



## PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DE MÓDULO

MD75010205RG

Rev. 0

Página 1 de 27



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN

AENOR



Empresa  
Registrada

UNE-EN ISO 9001



# PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DE MÓDULO

CURSO: 2016 / 2017

CICLO FORMATIVO

**ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS  
AUTOMOVILES**

MODULO

**MECANIZADO BÁSICO**

TEMPORALIZACIÓN

HORAS ANUALES

HORAS SEMANALES

102 HORAS

3 HORAS

PROFESORADO  
QUE LA IMPARTE

MIGUEL CINTRANO MARQUEZ  
FRANCISCO ROLDAN AGUILERA

## PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

### 1.- OBJETIVOS DEL MÓDULO.

Los objetivos del Módulo Profesional de **Mecanizado Básico** se encuentran expresados en el Real Decreto 453/2010, de 16 de abril, por el que se establece el título de Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles y se fijan sus enseñanzas mínimas, en su Anexo I y en la Orden de 16 de Junio de 2011, (BOJA núm. 144).

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.
- d) 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.
- e) Aplicar las técnicas de operación y utilizar los métodos adecuados para reparar los motores térmicos y sus sistemas auxiliares.
- f) 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.
- g) Realizar medidas, comparando los resultados con los valores de los parámetros de referencia para verificar los resultados de sus intervenciones.
- h) 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.
- i) Reconocer y valorar contingencias, determinando las causas que las provocan y describiendo las acciones correctoras para resolver las incidencias asociadas a su actividad profesional.

### 2. BLOQUES TEMÁTICOS Mecanizado Básico

Bloque temático Nº 1	Nº	Título Unidad didáctica	Horas	Trimestre		
				1º	2º	3º
EL TALLER DE AUTOMOCIÓN. METROLOGÍA	1	El taller de automoción.	3	X		
	2	Magnitudes y unidades de medida.	7	X		
	3	Aparatos y útiles de medida.	12	X		

Bloque temático N° 2	N°	Título Unidad didáctica	Horas	Trimestre		
				1º	2º	3º
DIBUJO TÉCNICO. TORNILLERÍA Y MATERIALES DEL AUTOMOVIL Y PROPIEDADES	4	Representación gráfica de piezas.	10	X		
	5	Tornillería, roscas y técnicas de roscado.	12	X <sub>6</sub>	X	
	6	Metales y aleaciones.	4		X	

Bloque temático N° 3	N°	Título Unidad didáctica	Horas	Trimestre		
				1º	2º	3º
TÉCNICAS MANUALES	7	Trazado y técnicas de corte.	8		X	
	8	Técnicas de limado y abrasión.	30		X <sub>18</sub>	X
	9	Técnica del taladrado.	5			X
	10	Soldadura blanda y oxiacetilénica.	4			X
	11	Soldadura eléctrica.	7			X

### 3. METODOLOGÍA.

El método para desarrollar las unidades didácticas no seguirá un único modelo, ya que se diferencian varios tipos de estrategias dependiendo del tipo de contenido a tratar (conceptual o procedimental):

Partiremos de los conocimientos previos de los alumnos, teniendo en cuenta su diversidad y sobre todo en las primeras unidades, obviamente, será necesario incidir más en conocimientos básicos de la especialidad.

Los contenidos conceptuales básicos se realizarán en el aula taller utilizando una metodología expositiva, empleando los recursos de los que disponemos: pizarra, videos, presentaciones, programas interactivos, etc., o sobre los vehículos y maquetas directamente.

Se definirán con claridad los objetivos y contenidos mínimos. El profesor y los alumnos han de ser conscientes del objetivo que se pretende alcanzar, esto favorece el desarrollo de su autonomía para aprender y les ayuda a detectar mejor sus progresos y dificultades.

La acción educativa será dirigida hacia la comprensión, la búsqueda, el análisis y cuantas estrategias eviten la simple memorización y ayuden a cada alumno a asimilar activamente y a **aprender a aprender**.

Una vez los contenidos teóricos se han explicado, se realizarán las prácticas y ejercicios programados. Se utilizará la **metodología de demostración**; para ello, el profesor realizará, una demostración para que después, individualmente o en grupo, la realice el alumnado. Siempre que sea posible se empleará una **metodología de descubrimiento**, ya que es el propio alumnado quien, guiado por el profesor, descubre los conocimientos previstos a través de ensayo y error con una mínima información o documentación al respecto (aprender a aprender). Durante el seguimiento de la actividad, se plantearán cuestiones y dificultades

específicas, a la vez que se resolverán las dudas que el alumnado plantee.

Las actividades prácticas constituyen el referente inmediato de la consecución de los conocimientos y destrezas y son el componente más adaptativo de la programación, por lo que su planificación responde al principio de la máxima flexibilidad.

Se llevarán a cabo **diversos tipos de prácticas** que sirvan de introducción y motivación para suscitar el interés y encontrar sentido al aprendizaje, orientando éstas a la realidad que encontrarán en el mundo laboral.

En cuanto a medidas a tener en cuenta para que los alumnos mejoren su competencia lingüística, se realizará al inicio de cada unidad didáctica la lectura de un caso práctico inicial, donde el alumno tiene que contestar a una serie de preguntas relativas al texto leído, y posteriormente contestar a preguntas una vez explicado el tema, además de la lectura en clase de los apartados que constituyen la unidad didáctica, exponiendo al resto de compañeros y al profesor el contenido de lo leído.

