección de averías en los embragues, mandos y convertidor de par.</li> <li>- Uso y manejo de los equipos, útiles y herramientas necesarios para la reparación y/o mantenimiento del embrague y convertidor de par.</li> <li>- Normas ISO para la clasificación de aceites para embragues y convertidor de par.</li> <li>- Normas de seguridad, salud laboral y medio-ambientales para los procesos de reparación y/o mantenimiento del embrague y convertidor de par.</li> </ul>	<p>Análisis de las fuerzas que actúan en los embragues y convertidor de par:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Torsión, adherencia, acoplamiento, mandos, etc. Cálculos de las fuerzas.</li> </ul> <p>Clasificación de los embragues por las fuerzas que actúan sobre ellos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Por fricción, fluido, campo magnético, mandos. Selección e interpretación de la documentación técnica y manuales de funcionamiento necesarios para la identificación, procesos y comprobaciones de los embragues y convertidor de par.</li> </ul> <p>Descripción e identificación de los elementos que integran los embragues de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Muelles. Diafragma. Hidráulico. Electromagnético, etc.</li> </ul> <p>Descripción e identificación de los mandos del embrague por su accionamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mecánico, hidráulico, neumático, etc. Descripción e identificación de los elementos que integran el convertidor de par.</li> </ul> <p>Relacionar las averías, por métodos guiados y no guiados, con los efectos y síntomas presentados de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vibraciones, desgastes prematuro del disco, patinado, falta de estanqueidad.</li> </ul> <p>Descripción de los procesos de desmontaje, comprobación, montaje y/o reglajes, para la reparación y/o mantenimiento de embrague y convertidor de par. Interpretación del circuito eléctrico de los embragues electromagnéticos.</p> <p>Selección de la herramienta y equipo, conexionado y calibración necesarias para la reparación y/o mantenimiento de los mandos de embrague y convertidor de par.</p> <p>Realización de los procesos de desmontaje, comprobación, montaje y/o reglaje, sobre maqueta o vehículo, para la reparación y/o mantenimiento de los elementos de mando de embrague y convertidor de par. Identificación y selección de aceites para embragues y convertidor de par.</p> <p>Aplicación de las normas de seguridad, salud laboral y medio-ambientales para los procesos de reparación y/o mantenimiento del embrague y convertidor de par.</p>
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>RECURSOS NECESARIOS</b>
<p>Explicación con ayuda de medios audio-visuales y/o muestras físicas, de la misión, características, constitución y funcionamiento de los distintos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documentación técnica: libros, tablas, formularios,..</li> <li>- Elementos propios del aula de teoría.</li> </ul>



<p>embragues y convertidor de par. Elección de la documentación técnica y manuales de funcionamiento para la identificación, comprobación y procesos de reparación en los elementos, embragues y convertidor de par. Realización de los diagramas de bloque de localización de averías, para embragues y convertidor de par ante supuestos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vibraciones, desgaste prematuro y patinado del disco, falta de estanqueidad.</li> </ul> <p>Descripción de los procesos de desmontaje, comprobación, montaje y/o reglaje en los embragues y convertidor de par de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sustitución del disco de embrague con ajuste de la maza.</li> <li>-Sustitución del bombín del mando hidráulico. Sangrado de circuito.</li> <li>-Sustitución de la turbina de convertidor de par.</li> <li>-Reglaje de la carrera libre del pedal del embrague.</li> <li>- Comprobación del circuito eléctrico de embrague electromagnético.</li> <li>- Comprobación de la presión de mando de embrague neumático.</li> </ul> <p>Selección de la herramienta y equipo, conexionado y calibración necesario para los procesos de desmontaje, comprobación, reglaje y/o sustitución en la reparación y/o mantenimiento de los mandos de embrague y convertidor de par.</p> <p>Realización de los procesos de desmontaje, comprobaciones y/o reglajes y montaje de las reparaciones y/o mantenimientos de los mandos de embragues y convertidor de par.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Observación de las normas de seguridad.</li> </ul> <p><b><u>Actividades TIC</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Visionado de videos formativos, búsqueda de información técnica y realización de fichas de trabajo con fotografías.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenadores con programas de características técnicas del módulo, (Autodata).</li> <li>- Dinamómetro, calibre, micrómetro, profundímetro, alesómetro.</li> <li>- Elementos propios de taller para inspección, verificación y diagnóstico.</li> <li>- Herramientas y útiles.</li> <li>- Aparatos de control. Juegos de espesores, juegos de roscas.</li> </ul>
---	--

**Unidad de trabajo Nº 3: CAJAS DE CAMBIO MANUAL**

**Tiempo estimado: 41 horas**

<p align="center"><b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE – CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b></p>
<p><b>RA. - 1.</b> Caracteriza el funcionamiento del sistema de transmisión describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.</p> <p><b>CE:</b> a; b; c; d; e; f; g; y h.</p>



**RA. - 3.** Localiza averías en los sistemas de transmisión y frenado relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.

**CE:** a; b; c; d; e; f; g; h; i y j.

**RA. - 4.** Mantiene los sistemas de transmisión de fuerzas del vehículo interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.

