

# PROGRAMACIÓN

CURSO: 2017/2018

**DEPARTAMENTO:** Mantenimiento de Vehículos Autopropulsados

**MODALIDAD/CICLO FORMATIVO:** ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS

**CURSO:** 1º

**ASIGNATURA/MÓDULO:** Circuitos de Fluidos, Suspensión y Dirección.

<b>TEMPORALIZACIÓN:</b>	<i>Horas anuales</i>	<i>Horas semanales</i>
	<b>192</b>	<b>6</b>

## INDICE

### INTRODUCCIÓN.

1. MARCO NORMATIVO
2. CONTEXTUALIZACIÓN.
3. COMPETENCIAS GENERALES DEL TÍTULO
4. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES.

### 5. OBJETIVOS

OBJETIVOS GENERALES DE CICLO.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

### 6. CONTENIDOS, ORGANIZACIÓN, SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN

CONTENIDOS

RELACIÓN DE UNIDADES DIDÁCTICAS

TEMAS TRANSVERSALES.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.

ALUMNADO DE PRIMER CURSO MATRICULADO DE MÓDULOS DE 2º

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE.

### 7. METODOLOGÍA

PRINCIPIOS METODOLÓGICOS BÁSICOS

MODELO DE INTERVENCIÓN EDUCATIVA

DESARROLLO DE LAS CLASES

AGRUPAMIENTO DE ALUMNOS

ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO Y TIEMPO

### 8. EVALUACIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

INSTRUMENTOS DE CALIFICACIÓN.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

### 9. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

ALUMNADO CON NECESIDADES ESPECÍFICAS DE APOYO. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.

### 10. UTILIZACIÓN DE LAS TIC

### 11. ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES.

### 12- BIBLIOGRAFÍA.

## **INTRODUCCIÓN**

La programación de los procesos de enseñanza-aprendizaje ocupa un lugar relevante en el conjunto de tareas docentes, al ser un instrumento fundamental que ayuda y orienta al profesorado en el desarrollo del quehacer cotidiano.

Programar es planificar este proceso para asegurar la coherencia entre las intenciones educativas y la práctica docente.

Las enseñanzas de formación profesional se organizan en módulos profesionales, cuya finalidad es, proporcionar a los alumnos la competencia profesional del título.

Esta programación se plantea para el módulo de circuitos de fluidos suspensión y dirección, dentro del ciclo de Electromecánica de vehículos de grado medio. En el curso 2017-18. En el IES Alhama en la localidad Alhama de Granada, provincia de Granada, pueblo mayoritariamente rural, con numerosos talleres de vehículos agrícolas y de turismo, la cual favorece la posible inserción laboral.

El profesorado que imparte dicho modulo son los profesores de Secundaria de la especialidad de Organización, Procesos y Mantenimiento de Vehículos.

El módulo de Sistemas de carga y arranque forma parte del ciclo formativo de grado medio de Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles, cuyo título y sus correspondientes enseñanzas mínimas quedan establecidos en la legislación vigente. Esta guía didáctica se ha desarrollado siguiendo el currículo oficial del módulo profesional de Sistema de carga y arranque.

Una adecuada programación requiere tener en cuenta los conocimientos previos de los estudiantes que componen el curso. Un análisis del contenido de las asignaturas cursadas con anterioridad por los alumnos, así como la coordinación entre los distintos profesores que imparten docencia en el Centro, para facilitar la coordinación de la asignatura con el resto del plan de estudios y la adaptación al nivel de conocimientos inicial de los estudiantes.

Por lo tanto, para la elaboración de la programación didáctica se ha de tener en cuenta:

El entorno socioeconómico, cultural y profesional del centro y de los alumnos, así como el grado de madurez y los conocimientos previos de éstos. El Diseño Curricular Base, las concreciones curriculares, General de Centro, el Proyecto Curricular de etapa, las programaciones elaboradas por los departamentos, el Reglamento de Ordenación y Funcionamiento del Centro, la experiencia docente y técnica de los módulos a impartir. La programación ha de ser flexible, de modo que sea posible adaptar a las circunstancias y prever alternativas.

Debe ser realista, adecuándose a las restricciones materiales, temporales, capacidades de los estudiantes y a las condiciones concretas en las que se desarrolla la enseñanza.

Debe ser precisa, incluyendo indicaciones exactas sobre el modo de proceder. Las líneas generales de actuación y los objetivos generales deben ser precisados en una secuencia de acciones concretas.

### **3- CONTEXTUALIZACIÓN.**

Esta programación didáctica será de aplicación en un centro educativo de carácter público ubicado en un pueblo rural, en el que se imparten enseñanzas de ESO, Bachillerato, Ciclos Formativos de las Familias Profesionales de Mantenimiento de Vehículos Autopropulsados y Programas de Formación Profesional Básica.

El Centro Educativo cumple con las condiciones establecidas por la normativa vigente en cuanto a espacios, instalaciones, nº de alumnos por grupo, etc.

#### **3.1- Entorno socio económico**

El centro se encuentra enclavado en un pueblo de la provincia de Granada, próximo a explotaciones agrícolas diversas y múltiples talleres de vehículos agrícolas y todoterreno, idóneo para el desarrollo de estas enseñanzas ya que observamos que la mayor parte de estas empresas relacionadas con el ciclo formativo son talleres de reparación de vehículos, ya sean concesionarios oficiales o talleres particulares. Su actividad principal es el servicio posventa, diagnóstico, reparación y mantenimiento en general (talleres de lavado y engrase, neumáticos, etc.). Existen algunos talleres especializados en inyección (gasolina y diésel), electricidad y en recambios.

El gran número de empresas del sector automovilístico, unido al aumento de la especialización de este gremio, hace necesario que el sistema educativo que, de repuesta a las necesidades del sistema productivo, proporcionándole así personal cualificado.

#### **3.2- Características de los alumnos y alumnas**

El alumnado tiene una procedencia socioeconómica diversa, por ser el único centro de la zona que oferta el Ciclo Formativo de Grado medio de electromecánica de vehículos.

El acceso al ciclo de grado medio de electromecánica se puede hacer desde distintas enseñanzas y edades. Por un lado, alumnado procedente de secundaria, con limitados conocimientos previos del sector de Automoción y de destrezas manuales propias de éste.

Por otro lado, alumnado procedente de ciclos de grado medio de otras especialidades, con conocimientos más limitados sobre materias tales como Matemáticas, Electrotecnia, Mecánica, que son imprescindibles para la consecución de los objetivos del Módulo.

Por todo ello, una evaluación inicial de los alumnos y alumnas permitirá conocer su nivel de conocimientos y proporcionará una idea de cuáles son los contenidos y niveles mínimos que deben impartirse en clase.

La recogida de esta información se hará mediante cuestionarios y charlas en clase.

### 3 MARCO NORMATIVO

#### LEYES ORGÁNICAS

- La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de Junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional. (BOE 20-6-2002).
- La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE). (BOE 14-07-06).
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. (LOMCE). (BOE 10-12-13).
- Ley 17/2007, 10 de diciembre, de Educación de Andalucía, (LEA). (BOJA 26-12-2007)

#### DE LA ORDENACIÓN DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL INICIAL

- Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo. (BOE 30-07-2011).
- Decreto 436/2008, de 2 de septiembre, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas de la Formación Profesional inicial que forma parte del sistema educativo. (BOJA 12-9-2008)

#### DE CENTROS

- Decreto 327/2010, de 13 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria. (BOJA 16-07-2010)
- ORDEN de 20 de agosto de 2010, por la que se regula la organización y el funcionamiento de los institutos de educación secundaria, así como el horario de los centros, del alumnado y del profesorado. (BOJA 30-08-2010)

#### COMPETENCIAS GENERALES DEL TÍTULO

- El título de Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles establece en su artículo 4 que la competencia general consiste en *“realizar operaciones de mantenimiento, montaje de accesorios y transformaciones en las áreas de mecánica, hidráulica, neumática y electricidad del sector de automoción, ajustándose a procedimientos y tiempos establecidos, cumpliendo con las especificaciones de calidad, seguridad y protección ambiental”*.

- **COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES.**
- Las *competencias profesionales, personales y sociales* reguladas por el artículo 5 del título de Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles son las siguientes:
  - 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.
  - c) Reparar el motor térmico y sus sistemas auxiliares utilizando las técnicas de reparación prescritas por los fabricantes.
  - d) Reparar conjuntos, subconjuntos y elementos de los sistemas eléctricos-electrónicos del vehículo, utilizando las técnicas de reparación prescritas por los fabricantes.
  - e) Sustituir y ajustar elementos de los sistemas de suspensión y dirección.
  - 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.
  - i) Cumplir con los objetivos de la empresa, colaborando con el equipo de trabajo y actuando con los principios de responsabilidad y tolerancia.
  - j) Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.
  - k) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos.
  - l) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.
  - m) Crear y gestionar una pequeña empresa, realizando un estudio de viabilidad de productos, de planificación de la producción y de comercialización.
  - n) Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje.
  - ñ) Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural, con una actitud crítica y de responsabilidad.

## **1. OBJETIVOS**

### **OBJETIVOS GENERALES DE CICLO**

1. 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.
1. Seleccionar las máquinas, útiles y herramientas y medios de seguridad necesarios para efectuar los procesos de mantenimiento en el área de electromecánica.
2. Manejar instrumentos y equipos de medida y control, explicando su funcionamiento y conectándolos adecuadamente para localizar averías.
3. Realizar los croquis y los cálculos necesarios para efectuar operaciones de mantenimiento.
4. 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.
5. Aplicar las técnicas de operación y utilizar los métodos adecuados para reparar los motores térmicos y sus sistemas auxiliares.
6. Aplicar las leyes más relevantes de la electricidad en el cálculo y definición de circuitos eléctrico-electrónicos de vehículos para proceder a su reparación y montaje.
7. 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.
8. Aplicar las técnicas y métodos de operación pertinentes en el desmontaje, montaje y sustitución de elementos mecánicos, neumáticos, hidráulicos y eléctrico-electrónicos de los sistemas del vehículo para proceder a su mantenimiento y reparación.
9. 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.
10. Realizar medidas, comparando los resultados con los valores de los parámetros de referencia para verificar los resultados de sus intervenciones.
11. 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.

12. Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para conseguir los objetivos de la producción.
13. Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y empleo, analizando las ofertas y demandas del mercado laboral para gestionar su carrera profesional.
14. Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.
15. Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.
16. Reconocer y valorar contingencias, determinando las causas que las provocan y describiendo las acciones correctoras para resolver las incidencias asociadas a su actividad profesional.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

- 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 diagnóstico, 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 eléctrico-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.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

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.

e) Sustituir y ajustar elementos de los sistemas de suspensión y dirección.

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.

### **RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

1. Determina las cargas transmitidas por los elementos actuadores de sistemas hidráulicos y neumáticos, analizando las leyes físicas que los gobiernan.

2. Monta circuitos de fluidos relacionando la función de sus elementos con la operatividad del circuito.

3. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas de suspensión y dirección, describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que los constituyen.

4. Localiza averías en los sistemas de suspensión y dirección relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.

5. Mantiene los sistemas de suspensiones convencionales y pilotadas interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.

6. Mantiene los sistemas de direcciones convencionales y asistidas interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.

7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, y las medidas y equipos para prevenirlos.

## 2. CONTENIDOS, ORGANIZACIÓN, SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN

### CONTENIDOS BASICOS

Funcionamiento y características de los circuitos de fluidos:

- Fluidos. Propiedades, magnitudes y unidades.
  - Presión y caudal.
  - Fuerza, trabajo y potencia.
  - Densidad.
  - Viscosidad.
- Principios físicos de los fluidos. Pérdidas de carga, rozamiento, golpe de ariete, entre otros. Aplicaciones de las leyes de Boyle-Mariotte, y de Gay-Lussac.
- Transmisión de fuerza mediante fluidos.
  - Hidráulicos. Bomba y depósito.
  - Neumáticos. Compresor, tuberías, filtro, válvulas y cilindros.
- Estructura, función y aplicación de componentes.
- Simbología de representación. Normas técnicas.
- Interpretación de documentación técnica.

Montaje de circuitos hidráulicos y neumáticos:

- Estructura de los circuitos (abierta y cerrada).
- Interpretación de esquemas. Normalización y simbología. Esquemas lógicos, funcionales, gráfica secuencial del circuito y equivalentes.
- Aparatos de medida y control. Vacuómetro. Relojes de presión. Válvulas reguladoras de presión. Válvulas distribuidoras, entre otras.
- Actuadores hidráulicos y neumáticos. Cilindros de simple y de doble efecto, de engranaje, rotativos, excéntrica, entre otros. Actuadores de control proporcional por presión, caudal y dirección.
- Montaje y ajuste de elementos usando la documentación técnica.
- Mantenimiento de los circuitos hidráulicos y neumáticos.
- Procesos de actuación para resolución de averías.
  - Identificación y localización de la avería.
  - Manejo de los equipos de comprobación de medida y valoración los distintos parámetros de lectura.

- Estanquidad e impermeabilización de los circuitos.

Caracterización de los sistemas de suspensiones y direcciones:

- Principios físicos que actúan sobre el vehículo.
- Elementos de guiado y apoyo. Engranajes, bielas, manivelas, palancas articuladas, entre otros.
- Características, constitución y funcionamiento de distintos elementos. Elásticos, de unión y amortiguadores.
- Tipos de suspensión. Características, funcionamiento y constitución. Mecánica, neumáticas, hidroneumáticas, autonivelantes, controladas electrónicamente, entre otras.
- Mecanismos y mandos que integran las direcciones. Mecánicos, hidráulicos, y eléctricos.
- Mecanismos y funcionamiento de los sistemas de orientación de las ruedas traseras.
- Esquemas de funcionamiento de los sistemas electro-electrónicos. Interpretación de manuales.
- Geometría de la dirección y principios cinemáticos.

Interpretación y control de los ángulos de empuje, caída, salida, avance e incluido y parámetros como convergencia de las ruedas, radio de giro, deriva, entre otros.

- Ruedas y neumáticos, características, identificación y legislación aplicada. Sistemas de equilibrado de las mismas.

Localización de averías en los sistemas de suspensión y dirección:

- Diagramas de diagnóstico de averías.
- Métodos guiados para la resolución de averías. Relación del desgaste anormal de los neumáticos y variación de ángulos de dirección.
- Equipos y medios de medición, control y diagnosis. Tipos de equipos de verificación. Conexiónados y manejo. Diagnóstico de los datos obtenidos.
- Interpretación de parámetros. De lectura directa y de los suministrados por los equipos de auto diagnóstico del vehículo.
- Procesos de actuación para resolución de averías.
  - Análisis, localización e identificación de la avería.
  - Preparación y equilibrado del equipo.
  - Comprobación de los valores con los datos obtenidos por el fabricante.

Mantenimiento de los sistemas de suspensión:

- Técnicas de desmontaje y montaje de los elementos de suspensión mecánica, neumática, hidroneumática, autonivelante y controladas electrónicamente.
- Precauciones y seguridad en el mantenimiento de los elementos de suspensión.

- Recarga de fluidos.
- Reglaje de los elementos de suspensión.
- Interpretación de documentación técnica y manuales de funcionamiento.
- Ajuste de parámetros.
- Verificación del proceso de montaje. Holguras, reglajes y control de alturas.

Mantenimiento de los sistemas de dirección:

- Equilibrado estático y dinámico. Equipos y herramientas.
- Técnicas de desmontaje/montaje de los elementos de dirección.
- Cálculo de transmisión de movimiento.
- Alineado de dirección. Con máquina de diagnóstico y manualmente.
- Cotas de dirección. Verificación y ajuste.
- Procesos de reparación y mantenimiento de los sistemas de dirección.
- Procesos de desmontaje, montaje y verificación de rueda-neumático.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Riesgos inherentes al taller de electromecánica.
- Medios de prevención.
- Equipos de protección individual o EPI.
- Prevención y protección colectiva.
- Señalización en el taller.
- Seguridad en el taller.
- Fichas de seguridad.
- Almacenamiento y retirada de residuos.
- Normas de seguridad y gestión ambiental.

**RELACIÓN DE UNIDADES DIDÁCTICAS**

UNIDADES DIDÁCTICAS	Temporalización	
	Horas	Evaluación
1. Hidráulica y neumática	30	1
2. Estructura y componentes de los circuitos hidráulicos y neumáticos.	28	1
3. Sistemas de transmisión de movimiento en vehículos.	20	1
4. Ruedas	20	2
5. Sistemas de dirección	30	2
6. Suspensiones	10	2
7. Suspensiones especiales	30	3
8. Prevención de riesgos en sistemas de suspensión y dirección.	24	3

<b>UNIDAD DIDÁCTICA 1</b>	EVALUACIÓN: 1ª
<b>TÍTULO:</b> Hidráulica y Neumática	DURACION: 30 horas

### **OBJETIVOS DIDÁCTICOS.**

- Conocer los principios de funcionamiento de los circuitos hidráulicos: circuito con centro abierto, circuito con centro cerrado
- Estudiar el funcionamiento básico de los componentes de los circuitos: bombas, filtros, depósitos, acumuladores, enfriadores, canalizaciones, actuadores y válvulas
- Conocer las ventajas de la aplicación de la neumática
- Estudiar los tipos de compresores
- Conocer las canalizaciones de los circuitos
- Estudiar los cilindros más empleados y los motores
- Estudiar las válvulas que se emplean y la simbología para su representación

### **CONTENIDOS.**

- Introducción a la hidráulica.
- Circuitos hidráulicos.
- Bombas hidráulicas.
- Filtros, acumuladores y depósitos.
- Enfriadores o intercambiadores de aceite.
- Tuberías.
- Actuadores: cilindros y motores.
- Válvulas hidráulicas.
- Neumática y aire comprimido
- Compresores o generadores de aire comprimido

- Tratamiento del aire comprimido
- Calderines y acumuladores de aire
- Canalizaciones
- Actuadores
- Válvulas
- Estudio de los elementos y componentes hidráulicos, (bombas, filtros, acumuladores, enfriadores, cilindros y motores, válvulas, etc.)
- Análisis de la misión y funcionamiento de los componentes
- Estudio y realización de cálculos de tuberías
- Mantenimiento de circuitos hidráulicos
- Realización de circuitos hidráulicos
- Aplicar las normas de seguridad e higiene, salud laboral y medioambiental
- Interés y participación en el estudio de la unidad didáctica o de trabajo
- Estudio, seguimiento y desarrollo de las cuestiones planteadas
- Participación en el desarrollo y consecución de las actividades prácticas
- Comportamiento, orden y limpieza en el aula y en el taller
- Estudio de los elementos y componentes neumáticos, (compresores, unidades de mantenimiento, calderines, canalizaciones, cilindros, válvulas...)
- Análisis de la misión y funcionamiento de los componentes
- Estudio y realización de cálculos de canalizaciones
- Realización de circuitos neumáticos
- Aplicar las normas de seguridad e higiene, salud laboral y medioambiental

## **RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.**

1. Determina las cargas transmitidas por los elementos actuadores de sistemas hidráulicos y neumáticos, analizando las leyes físicas que los gobiernan.

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado las características de los fluidos empleados en los circuitos.
- b) Se han identificado las magnitudes y unidades de medida más usuales empleadas en hidráulica y neumática.
- c) Se han aplicado los principios básicos de la física al estudio del comportamiento de los fluidos.
- d) Se han estimado las pérdidas de carga que se producen en la transmisión de fuerza mediante fluidos.
- e) Se han valorado los problemas que ocasionan los rozamientos y golpes de ariete.
- f) Se han seleccionado las características de funcionamiento de los principales elementos hidráulicos y neumáticos.
- g) Se ha interpretado la simbología de elementos y esquemas utilizada en los circuitos de fluidos.
- h) Se ha interpretado el funcionamiento de los elementos hidráulicos y neumáticos en el circuito al que pertenecen.
- i) Se han relacionado las magnitudes del circuito con las cargas transmitidas.