En el Real Decreto 453/2010, de 16 de abril, por el que se establece el título de Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles, en su Anexo I y en la Orden de 16 de junio de 2011 se establecen unos criterios que indican qué evaluar para cada módulo profesional. En esta Programación se incluyen los criterios de evaluación propuestos que determinan el grado de consecución de las competencias profesionales del Módulo.

1. - Dibuja croquis de piezas interpretando la simbología específica y aplicando los convencionalismos de representación correspondientes.

Criterios de evaluación:

- a) Se han representado a mano alzada vistas de piezas.
- b) Se han interpretado las diferentes vistas, secciones y detalles del croquis, determinando la información contenida en este.
- c) Se ha utilizado la simbología específica de los elementos.
- d) Se han reflejado las cotas.
- e) Se han aplicado las especificaciones dimensionales y escalas en la realización del croquis.
- f) Se ha realizado el croquis con orden y limpieza.
- g) Se ha verificado que las medidas del croquis corresponden con las obtenidas en el proceso de medición de piezas, elementos o transformaciones a realizar.

2.- Traza piezas para su posterior mecanizado, relacionando las especificaciones de croquis y planos con la precisión de los equipos de medida.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los distintos equipos de medida (calibre, palmer, comparadores, transportadores, goniómetros) y se ha realizado el calado y puesta a cero de los mismos en los casos necesarios.
- b) Se ha descrito el funcionamiento de los distintos equipos de medida relacionándolos con las medidas a efectuar.
- c) Se han descrito los sistemas de medición métrico y anglosajón y se han interpretado los conceptos de nonio y apreciación.
- d) Se han estudiado e interpretado adecuadamente los croquis y planos para efectuar la medición y trazado.
- e) Se han realizado cálculos de conversión de medidas entre el sistema métrico decimal y anglosajón.
- f) Se han realizado medidas interiores, exteriores y de profundidad con el instrumento adecuado y la precisión exigida.
- g) Se han seleccionado los útiles necesarios para realizar el trazado de las piezas y se ha

efectuado su preparación.

h) Se ha ejecutado el trazado de forma adecuada y precisa para la realización de la pieza.

i) Se ha verificado que las medidas del trazado corresponden con las dadas en croquis y planos.

3.- Mecniza piezas manualmente relacionando las técnicas de medición con los márgenes de tolerancia de las medidas dadas en croquis y planos.

Criterios de evaluación:

a) Se han explicado las características de los materiales metálicos más usados en el automóvil, como fundición, aceros, y aleaciones de aluminio entre otros.

b) Se han identificado las herramientas necesarias para el mecanizado.

c) Se han clasificado los distintos tipos de limas atendiendo a su picado y a su forma teniendo en cuenta el trabajo que van a realizar.

d) Se han seleccionado las hojas de sierra teniendo en cuenta el material a cortar.

e) Se ha determinado la secuencia de operaciones que es preciso realizar.

f) Se han relacionado las distintas herramientas de corte con desprendimiento de viruta con los materiales, acabados y formas deseadas.

g) Se han estudiado e interpretado adecuadamente los croquis y planos para ejecutar la pieza.

h) Se han dado las dimensiones y forma estipulada a la pieza aplicando las técnicas correspondientes (limado, corte, entre otros).

i) Se ha efectuado el corte de chapa con tijeras, seleccionando estas en función de los cortes.

j) Se han respetado los criterios de calidad requeridos.

4.- Rosca piezas exterior e interiormente ejecutando los cálculos y operaciones necesarias.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito el proceso de taladrado y los parámetros a ajustar en las máquinas según el material que se ha de taladrar.

b) Se ha calculado la velocidad de la broca en función del material que se ha de taladrar y del diámetro del taladro.

c) Se ha calculado el diámetro del taladro para efectuar roscados interiores de piezas.

d) Se han ajustado los parámetros de funcionamiento de las máquinas taladradoras.

e) Se han ejecutado los taladros en los sitios estipulados y se ha efectuado la lubricación adecuada.

f) Se ha efectuado el avellanado teniendo en cuenta el taladro y el elemento a embutir en él.

g) Se ha efectuado el afilado adecuado a las herramientas de corte.

h) Se ha seleccionado la varilla teniendo en cuenta los cálculos efectuados para la realización del tornillo.

i) Se ha seguido la secuencia correcta en las operaciones de roscado interior y exterior y se ha efectuado la lubricación correspondiente.

j) Se ha verificado que las dimensiones de los elementos roscados, así como su paso son las estipuladas.

k) Se han respetado los criterios de seguridad y medio ambiente.

5. Realiza uniones de elementos metálicos mediante soldadura blanda describiendo las técnicas utilizadas en cada caso.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las características y propiedades de la soldadura blanda.

b) Se ha realizado la preparación de la zona de unión y se han eliminado los residuos existentes.

c) Se ha seleccionado el material de aportación en función del material base y la unión que

es preciso efectuar.

d) Se han seleccionado y preparado los desoxidantes adecuados a la unión que se pretende efectuar.

e) Se han seleccionado los medios de soldeo según la soldadura que se desea efectuar.

f) Se ha efectuado el encendido de soldadores y lamparillas respetando los criterios de seguridad.

g) Se ha efectuado la unión y rellenado de elementos comprobando que reúne las características de resistencia y homogeneidad requeridas.

## 6.- EVALUACIÓN Y RECUPERACIÓN

La evaluación requiere realizar unas observaciones de manera sistemática, que permitan emitir un juicio sobre el rumbo del proceso de enseñanza aprendizaje. Para ello se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Preguntas orales en clase.
- Pruebas escritas.
- Consecución y desarrollo de actividades prácticas.
- Entrega de ficha práctica.