**CE:** a; b; c; d; e; f; g;

CONCEPTOS	PROCEDIMIENTOS
<p>Misión de la caja de cambio manual: - Transformador de velocidad y par. - Relación de transmisión y cálculos de desmultiplicación.</p> <p>Manejo de la documentación técnica y manuales de funcionamiento para la identificación, comprobación y procesos de reparación y/o mantenimiento en los elementos y cajas de cambio manual.</p> <p>Características, constitución, identificación y funcionamiento para los interiores de conexión de cada una de las marchas de que dispone la caja de cambio manual.</p> <p>Características, constitución, identificación y funcionamiento para las situaciones de conexión de cada una de las marchas de que dispone la caja de cambios manual con overdrive.</p> <p>Características, constituciones, identificación y funcionamiento de los mandos de las cajas de cambios manual.</p> <p>Métodos, guiados y no guiados, para la detección de averías en los mandos y las cajas de cambio manual.</p> <p>- Uso y manejo de los equipos, útiles y herramientas necesarios para la reparación y/o mantenimiento de las cajas de cambio manual.</p> <p>Normas API para la clasificación de aceites utilizados en las cajas de cambio manual.</p> <p>- Normas de seguridad, salud laboral y medio-ambientales para los procesos de reparación y/o mantenimiento de las cajas de cambio manual.</p>	<p>Descripción e identificación de las cajas de cambio manuales: - Longitudes, transversales. Número de ejes. Velocidades, etc.</p> <p>- Relación de transmisión, par, número de revoluciones, etc.</p> <p>- Selección e interpretación de la documentación técnica y manuales de funcionamiento necesarios para la identificación de los elementos, procesos y comprobaciones de las cajas de cambio manual y con overdrive.</p> <p>Descripción e identificación de los elementos que integran las cajas de cambio manual: - Engranajes, sincronizadores, ejes, etc.</p> <p>Descripción de los procesos de desmontaje, comprobación, montaje y/o reglaje de los elementos que componen las cajas de cambio manual y con overdrive.</p> <p>Relación de las averías, por métodos guiados y no guiados, con los efectos y síntomas: - Ruidos al seleccionar la velocidad, falta de selección, la palanca de mando no actúa (otros propuestos por el profesor).</p> <p>Selección de la herramienta y equipo, conexionado y calibración, necesario para la reparación y/o mantenimiento de las cajas de cambio manual.</p> <p>Realización de los procesos de desmontaje, comprobación, montaje y/o reglaje, sobre maqueta o vehículo, para la reparación y/o mantenimiento de las cajas de cambio manual.</p> <p>Identificación y selección de aceites para las cajas de cambios manual.</p>



	<p>Aplicación de las normas de seguridad, salud laboral y medio-ambientales para los procesos de reparación y/o mantenimiento de las cajas de cambio manual.</p>
<p><b>ACTIVIDADES</b></p>	<p><b>RECURSOS NECESARIOS</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicación con ayuda de medios audio-visuales y/o muestras físicas, de la misión, características, constitución y funcionamiento de las distintas cajas de cambio manual y con el overdrive.</li> <li>- Elección de la documentación técnica y manuales de funcionamiento para la identificación, comprobación y procesos de reparación y/o mantenimiento en las cajas de cambio manual y con overdrive.</li> <li>- Realización de los diagramas de bloque de localización de averías, guiados o no guiados, para las cajas de cambio manual ante supuestos de:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rascado de la velocidad al seleccionar, falta de selección, expulsión de la marcha seleccionada (otros supuestos propuestos por el profesor).</li> </ul> </li> <li>- Descripción de los procesos de desmontaje, comprobación, montaje y/o reglaje en las distintas cajas de cambio manual .</li> <li>- Selección de la herramienta y equipo, conexionado y calibración, necesario para los procesos de desmontaje, comprobación, reglaje y/o sustitución y montaje de la reparación y/o mantenimiento de las cajas de cambio manual.</li> <li>- Realización de los procesos, sobre maqueta o vehículo, de desmontaje, comprobación, reglaje y/o sustitución y montaje para la reparación y/o mantenimiento de las cajas de cambio manual.</li> <li>- Selección del aceite adecuado para el relleno a nivel y/o cambio en los procesos de reparación y/o mantenimiento de las cajas de cambio manual.</li> <li>- Realización de una ficha de trabajo donde figure: documentación técnica utilizada, esquemas de funcionamiento, tipo de caja de cambio, etc.</li> <li>- Observación de las normas de seguridad, salud laboral y medio-ambientales para los procesos de reparación y/o mantenimiento de las cajas de cambios manual.</li> </ul> <p><b><i>Actividades TIC</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Visionado de videos formativos, búsqueda de información técnica y realización de fichas de trabajo con fotografías.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documentación técnica: libros, tablas, formularios,..</li> <li>- Elementos propios del aula de teoría.</li> <li>- Ordenadores con programas de características técnicas del módulo, (Autodata).</li> <li>- Dinamómetro, calibre, micrómetro, profundímetro, alesómetro.</li> <li>- Elementos propios de taller para inspección, verificación y diagnóstico.</li> <li>- Herramientas y útiles.</li> <li>- Aparatos de control. Juegos de espesores, juegos de roscas.</li> </ul>