<b>UNIDAD DIDÁCTICA 2</b>	EVALUACIÓN: 1ª
<b>TÍTULO:</b> Estructura y componentes de los circuitos hidráulicos y neumáticos	DURACION: 24 horas

**OBJETIVOS DIDÁCTICOS.**

- Estudiar circuitos reales montados en vehículos
- Conocer cómo se realiza la representación gráfica de los circuitos
- Conocer la gráfica de los movimientos de los émbolos
- Realizar los cálculos de la fuerza que realiza un cilindro
- Aprender a realizar el montaje de circuitos en paneles o maquetas

**CONTENIDOS.**

- Circuitos neumáticos e hidráulicos y su diseño
- Distintos tipos de circuitos
- Circuitos en vehículos
- Análisis y estudio de los circuitos hidráulicos y neumáticos y de su diseño
- Realización de cálculos de fuerza de cilindros y aplicación en programas informáticos (*FluidSim*)
- Estudio y realización de circuitos con cilindros de simple y doble efecto
- Estudio de circuitos reales montados en vehículos
- Interpretación de características de los circuitos mediante la utilización de documentación técnica
- Realización de circuitos neumáticos e hidráulicos
- Aplicar las normas de seguridad e higiene, salud laboral y medioambiental
- Interés y participación en el estudio de la unidad didáctica o de trabajo
- Estudio, seguimiento y desarrollo de las cuestiones planteadas
- Participación en el desarrollo y consecución de las actividades prácticas

- Comportamiento, orden y limpieza en el aula y en el taller

## **RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.**

2. Monta circuitos de fluidos relacionando la función de sus elementos con la operatividad del circuito.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha realizado el esquema del circuito utilizando simbología normalizada.
- b) Se ha interpretado el funcionamiento del circuito.
- c) Se ha realizado el montaje de los elementos que constituyen el circuito sobre panel.
- d) Se han comprobado las funciones de las cartas electrónicas asociadas al circuito con los equipos adecuados.
- e) Se ha realizado el ajuste de parámetros utilizando documentación técnica.
- f) Se han efectuado las medidas de parámetros
- h) Se ha comprobado la estanqueidad y operatividad del circuito siguiendo procedimientos establecidos.
- i) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

En este apartado se han relacionado los criterios de evaluación con cada uno de los distintos resultados de aprendizaje ya comentados anteriormente.

1. Determina las cargas transmitidas por los elementos actuadores de sistemas hidráulicos y neumáticos, analizando las leyes físicas que los gobiernan.

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado las características de los fluidos empleados en los circuitos.
- b) Se han identificado las magnitudes y unidades de medida más usuales empleadas en hidráulica y neumática.
- c) Se han aplicado los principios básicos de la física al estudio del comportamiento de los fluidos.
- d) Se han estimado las pérdidas de carga que se producen en la transmisión de fuerza mediante fluidos.
- e) Se han valorado los problemas que ocasionan los rozamientos y golpes de ariete.
- f) Se han seleccionado las características de funcionamiento de los principales elementos hidráulicos y neumáticos.

g) Se ha interpretado la simbología de elementos y esquemas utilizada en los circuitos de fluidos.

h) Se ha interpretado el funcionamiento de los elementos hidráulicos y neumáticos en el circuito al que pertenecen.

i) Se han relacionado las magnitudes del circuito con las cargas transmitidas.

2. Monta circuitos de fluidos relacionando la función de sus elementos con la operatividad del circuito.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado el esquema del circuito utilizando simbología normalizada.

b) Se ha interpretado el funcionamiento del circuito.

c) Se ha realizado el montaje de los elementos que constituyen el circuito sobre panel.

d) Se han comprobado las funciones de las cartas electrónicas asociadas al circuito con los equipos adecuados.

e) Se ha realizado el ajuste de parámetros utilizando documentación técnica.

f) Se han efectuado las medidas de parámetros y verificado que coinciden con las especificaciones de montaje.

g) Se ha obtenido la caída de presión en la instalación mediante ábacos y tablas.

h) Se ha comprobado la estanqueidad y operatividad del circuito siguiendo procedimientos establecidos.

i) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

3. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas de suspensión y dirección, describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que los constituyen.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado los principios físicos a los que está sometido un vehículo con los trabajos y oscilaciones que se producen en los sistemas de suspensión y dirección.

b) Se han relacionado las características y funcionamiento de los elementos de la suspensión con el tipo de la misma al que pertenecen.

c) Se han relacionado las características de funcionamiento de los elementos o mecanismos de dirección con el sistema al que pertenecen.

d) Se ha relacionado la geometría de dirección con los principios cinemáticos que la justifican.

e) Se han descrito la constitución y funcionamiento de los sistemas de orientación de ruedas traseras.

f) Se han relacionado los elementos electrónicos empleados en los sistemas de suspensión y dirección con las funciones que realizan.

g) Se han interpretado esquemas neumático/hidráulicos de distintos sistemas.

h) Se han interpretado esquemas de funcionamiento electro-electrónico de los distintos sistemas.

i) Se han interpretado las características de ruedas y neumáticos según su constitución.

4. Localiza averías en los sistemas de suspensión y dirección relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado el diagrama de secuencia lógica del proceso de diagnóstico de averías.

b) Se han empleado diagramas de localización de averías guiadas.

c) Se ha comprobado la posible existencia de ruidos, deslizamientos o pérdidas de fluidos en los sistemas de suspensión y dirección.

d) Se ha realizado la conexión y calibrado de las herramientas de prueba o medida.

e) Se han medido valores de presiones hidráulicas y neumáticas.

f) Se han comparado los valores de presión medidos con los reflejados en la documentación técnica.

g) Se ha relacionado el desgaste de los neumáticos con las causas que lo producen.

h) Se ha realizado la extracción de datos de las centralitas electrónicas para determinar la avería.

i) Se han comparado los parámetros obtenidos de las centrales electrónicas con los facilitados en especificaciones técnicas.

j) Se han determinado las piezas a reparar, ajustar o sustituir.

k) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.

5. Mantiene los sistemas de suspensiones convencionales y pilotadas interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado los medios, herramientas y utillaje específico necesarios para la actuación sobre los diferentes elementos.

b) Se han realizado el desmontaje y montaje y la regulación de los elementos elásticos, aplicando las técnicas establecidas para cada sistema.

c) Se han realizado el desmontaje y montaje y reglaje de los elementos de amortiguación, empleando las medidas de seguridad fijadas.

d) Se ha realizado el mantenimiento de conducciones, válvulas y repartidores en función de su estado.

e) Se ha realizado la carga de fluidos en el circuito y verificado las presiones de trabajo.

f) Se ha realizado el reglaje de altura bajo vehículo.

g) Se han aplicado los pares de apriete reflejados en la documentación técnica.

h) Se ha realizado la recarga de datos y borrado la memoria de averías de las centrales electrónicas.

i) Se ha realizado el ajuste de parámetros a los valores especificados en la documentación técnica.

j) Se ha verificado que las intervenciones realizadas restituyen la funcionalidad del sistema.

6. Mantiene los sistemas de direcciones convencionales y asistidas interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado el equilibrado estático y dinámico del conjunto rueda-neumático.

b) Se ha realizado el desmontaje y montaje de los elementos que constituyen el sistema de dirección.

c) Se ha realizado el desmontaje y montaje del conjunto rueda-neumático.

d) Se han realizado cálculos de relaciones de transmisión en las direcciones desmontadas.

e) Se han respetado las medidas de seguridad y reglajes en el manejo de elementos de seguridad pasiva.

f) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica relacionada con el proceso de reparación y mantenimiento.

g) Se han seleccionado el equipo y las herramientas necesarias y realizado el calibrado de los mismos.

h) Se ha realizado el ajuste de los ángulos que forman la geometría de dirección.

i) Se ha comprobado la transmisión de esfuerzos a través de los elementos de mando.

j) Se ha comprobado que no existen ruidos anómalos en los sistemas intervenidos verificando que las intervenciones realizadas restituyen la funcionalidad requerida.

k) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles y máquinas del taller de electromecánica.

b) Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de operaciones en el área de electromecánica.

c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo empleados.

d) Se han valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

e) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

f) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.

<b>UNIDAD DIDÁCTICA 3</b>	EVALUACIÓN: 1ª
<b>TÍTULO:</b> Sistemas de transmisión de movimiento en vehículos	DURACION: 20 horas

### **OBJETIVOS DIDÁCTICOS.**

- Estudiar los mecanismos y sus movimientos
- Conocer las magnitudes que intervienen en la transmisión de movimiento
- Conocer los mecanismos más importantes utilizados en los vehículos
- Calcular desarrollos y relaciones de transmisión con los distintos mecanismos

### **CONTENIDOS.**

- Transmisión de movimiento
- Mecanismos
- Estudiar las magnitudes que intervienen en la transmisión de movimiento de los mecanismos: velocidad, rpm, fuerza, par, potencia y rendimiento
- Realización de cálculos de las distintas magnitudes que intervienen en la transmisión de movimiento
- Estudio de los mecanismos de transmisión de movimiento
- Realización de cálculos de mecanismos
- Realización de prácticas de desmontaje y montaje de mecanismos
- Interés y participación en el estudio de la unidad didáctica o de trabajo
- Estudio, seguimiento y desarrollo de las cuestiones planteadas
- Participación en el desarrollo y consecución de las actividades prácticas
- Comportamiento, orden y limpieza en el aula y en el taller

## **RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.**

3. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas de suspensión y dirección, describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que los constituyen.

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado los principios físicos a los que está sometido un vehículo con los trabajos y oscilaciones que se producen en los sistemas de suspensión y dirección.
- b) Se han relacionado las características y funcionamiento de los elementos de la suspensión con el tipo de la misma al que pertenecen.
- c) Se han relacionado las características de funcionamiento de los elementos o mecanismos de dirección con el sistema al que pertenecen.
- d) Se ha relacionado la geometría de dirección con los principios cinemáticos que la justifican.