### 6.1.- VALORACIÓN DE LOS CONTENIDOS

EVALUACIÓN DE CONTENIDOS	PORCENTAJE
Pruebas escritas	45%
Pruebas prácticas	55%

### 6.2.- MEDIDAS DE RECUPERACIÓN

Durante el período de recuperación, establecido en la Orden de 29 de septiembre de 2010 ( BOJA nº 202), del 15 de Octubre de 2010, el alumnado realizará una serie de actividades diseñadas por el profesorado para alcanzar los resultados de aprendizaje que no hayan alcanzado.

Para demostrar que se han adquirido los **conocimientos teóricos no superados**, los alumnos efectuarán un ejercicio escrito, de las unidades pendientes, en la siguiente evaluación

Para superar **actividades prácticas no superadas**, el alumno realizará una actividad de recuperación, práctica o escrita, en la que demostrara haber adquirido las destrezas prácticas.

## 4.5.- CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

### 4.5.1. Consideraciones generales para la calificación del alumnado:

Las puntuaciones de los exámenes de las Unidades Didácticas o Bloques Temáticos irán desde el uno al diez tal y como se recoge en la normativa. Las calificaciones que van desde el uno al cuatro y fracción de éste, corresponden a suspenso. Las calificaciones que van desde el cinco a diez, ambos inclusive, corresponden al aprobado.

Para hacer la media de conceptos, procedimientos y actitudes de las diferentes Unidades Didácticas o Bloques Temáticos han de superar con un cinco cada una de éstas.

Se aplicarán los criterios de redondeo que se indican a continuación, solo para la nota final de las evaluaciones parciales y final, dado que en el programa SENECA no admite valores decimales:

- Cuando la parte decimal sea igual o superior a 0.5 puntos se redondea al valor entero superior.
- Cuando la parte decimal sea inferior a 0.5 puntos se redondea al valor entero inferior.

## 5.- MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.

Es fácil advertir que existe una gama extensa de recursos materiales y que es inabordable de forma exhaustiva. Por ese motivo se hará hincapié en aquellos medios más acordes con la era tecnológica actual y con el Módulo objeto de esta Programación.

### 1.-Recursos materiales impresos

- a. **Libro de texto.** Se empleará como base para la formación inicial del alumno mediante los conocimientos más establecidos sobre la materia de que traten.
- b. **Revistas técnicas y manuales de taller.** Permiten presentar al alumnado un tipo de información muy determinado, cuya característica principal es la transmisión por parte de los fabricantes de datos e información.

### 2) Medios audiovisuales e informáticos:

- a. *Vídeo.*
- b. *Ordenador.*
- c. *Proyector de imagen (cañón).*

### 3) Materiales técnicos:

Tienen por misión familiarizar al alumnado con los equipos, materiales, información, procesos, etc., identificado en el proceso productivo y que intervienen en las realizaciones profesionales de la unidad de competencia con la que se asocia el Módulo.

**Herramientas y equipos de taller.** Estos equipos, materiales, etc. deben ser utilizados por los alumnos en la práctica de taller con objeto de adquirir el dominio profesional correspondiente a la unidad de competencia del Módulo objeto de esta Programación.

**Vehículos.** Permitirán que los alumnos se ejerciten en casos reales y así mejoren su cualificación e inserción profesional. Además de las actividades prácticas en los vehículos

propiedad del centro, pueden realizarse prácticas de mantenimiento en los vehículos pertenecientes a miembros de la comunidad escolar del propio centro.

**Maquetas.** Proporcionan una materialización de efectos difícilmente explicables por parte del profesor y clarifican o hacen ver conceptos o acciones al alumno. En algunos casos pueden ser construidas por el profesor y/o los propios alumnos.

## 6. PREVENCIÓN RIESGOS LABORALES

Como lugares de trabajo que son, los talleres mecánicos y de motores térmicos deben mantenerse en unas condiciones de orden y limpieza apropiadas y cumplir las prescripciones que recoge la normativa vigente.

Orden y limpieza.

El orden y la limpieza deben ser consustanciales con el trabajo. A continuación presentamos unas directrices específicas para los talleres donde se desarrollarán las prácticas:

- Mantener limpio el puesto de trabajo, evitando que se acumule suciedad, polvo o restos metálicos, especialmente en los alrededores de las máquinas con órganos móviles. Asimismo, los suelos deben permanecer limpios y libres de vertidos para evitar resbalones.
- Recoger, limpiar y guardar en las zonas de almacenamiento las herramientas y útiles de trabajo, una vez que finaliza su uso.
- Limpiar y conservar correctamente las máquinas y equipos de trabajo, de acuerdo con los programas de mantenimiento establecidos.
- Reparar las herramientas averiadas o informar de la avería al profesor correspondiente, evitando realizar pruebas si no se dispone de la autorización correspondiente.
- No sobrecargar las estanterías, recipientes y zonas de almacenamiento.
- No dejar objetos tirados por el suelo y evitar que se derramen líquidos.
- Colocar siempre los desechos y la basura en contenedores y recipientes adecuados.
- Disponer los manuales de instrucciones y los utensilios generales en un lugar del puesto de trabajo que resulte fácilmente accesible, que se pueda utilizar sin llegar a saturarlo y sin que queden ocultas las herramientas de uso habitual.
- Mantener siempre limpias, libres de obstáculos y debidamente señalizadas las escaleras y zonas de paso.
- No bloquear los extintores, mangueras y elementos de lucha contra incendios en general, con cajas o mobiliario.