**Unidad de trabajo Nº 4: CAJAS DE CAMBIO AUTOMÁTICO Y VARIADORES DE VELOCIDAD**

**Tiempo estimado: 22 horas**

<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	
<p><b>RA. - 1.</b> Caracteriza el funcionamiento del sistema de transmisión describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen. <b>CE:</b> a; b; c; d; e; f; g; y h.</p> <p><b>RA. - 3.</b> Localiza averías en los sistemas de transmisión y frenado relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen. <b>CE:</b> a; b; c; d; e; f; g; h; i y j.</p> <p><b>RA. - 4.</b> Mantiene los sistemas de transmisión de fuerzas del vehículo interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos. <b>CE:</b> a; b; c; d; e; f; g;</p>	
<b>CONCEPTOS</b>	<b>PROCEDIMIENTOS</b>
<p>Fundamentos de las cajas de cambio automático y variadores de velocidad: - Transmisión de par y velocidad. - Puntos de embrague, trenes epicicloidales, etc. Relación de transmisión y cálculos de desmultiplicación.</p> <p>Manejo de la documentación técnica y manuales de funcionamiento necesarios para la identificación de los elementos, procesos y comprobaciones de las cajas de cambio automático y variadores de velocidad.</p> <p>Características, constitución, identificación y funcionamiento para las situaciones de ralenti y flujo de fuerza en las distintas marchas en las cajas de cambio automático y variadores de velocidad.</p> <p>Métodos guiados y no guiados para la detección de averías en las cajas de cambio y variadores de velocidad.</p> <p>Características, constitución, identificación y funcionamiento de los mecanismos de mando de las cajas de cambio automático y variadores de velocidad.</p> <p>Métodos guiados y no guiados para la detección de averías en las cajas de cambio, variadores de velocidad y mandos de selección.</p> <p>Uso y manejo de los aparatos de medida, útiles y herramientas necesarios para la reparación y/o</p>	<p>Descripción e identificación de las cajas de cambio automático: - Número de planetarios, convertidores, velocidades seleccionables, etc. - Sistemas de mando (hidráulicos, electrónicos, etc.)/ Cálculos de relaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción e identificación de los variadores de velocidad: - Centrífugos y vacío, electromagnéticos.</li> <li>• Selección e interpretación de la documentación técnica y manuales de funcionamiento necesarios para la identificación de los elementos, procesos y comprobaciones de los mandos, cajas de cambio automático y variadores de velocidad.</li> <li>• Descripción e identificación de los elementos que integran las cajas de cambio automático y variadores de velocidad.</li> </ul> <p>Descripción de los procesos de desmontaje, comprobación, montaje y/o reglaje de los elementos que componen las cajas de cambio automático y variadores de velocidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relación de las averías, por métodos guiados y no guiados, con los efectos y síntomas presentados: - Patinado de manchas, cambio lento o nulo, etc.</li> <li>• Selección de los aparatos, útiles y herramientas,</li> </ul>





<p>mantenimiento de las cajas de cambio automático y variadores de velocidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normas API para la clasificación de los aceites para cajas de cambio automático y variadores de velocidad.</li> <li>• Normas de seguridad, salud laboral y medio-ambientales en los procesos de reparación y/o mantenimiento de las cajas de cambio automático y variadores de velocidad.</li> </ul>	<p>conexión y calibración necesarios para la realización de los procesos de reparación y/o mantenimiento de las cajas de cambio automático y variadores de velocidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de los procesos de desmontaje, comprobación, reglaje y/o sustitución y montaje, sobre maqueta o vehículo, de las reparaciones y/o mantenimiento de las cajas de cambio automático y variadores de velocidad.</li> <li>• Identificación y selección de los aceites para cajas de cambio automático y variadores de velocidad.</li> <li>• Aplicación de las normas de seguridad, salud laboral y medio-ambientales en los procesos de reparación y/o mantenimiento de las cajas de cambio automático y variadores de velocidad.</li> </ul>
<p><b>ACTIVIDADES</b></p>	<p><b>RECURSOS NECESARIOS</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación por parte del profesor, con ayuda de medios audio-visuales y/o muestras físicas de las características, constitución y funcionamiento de las distintas cajas de cambio automático, variadores de velocidad y mandos de selección.</li> <li>• Cálculo, sobre la caja de cambio y variador desmontado, de las relaciones de transmisión.</li> <li>• Elección e interpretación de la documentación técnica y manuales de funcionamiento necesarios para la identificación de los elementos, comprobación y procesos de reparación y/o mantenimiento de las cajas de cambio automático, variadores de velocidad y mandos de selección. Realización de diagramas de bloque de localización de averías, guiados o no guiados, para las cajas de cambio automático y variadores de velocidad ante supuestos de:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Patinar en cambio entre marchas, cambio lento, rascado de la marcha atrás.</li> <li>- Descripción de los procesos de desmontaje, comprobación, montaje y/o reglaje de las cajas de cambio automático y variadores de:                 <ul style="list-style-type: none"> <li>-Desmontaje de la caja de cambios y variador de velocidad.</li> <li>- Planetario Revigneaux. Embragues. Reglaje del freno de cinta.</li> <li>- Limpieza de la caja de válvulas.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documentación técnica: libros, tablas, formularios,..</li> <li>- Elementos propios del aula de teoría.</li> <li>- Ordenadores con programas de características técnicas del módulo, (Autodata).</li> <li>- Dinamómetro, calibre, micrómetro, profundímetro, alesómetro.</li> <li>- Elementos propios de taller para inspección, verificación y diagnóstico.</li> <li>- Herramientas y útiles.</li> <li>- Aparatos de control. Juegos de espesores, juegos de roscas.</li> </ul>



<p>- Correa. Pesos centrifugos. Cilindro de vacío. Mandos eléctricos.</p> <p>Selección de las herramientas y equipos, conexionado y calibración necesario para la reparación y/o mantenimiento de las cajas de cambio automático y variadores de velocidad.</p> <p>Realización de los procesos de desmontaje, comprobación, reglaje y/o sustitución y montaje, sobre maqueta o vehículo, de los mandos, cajas automáticas y variadores de velocidad.</p> <p>Selección de los aceites adecuados para el relleno a nivel y cambio en los procesos de reparación y/o mantenimiento en cajas de cambio automáticas y variadores de velocidad.</p> <p>Realización de una ficha resumen donde figure: documentación utilizada, esquemas de conexionado, funcionamiento, etc. de cambios automáticos y variadores de velocidad.</p> <p>Observación de las normas de seguridad, salud laboral y medio-ambientales en los procesos de reparación y/o mantenimiento de las cajas de cambio automático y variadores de velocidad.</p> <p><b><u>Actividades TIC</u></b></p> <p>- Visionado de videos formativos, búsqueda de información técnica y realización de fichas de trabajo con fotografías.</p>	
--	--

