



# PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DE MÓDULO

MD75010205RG

Rev. 0

Página 1 de 30



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN

AENOR



Empresa Registrada

UNE-EN ISO 9001



# PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DE MÓDULO

CURSO: 2016/2017

CICLO FORMATIVO

**ELECTROMECÁNICA DE VEHÍCULOS**

MODULO

MOTORES

TEMPORALIZACIÓN

HORAS ANUALES

HORAS SEMANALES

155

5

PROFESORADO QUE LA IMPARTE

José Manuel Romero Ferreras  
Miguel Cintrano Márquez

## PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

### 1.- OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO RELACIONADOS CON ESTE MÓDULO.

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.
- f) Aplicar las técnicas de operación y utilizar los métodos adecuados para reparar los motores térmicos y sus sistemas auxiliares.
- 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.
- 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.

## 2.- COMPETENCIAS PROFESIONALES DEL CICLO FORMATIVO RELACIONADOS CON ESTE MÓDULO.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de éste 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.
- c) Reparar el motor térmico y sus sistemas auxiliares utilizando las técnicas de reparación prescritas por los fabricantes.
- g) Verificar los resultados de sus intervenciones comparándolos con los estándares de calidad establecidos.
- 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.

.

### 3.- BLOQUES TEMÁTICOS

Bloque temático Nº 1	Nº	Título Unidad didáctica	Horas	Trimestre		
				1º	2º	3º
Motores de cuatro tiempos Otto y Diesel	1	Motores y seguridad en el taller	3	X		
	2	El motor Otto de cuatro tiempos	5	X		
	3	El motor Diesel de cuatro tiempos	4	X		
	4	Características de los motores	4	X		
	5	Disposición de los cilindros en el motor	5	X		

Bloque temático Nº 2	Nº	Título Unidad didáctica	Horas	Trimestre		
				1º	2º	3º
Estudio y verificación de los elementos del motor	6	La culata	5	X		
	7	Desmontaje y comprobación de la culata	25	X		
	8	Bloque motor y tren alternativo	10	X		
	9	Comprobación de pistón, biela, cigüeñal y bloque	30		X	
	10	El sistema de distribución	5		X	
	11	Verificación y puesta a punto de la distribución	15		X	
	12	Sistemas para mejorar la carga del cilindro	5			X

Bloque temático Nº 3	Nº	Título Unidad didáctica	Horas	Trimestre		
				1º	2º	3º
Sistemas de lubricación y refrigeración	13	El sistema de lubricación	5			X
	14	Comprobación del sistema de lubricación	10			X
	15	El sistema de refrigeración	6			X
	16	Comprobación del sistema de refrigeración	10			X

Bloque temático Nº 4	Nº	Título Unidad didáctica	Horas	Trimestre		
				1º	2º	3º
Motores de dos tiempos y rotativos. Vehículos híbridos y eléctricos	17	El motor de dos tiempos	3			X
	18	El motor rotativo Wankel	3			X
	19	Vehículos híbridos y eléctricos	3			X

## 4. CONTENIDOS

### **Caracterización de motores de dos y cuatro tiempos:**

- Componentes de los motores térmicos.
- Bloque motor, camisas y bancada. Función, tipos, características.
- Culata. Función, tipos, características.
- Cigüeñal, biela, pistón y elementos asociados. Función tipos y características.
- Distribución. Elementos que lo componen, tipos y funcionamiento.
- Elementos anexos al motor. Volante de inercia, polea, entre otros. Función y características.
- Ciclos termodinámicos de los motores de dos y cuatro tiempos. Representación de los mismos.
- Diagramas teóricos y prácticos de los motores de dos y cuatro tiempos.
- Características, constitución y funcionamiento de los motores.
- Tipos de motores en cuanto a su agrupación de cilindros.
- Funcionamiento de los motores de dos tiempos Otto y Diesel.
- Funcionamiento de los motores de cuatro tiempos Otto y Diesel.
- Parámetros estáticos y dinámicos de funcionamiento. Calibre, carrera, cilindrada y relación de compresión. Potencia y par motor. Orden de explosión.