Señales de obligación:

**Protección obligatoria de la vista:** Se utilizará siempre y cuando exista riesgo de proyección de partículas a los ojos, en operaciones esmeriladoras, radiales, etc.



con

**Protección obligatoria de las manos.** Esta señal debe exhibirse en aquellos lugares de trabajo donde se realicen operaciones que comporten riesgos de lesiones en las manos (cortes, dermatitis de contacto, etc.) y no se requiera una gran sensibilidad táctil para su desarrollo.





Señales de advertencia de un peligro:

Tienen forma triangular y el pictograma negro sobre fondo amarillo.

**Riesgo eléctrico.** Esta señal debe situarse en todos los armarios y cuadros eléctricos del taller.



### Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios

Son de forma rectangular o cuadrada. Presentan el pictograma blanco sobre fondo rojo. Las más frecuentes en los talleres mecánicos y de motores térmicos son las que indican el emplazamiento de extintores.



Uso de herramientas:

Las recomendaciones generales para el correcto uso de las herramientas manuales, con el fin de evitar los accidentes que pueden originar son las siguientes:

- Conservación de las herramientas en buenas condiciones de uso.
- Utilización de las herramientas adecuadas a cada tipo de trabajo que se vaya a realizar.
- Entrenamiento apropiado de los alumnos en el manejo de estos elementos de trabajo.
- Transportarlas de forma segura, protegiendo los filos y puntas y mantenerlas ordenadas, limpias y en buen estado, en el lugar destinado a tal fin.

## 7- SECUENCIACIÓN UNIDADES DIDÁCTICAS

Núm.	1	Título	El taller de automoción
<b>Objetivos Didácticos</b>			<p>Con esta unidad se pretende que el alumnado logre los siguientes objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Conocer la distribución, herramientas y equipos del taller de mantenimiento de vehículos.</li><li>• Saber cuales son los riesgos más comunes en los talleres y conocer sus medidas preventivas.</li><li>• Estudiar las normas de prevención y protección utilizadas las operaciones de mantenimiento y reparación.</li><li>• Conocer y utilizar el equipo de protección de seguridad adecuado a cada trabajo.</li><li>• Identificar las señales más utilizadas en los talleres.</li></ul>

<b>Contenidos</b>	<p>Herramientas y equipos del taller</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Herramientas manuales</li> <li>Herramientas mecánicas</li> <li>Equipos</li> <li>Mantenimiento de las herramientas y equipos</li> <li>Peligros que pueden generar las máquinas del taller</li> </ul> <p>Riesgos de los talleres de mantenimiento de vehículos</p> <p>Normas de prevención y protección</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Medidas de protección individual</li> <li>Medidas de protección colectiva</li> </ul> <p>Equipos de protección individual</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Clasificación de los equipos de protección individual</li> </ul> <p>Señalización</p>		
<b>Criterios de Evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir el taller y los diferentes tipos de talleres</li> <li>• Identificar las herramientas y equipos del taller y las herramientas necesarias para el mecanizado</li> <li>• Saber los riesgos más comunes de los talleres de mantenimiento de vehículos</li> <li>• Interpretar las normas de prevención y protección</li> <li>• Determinar el equipo de protección individual adecuado y la señalización referente al transporte y mantenimiento de vehículos.</li> </ul>		
<b>Núm.</b>	<b>2</b>	<b>Título</b>	<b>Magnitudes y unidades de medida</b>
<b>Objetivos Didácticos</b>	<p>Con esta unidad se pretende que el alumnado logre los siguientes objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer las diferencias entre magnitud física, medida y unidad de medida.</li> <li>• Identificar las unidades de medida del Sistema Internacional y del Sistema Inglés.</li> <li>• Realizar cálculos de medidas y hacer la conversión entre las mismas. Identificar las principales magnitudes y unidades de medida que se utilizan en el transporte y mantenimiento de vehículos, así como otras unidades que se emplean y no pertenecen al Sistema Internacional.</li> </ul>		

<b>Contenidos</b>	<p>Metrología. Magnitud física. Medidas. Unidad.</p> <p>Sistemas de unidades. Sistema internacional (SI). Sistema ingles o anglosajón.</p> <p>Unidades de medida. Unidades de longitud. Unidades angulares. Otras magnitudes y unidades de medida.</p>	
<b>Criterios de Evaluación</b>	<p>Al finalizar esta unidad los alumnos y alumnas deberán ser capaces de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer diferentes aspectos relacionados con la metrología.</li> <li>• Describir los sistemas de medición métrico y anglosajón e interpretar los conceptos de nonio y apreciación.</li> <li>• Realizar cálculos de conversión de medidas entre el sistema métrico decimal y anglosajón.</li> <li>• Identificar las principales magnitudes y unidades de medida que se utilizan en el transporte y mantenimiento de vehículos, así como otras unidades que se emplean y no pertenecen al Sistema Internacional.</li> </ul>	
<b>Núm.</b>	<b>3</b>	<b>Título</b> <b>Aparatos y útiles de medida</b>
<b>Objetivos Didácticos</b>	<p>Con esta unidad se pretende que el alumnado logre los siguientes objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los útiles y aparatos de medida más utilizados en el mantenimiento y reparación de los vehículos.</li> <li>• Conocer la teoría del nonio para poder realizar mediciones más precisas.</li> <li>• Aprender a medir con el calibre (en milímetros y pulgadas) y con el micrómetro.</li> <li>• Conocer y aprender a utilizar el transportador de ángulos, las galgas de espesores, los peines de roscas, las llaves dinamométricas y los relojes comparadores.</li> </ul>	