**Unidad de trabajo N°5: ORGANOS Y ELEMENTOS ASOCIADOS A LOS SISTEMAS DE TRANSMISIÓN**

**Tiempo estimado: 14 horas**

<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	
<p><b>RA. - 4.</b> Mantiene los sistemas de transmisión de fuerzas del vehículo interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.</p> <p><b>CE:</b> a; b; c; d; e; f; g;</p>	
<b>CONCEPTOS</b>	<b>PROCEDIMIENTOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Misión de los órganos y elementos asociados a los sistemas de transmisión.</li> <li>• Manejo de la documentación técnica y manuales de funcionamiento necesarios para la identificación de los elementos, procesos y comprobaciones de los órganos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descripción e identificación de los órganos y elementos asociados a los sistemas de transmisión.</li> <li>• Selección e interpretación de la documentación técnica y manuales de funcionamiento necesarios para la identificación de los elementos, procesos y</li> </ul>



<p>y elementos asociados a los sistemas de transmisión.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Características, constitución, identificación y funcionamiento para los órganos y elementos asociados a los sistemas de transmisión, en las situaciones de funcionamiento en curvas, bloqueo y patinaje de una rueda, etc.</li> <li>• Características, constitución, identificación y funcionamiento de los mecanismos de mando mecánicos, hidráulicos y electrónicos para los órganos y elementos asociados a los sistemas de transmisión.</li> <li>• Métodos guiados y no guiados para la detección de averías en los órganos y elementos asociados a los sistemas de transmisión.</li> <li>• Uso y manejo de los aparatos de medida, útiles y herramientas necesarios para la reparación y/o mantenimiento de los órganos y elementos asociados a los sistemas de transmisión.</li> <li>• Normas SAE, UNE para la clasificación de los aceites para los órganos y elementos asociados a los sistemas de transmisión.</li> <li>• Normas de seguridad salud laboral y medio-ambientales en los procesos de reparación y/o mantenimiento de los órganos y elementos asociados a los sistemas de transmisión.</li> </ul>	<p>comprobaciones de los órganos y elementos asociados a los sistemas de transmisión.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción de los procesos de desmontaje^ comprobación, montaje y/o reglaje de los elementos que componen los órganos y elementos asociados a los sistemas de transmisión.</li> <li>• Relación de las averías, por métodos guiados y no guiados, con los efectos y síntomas: - Holgura, desequilibrios/ trepidaciones, estanqueidad, etc.</li> <li>• Selección de los aparatos, útiles y herramientas/ conexión y calibración necesarios para la realización de los procesos de reparación y/o mantenimiento de los órganos y elementos asociados a los sistemas de transmisión.</li> <li>• Realización de los procesos de desmontaje, comprobación, montaje y/o reglaje, sobre maqueta o vehículo, para la reparación y/o mantenimiento de los órganos y elementos asociados a los sistemas de transmisión.</li> <li>• Identificación y selección de los aceites para los órganos asociados a los sistemas de transmisión.</li> <li>• Aplicación de las normas de seguridad, salud laboral y medio-ambientales en los procesos de reparación y/o mantenimiento de los órganos de transmisión</li> </ul>
<p><b>ACTIVIDADES</b></p>	<p><b>RECURSOS NECESARIOS</b></p>
<p>Explicación con ayuda de medios audio-visuales y/o muestras físicas, de la misión, características, constitución y funcionamiento de grupo cónico, diferencial autoblocante, viscoso, electrónico, árboles de transmisión, etc. Cálculo, sobre grupo cónico, del diferencial desmontado y de las relaciones de transmisión. Elección de la documentación técnica y manuales de funcionamiento para la identificación de los elementos, comprobación y procesos de reparación y/o mantenimiento de los órganos y elementos asociados a los sistemas de transmisión.</p> <p>Realización de diagramas de bloque de localización de averías, guiados o no guiados, para los órganos y elementos asociados a los sistemas de transmisión ante supuestos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se escuchan ruidos en las transmisiones y en curvas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documentación técnica: libros, tablas, formularios,..</li> <li>- Elementos propios del aula de teoría.</li> <li>- Ordenadores con programas de características técnicas del módulo, (Autodata).</li> <li>- Dinamómetro, calibre, micrómetro, profundímetro, alesómetro.</li> <li>- Elementos propios de taller para inspección, verificación y diagnóstico.</li> <li>- Herramientas y útiles.</li> <li>- Aparatos de control. Juegos de espesores, juegos de roscas.</li> </ul>



<p>- Se produce un zumbido en los momentos de aceleración.</p> <p>- Se observa pérdida de aceite.</p> <p>-Selección de las herramientas y equipos, conexionado y calibración necesario para los procesos de desmontaje, montaje, reglaje y/o sustitución de la reparación y/o mantenimiento de los órganos y elementos asociados a los sistemas de transmisión.</p> <p>-Realización de los procesos de desmontaje, comprobación, reglaje y/o sustitución y montaje de la reparación y/o mantenimiento de los órganos y elementos asociados a los sistemas de transmisión. Selección de los aceites y grasa adecuados para el relleno a nivel y cambio en los procesos descritos anteriormente para los órganos y elementos asociados a los sistemas de transmisión. Realización de una ficha resumen donde figure: documentación utilizada, esquemas de funcionamiento, situaciones de giros en curvas del grupo cónico, bloqueo, etc. Observación de las normas de seguridad, salud laboral y medio-ambientales en los procesos de reparación y/o mantenimiento de los órganos y elementos asociados a los sistemas de transmisión.</p> <p><b><u>Actividades TIC</u></b></p> <p>- Visionado de videos formativos, búsqueda de información técnica y realización de fichas de trabajo con fotografías.</p>	
--	--