<b>UNIDAD DIDÁCTICA 4</b>	EVALUACIÓN: 2ª
<b>TÍTULO:</b> Ruedas	DURACION: 30 horas

## **OBJETIVOS DIDÁCTICOS.**

- Conocer las ruedas y sus elementos.
- Estudiar las llantas y los neumáticos y aprender a diferenciarlos
- Realizar el montaje y desmontaje de ruedas
- Realizar el equilibrado y reparación de ruedas

## **CONTENIDOS.**

- La rueda como elemento de transporte y de seguridad
- Parte metálica de la rueda: la llanta y el disco
- El neumático
- Equilibrado y optimizado de ruedas



- Tipos de neumáticos según el vehículo
- Mantenimiento del neumático
- Reparación del neumático
- Recauchutado y reesculturado
- Nuevas tecnologías en los neumáticos
- Conservación, almacenamiento y reciclaje de neumáticos
- Estudio de la rueda y de los elementos que la forman
- Cálculo del desplazamiento de una rueda
- Estudio de la parte metálica de la rueda, la llanta (partes, dimensiones, etc.)
- Análisis de los distintos tipos llantas
- Estudio del neumático, constitución
- Análisis de las partes del neumático, características, dimensiones, tipos, cámara o válvula
- Estudio de los neumáticos de automóviles, vehículos 4x4 y furgonetas, vehículo industrial y vehículo agrícola
- Interpretación de documentación técnica para la reparación y mantenimiento de las ruedas
- Selección de los equipos y herramientas necesarias para la reparación o mantenimiento de las ruedas
- Realización de las operaciones de desmontaje, montaje, inflado y mantenimiento de ruedas y neumáticos
- Realización del proceso equilibrado y optimizado de ruedas
- Comprobación de anomalías y desgaste de neumáticos, influencia de parámetros
- Estudio y realización de las reparaciones del neumático
- Estudio del recauchutado y reesculturado
- Estudio de las últimas tecnologías en ruedas
- Aplicar las normas de seguridad e higiene, salud laboral y medioambiental
- Interés y participación en el estudio de la unidad didáctica o de trabajo

- Estudio, seguimiento y desarrollo de las cuestiones planteadas
- Participación en el desarrollo y consecución de las actividades prácticas
- Comportamiento, orden y limpieza en el aula y en el taller

### **RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.**

3. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas de suspensión y dirección, describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que los constituyen.

Criterios de evaluación:

i) Se han interpretado las características de ruedas y neumáticos según su constitución.

4. Localiza averías en los sistemas de suspensión y dirección relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.

Criterios de evaluación:

g) Se ha relacionado el desgaste de los neumáticos con las causas que lo producen.

j) Se han determinado las piezas a reparar, ajustar o sustituir.

k) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades

6. Mantiene los sistemas de direcciones convencionales y asistidas interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado el equilibrado estático y dinámico del conjunto rueda-neumático.

c) Se ha realizado el desmontaje y montaje del conjunto rueda-neumático.

e) Se han respetado las medidas de seguridad y reglajes en el manejo de elementos de seguridad pasiva.

f) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica relacionada con el proceso de reparación y mantenimiento.

g) Se han seleccionado el equipo y las herramientas necesarias y realizado el calibrado de los mismos.

j) Se ha comprobado que no existen ruidos anómalos en los sistemas intervenidos verificando que las intervenciones realizadas restituyen la funcionalidad requerida.

k) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles y máquinas del taller de electromecánica.
- b) Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de operaciones en el área de electromecánica.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo empleados.
- d) Se han valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
- e) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- f) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.

<b>UNIDAD DIDÁCTICA 5</b>	EVALUACIÓN: 2ª
<b>TÍTULO:</b> Sistemas de dirección	DURACION: 30 horas

### **OBJETIVOS DIDÁCTICOS.**

- Conocer cómo se realiza el alineado de un vehículo
- Conocer los mecanismos que forman las direcciones mecánicas
- Estudiar las medidas, cotas y ángulos de giro de los ejes
- Conocer los ángulos de las ruedas delanteras y traseras
- Conocer los distintos tipos de servodirecciones y su funcionamiento
- Identificar y aprender el funcionamiento de los componentes de los sistemas de servodirección
- Diagnosticar las direcciones con servoasistencia hidráulica y eléctrica
- Realizar prácticas de reparación y mantenimiento de las servodirecciones

## CONTENIDOS.

- La dirección
- Direcciones de doble eje
- Geometría de ejes
- Geometría y ángulos en las ruedas
- Alineación de la dirección
- Estudio de las direcciones mecánicas de cremallera y de tornillo sinfín, constitución y funcionamiento
- Cálculo de la relación de transmisión y par de giro
- Estudio de la geometría de los ejes y de los ángulos de las ruedas. Alineación de dirección
- Análisis y control de la geometría del vehículo y de la dirección
- Diagnóstico de la dirección, pruebas de funcionamiento y comprobación de componentes, intervención y mantenimiento
- Selección de los equipos y herramientas necesarias para la reparación o mantenimiento de la dirección
- Interpretación de documentación técnica para la reparación y mantenimiento de dirección y para la realización de la geometría
- Realización de prácticas de desmontaje y montaje de elementos de la dirección
- Aplicar las normas de seguridad e higiene, salud laboral y medioambiental
- La dirección asistida
- Dirección hidráulica
- Dirección con asistencia hidráulica
- Dirección hidráulica gestionada electrónicamente

- Dirección con asistencia eléctrica
- Mantenimiento y diagnóstico de las direcciones asistidas
- Estudio de la dirección asistida y su principio de funcionamiento
- Estudio de los distintos tipos de dirección con asistencia hidráulica y con gestión electrónica, constitución y funcionamiento
- Estudio de los circuitos hidráulicos y eléctricos, intervención en los mismos
- Diagnóstico de las direcciones con asistencia hidráulica, pruebas de presión, purga de líquidos, control de niveles, intervención y mantenimiento
- Estudio de los distintos tipos de dirección con asistencia eléctrica, constitución y funcionamiento
- Diagnóstico de las direcciones con asistencia eléctrica
- Selección de los equipos y herramientas necesarias para la reparación o mantenimiento de la dirección
- Interpretación de documentación técnica para la reparación y mantenimiento de las direcciones con asistencia
- Realización de prácticas de desmontaje y montaje de elementos de la dirección
- Aplicar las normas de seguridad e higiene, salud laboral y medioambiental
- Interés y participación en el estudio de la unidad didáctica o de trabajo
- Estudio, seguimiento y desarrollo de las cuestiones planteadas
- Participación en el desarrollo y consecución de las actividades prácticas
- Comportamiento, orden y limpieza en el aula y en el taller

### **RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.**

3. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas de suspensión y dirección, describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que los constituyen.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado los principios físicos a los que está sometido un vehículo con los trabajos y oscilaciones que se producen en los sistemas de suspensión y dirección.

- c) Se han relacionado las características de funcionamiento de los elementos o mecanismos de dirección con el sistema al que pertenecen.
  - d) Se ha relacionado la geometría de dirección con los principios cinemáticos que la justifican.
  - e) Se han descrito la constitución y funcionamiento de los sistemas de orientación de ruedas traseras.
  - f) Se han relacionado los elementos electrónicos empleados en los sistemas de suspensión y dirección con las funciones que realizan.
  - g) Se han interpretado esquemas neumático/hidráulicos de distintos sistemas.
  - h) Se han interpretado esquemas de funcionamiento electro-electrónico de los distintos sistemas.
4. Localiza averías en los sistemas de suspensión y dirección relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha realizado el diagrama de secuencia lógica del proceso de diagnóstico de averías.
  - b) Se han empleado diagramas de localización de averías guiadas.
  - c) Se ha comprobado la posible existencia de ruidos, deslizamientos o pérdidas de fluidos en los sistemas de suspensión y dirección.
  - d) Se ha realizado la conexión y calibrado de las herramientas de prueba o medida.
  - e) Se han medido valores de presiones hidráulicas y neumáticas.
  - f) Se han comparado los valores de presión medidos con los reflejados en la documentación técnica.
  - g) Se ha relacionado el desgaste de los neumáticos con las causas que lo producen.
  - h) Se ha realizado la extracción de datos de las centralitas electrónicas para determinar la avería.
  - i) Se han comparado los parámetros obtenidos de las centrales electrónicas con los facilitados en especificaciones técnicas.
  - j) Se han determinando las piezas a reparar, ajustar o sustituir.
  - k) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.
6. Mantiene los sistemas de direcciones convencionales y asistidas interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha realizado el equilibrado estático y dinámico del conjunto rueda-neumático.

- b) Se ha realizado el desmontaje y montaje de los elementos que constituyen el sistema de dirección.
- e) Se han respetado las medidas de seguridad y reglajes en el manejo de elementos de seguridad pasiva.
- f) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica relacionada con el proceso de reparación y mantenimiento.
- g) Se han seleccionado el equipo y las herramientas necesarias y realizado el calibrado de los mismos.
- h) Se ha realizado el ajuste de los ángulos que forman la geometría de dirección.
- i) Se ha comprobado la transmisión de esfuerzos a través de los elementos de mando.
- j) Se ha comprobado que no existen ruidos anómalos en los sistemas intervenidos verificando que las intervenciones realizadas restituyen la funcionalidad requerida.
- k) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles y máquinas del taller de electromecánica.
- b) Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de operaciones en el área de electromecánica.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo empleados.
- d) Se han valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
- e) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- f) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.