<b>Contenidos</b>	<p>Instrumentos de medida. Indicación, precisión y apreciación de medidas.</p> <p>Instrumentos de medida directa. Metro. Reglas graduadas. Calibre o pié de rey. Micrómetro o palmer. Transportador de ángulos. Goniómetro. Manómetro.</p> <p>Instrumentos de medida indirecta o por comparación. Reloj comparador. Alexómetro. Escuadras. Galgas de espesores. Calibres de diámetros. Calibres pasa no pasa. Peines de rosca, plaquetas y calibres de rosca. Llave dinamométrica. Mármol.</p> <p>Normas de conservación y utilización de los aparatos y útiles de medida.</p>
<b>Criterios de Evaluación</b>	<p>Al finalizar esta unidad los alumnos y alumnas deberán ser capaces de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los distintos equipos de medida (calibre, palmer, comparadores, transportadores, goniómetros, etc.) y realizar el calado y puesta a cero de los mismos en los casos necesarios.</li> <li>• Describir el funcionamiento de los distintos equipos de medida directa e indirecta relacionándolos con las medidas a efectuar.</li> <li>• Realizar medidas interiores, exteriores y de profundidad con el instrumento adecuado y la precisión exigida.</li> <li>• Conocer y aplicar las normas de conservación y utilización de los aparatos y útiles de medida.</li> </ul>

<b>Núm.</b>	<b>4</b>	<b>Título</b>	<b>Representación de piezas y sistemas de acotación</b>
<b>Objetivos Didácticos</b>	<p>Con esta unidad se pretende que el alumnado logre los siguientes objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Representar gráficamente piezas sencillas empleando vistas (alzado,</li> </ul>		

	<p>planta y perfil) y la perspectiva caballera.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer la diferencia entre sección parcial a 1/2 ó 1/4 y corte o rotura para definir zonas no visibles de una pieza.</li> <li>• Aprender los diferentes símbolos empleados en los acabados superficiales, la simbología eléctrica, electrónica, neumática e hidráulica.</li> <li>• Conocer las normas que existen en la acotación para poder realizar e interpretar planos y dibujos correctamente.</li> <li>• Identificar los elementos que intervienen en la acotación y los distintos tipos de acotaciones.</li> <li>• Realizar acotaciones de piezas sencillas.</li> </ul>
<p><b>Contenidos</b></p>	<p>Introducción a la representación.  Sistemas de representación: alzado, planta y perfil.  Cortes.  Perspectiva caballera.  Proceso de representación en caballera.  Representación de círculos en perspectiva caballera.  Croquis.  Elementos empleados en dibujo.  Acabados superficiales.  Líneas empleadas en el dibujo técnico.  Simbología en esquemas.  Pictogramas.  Dibujo asistido por ordenador.  Principios generales y normas de acotación.  ¿Qué es una cota?  Normas de acotación.  Elementos que intervienen en la acotación.  Líneas de cota.  Cifras de cota.  Símbolo final de cota.  Líneas auxiliares de cota.  Líneas de referencia de cota.  Símbolos.  Tipos de acotación.  Acotaciones en serie y en paralelo.  Acotaciones de circunferencias y de arcos.  Acotación de roscas.  Clasificación de las cotas en función de su cometido.  Ejemplos de acotación.</p>

<b>Criterios de Evaluación</b>	<p>Al finalizar esta unidad los alumnos y alumnas deberán ser capaces de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dibujar a mano alzada vistas de piezas.</li> <li>• Interpretar las diferentes vistas, secciones y detalles del croquis determinando la información contenida en este.</li> <li>• Representar la simbología específica de los elementos.</li> <li>• Acotar piezas en planos y croquis.</li> <li>• Aplicar las especificaciones dimensionales y escalas en la realización del croquis.</li> <li>• Croquizar con orden y limpieza.</li> <li>• Verificar que las medidas del croquis se corresponden con las obtenidas en el proceso de medición de piezas, elementos o transformaciones a realizar.</li> <li>• Interpretar adecuadamente croquis y planos para ejecutar la representación de piezas.</li> </ul>		
<b>Núm.</b>	<b>5</b>	<b>Título</b>	<b>Tornillería, roscas y técnicas de roscado</b>
<b>Objetivos Didácticos</b>	<p>Con esta unidad se pretende que el alumnado logre los siguientes objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer las uniones atornilladas y la tornillería utilizada en los vehículos.</li> <li>• Saber qué es una rosca y para qué sirve.</li> <li>• Identificar las dimensiones fundamentales de las roscas y aprender a realizar cálculos para la realización de tornillos y roscados interiores.</li> <li>• Conocer los diferentes tipos de roscas y sus aplicaciones. Roscar piezas a mano con machos y terrajas, exterior e interiormente, ejecutando los cálculos y operaciones necesarios y efectuando la lubricación correspondiente</li> </ul>		