**Unidad de trabajo Nº 6: FRENOS HIDRÁULICOS**

**Tiempo estimado: 42 horas**

<p><b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE – CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b></p>	
<p><b>RA. - 2.</b> Caracteriza el funcionamiento del sistema de frenos describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.  <b>CE:</b> a; b; c; d; e; f; g; y h.</p> <p><b>RA. - 5.</b> Mantiene los sistemas de frenos interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.  <b>CE:</b> a; b; c; d; e; f; g; h; i.</p>	
<p><b>CONCEPTOS</b></p>	<p><b>PROCEDIMIENTOS</b></p>
<p>Misión del conjunto del sistema de frenos hidráulicos.                      Uso de manuales de funcionamiento necesarios para la identificación de los elementos, procesos y comprobaciones del sistema de frenos hidráulicos.</p>	<p>Descripción e identificación de elementos que integran el sistema de frenos hidráulicos.                      Selección e interpretación de la documentación técnica y</p>



<p>Características, constitución, identificación y funcionamiento de los distintos circuitos y elementos que, integran el sistema de frenos hidráulicos.</p> <p>Características, constitución, identificación y funcionamiento de los mecanismos de mando para los sistemas de freno auxiliares.</p> <p>Normas SAE, UNE, US para la clasificación de los aceites utilizados en los sistemas de frenos hidráulicos.</p> <p>Normas de seguridad, salud laboral y medio-ambientales en los procesos de reparación y/o mantenimiento de los sistemas de frenos hidráulicos y auxiliares.</p>	<p>manuales de funcionamiento necesarios para la identificación de los elementos, procesos y comprobaciones del sistema de frenos hidráulicos.</p> <p>Descripción de los procesos de desmontaje, comprobación, montaje y/o reglaje de los elementos que componen el sistema de frenos hidráulicos.</p> <p>Relación de las averías, por métodos guiados y no guiados, con los efectos y síntomas.</p> <p>Selección de los aparatos, útiles y herramientas, conexión y calibración necesarios para la realización de los procesos de reparación y/o mantenimiento del sistema de frenos hidráulicos.</p> <p>Comprobación de la eficacia de los frenos. Bancos de prueba para el sistema de freno.</p> <p>-Realización de los procesos de desmontaje, comprobación, montaje y/o reglaje, sobre maqueta o vehículo, para la reparación y/o mantenimiento de los elementos que integran el sistema de frenos hidráulicos y auxiliares.</p> <p>-Identificación y selección de los aceites para el circuito de frenos hidráulicos.</p> <p>-Descripción de las disposiciones legales para los elementos e instalaciones de frenos.</p> <p>-Aplicación de las normas de seguridad, salud laboral y medio-ambientales en los procesos de reparación y/o mantenimiento del sistema de frenos hidráulicos.</p>
<p><b>ACTIVIDADES</b></p>	<p><b>RECURSOS NECESARIOS</b></p>
<p>Explicación, con ayuda de medios audio-visuales y/o muestras físicas, por parte del profesor de la misión, características, constitución, funcionamiento y disposiciones legales del sistema de frenos hidráulicos y auxiliar.</p> <p>Cálculo, reparto de cargas en el frenado, espacio recorrido, etc. sobre ejercicios propuestos por el profesor.</p> <p>Selección e interpretación de la documentación técnica y manuales de funcionamiento para la identificación de los elementos, comprobación y procesos de reparación y/o mantenimiento de los sistemas de frenos</p> <p>Realización de diagramas de bloque de localización de averías, guiados o no guiados, para los elementos s y sistemas de frenos hidráulicos ante supuestos de:</p>	<p>- Documentación técnica: libros, tablas, formularios,</p> <p>- Elementos propios del aula de teoría.</p> <p>- Ordenadores con programas de características técnicas del módulo, (Autodata).</p> <p>- Dinamómetro, calibre, micrómetro, profundímetro, alesómetro.</p> <p>- Elementos propios de taller para inspección, verificación y diagnóstico.</p> <p>- Herramientas y útiles.</p> <p>- Aparatos de control. Juegos de espesores, juegos de</p>



<p>El vehículo se desplaza a un lado al frenar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se escucha ruido en la aplicación de los frenos.</li> <li>- El pedal de frenos está flojo.</li> <li>- Se observa pérdida de aceite.</li> </ul> <p>Selección de las herramientas y equipo, conexionado y calibración necesarios para la reparación y/o mantenimiento de los sistemas de frenos hidráulicos y auxiliar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de los procesos de desmontaje, comprobación, reglaje y/o sustitución y montaje, sobre maqueta o vehículo, de las reparaciones v/o mantenimiento en los sistemas de frenos hidráulicos y auxiliar.</li> <li>- Selección de los aceites adecuados para el relleno a nivel y cambio en los procesos de reparación y/o mantenimiento para el sistema de freno hidráulico.</li> <li>- Realización de una ficha resumen donde figure: documentación utilizada, esquemas de funcionamiento, circuito de sistema de frenos hidráulico y auxiliar.</li> <li>- Observación de las normas de seguridad, salud laboral y medio-ambientales en los procesos de reparación y/o mantenimiento de los sistemas de frenos hidráulico y auxiliar.</li> </ul> <p><b><u>Actividades TIC</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Visionado de videos formativos, búsqueda de información técnica y realización de fichas de trabajo con fotografías.</li> </ul>	<p>rosas.</p>
---	---------------