<b>UNIDAD DIDÁCTICA 6</b>	EVALUACIÓN: 2ª
<b>TÍTULO:</b> Suspensiones	DURACION: 28 horas

### **OBJETIVOS DIDÁCTICOS.**

- Estudiar los principios que intervienen en las suspensiones
- Conocer los distintos elementos que intervienen en la suspensión
- Conocer los tipos de suspensiones mecánicas más utilizados y sus características
- Estudiar las suspensiones mecánicas utilizadas en motocicletas y vehículos industriales
- Aprender a diagnosticar la suspensión y realizar operaciones de mantenimiento y reparación

### **CONTENIDOS.**

- La suspensión
- Dinámica de la suspensión
- Elementos que intervienen en la suspensión
- Tipos de suspensiones mecánicas
- La suspensión en los vehículos industriales
- La suspensión en motocicletas
- Diagnóstico del sistema de suspensión
- Estudio de la suspensión y sus principios físicos (dinámica de la suspensión).
- Descripción y estudio de los elementos que intervienen en la suspensión (rótulas, tirantes, barra de torsión, muelles, amortiguadores, etc.)
- Análisis y comprobación de las alturas de un vehículo
- Estudio de los distintos tipos de suspensiones mecánicas, análisis de los componentes y funcionamiento
- Estudio de las suspensiones de vehículos industriales y motocicletas
- Diagnóstico del sistema de suspensión, pruebas de funcionamiento y comprobación de componentes



- Interpretación de documentación técnica para la reparación y mantenimiento de las suspensiones
- Realización de prácticas de desmontaje y montaje de elementos de la suspensión
- Aplicar las normas de seguridad e higiene, salud laboral y medioambiental
- Interés y participación en el estudio de la unidad didáctica o de trabajo
- Estudio, seguimiento y desarrollo de las cuestiones planteadas
- Participación en el desarrollo y consecución de las actividades prácticas
- Comportamiento, orden y limpieza en el aula y en el taller

### **RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.**

3. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas de suspensión y dirección, describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que los constituyen.

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado los principios físicos a los que está sometido un vehículo con los trabajos y oscilaciones que se producen en los sistemas de suspensión y dirección.
- b) Se han relacionado las características y funcionamiento de los elementos de la suspensión con el tipo de la misma a la que pertenecen.
- f) Se han relacionado los elementos electrónicos empleados en los sistemas de suspensión y dirección con las funciones que realizan.

4. Localiza averías en los sistemas de suspensión y dirección relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha realizado el diagrama de secuencia lógica del proceso de diagnóstico de averías.
- b) Se han empleado diagramas de localización de averías guiadas.
- c) Se ha comprobado la posible existencia de ruidos, deslizamientos o pérdidas de fluidos en los sistemas de suspensión y dirección.
- d) Se ha realizado la conexión y calibrado de las herramientas de prueba o medida.
- e) Se han medido valores de presiones hidráulicas y neumáticas.
- f) Se han comparado los valores de presión medidos con los reflejados en la documentación técnica.

- j) Se han determinado las piezas a reparar, ajustar o sustituir.
- k) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.

5. Mantiene los sistemas de suspensiones convencionales y pilotadas interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado los medios, herramientas y utillaje específico necesarios para la actuación sobre los diferentes elementos.
- b) Se han realizado el desmontaje y montaje y la regulación de los elementos elásticos, aplicando las técnicas establecidas para cada sistema.
- c) Se han realizado el desmontaje y montaje y reglaje de los elementos de amortiguación, empleando las medidas de seguridad fijadas.
- f) Se ha realizado el reglaje de altura bajo vehículo.
- g) Se han aplicado los pares de apriete reflejados en la documentación técnica.
- i) Se ha realizado el ajuste de parámetros a los valores especificados en la documentación técnica.
- j) Se ha verificado que las intervenciones realizadas restituyen la funcionalidad del sistema.

7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles y máquinas del taller de electromecánica.
- b) Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de operaciones en el área de electromecánica.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo empleados.
- d) Se han valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
- e) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- f) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.

<b>UNIDAD DIDÁCTICA 7</b>	EVALUACIÓN: 3ª
<b>TÍTULO:</b> Suspensiones Especiales	DURACION: 20 horas

### **OBJETIVOS DIDÁCTICOS.**

- Conocer los sistemas hidroneumáticos de regulación de nivel del eje trasero e integral del vehículo
- Estudiar el funcionamiento y los componentes de las suspensiones hidroneumáticas
- Realizar prácticas de diagnóstico, verificación y mantenimiento de las suspensiones hidroneumáticas
- Conocer el sistema de suspensión neumática con regulación de nivel para el eje trasero y el sistema de suspensión neumática integral de los vehículos
- Conocer los sistemas antibalanceo utilizados en los vehículos
- Estudiar los componentes y el funcionamiento de los distintos sistemas
- Analizar las ventajas e inconvenientes con los sistemas de suspensión mecánicos
- Realizar prácticas de mantenimiento, verificación de presiones y reparación de las suspensiones neumáticas

### **CONTENIDOS.**

- Suspensión hidroneumática
- Suspensión hidractiva
- Suspensión con regulación de nivel
- Suspensión neumática
- Suspensión neumática en automóviles
- Suspensión neumática con amortiguación adaptativa
- Suspensión neumática en vehículos industriales
- Verificación de la suspensión neumática

- Sistemas antibalanceo
- Estudio de las suspensiones hidroneumáticas y de sus principios físicos
- Descripción y estudio de los elementos que forman el circuito hidráulico principal y el circuito hidráulico de la suspensión hidroneumática
- Estudio del funcionamiento de la suspensión hidroneumática y de la regulación de altura
- Estudio de la suspensión hidractiva, de sus componentes y de los estados de funcionamiento
- Suspensiones con regulación de nivel; estudio del funcionamiento de la suspensión y de sus componentes
- Interpretación de esquemas hidráulicos y eléctricos
- Análisis y control de las alturas de un vehículo
- Diagnóstico de la suspensión hidráulica, pruebas de funcionamiento y comprobación de componentes, intervención y mantenimiento
- Interpretación de documentación técnica para la reparación y mantenimiento de las suspensiones hidroneumáticas
- Realización de prácticas de desmontaje y montaje de elementos de la suspensión
- Aplicar las normas de seguridad e higiene, salud laboral y medioambiental
- Estudio de la suspensión neumática y de sus principios físicos en automóviles y vehículos industriales
- Estudio de la suspensión neumática con regulación de altura para el eje trasero e integral; estados de funcionamiento, componentes
- Interpretación de esquemas eléctricos y neumáticos
- Diagnóstico de la suspensión neumática, pruebas de funcionamiento y comprobación de componentes, intervención y mantenimiento
- Estudio de los principales sistemas antibalanceo utilizados por los vehículos, constitución y funcionamiento
- Interpretación de documentación técnica para la reparación y mantenimiento de las suspensiones neumáticas y de los sistemas antibalanceo

- Realización de prácticas de desmontaje y montaje de elementos de la suspensión
- Aplicar las normas de seguridad e higiene, salud laboral y medioambiental
- Interés y participación en el estudio de la unidad didáctica o de trabajo
- Estudio, seguimiento y desarrollo de las cuestiones planteadas
- Participación en el desarrollo y consecución de las actividades prácticas
- Comportamiento, orden y limpieza en el aula y en el taller

3. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas de suspensión y dirección, describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que los constituyen.

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado los principios físicos a los que está sometido un vehículo con los trabajos y oscilaciones que se producen en los sistemas de suspensión y dirección.
- b) Se han relacionado las características y funcionamiento de los elementos de la suspensión con el tipo de la misma al que pertenecen.
- f) Se han relacionado los elementos electrónicos empleados en los sistemas de suspensión y dirección con las funciones que realizan.
- g) Se han interpretado esquemas neumático/hidráulicos de distintos sistemas.
- h) Se han interpretado esquemas de funcionamiento electro-electrónico de los distintos sistemas.

4. Localiza averías en los sistemas de suspensión y dirección relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha realizado el diagrama de secuencia lógica del proceso de diagnóstico de averías.
- b) Se han empleado diagramas de localización de averías guiadas.
- c) Se ha comprobado la posible existencia de ruidos, deslizamientos o pérdidas de fluidos en los sistemas de suspensión y dirección.
- d) Se ha realizado la conexión y calibrado de las herramientas de prueba o medida.
- h) Se ha realizado la extracción de datos de las centralitas electrónicas para determinar la avería.
- i) Se han comparado los parámetros obtenidos de las centrales electrónicas con los facilitados en especificaciones técnicas.
- j) Se han determinado las piezas a reparar, ajustar o sustituir.

k) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.

5. Mantiene los sistemas de suspensiones convencionales y pilotadas interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado los medios, herramientas y utillaje específico necesarios para la actuación sobre los diferentes elementos.
- b) Se han realizado el desmontaje y montaje y la regulación de los elementos elásticos, aplicando las técnicas establecidas para cada sistema.
- c) Se han realizado el desmontaje y montaje y reglaje de los elementos de amortiguación, empleando las medidas de seguridad fijadas.
- d) Se ha realizado el mantenimiento de conducciones, válvulas y repartidores en función de su estado.
- e) Se ha realizado la carga de fluidos en el circuito y verificado las presiones de trabajo.
- f) Se ha realizado el reglaje de altura bajo vehículo.
- g) Se han aplicado los pares de apriete reflejados en la documentación técnica.
- h) Se ha realizado la recarga de datos y borrado la memoria de averías de las centrales electrónicas.
- i) Se ha realizado el ajuste de parámetros a los valores especificados en la documentación técnica.
- j) Se ha verificado que las intervenciones realizadas restituyen la funcionalidad del sistema.

7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles y máquinas del taller de electromecánica.
- b) Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de operaciones en el área de electromecánica.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo empleados.
- d) Se han valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

- e) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- f) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.

<b>UNIDAD DIDÁCTICA 8</b>	EVALUACIÓN: 3ª
<b>TÍTULO:</b> Prevención de riesgos en el módulo de circuitos de fluidos, suspensión y dirección	DURACION: 10 horas

### OBJETIVOS DIDÁCTICOS.

- Determinar las medidas de seguridad, tanto de protección personal como colectiva, que se deben adoptar en la manipulación de materiales, herramientas, útiles y maquinas, en el taller de electromecánica.
- Saber identificar los posibles riesgos, así como su grado de peligrosidad, durante la realización de actividades en el taller de electromecánica.
- Tratar de mantener el orden y la limpieza en las instalaciones y equipos.
- Conocer las causas más frecuentes de accidente durante el desempeño de tareas en el taller de electromecánica.
- Identificar la señalización de símbolos de seguridad en el taller, así como en los equipos de maquinaria, instalaciones, etc.
- Efectuar correctamente el tratamiento y clasificación de residuos peligrosos generados en el taller de electromecánica.
- Interpretar las fichas de seguridad de las principales sustancias nocivas utilizadas.
- Cumplir con la normativa en prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental en las operaciones realizadas.
- Aplicar las normas de seguridad en la manipulación de fluidos.
- Aplicar las normas de seguridad en el manejo y almacenamiento de neumáticos.
- Aplicar las normas de seguridad en el manejo y reparación de vehículos
- Aplicar las normas de seguridad durante el empleo de elementos de izado de vehículos tales como gatos, borriquetas, elevadores, etc.