### **Caracterización de sistemas de refrigeración y lubricación:**

- Características y propiedades de los lubricantes y refrigerantes utilizados en el motor.
- Finalidad de la lubricación.
- Tipos de lubricantes, normativa de clasificación y utilización.
- Composición de los refrigerantes de motor y utilización.
- Sistemas de lubricación. Componentes y función que realizan cada uno de ellos. Carter, bomba de aceite, filtros, refrigerador de aceite, sondas, testigos de presión y temperatura, entre otros.
- Sistemas de refrigeración. Componentes y función que realizan cada uno de ellos. Radiador, bomba de agua, ventilador, termostato, vaso expensor, sondas de temperatura, entre otros.
- Juntas y selladores utilizados en los motores. Elementos de sellado. Cuidados de aplicación.
- Normas de seguridad en la utilización de fluidos de los circuitos de refrigeración y lubricación. Precauciones en la manipulación de los productos. Tratamiento y recogida de residuos.

### **Localización de averías de los motores térmicos y de sus sistemas de refrigeración y lubricación:**

- Interpretación de la documentación técnica y de los equipos de medida.
- Manejo e interpretación de datos de manuales y programas específicos de los motores.
- Manejo de elementos de metrología, micrómetros, alexómetros, manómetros, termómetros, entre otros. Calibrado de los mismos.
- Disfunciones típicas de los motores térmicos y las causas a las que obedecen. Averías por

montajes defectuosos o desajustes y desgastes, por mal funcionamiento de los componentes.

- Disfunciones de los sistemas de refrigeración y lubricación y las causas a las que obedecen. Averías por fugas, pérdidas y falta de fluidos y por mal funcionamiento de sus componentes.
- Métodos de diagnóstico en casos de procesos guiados. Tomas de medición de parámetros.

#### **Mantenimiento de los motores térmicos:**

- Interpretación de la documentación técnica correspondiente. Manuales de reparación y programas informáticos específicos.
- Útiles y herramientas necesarios en los procesos.
- Herramientas y útiles para el desmontaje y montaje del motor.
- Herramientas de verificación y diagnosis. Equipos específicos de ajuste y puesta a punto.
- Técnicas, métodos, procesos y consideraciones en el desmontaje y montaje de motores.
- Verificación de las operaciones realizadas.

#### **Mantenimiento de los sistemas de lubricación y refrigeración:**

- Interpretación de la documentación técnica correspondiente. Manuales de mantenimiento de los sistemas de lubricación y refrigeración.
- Útiles y herramientas necesarios en los procesos. Manejo de equipos para el mantenimiento de los sistemas.
- Técnicas, métodos y procesos de desmontaje y montaje de los sistemas de refrigeración y lubricación.
- Verificación de las operaciones realizadas. Estanqueidad, temperatura y presiones.

#### **Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:**

- Riesgos inherentes a los procesos y manejo de equipos y máquinas.
- Riesgos en los procesos de desmontaje y montaje de motores y sistemas de refrigeración y lubricación.
- Equipos de protección individual.
- Prevención y protección colectiva.
- Señalización de seguridad en el taller.
- Fichas de seguridad.
- Almacenamiento y retirada de residuos.
- Normas de seguridad y Gestión medioambiental.

## 5. 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.

## 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 realizara una actividad de recuperación, práctica o escrita, en la que demostrara haber adquirido las destrezas prácticas.



### 6.3.- RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

**R.A.1. Caracteriza el funcionamiento de motores de dos y cuatro tiempos interpretando las variaciones de sus parámetros característicos y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.**

Criterios de evaluación:

- a) Se ha relacionado los diferentes componentes de los motores de dos y cuatro tiempos, con la función que cumplen.
- b) Se han descrito los ciclos termodinámicos de los motores de dos y cuatro tiempos.
- c) Se han realizado los diagramas teóricos y reales de los motores de dos y cuatro tiempos.
- d) Se han interpretado los parámetros dimensionales y de funcionamiento característicos de los motores.
- e) Se han determinado los reglajes y las puestas a punto que hay que realizar en el montaje de los motores.
- f) Se han seleccionado las precauciones y normas que se deben tener en cuenta en el desmontaje y montaje de los motores.

**R.A.2. Caracteriza los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores térmicos, identificando sus elementos y describiendo su función en el sistema.**

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las características y propiedades de los lubricantes y refrigerantes utilizados en los motores.
- b) Se ha descrito el funcionamiento de los sistemas de lubricación de los motores, enumerando sus componentes y los parámetros de los mismos.
- c) Se ha descrito el funcionamiento de los sistemas de refrigeración de los motores e identificado los parámetros de los mismos.
- d) Se han identificado los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración y la función que realiza cada uno de ellos.
- e) Se han secuenciado las operaciones que se van a realizar en el manejo y aplicación de juntas y selladores para lograr la estanquidad de los circuitos.
- f) Se han seleccionado las precauciones que hay que observar en el manejo de los fluidos de los circuitos de refrigeración y lubricación.