**Unidad de trabajo Nº 7: FRENOS NEUMÁTICOS, ELÉCTRICOS Y DE REMOLQUE**

**Tiempo estimado: 22 horas**

RESULTADOS DE APRENDIZAJE – CRITERIOS DE EVALUACIÓN.	
<p><b>RA. - 2.</b> Caracteriza el funcionamiento del sistema de frenos describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.</p> <p><b>CE:</b> a; b; c; d; e; f; g; y h.</p> <p><b>RA. - 5.</b> Mantiene los sistemas de frenos interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.</p> <p><b>CE:</b> a; b; c; d; e; f; g; h; i.</p>	
CONCEPTOS	PROCEDIMIENTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presiones de almacenamiento y frenado, dispositivo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción e identificación de elementos que integran el</li> </ul>



<p>anticongelamiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arrollamiento de las bobinas, conexionado, instalación del sistema.</li> <li>• Frenos por inercia y caída, válvula manual de frenado, instalación.</li> <li>• Manejo de la documentación técnica y manuales de funcionamiento necesarios para la identificación de los elementos, procesos y comprobaciones del sistemas de frenos neumáticos, eléctricos y para remolque.</li> <li>• Características, constitución, identificación y funcionamiento para los circuitos y elementos que integran el sistema de frenos neumáticos, eléctricos y para remolque.</li> <li>• Características, constitución, identificación y funcionamiento de los mecanismos de mando para los sistemas de frenos neumáticos, eléctricos y para remolque.</li> </ul> <p>Métodos guiados y no guiados para la detección de averías en los elementos y circuitos del sistema de frenos neumáticos, eléctricos y para remolque.</p> <p>Uso y manejo de los aparatos de medida, útiles y herramientas necesarias para la reparación y/o mantenimiento de los sistemas de frenos neumáticos, eléctricos y para remolque.</p> <p>Normas de seguridad, salud laboral y medio-ambientales en los procesos de reparación y/o mantenimiento de los sistemas de frenos neumáticos, eléctricos y para remolque.</p>	<p>sistema de frenos neumáticos, eléctricos y para remolque:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Válvulas de accionamiento, cilindros de freno, amplificador de frenada, etc..</li> <li>- Frenos motor y retardadores.</li> <li>- Instalación para remolque, mecánicas, neumáticas.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selección e interpretación de la documentación técnica y manuales de funcionamiento necesarios para la identificación de los elementos, procesos y comprobaciones del sistema de frenos neumáticos, eléctricos y para remolque.</li> <li>• Descripción de los procesos de desmontaje, comprobación, montaje y/o reglaje de los elementos que componen el sistema de frenos neumáticos, eléctricos y para remolque.</li> </ul> <p>Relación de las averías, por métodos guiados y no guiados, con los efectos y síntomas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de presión, ausencia de corriente en las bobinas, ruidos en los elementos de frenado en el remolque, etc.</li> </ul> <p>Selección de los aparatos, útiles y herramientas, conexionado y calibración necesarios para la realización de los procesos de reparación y/o mantenimiento del sistema de frenos neumáticos, eléctricos y para remolque.</p> <p>Realización de los procesos de desmontaje, comprobación, montaje y/o reglaje, sobre maqueta o vehículo, para la reparación y/o mantenimiento de los elementos que integran el sistema de frenos neumáticos, eléctricos y para remolque.</p> <p>Aplicación de las normas de seguridad, salud laboral y medio-ambientales en los procesos de reparación y/o mantenimiento del sistema de frenos neumáticos, eléctricos y para remolque.</p>
<p><b>ACTIVIDADES</b></p>	<p><b>RECURSOS NECESARIOS</b></p>
<p>Explicación por parte del profesor, con ayuda de medios audio-visuales y/o muestras físicas, de la misión, características, constitución y funcionamiento de los sistemas de frenado neumático, eléctrico y para remolque.</p> <p>Selección e interpretación de la documentación técnica y manuales de funcionamiento para la identificación de los elementos, comprobación y procesos de reparación y/o mantenimiento del sistema de frenos neumático,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documentación técnica: libros, tablas, formularios,..</li> <li>- Elementos propios del aula de teoría.</li> <li>- Ordenadores con programas de características técnicas del módulo, (Autodata).</li> <li>- Dinamómetro, calibre, micrómetro, profundímetro, alesómetro.</li> </ul>



<p>eléctrico y para remolque.</p> <p>Realización de diagramas de bloque de localización de averías, guiados o no guiados, para los elementos y sistemas de frenos neumáticos, eléctrico y para remolque de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Válvula de accionamiento y cilindro de freno neumático.</li> <li>- Amplificador de frenado y medidor de presión hidroneumático.</li> <li>- Válvula estranguladora, intercambiador de calor, bobina eléctrica.</li> <li>- Válvula manual y limitador de frenado para remolque.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selección de las herramientas y equipo, conexión y calibración necesario para la reparación y/o mantenimiento de los sistemas de freno neumático, eléctrico y para remolque.</li> <li>• Realización de los procesos de desmontaje, comprobación, reglaje y/o sustitución y montaje, sobre maqueta o vehículo, de las reparaciones y/o mantenimiento en los sistemas de frenos neumático, eléctrico y para remolque.</li> <li>• Realización de una ficha resumen donde figure: documentación utilizada, esquemas de funcionamiento, circuito de sistema de frenos, etc. propuesto por el profesor.</li> <li>• Observaciones de las normas de seguridad, salud laboral y medio-ambientales en los procesos de reparación y/o mantenimiento de los sistemas de freno neumático, eléctrico y para remolque.</li> </ul> <p><b><u>Actividades TIC</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Visionado de videos formativos, búsqueda de información técnica y realización de fichas de trabajo con fotografías.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementos propios de taller para inspección, verificación y diagnóstico.</li> <li>- Herramientas y útiles.</li> <li>- Aparatos de control. Juegos de espesores, juegos de roscas.</li> </ul>
--	---