## **CONTENIDOS.**

- Riesgos procedentes del ruido.
- Riesgos procedentes de las vibraciones.
- Riesgos inherentes a la iluminación.
- Riesgos derivados de las condiciones térmicas inadecuadas.
- Riesgos producidos por descargas eléctricas.
- Riesgos por aplastamiento.
- Riesgos inherentes al trabajo en fosos y elevadores.
- Riesgos por impacto.
- Riesgos de incendio y explosión.
- Riesgos ante proyecciones de fluidos a alta presión.
- Orden y limpieza en el centro de trabajo

## **RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.**

7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles y máquinas del taller de electromecánica.
- b) Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de operaciones en el área de electromecánica.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo empleados.
- d) Se han valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
- e) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- f) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.



## Evaluación de Contenidos Básicos

La evaluación de los contenidos mínimos se hará con la valoración de los trabajos prácticos realizados en el taller, además de los correspondientes ejercicios de cada uno de los temas del libro de texto.

### TEMAS TRANSVERSALES.

Dentro del Ciclo Formativo, y a través de este Módulo profesional, se considera que se pueden tratar los temas transversales con los siguientes criterios que se exponen a continuación.

- *Valores cívicos y éticos.* Dentro de este tema transversal se trabajará el fomento de actitudes de respeto hacia las personas sea cual sea su condición social, sexual, racial o sus creencias, valorando el pluralismo y la diversidad.
- *Igualdad de derechos entre los sexos.* Este tema transversal tendrá un tratamiento fundamentalmente metodológico, cuidando aspectos como los niveles de expectativas iguales ante alumnas y alumnos, la idéntica dedicación a ambos sexos, evitar actitudes protectoras hacia las alumnas y asignar tareas de responsabilidad en función de las capacidades individuales.
- *Desarrollo sostenible.* Se potenciarán actitudes personales de aprovechamiento de materiales en las aulas y en el taller.
- *Cultura de paz.* Se trabajará sobre todo la actitud frente al conflicto, viendo éste como un proceso natural a la existencia humana que, bien encauzado, ayuda a clarificar intereses y valores, convirtiéndose entonces en un proceso creativo.
- *Desarrollo de hábitos de consumo.* Se potenciará el consumo moderado y responsable de recursos y materiales fungibles.
- *Desarrollo de hábitos de vida saludable.* Se trabajará la atención y respeto de las normas de uso de herramientas, máquinas y aparatos del taller. Se trabajará también el respeto por el orden y limpieza del puesto de trabajo.
- *Introducción de las tecnologías de la información y la comunicación.* Con la incorporación del uso de estas tecnologías a la actividad normal del aula se pretende que el alumnado maneje herramientas informáticas para intercambiar información (uso de Internet, correo electrónico, etc.), así como para la utilización de aplicaciones ofimáticas (editores de textos, gráficos, bases de datos, hoja de cálculo, etc.), todo ello en el contexto de las actividades propias del Módulo.

## **Evaluación de Contenidos Básicos**

La evaluación de los contenidos mínimos se hará con la valoración de los trabajos prácticos realizados en el taller, además de los correspondientes ejercicios de cada uno de los temas del libro de texto.

### **INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.**

En general, cualquier actividad de enseñanza-aprendizaje que realice el alumnado puede proporcionar información válida para su evaluación. No obstante, a veces es necesario la aplicación de instrumentos específicos para la evaluación de determinados contenidos.

Como instrumentos de evaluación utilizaré:

- 1) Observación sistemática del trabajo en el aula y taller.
- 2) Pruebas específicas orales y/o escritas.
- 3) Prácticas de taller realizadas.
- 4) Informes sobre las prácticas realizadas

### **ALUMNADO DE PRIMER CURSO MATRICULADO DE MODULOS DE 2º**

A este tipo de alumnos que tengan pendiente este módulo, se les aplicarán los mismos contenidos, los objetivos y resultados de aprendizaje que a cualquier otro, asistiendo a todas las clases de los módulos pendientes de 1º. Su evaluación final será en mayo al igual que los demás alumnos de 1º.

### **CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.**

En la calificación de las pruebas propuestas deberán tenerse en cuenta las respuestas de las actividades de enseñanza-aprendizaje, grado de consecución de las destrezas y la calificación de las actitudes: método de trabajo en el taller, realización de las prácticas, presentación de informes, etc.

Para valorar los aprendizajes adquiridos por el alumno/a en esta unidad de trabajo, tendremos que tener en cuenta que la calificación, vendrá determinada por la media ponderada de las calificaciones obtenidas en los apartados siguientes:

- **40% Pruebas escritas.** Controles escritos, para determinar el grado de asimilación de los conceptos teóricos y procesos prácticos a realizar para conseguir el resultado idóneo.
- **40% Observación sistemática del trabajo en el taller.** Desarrollo y finalización de los trabajos encomendados, actitud frente al trabajo, seguridad, utilización de las máquinas y herramientas, limpieza y orden del taller y de las herramientas, etc.
- **20 % Actitud y faltas de asistencia:** Comportamiento en clase, compañerismo, valores, ecología, esfuerzo personal, perseverancia, asistencia diaria a clase, etc.

Para superar esta unidad el alumno deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos.

Tipos de evaluación.

La evaluación se concretará en un conjunto de acciones planificadas en diversos momentos del proceso formativo lo que nos permite referirnos a ésta con los términos de inicial o diagnóstica, continua o formativa y final o sumativa.

- **Evaluación inicial o diagnóstica:** Nos va proporcionar una información sobre la situación de partida de los alumnos al iniciar el Ciclo Formativo con la finalidad de orientar al docente del modo más apropiado. Para ello es necesario conocer las motivaciones e intereses de los alumnos con respecto a la profesión elegida, el conocimiento del currículo cursado por cada alumno y si han tenido alguna experiencia laboral, las estrategias y técnicas de trabajo adquiridas en estudios anteriores, conocimientos con respecto a los contenidos específicos del Ciclo Formativo, etc...

La evaluación inicial, realizada antes de comenzar el Ciclo Formativo y cada uno de los módulos profesionales aportará información para que el profesorado pueda tomar decisiones respecto al nivel de profundidad con el que se habrán de desarrollar los contenidos y estrategias de aprendizaje que sería necesario plantear en cada caso.

**Evaluación continua o formativa:** Se realiza a lo largo del propio proceso de enseñanza-aprendizaje, a través del análisis de los aprendizajes adquiridos por los alumnos y de la información recogida sobre la marcha del proceso formativo que se está desarrollando, permitiendo que el profesorado pueda realizar un análisis de las dificultades encontradas y un replanteamiento de las estrategias que serían más adecuadas para el desarrollo de las capacidades terminales propuestas en el Módulo.

## **EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE**

*Nos centramos en los objetivos que persigue la evaluación de la práctica docente, siendo la finalidad última la de mejorar la calidad de enseñanza.*

*Como primer objetivo, la evaluación de la práctica docente permite ir desde la experimentación diaria hasta la teorización. Si bien no existe una metodología específica extraída de la indagación sobre la práctica, ésta parece ser el objeto de la evaluación docente. Para alcanzar estos supuestos teóricos, el profesor debe identificar las auténticas necesidades del alumno y formular una serie de hipótesis:*

*-cómo aprende mejor y rinde más el alumno.*

*-con qué se desmotiva o se cansa.*

*-qué ayuda necesita.*

*-qué nuevos estímulos son necesarios.*

*Una vez trazadas las hipótesis, el profesor reflexiona y toma decisiones sobre la adecuación o no de los programas y actividades realizadas, sobre la eficacia de la metodología y recursos tanto personales como materiales empleados. Esta toma de decisiones persigue los siguientes objetivos:*

*-mejorar el proceso de enseñanza.*

*-modificar el plan de actuación diseñado por el profesor.*

*-programar el plan de refuerzo específico.*

*-introducir los mecanismos de corrección adecuados.*

*El segundo objetivo de la evaluación de la práctica docente es revisar la relación entre las actividades, la metodología y recursos y el rendimiento de los alumnos.*

*Con este fin, el profesor debe:*

*-conocer la situación de partida de los alumnos.*

*-facilitar la formulación de un modelo de actuación adecuado al contexto.*

*-detectar de modo permanente las dificultades que surjan.*

*-regular el proceso de aplicación del modelo de actuación, facilitando la consecución de las metas previstas.*

*-valorar los resultados obtenidos al final del período fijado.*

*-replantear el modelo de actuación de acuerdo con la información recogida y con su valoración y, consecuentemente, potenciar los aspectos positivos y corregir los negativos.*

*El tercer objetivo a tener en cuenta es prevenir posibles conflictos pedagógicos que pudieran producirse y, por tanto, hipotetizar sobre el qué sucede y por qué sucede para encontrar posibles soluciones.*

*Por consiguiente, esta reconsideración de la práctica docente permite una autorregulación para reflexionar sobre la práctica, extraer consecuencias de la experiencia e identificar los aspectos favorecedores del aprendizaje.*

### *¿QUÉ EVALUAR?*

*Una vez definidos los objetivos de la evaluación de la práctica docente se abordará el principal objeto de la misma que es el proceso de enseñanza. Hasta ahora se ha venido haciendo hincapié en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos términos siempre se han utilizado como un todo. En este caso queremos insistir en el primer elemento del proceso, es decir, en la enseñanza como motor para llegar al fin último que es el aprendizaje. Por tanto, no sólo evaluaremos al alumno, sino también evaluaremos nuestra labor como profesores. No sólo evaluaremos los objetivos y contenidos previstos sino los procedimientos que utilizamos para permitir el aprendizaje. En definitiva, se valorarán los procesos de enseñanza y su puesta en práctica en el aula. Esta evaluación tendrá un carácter continuo y formativo e incluirá referencias a aspectos tales como:*

*1-la organización del aula: planificación del tiempo, ritmo de las clases, claridad en las explicaciones, resolución de dificultades "in situ".*

.2-aprovechamiento de los recursos del centro para estimular el aprendizaje de los alumnos: textos y materiales adecuados, bibliografía adaptada y reciente.