<b>Contenidos</b>	<p>Uniones atornilladas.</p> <p>Tornillería: clases de tornillos, tuercas y arandelas.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Tornillos.</li><li>Tuercas.</li><li>Arandelas.</li><li>Par de apriete de tornillos y tuercas.</li></ul> <p>¿Qué es una rosca?</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Tipos y clasificación de las roscas.</li><li>Aplicación de las roscas.</li><li>Características de las roscas.</li><li>Sentido de las roscas.</li><li>Sistemas de roscas.</li><li>Identificación de las roscas.</li></ul> <p>El roscado.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Herramientas para el roscado.</li><li>Técnica de roscado manual.</li><li>Extracción de espárragos.</li><li>Repaso de roscas.</li></ul> <p>Problemas en la realización de roscas.</p> <p>Protección seguridad e higiene en las operaciones de roscado.</p>
-------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Criterios de Evaluación</b>	<p>Al finalizar esta unidad los alumnos y alumnas deberán ser capaces de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer las uniones atornilladas.</li> <li>• Identificar los tornillos, tuercas y arandelas utilizados en los vehículos.</li> <li>• Conocer las roscas y sus características y los distintos sistemas de roscas más utilizados.</li> <li>• Saber realizar la técnica de roscado manual siguiendo la secuencia correcta en las operaciones de roscado interior y exterior, efectuando la lubricación correspondiente.</li> <li>• Calcular el diámetro del taladro para efectuar roscados interiores de piezas.</li> <li>• Seleccionar la varilla teniendo en cuenta los cálculos para la realización del tornillo.</li> <li>• Verificar que las dimensiones de los elementos roscados, así como su paso, son las estipuladas.</li> <li>• Respetar los criterios de seguridad, higiene y medio ambiente en las operaciones de roscado.</li> </ul>
--------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Núm.	6	Título <b>Metales y aleaciones</b>
<b>Objetivos Didácticos</b>	<p>Con esta unidad se pretende que el alumnado logre los siguientes objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los metales y aleaciones más utilizados en la fabricación de piezas de vehículos.</li> <li>• Estudiar las propiedades de los metales más empleados en los vehículos.</li> <li>• Interpretar los principales ensayos: tracción, compresión, etc.</li> <li>• Conocer los principales tratamientos térmicos y termoquímicos.</li> <li>• Utilizar el metal más apropiado en la fabricación de piezas.</li> </ul>	



<b>Contenidos</b>	<p>Materiales metálicos.  Materiales ferrosos.  Materiales no ferrosos.</p> <p>Propiedades de los metales.  Propiedades físicas de los metales.  Propiedades mecánicas de los metales.</p> <p>Ensayos de los metales.  Ensayo de dureza.  Ensayo de tracción.  Ensayo de compresión.  Ensayo de cizalladura.  Ensayo de torsión.  Ensayo de flexión.  Ensayo de fatiga.</p> <p>Hierro y acero.  El diagrama hierro-carbono.  Constituyentes principales del acero.</p> <p>Tratamientos de los metales.  Tratamientos térmicos.  Tratamientos termoquímicos.  Tratamientos mecánicos.  Tratamientos superficiales.</p>		
<b>Criterios de Evaluación</b>	<p>. Al finalizar esta unidad los alumnos y alumnas deberán ser capaces de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer las características y propiedades de los materiales metálicos más usados en el automóvil, como fundiciones, aceros, aleaciones, etc.</li> <li>• Clasificar los metales y aleaciones según su procedencia.</li> <li>• Entender la misión de los ensayos que se realizan en la fabricación de piezas de vehículos Identificar los estados más importantes del acero en función de la temperatura y el porcentaje de carbono.</li> <li>• Conocer e identificar los tratamientos de los metales más empleados en la fabricación de los vehículos.</li> </ul>		
<b>Núm.</b>	<b>7</b>	<b>Título</b>	<b>Trazado y técnicas de corte</b>
<b>Objetivos Didácticos</b>	Con esta unidad se pretende que el alumnado logre los siguientes objetivos:		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer las técnicas de trazado y los útiles necesarios para la elaboración de piezas.</li> <li>• Ejecutar el trazado de forma adecuada y precisa para la realización de piezas.</li> <li>• Conocer las herramientas y útiles destinados a la realización de cortes.</li> <li>• Aprender las distintas técnicas de corte y elegir la más apropiada en cada caso.</li> <li>• Realizar cortes y secciones de piezas con diferentes herramientas.</li> <li>• Conocer las normas de seguridad e higiene en las operaciones de trazado y corte.</li> </ul>
<p><b>Contenidos</b></p>	<p>El trazado en la elaboración de piezas.  Formas de trazar.  Instrumentos utilizados en el trazado.  Operación de trazado.</p> <p>Técnicas de corte.  Corte por arranque de viruta.  Corte por abrasión.  Corte por cizallamiento.  Corte térmico.</p> <p>Normas de seguridad y protección en las operaciones de trazado y corte.</p>

<b>Criterios de Evaluación</b>	<p>. Al finalizar esta unidad los alumnos y alumnas deberán ser capaces de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar los útiles necesarios para realizar el trazado de las piezas y efectuar su preparación.</li> <li>• Interpretar adecuadamente los croquis y planos para efectuar la medición y trazado.</li> <li>• Verificar que las medidas del trazado corresponden con las dadas en croquis y planos.</li> <li>• Ejecutar el trazado de forma adecuada y precisa para la realización de piezas.</li> <li>• Seleccionar la herramienta de corte y las hojas de sierra teniendo en cuenta el material a cortar.</li> <li>• Relacionar las distintas herramientas de corte con desprendimiento de viruta con materiales, acabados y formas deseadas.</li> <li>• Determinar la secuencia correcta de las operaciones a realizar.</li> <li>• Realizar el corte según la forma estipulada y dimensiones de piezas seleccionando la herramienta adecuada estas en función de los cortes.</li> <li>• Respetar las normas de seguridad y protección junto con los criterios de calidad requeridos.</li> </ul>
--------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Núm.	8	Título <b>Técnicas de limado y abrasión</b>
<b>Objetivos Didácticos</b>	<p>Con esta unidad se pretende que el alumnado logre los siguientes objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer la técnica de limado y la técnica de lijado.</li> <li>• Elegir entre los distintos tipos de limas atendiendo a su forma, su picado, su tamaño y su grado de corte en función del trabajo a realizar.</li> <li>• Aprender de qué materiales están fabricadas las lijas e identificarlas por medio de su granulometría.</li> <li>• Aprender a lijar superficies mediante el lijado manual y mediante máquinas lijadoras roto-orbitales.</li> <li>• Realizar prácticas de limado y lijado de superficies.</li> </ul>	