**Unidad de trabajo Nº 8: SISTEMA ANTIBLOQUEO DE FRENOS**

**Tiempo estimado: 36 horas**

<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE – CRITERIOS DE EVALUACIÓN.</b>
<p><b>RA. - 2.</b> Caracteriza el funcionamiento del sistema de frenos describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.</p> <p><b>CE:</b> a; b; c; d; e; f; g; y h.</p> <p><b>RA. - 5.</b> Mantiene los sistemas de frenos interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.</p>





<b>CE:</b> a; b; c; d; e; f; g; h; i.	
<b>CONCEPTOS</b>	<b>PROCEDIMIENTOS</b>
<p>Misión del sistema antibloqueo de frenos en los vehículos.</p> <p>Manejo de la documentación técnica y manuales de funcionamiento necesarios para la identificación de los elementos, procesos y comprobaciones del sistema antibloqueo de frenos.</p> <p>Características, constitución, identificación y funcionamiento para los circuitos y elementos que integran el sistema antibloqueo de frenos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calculador, grupo hidráulico, electroválvulas, captadores, etc.</li> </ul> <p>Métodos, guiados y no guiados, para la detección de averías en los elementos y circuitos del sistema antibloqueo de frenos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Códigos de averías.</li> </ul> <p>Uso y manejo de los equipos y téster de comprobación, reparación y/o mantenimiento de los sistemas antibloqueo de frenos.</p> <p>Normas de seguridad, salud laboral y medio-ambientales en los procesos de reparación y/o mantenimiento de los sistemas antibloqueo de frenos.</p>	<p>Descripción e identificación de los elementos que integran el sistema antibloqueo de frenos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ABS de Bosch.</li> <li>- ABS de Bendix.</li> <li>• ABS de Teves.</li> </ul> <p>- Selección e interpretación de la documentación técnica y manuales de funcionamiento necesarios para la identificación de los elementos, procesos y comprobaciones de los sistemas antibloqueo de frenos.</p> <p>- Descripción de los procesos de desmontaje, comprobación, montaje y/o reglaje de los elementos que componen el sistema antibloqueo de frenos.</p> <p>- Relación de las averías, por métodos guiados y no guiados, con los efectos y síntomas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desviación lateral al aplicar el freno.</li> <li>- Bloqueo de ruedas.</li> <li>- La luz testigo no actúa.</li> </ul> <p>- Selección de los aparatos, útiles y herramientas, conexionado y calibración necesarios para la realización de los procesos de reparación y/o mantenimiento del sistema antibloqueo de frenos.</p> <p>- Realización de los procesos de desmontaje, comprobación, montaje y/o reglaje, sobre maqueta o vehículo, para la reparación y/o mantenimiento de los elementos que integran el sistema antibloqueo de frenos.</p> <p>- Aplicación de las normas de seguridad, salud laboral y medio-ambientales en los procesos de reparación y/o mantenimiento del sistema.</p>
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>RECURSOS NECESARIOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicación por parte del profesor, con ayuda de medios audio-visuales y/o muestras físicas, de la misión, características, constitución y funcionamiento de los sistemas antibloqueo de frenos.</li> <li>- Selección e interpretación de la documentación técnica y manuales de funcionamiento para la identificación de los elementos, comprobación y procesos de reparación y/o mantenimiento del sistema antibloqueo de frenos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documentación técnica: libros, tablas, formularios,..</li> <li>- Elementos propios del aula de teoría.</li> <li>- Ordenadores con programas de características técnicas del módulo, (Autodata).</li> <li>- Dinamómetro, calibre, micrómetro, profundímetro, alesómetro.</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de diagramas de bloqueo de localización de averías, guiados o no guiados, para los elementos y sistemas antibloqueo de frenos.</li> <li>- Descripción de los procesos de comprobación, desmontaje y montaje de:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Captador de una rueda.</li> <li>- Conjunto de válvulas.</li> <li>- Central electrónica.</li> </ul> </li> <li>- Selección de las herramientas y equipo, conexión y calibración necesario para la reparación y/o mantenimiento de los sistemas antibloqueo de frenos.</li> <li>- Realización de los procesos de desmontaje, comprobación, reglaje y/o sustitución y montaje, sobre maqueta o vehículo, para las reparaciones y/o mantenimiento en los sistemas antibloqueo de frenos.</li> <li>- Realización de una ficha resumen donde figure: documentación utilizada, esquemas de funcionamiento, circuito de sistema de frenos, etc. propuesto por el profesor.</li> <li>- Observación de las normas de seguridad, salud laboral y medio-ambientales en los procesos de reparación y/o mantenimiento de los sistemas antibloqueo de frenos</li> </ul> <p><b><u>Actividades TIC</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Visionado de videos formativos, búsqueda de información técnica y realización de fichas de trabajo con fotografías.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementos propios de taller para inspección, verificación y diagnóstico.</li> <li>- Herramientas y útiles.</li> <li>- Aparatos de control. Juegos de espesores, juegos de roscas.</li> </ul>
--	---

### **3.3 Adaptaciones en el caso de posible confinamiento**

En el caso de que hubiera un posible confinamiento por tiempo limitado o durante lo que quede de curso, los contenidos, las actividades y criterios de evaluación de las unidades didácticas se modificarán y no se impartirán o realizarán los que sean exclusivamente prácticos y que exijan la presencialidad para ser realizados e impartidos, que se sustituirán por contenidos teóricos que explican esos que son prácticos, para que así puedan alcanzar los resultados de aprendizaje del módulo

## **4. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**

Se tendrá en cuenta los siguientes aspectos:



- Favorecer una organización flexible, variada e individualizada de la organización de los contenidos y de su enseñanza.
- Responder a las necesidades educativas concretas del alumnado para conseguir que alcance el máximo desarrollo posible de sus capacidades personales y adquiera las competencias básicas y los objetivos del currículo.
- Establecer los mecanismos que permitan detectar las dificultades de aprendizaje tan pronto como se produzcan y superar el retraso escolar que pudiera presentar el alumnado.
- Asegurar la coordinación de todos los miembros del equipo docente que atiendan al alumnado.