3-metodología : variedad de métodos, actualización de la práctica docente, adecuación de las actividades a las necesidades educativas del alumnado y a los objetivos propuestos , etc.

4-Criterios de evaluación: Son la base fundamental para valorar el proceso de aprendizaje de los alumnos. Establecen el tipo y el grado de aprendizaje que se espera hayan alcanzado los alumnos en un momento determinado. Son los indicadores que permitirán evaluar si un alumno o grupo está llevando a cabo un proceso de aprendizaje adecuado o si se debe modificar en algo la intervención educativa por parte del profesor.

5-la relación entre profesor y alumnos: formación y capacidad del profesorado para tener en cuenta las peculiaridades del alumnado y propiciar un entorno óptimo de aprendizaje así como orientarlo y asesorarlo. Creemos que contrastar las opiniones de los profesores con las del propio alumnado puede ser muy educativo y orientador, a la vez que se consiguen modificar preconcepciones de los propios profesores.

6-la relación entre profesores para garantizar el funcionamiento adecuado del centro.

7-la relación existente entre los órganos y personas encargados de la planificación y desarrollo de la práctica docente: participación activa en el centro, colaboración con otros miembros, trabajo en equipo, etc.

8-formación permanente: asistencia a cursos de autoformación, grupos de trabajo, seminarios permanentes, etc.

Autoevaluarse es:

-tomar conciencia de lo que se está haciendo y de los objetivos que se pretenden alcanzar.

-asumir la responsabilidad de reflexionar críticamente sobre la propia acción con el fin de reconducirla o mejorarla.

-nutrir la motivación y asumir la autonomía dentro del proceso educativo.

*Creemos que sólo si hay una verdadera autoevaluación, el proceso de enseñanza alcanza sus objetivos, ya que nadie llega a ninguna meta hasta que no es consciente de haberla alcanzado. Esta autoevaluación le permite decidir si es correcto seguir o si debe cambiar algún aspecto de su actuación.*

*Otro factor importante a analizar es la necesidad del trabajo en equipo y de colaboración docente en las tareas educativas.*

## **INSTRUMENTOS DE CALIFICACIÓN**

Para la **Evaluación inicial**:

- Informes de evaluación del curso anterior que estén disponibles en el centro o que aporte el alumnado si procede de otro centro.
- Estudios académicos anteriormente cursados en el sistema educativo o en la formación para el empleo.
- La prueba para el acceso al ciclo para alumnado sin titulación.
- Los informes o dictámenes específicos del alumnado con discapacidad o con necesidades específicas de apoyo educativo.
- La experiencia profesional previa del alumnado.
- La observación del alumnado y las actividades realizadas en las primeras semanas del curso académico.
- Las entrevistas informales realizadas a los alumnos en el aula.
- El cuestionario inicial que deben realizar los alumnos en el aula.
- La prueba inicial de conocimientos previos.

Para las **Evaluaciones Parciales y la Evaluación Final**:

- Ejercicios y resolución de cuestiones sobre cada unidad didáctica por el alumno/a.
- Cuaderno del alumno/a donde se refleja el seguimiento del módulo.
- Registro de asistencia a clase del alumno/a.
- La observación por parte del profesor del trabajo diario realizado por el alumno/a y de la actitud mostrada por él/ella en el desarrollo de las clases. Se tendrá en cuenta para este apartado: la participación en clase, el interés, la creatividad, la colaboración, el trabajo individual y en equipo, la organización, la responsabilidad, el comportamiento, el respeto al resto de compañeros y al profesor, la conservación del material, la iniciativa, la actitud

investigadora, el cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo, la realización de ejercicios, el tiempo de entrega y corrección de los mismos.

- Cuaderno del profesor/a: En él que se lleva el registro de asistencia a clase por parte del alumno/a, y se anota su seguimiento académico.
- Pruebas escritas individuales que permitan comprobar la correcta asimilación de contenidos conceptuales y procedimentales en cada unidad.
- Trabajos monográficos y de investigación
- Exposiciones orales de los trabajos realizados por los grupos.
- Rúbricas de evaluación:. Ofrece una evaluación detallada de qué indicador o criterio ha superado cada alumno o alumna y en qué grado, con lo que permite ser una herramienta tanto evaluativa como de aprendizaje. Es una herramienta que permite al alumnado conocer lo que se espera de él en cada tarea actividad y en qué grado.

Se evaluarán mediante rúbricas:

- Realización de trabajos monográficos
- Exposición oral
- Debate
- Resolución de problemas
- Actitud y estilo de trabajo en el taller/laboratorio.

Se adjuntan como anexos 1, 2, 3, 4 y 5 dichas rúbricas

### **3. METODOLOGÍA.**

En función de las características de los alumnos, de las instalaciones y los equipos de que dispongo, debemos conseguir en cada unidad didáctica y mediante unas actividades de enseñanza aprendizaje, alguna de las capacidades expuestas, las cuales, en su conjunto, nos llevará a la consecución de las capacidades terminales propuestas en el Título y que son consecuencia de su perfil profesional.

En primer lugar, será necesario realizar la presentación del Módulo a los alumnos, se darán a conocer los Objetivos Generales y los Criterios de Evaluación, las Unidades de Trabajo y su Distribución Temporal, la Metodología a seguir en la Evaluación y Recuperación, así como, los Criterios de Promoción.



## PRINCIPIOS METODOLOGICOS BÁSICOS

Como consecuencia de esta concepción constructivista de la enseñanza, el alumno/a se convierte en motor de su propio proceso de aprendizaje al modificar él mismo sus esquemas de conocimiento. Junto a él, el profesor ejerce el papel de guía al poner en contacto los conocimientos y las experiencias previas del alumno/a con los nuevos contenidos.

La concepción constructivista de la enseñanza permite además garantizar la funcionalidad del aprendizaje, es decir, asegurar que el alumno/a podrá utilizar lo aprendido en circunstancias reales, bien llevándolo a la práctica, bien utilizándolo como instrumento para lograr nuevos aprendizajes.

Para conseguir una asimilación real de los conocimientos por parte de cada alumno y alumna, los aprendizajes deben ser significativos, es decir, cercanos a sus experiencias y referentes, potencialmente motivadores y realmente funcionales. Deben, así mismo, implicar una memorización comprensiva: los aprendizajes deben integrarse en un amplio conjunto de relaciones conceptuales y lógicas del propio individuo, modificando sus esquemas de conocimiento.

En resumen, el proceso de aprendizaje, entendido dentro de este modelo constructivista, cumple los siguientes requisitos:

**Partir del desarrollo madurativo del alumno/a.** Tener en cuenta el estadio de desarrollo psicoevolutivo de los alumnos/as y adaptar el aprendizaje a su nivel y edad.

**Asegurar el aprendizaje significativo.** Debemos conseguir que los alumnos/as vayan relacionando y asociando los aprendizajes anteriores que ya ha adquirido con los nuevos que va asimilando.

**Partir de los conocimientos técnicos previos de los alumnos/as.**

**Adaptación a la diversidad del alumnado, a la pluralidad del aula.** Respetar los distintos ritmos de aprendizaje de nuestros discentes, ya que cada alumno/a aprende de forma distinta y a un ritmo concreto.

**Aprender a aprender.** Es primordial que enseñemos a nuestros alumnos/as a que aprendan, a desarrollar un pensamiento creativo a la vez que crítico.

**Principio de motivación.** Para que el discente interiorice y transfiera los conocimientos adquiridos es necesario despertar en él el interés por aprender, por ello la motivación se convierte en un elemento clave en nuestra docencia.

**Partir de lo concreto hacia lo abstracto.** Al secuenciar los contenidos tomaremos siempre como punto de partida aquellos que le son familiares a nuestros alumnos/as por dos motivos fundamentales:

- La importancia que tiene el conocimiento de las costumbres y tradiciones, especialmente de nuestra Comunidad Autónoma.
- La adaptación al momento psicoevolutivo de nuestros alumnos/as, que es siempre un punto de referencia en nuestra metodología.

**Principio de actividad/ participación.** Cada alumno/a es único y sus capacidades cognitivas, afectivas y psicomotrices son particulares y constituyen sus señas de identidad que lo diferencia del resto. Así, el discente debe considerarse como creador e intérprete individual y único, pero a su vez como miembro de un grupo.

**Principio de socialización.** Los aprendizajes que llevemos a cabo con nuestros alumnos/ as deben ser enfocados hacia una preparación para su futura inserción en la sociedad.

### **MODELO DE INTERVENCIÓN EDUCATIVA.**

En coherencia con lo expuesto, varios principios orientan nuestra práctica educativa:

- **Metodología activa, participativa, de integración:** que supone atender a aspectos íntimamente relacionados, referidos al clima de participación e integración del alumnado en el proceso de aprendizaje.
- **Motivación.** Consideramos fundamental partir de los intereses, demandas, necesidades y expectativas de los alumnos/as. También será importante arbitrar dinámicas que fomenten el trabajo en grupo.
- **Atención a la diversidad del alumnado.** Nuestra intervención educativa con los alumnos/as asume como uno de sus principios básicos tener en cuenta sus diferentes ritmos de aprendizaje, así como sus distintos intereses y motivaciones.
- **Evaluación del proceso educativo.** La evaluación se concibe de una forma holística, es decir, analiza todos los aspectos del proceso educativo y permite la retroalimentación, la

aportación de informaciones precisas que permiten reestructurar la actividad en su conjunto.

## **DESARROLLO DE LAS CLASES.**

La estructura metodológica a seguir en el desarrollo de este módulo, está fundamentada sobre actividades de trabajos que se desarrollaran conjuntamente entre el profesor y los alumnos.

Para el aprendizaje significativo, resulta necesario definir con claridad los objetivos generales del módulo y los específicos de cada Unidad de Trabajo, que se quiere alcanzar y, definir los espacios y medios disponibles.

Siendo la enseñanza de los contenidos un medio para el desarrollo de las capacidades de los alumnos y su aprendizaje debe de realizarse de forma que sea significativo, es decir, que para el alumno tenga sentido aquello que aprende.