<b>Contenidos</b>	<p>Con esta unidad se pretende que el alumnado logre los siguientes objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer la técnica de limado y la técnica de lijado.</li> <li>• Elegir entre los distintos tipos de limas atendiendo a su forma, su picado, su tamaño y su grado de corte en función del trabajo a realizar.</li> <li>• Aprender de qué materiales están fabricadas las lijas e identificarlas por medio de su granulometría.</li> <li>• Aprender a lijar superficies mediante el lijado manual y mediante máquinas lijadoras roto-orbitales.</li> </ul> <p>Realizar prácticas de limado y lijado de superficies.</p>		
<b>Criterios de Evaluación</b>	<p>Introducción a las técnicas de limado y lijado.  Técnica del limado.  Limado manual.  Limado mecánico.  Técnica del lijado.  Abrasivos o lijas.  Granulometría.  Herramientas y útiles de limado.  Proceso de lijado.</p> <p>4. Normas de protección y seguridad en las operaciones de limado y lijado.</p>		
<b>Núm.</b>	<b>9</b>	<b>Título</b>	<b>Técnica del taladrado</b>
<b>Objetivos Didácticos</b>	<p>Con esta unidad se pretende que el alumnado logre los siguientes objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer las herramientas y útiles que se utilizan en las operaciones de taladrado, avellanado y escariado.</li> <li>• Estudiar los tipos de brocas que se emplean en el taladrado según el material y el trabajo a que realizar.</li> <li>• Aprender a realizar taladros en los distintos materiales y a afilar una broca.</li> <li>• Conocer la técnica del avellanado y del escariado.</li> <li>• Conocer las normas de seguridad e higiene en las operaciones de taladrado, avellanado y escariado.</li> </ul>		

<p><b>Contenidos</b></p>	<p>El taladrado.  Herramientas para el taladrado.  Taladradora.  Proceso de taladrado.  Lubricación en la operación de taladrado.</p> <p>El avellanado.  Fresa de avellanar o avellanador.</p> <p>El escariado.  Escariador.  Proceso de escariado a máquina.  Proceso de escariado manual.  Problemas más comunes en las operaciones de escariado.</p> <p>Normas de protección y seguridad en las operaciones de taladrado, avellanado y escariado.</p>
<p><b>Criterios de Evaluación</b></p>	<p>Al finalizar esta unidad los alumnos y alumnas deberán ser capaces de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir el proceso de taladrado y los parámetros a ajustar en las máquinas según el material que se ha de taladrar.</li> <li>• Calcular velocidad de la broca en función del material que se ha de taladrar y del diámetro del taladro.</li> <li>• Ajustar los parámetros de funcionamiento de las máquinas taladradoras.</li> <li>• Ejecutar los taladros en los sitios estipulados y con la lubricación adecuada.</li> <li>• Describir el proceso de avellanado y escariado.</li> <li>• Efectuar el avellanado teniendo en cuenta el taladro y el elemento a embutir en él.</li> <li>• Ejecutar el escariado en agujeros.</li> <li>• Determinar la secuencia correcta de las operaciones a realizar.</li> <li>• Respetar las normas de seguridad y protección junto con los criterios de calidad requeridos.</li> </ul>

Núm.	10	Título	Soldadura blanda y oxiacetilénica
<b>Objetivos Didácticos</b>	<p>Con esta unidad se pretende que el alumnado logre los siguientes objetivos:</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer las características y propiedades y componentes de la soldadura blanda, de la soldadura fuerte y de la soldadura oxiacetilénica.</li> <li>• Seleccionar el material de aportación y los desoxidantes adecuados a la unión en función del material base y la unión que es preciso efectuar.</li> <li>• Realizar el encendido de soldadores y lamparillas y elegir la llama más apropiada.</li> <li>• Conocer las técnicas de soldadura oxiacetilénica más utilizadas.</li> <li>• Realizar uniones de elementos metálicos mediante soldadura blanda describiendo las técnicas utilizadas y comprobando que reúnen las características de resistencia y homogeneidad requeridas.</li> </ul> <p style="padding-left: 40px;">Conocer las normas de protección y seguridad a tener en cuenta con los equipos de soldadura blanda y oxiacetilénica</p>		