Para aquellos alumnos de alguna necesidad especial, se adoptarán las medidas necesarias y posibles, según el caso, en el aula y el taller para que puedan desarrollar las actividades y alcanzar el logro de las capacidades reflejadas en la programación de este Módulo.

Si se viera necesario se les señalaría con claridad cuáles son los contenidos mínimos que se les exigirían para obtener una calificación positiva en cada caso; quedando el resto de contenidos como ampliación y/o para la mejor comprensión de los mínimos. También se plantearían distintas actividades para la adquisición de los aprendizajes mínimos, adaptadas a ellos.

Se podría modificar la metodología y evaluación para esos alumnos concretos, con la finalidad de que puedan tener la opción de poder adquirir y desarrollar los resultados de aprendizaje buscados en este Módulo.

Como algunos alumnos aprobaron con dificultad la ESO, y aunque no sean alumnos de NEAE, pueden tener problemas de comprensión y de atención –dispersión, en el desarrollo de las clases se tendrán una serie de pautas para mejorar su rendimiento escolar y que también favorecerá al resto del alumnado, como son:

- Explicar al principio de tema lo que se va a desarrollar en él
- En los primeros minutos de cada clase se repasará lo visto en la clase anterior, haciendo hincapié en los apartados que había más dificultad.
- Al final de cada tema se hará un repaso general del tema con preguntas a los alumnos, procurando no ponerlos en evidencia y potenciando su autoestima en cualquier respuesta que den.
- También en el principio de cada clase explicar el orden de lo que se va a desarrollar en ella a lo largo del día.
- Los exámenes se planificarán para que haya bastante tiempo para su realización.
- La fecha de los exámenes se elegirá e informará con bastante antelación
- Se intentará explicar los contenidos de forma segmentada, con instrucciones sencillas y cortas, con pasos muy concretos.
- A estos alumnos se les podrá sentar en las primeras filas para mantener mejor su atención



En este curso hay un alumno diagnosticado con necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE), en concreto con trastorno TDH. Para este alumno, a parte de las pautas indicadas en este punto anterior, que le serán de bastante ayuda y necesarias, se realizarán otros como son:

- Colocación del horario semanal en un lugar visible de la clase, para que lo puede consultar cada vez que sea necesario.
- Si hubiera algún cambio en el horario o en la rutina de la clase se resaltarán varias veces, asegurándonos que se han enterado.
- En las introducciones de cada tema y en las diarias de clase, se explicará que es lo que se espera aprender durante la clase con metas alcanzables y medibles.
- En las actividades que se realicen en el taller, estarán indicadas con pasos sencillos y cortos; además se destacarán los puntos clave y los materiales necesarios para su realización, para facilitarle así la organización del trabajo en esa actividad.
- Aunque ya se hace, se intentará aún más fomentar el uso de materiales audiovisuales
- Se buscará que sean bastante participativos en clase para mantener su atención, alabando cuando se hace bien, y corrigiéndolo cuando tiene algún fallo, sin sarcasmo ni crítica, buscando que entienda el fallo que ha tenido, favoreciendo su autoestima.
- Se procurará no ponerlo en evidencia, evitando hacer diferencias entre este estudiante y sus compañeros, y así poder evitar algún posible rechazo por parte de alguno de ellos.
- Dentro de lo que se pueda (que no resalte sobre el resto de compañeros) no se podrán límites exigentes en el tiempo de realización de los exámenes.
- Facilitarle la corrección de sus propios errores, dándole un tiempo razonable para que pueda revisar sus trabajos y exámenes, para posteriormente comentarles cuales son los fallos que han tenido y cuál sería la resolución correcta.
- Se utilizará el refuerzo positivo para aumentar la autoestima.

También hay un alumno diagnosticado con Dislexia y Disgrafía, que aparte de las medidas indicadas al principio se tendrán en cuenta otras más específicas para él como son:

- Vigilar que tenga una posición del varazo y postura corporal correcta
- Tener conversaciones positivas sobre sus retos y mejoras con la escritura
- Motivarlo para que aumente su autoestima
- No aplicarle la bajada de notas por faltas de ortografía
- Que tenga más tiempo en los exámenes y ejercicios escritos. Cuando se pueda hacer exámenes orales
- Trabajar mucho con esquemas
- No exigirle un ritmo de trabajo que le resulte rápido.
- Destacar las palabras claves y hacer un resumen de la idea explicada
- Repetirle varias veces las definiciones, pero de forma ordenada y estructurada
- Los trabajos que no sean estrictamente necesarios, entregarlos en ordenador en vez de a mano



## **5. ELEMENTOS TRANSVERSALES.**

Los temas transversales acogen algunas de las problemáticas sociales actuales, que demandan una acción educativa en los centros escolares.

En los contenidos actitudinales y en los objetivos se desarrollan bastantes aspectos de los temas transversales. Teniendo en cuenta las características del ciclo y del módulo se tratarán especialmente los temas relacionados con el respeto por las ideas y valores de los otros, sobre todo en el planteamiento de ideas para la resolución de las actividades, orden y limpieza en el aula y taller, reciclaje de materiales para proteger el medio ambiente, respeto por las normas y señales, necesidad de un entorno de trabajo saludable, prevención y protección ante los riesgos.

También se potenciará la idea de resolución pacífica de los conflictos en las posibles disputas que puedan surgir durante su actividad diaria en el taller y el aula, y el empleo de un lenguaje, expresiones, ilustraciones y actitudes sin connotaciones sexistas ni discriminatorias.