En función de la capacidad que se persigue, un contenido puede ser abordado desde una perspectiva o desde varias de ellas al mismo tiempo desarrollándolo a través de actividades que permitan trabajar interrelacionadamente los tres tipos de contenidos; conceptual, procedimental y actitudinal.

Generalmente cada Unidad de Trabajo tiene dos partes bien diferenciadas:

En la primera, se incorporan los contenidos conceptuales y procedimentales guiados por el profesor, que servirán de soporte para el desarrollo de las tareas. Se trata de que el alumno conozca los principios conceptuales y las técnicas de trabajo, es decir, se enseñará el “saber “y el “saber hacer “.

En la segunda, desarrollaremos los contenidos procedimentales, en la que el alumno aplicará en sus actividades, los conocimientos adquiridos en la primera fase. Se enseñará el “saber hacer “y el “saber valorar”.

Las unidades didácticas serán impartidas con una combinación de métodos expositivos, demostrativos y de análisis y aplicación, de tal forma que se presenta a los alumnos oralmente y/o mediante material específico con la información necesaria referida a conceptos, técnicas y procedimientos, siempre que cumplan los siguientes requisitos:

- Tener en cuenta los conocimientos y competencias del alumno.
- Estar orientadas a formar el interés de éste.
- Presentar con claridad los nuevos contenidos.

En algunos casos será necesaria la demostración por parte del profesor de algunas técnicas o destrezas, mecánicas o manuales, para mayor comprensión por parte del alumno de conceptos expuestos.

Pese a la importancia de estos métodos de exposición y demostración es imprescindible que vayan acompañados por actividades de aprendizaje y trabajos para facilitar su comprensión, que unas veces será de carácter individual para desarrollar las habilidades y estrategias que posibiliten futuros aprendizajes de manera autónoma y otras en grupo o gran grupo para propiciar el debate e intercambio de ideas que ayude a la reflexión y puedan abrir nuevas perspectivas.

## AGRUPAMIENTO DE ALUMNOS.

La realización de un diseño equilibrado de actividades enseñanza-aprendizaje pasa por una organización en el aula que contiene diversas modalidades de agrupamiento y la posibilidad de combinarlas en función de los distintos objetivos a conseguir. Tales agrupamientos son:

- **Gran grupo:** Se trata del grupo clase completo, el cual utilizamos en multitud de actividades, debates, explicaciones colectivas, puestas en común, proyecciones cinematográficas, etc. Este tipo de agrupamiento posibilita la presentación uniforme de gran cantidad de información
- **Pequeño grupo:** Se empleará para trabajos en equipo, debates, intercambios de información, grupos de discusión, etc. El grupo no excederá de 2/3 alumnos/ as. La mayor parte de las clases de prácticas de taller las realizaremos con esta modalidad de agrupamiento.
- **Individual:** Las tareas individuales servirán para el aprendizaje y afianzamiento de determinados conceptos, procedimientos y actitudes.

## **ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO Y TIEMPO.**

En cuanto al espacio, se dispondrá de dos zonas perfectamente diferenciadas, un aula para exposiciones y puesta en común, con mobiliario convencional, y otra, el taller de estructuras, para experimentación, montajes y manipulación.

Dado que en gran parte se persigue en los alumnos y alumnas el desarrollo de técnicas o destrezas de carácter eminentemente profesionalizado, muchas de las actividades que realicen éstos se fundamentarán en la realización de trabajos prácticos en vehículos y/o sus sistemas, incluyendo desmontajes y montajes, dilatándose su ejecución en el tiempo. Dejar una práctica a medias puede implicar que el alumnado nunca acabe de captar la operación en su conjunto. Ello justifica la elección de la distribución horaria semanal del Módulo con varias horas seguidas los días de clase. Aún así algunas prácticas se alargarán en el tiempo por su gran envergadura.

Las 5 horas semanales con las que cuenta el Módulo se distribuirán en dos grupos de dos horas cada uno y una sola hora aparte. Dedicaré en un principio 2 ó 3 horas a teoría y actividades en el aula y 3 ó 2 horas a prácticas de taller, aunque conforme avance el curso tendremos cierta flexibilidad en ese reparto de horas según las necesidades y unidad didáctica que estemos desarrollando en ese momento.

Por otro lado, debido a la disponibilidad de espacios y al posible empleo de aula y taller por varios grupos, las actividades serán programadas de forma que cada día de clase se ocupe uno solo de los espacios habituales: aula o taller.

## **4. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS**

- Libro del alumno: “Circuitos de fluidos, suspensión y dirección”, Editorial Paraninfo, Autores: Miguel Ángel Pérez Bello, Año 2012
- CD Galería de imágenes
- CD Vídeos
- Generador de pruebas de Evaluación
- Manuales de documentación técnica de fabricantes

### **Otros materiales**

- Programa “Evoluciona” de Fiat
- Revista Técnica del Automóvil

## **5. ALUMNADO CON NECESIDADES ESPECÍFICAS DE APOYO. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.**

La atención a la diversidad del alumnado es el conjunto de respuestas arbitradas por el sistema educativo y aplicadas por el profesor, para adaptarse a las características de aquellos alumnos y alumnas que presentan necesidades educativas específicas en el terreno educativo y que estos consigan alcanzar los objetivos generales del módulo. La Ley 17/2007 en su artículo 113 sobre los Principios de equidad, nos dice que:

El Sistema Educativo Público de Andalucía garantizará el acceso y la permanencia en el sistema educativo del alumnado con necesidad específica de apoyo educativo.

Se considera alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo aquel que presenta necesidades educativas especiales debidas a diferentes grados y tipos de capacidades personales de orden físico, psíquico, cognitivo o sensorial; el que, por proceder de otros países o por cualquier otro motivo, se incorpore de forma tardía al sistema educativo, así como el alumnado que precise de acciones de carácter compensatorio. La atención al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo se realizará de acuerdo con lo recogido en el [Título II de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo](#); en la [Ley 9/1999, de 18 de noviembre, de Solidaridad en la Educación](#), y en la presente Ley.

Así mismo en el R.D. 1538/2006 se establece que los procesos de evaluación se adecuaran a las adaptaciones metodológicas de las que haya podido ser objeto el alumnado con discapacidad; y se garantizará su accesibilidad a las pruebas de evaluación.

El tratamiento a la diversidad se recoge diferenciando entre las siguientes:

### **- Alumnado con altas capacidades intelectuales**

Las actividades propuestas en este libro permiten una mayor profundización tanto a nivel conceptual como procedimental para que este tipo de alumnado pueda ampliar e indagar en cada unidad didáctica, ofreciendo una posibilidad de desarrollo.

### **- Alumnado que presenta necesidades educativas especiales**

Este tipo de alumnado se abordará mediante la integración, implicándolos en las mismas tareas que al resto del grupo. Para ello, se utilizará una programación alternativa a la del resto del alumnado, que debe contener las medidas concretas de adaptación con relación a los objetivos, contenidos y criterios de evaluación de las áreas en las que se hayan comprobado las dificultades.

Este tipo de estrategia permite la posibilidad de retomar un contenido no asimilado en un momento posterior de trabajo, con lo cual evitamos la paralización del proceso de aprendizaje del alumnado, con ejercicios repetitivos que suelen incidir negativamente en el nivel de motivación.

### **- Alumnos con integración tardía en el sistema educativo español**

El desarrollo de estos programas será en todo caso simultáneo a la escolarización del alumnado en los grupos ordinarios, conforme al nivel y evolución de su aprendizaje.

El principal problema que debemos afrontar es el idioma, ya que la formación inicial del módulo de sistemas de transmisión y frenado es muy similar. Una técnica a utilizar con este tipo de alumnado es la utilización de sinónimos de aquellas palabras que representen un problema.

Por tanto y teniendo en cuenta la actual normativa, se dará respuesta a la atención a la diversidad con las actividades propuestas en los puntos anteriores, sobre todo dado que en FP no suele haber este tipos de alumnos, ya que habrán superado la ESO o una prueba de acceso e incluso alguno con bachillerato.

## **6. UTILIZACIÓN DE LAS TIC**

Las TIC se deben utilizar de forma que el alumnado aprenda “haciendo cosas” con la tecnología. Es decir, debemos organizar en el aula experiencias de trabajo para que el alumnado desarrolle tareas con las TIC de naturaleza diversa como pueden ser el buscar datos, manipular objetos digitales, crear información en distintos formatos, ver videos, resolver problemas, realizar debates virtuales, leer documentos, contestar cuestionarios, trabajar en equipo, etc.

Para ello, el alumno, debe consultar a lo largo de todo el curso diversos datos de los vehículos con los que va a trabajar, bien a través de Internet o bien por medio de los diversos programas de los que poseemos.

Además, se utilizará la proyección de imágenes y videos en el aula acompañando la explicación del profesor.

## **7. ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES**

### **Actividades complementarias y extraescolares**

Con objeto de que sirvan de refuerzo y ayuda en la adquisición de las competencias previstas, se han programado diversas actividades a lo largo del curso. Unas serán realizadas en el propio centro, otras en empresas pertenecientes al sector del automóvil ubicadas en las cercanías y en algún caso será necesario viajar a otras provincias.

Relación:

- Visita a Museo del Automóvil Málaga
- Visita a Escuela Taller Formauto.

#### **- BIBLIOGRAFÍA.**

- **BIBLIOGRAFÍA DE AULA**

Como bibliografía de aula y libro que sirva de referencia al alumnado pudiéndose adaptar a la Programación del Módulo se ha seleccionado el siguiente:

Circuitos de fluidos, suspensión y dirección

Autor: Miguel Ángel Pérez Bello, Editorial Paraninfo.

- **BIBLIOGRAFÍA DE DEPARTAMENTO**

- Familia profesional de mantenimiento de vehículos autopropulsados. Ed: Junta de Andalucía.
- MARCHESI, A., COLL, C. y PALACIOS, J (2002): Desarrollo psicológico y educación. Alianza editorial.
- Sistemas de Carga y Arranque. Autor: José Guillermo Tena Sánchez de Paraninfo (2010)