<p><b>Contenidos</b></p>	<p>Soldadura de metales por aportación de calor. Tipos de uniones por soldadura.</p> <p>Soldadura blanda (soldering). Proceso de soldeo con plomo-estaño.</p> <p>Soldadura fuerte (brazing). Proceso de soldeo con latón.</p> <p>Soldadura oxiacetilénica. Deformaciones y tensiones al soldar. Equipo de soldadura oxiacetilénica. Llama oxiacetilénica. Materiales de aportación. Desoxidantes o fundentes. Técnicas de soldadura. Ejecución de las soldaduras.</p> <p>Riesgos y normas de protección y seguridad en las operaciones de soldadura. Normas de protección y seguridad del operario. Normas de seguridad generales.</p>
<p><b>Criterios de Evaluación</b></p>	<p>Al finalizar esta unidad los alumnos y alumnas deberán ser capaces de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir las características y propiedades de la soldadura blanda.</li> <li>• Realizar la preparación de la zona de unión y eliminar los residuos existentes.</li> <li>• Seleccionar el material de aportación en función del material base y la unión que es preciso efectuar.</li> <li>• Seleccionar y preparar los desoxidantes adecuados a la unión que se pretende efectuar.</li> <li>• Seleccionar los medios de soldeo según la soldadura que se desea efectuar.</li> <li>• Efectuar el encendido de soldadores y lamparillas respetando los criterios de seguridad.</li> <li>• Efectuar la unión y rellenado de elementos comprobando que reúne las características de resistencia y homogeneidad requeridas.</li> <li>• Respetar las normas de seguridad y protección junto con los criterios de calidad requeridos.</li> </ul>

Núm.	11	Título <b>Soldadura eléctrica</b>
<b>Objetivos Didácticos</b>	<p>Con esta unidad se pretende que el alumnado logre los siguientes objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprender a soldar con soldadura MIG-MAG.</li> <li>• Conocer el proceso de soldadura con electrodo revestido.</li> <li>• Conocer el proceso de soldeo por puntos de fusión.</li> <li>• Conocer la soldadura TIG y en los procesos que se emplea.</li> <li>• Emplear las medidas de protección personal y los riesgos que tienen las distintas soldaduras.</li> </ul>	
<b>Contenidos</b>	<p>Soldadura eléctrica por arco y electrodo revestido.  Equipo de soldadura.  Materiales de aportación (electrodos).  Establecimiento del arco eléctrico.  Preparación del equipo de soldadura.  Proceso de soldadura.</p> <p>Soldadura MIG-MAG.  Equipo de soldadura.  Factores y parámetros que intervienen en la soldadura MIG/MAG.  Proceso de soldeo.  Defectos de soldadura.</p> <p>Soldadura por puntos de fusión.  Secuencia en la soldadura.  Factores que intervienen en la soldadura.  Equipo de soldadura.  Proceso de soldeo por puntos.  Influencia de los parámetros en la soldadura.</p> <p>Soldadura TIG.  Equipo de soldadura.  Parámetros que intervienen en la soldadura.  Proceso de soldadura.  Defectos de soldadura.</p> <p>Seguridad en la soldadura eléctrica.  Principales riesgos en la soldadura eléctrica.  Equipo de protección individual.</p>	



<b>Criterios de Evaluación</b>	<p>Al finalizar esta unidad los alumnos y alumnas deberán ser capaces de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir los procesos de soldeo con soldadura eléctrica.</li> <li>• Describir los distintos equipos de soldadura eléctrica: parámetros de ajuste, corriente, materiales de aportación, etc.</li> <li>• Ajustar los distintos equipos en función de sus características, material de aportación y piezas a soldar.</li> <li>• Efectuar la unión y rellenado de elementos con los distintos tipos de soldadura eléctrica comprobando que reúne las características de resistencia y homogeneidad requeridas.</li> <li>• Respetar las normas de seguridad y protección junto con los criterios de calidad requeridos.</li> </ul>
--------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Ficha del Profesor

<b>Ciclo Formativo de Grado Medio de Electromecánica de Vehículos Automóviles.</b>		
	<b>Si</b>	<b>No</b>
1. Asimilación de conceptos; aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos previamente.		
2. Grado de integración en el grupo de trabajo "dificultades en relaciones sociales".		
3. Realización del trabajo de forma sistemática siguiendo un orden lógico de operaciones "aprendizaje y utilización de los procedimientos".		
4. Utilización correcta de la herramienta y utillaje específico "falta de estrategias en el aprendizaje".		
5. Maneja correctamente la documentación técnica.		
6. Respeto por las normas de seguridad e higiene en el trabajo.		
	Valorar entre 1-5	
7. Destreza manual "desarrollo de nuevas actitudes".		
8. Realiza las tareas en el tiempo asignado.		

9. Valoración de la ficha del alumno.	
10. Resultado final del proceso de trabajo (grado de conclusión o terminación).	
Comentario:	

### Ficha de Prácticas del Alumno/a

Ciclo Formativo de Grado Medio Electromecánica de Vehículos	
Apellidos y Nombre del alumno/a: Fecha:	
Módulo Profesional:	
Vehículo Matricula	Tiempo concedido:
V.I.N. Vehículo:	Tiempo empleado:
Referencia:	Denominación de la práctica:
1. ¿Funciona correctamente el equipo que vas a desmontar?	
2. ¿Tiene algún elemento roto o en su defecto no lo tiene?	
3. Esquema o gráfico de principio de funcionamiento.	
4. Desmontaje, verificaciones "antes y después" y montaje.	
5. ¿Funciona correctamente el equipo que has desmontado o en su caso reparado?	

6. ¿Tiene algún elemento roto o en mal estado?
7. ¿Qué materiales has utilizado?
8. ¿Qué dificultades has encontrado en la realización?
9. Precauciones o medidas de Seguridad que has tenido en cuenta.
10. ¿Qué bibliografía has utilizado?
Observaciones.