**R.A.3. Localiza averías en los motores térmicos y en sus sistemas de lubricación y refrigeración relacionando sus síntomas y efectos con las causas que los producen.**

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica correspondiente y se ha relacionado con el sistema objeto de la reparación.
- b) Se han seleccionado los medios y equipos, realizando la toma de parámetros necesarios en

los puntos de medida correctos.

- c) Se ha comprobado que no existen fugas de fluidos, vibraciones y ruidos anómalos.
- d) Se han verificado los niveles del refrigerante y del lubricante del motor.
- e) Se ha verificado el estado del lubricante, comprobando que mantiene las características de uso determinadas.
- f) Se han aplicado procedimientos establecidos en la localización de averías.
- g) Se han comparado los valores de los parámetros obtenidos con los dados en la documentación técnica.
- h) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.

**R.A.4. Mantiene motores térmicos interpretando procedimientos establecidos de reparación.**

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y montaje de los distintos componentes del motor.
- b) Se han seleccionado los medios, útiles y herramientas necesarias en función del proceso de desmontaje y montaje.
- c) Se ha realizado la secuencia de operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo la establecida en documentación técnica.
- d) Se ha verificado el estado de las piezas comprobando que no existen roturas o desgastes anómalos.
- e) Se ha comprobado que la cilindrada y relación de compresión se corresponde con las especificaciones técnicas.
- f) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.
- g) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida.
- h) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades de trabajo.

**R.A.5. Mantiene los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores, interpretando procedimientos establecidos de reparación.**

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y montaje de los sistemas de lubricación y refrigeración.
- b) Se han seleccionado los medios, útiles y herramientas necesarias en función del proceso de desmontaje y montaje.
- c) Se ha realizado el desmontaje y montaje siguiendo la secuencia de operaciones establecida en la documentación técnica.

- d) Se ha realizado el purgado y se ha verificado la estanquidad del circuito de refrigeración.
- e) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.
- f) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida.
- g) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades de trabajo.

**R.A.6. Aplica 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 materiales, herramientas, útiles y máquinas del área de electromecánica de un taller.
- b) Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de las operaciones del 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 en los procesos de electromecánica del vehículo.
- d) Se ha 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.

## **6.4.- PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN**

### **6.4.1. Procedimientos y actividades para la evaluación.**

En cuanto a la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos y alumnas se procederá de la siguiente forma:

**A) Pruebas o exámenes para controlar el grado de adquisición de los conocimientos:**

Los exámenes para primer curso se realizarán, cada dos o tres unidades didácticas.

Si algún alumno/a no hubiera realizado alguna prueba en el día fijado tendrá una calificación de un uno. Quedará a criterio del profesor/a ofrecerle la posibilidad de que haga la prueba o no.

Si al alumnado se le sorprende en un examen hablando con los compañeros, copiando de los libros y/o apuntes o con “chuletas”, deberá abandonar el aula de forma inmediata, se le recogerá el examen y se le calificará con un uno.

#### **1. Pruebas Orales:**

Se utilizarán los siguientes criterios o parámetros:

- La concreción de la respuesta en relación con la pregunta realizada.

- El orden y la claridad en la exposición.
- El dominio del tema.
- Si el alumnado no reúne al menos dos de estos tres requisitos, no superará este tipo de pruebas.

## **2. Pruebas escritas estructuradas.**

En estas pruebas se pondrán preguntas concretas que deberán tener respuestas concretas, fácilmente contrastables en los libros de texto del alumnado o apuntes del profesor/a.

La valoración será la siguiente: Si se ponen diez preguntas, cada pregunta contestada correctamente valdrá un punto, salvo que el profesor especifique otro valor; contestada de forma incompleta valdrá medio punto y mal contestada valdrá cero puntos. En el caso de ser diferente a diez el número de preguntas del examen, se ajustará de forma proporcional.

En el caso de las pruebas de tipo "test" cada respuesta incorrecta restará directamente el mismo valor de las preguntas que sean contestadas de forma correcta. Si una pregunta no se contesta, no sumará ni restará de la nota de la prueba.

### **B) Trabajos prácticos y/o actividades:**

Para valorar y evaluar el desarrollo de la actividad práctica se utilizará los siguientes instrumentos:

- Evaluación de las actividades practicas mediante la **ficha de evaluación de prácticas** del alumno
- Entrega de la ficha de prácticas.

En esta ficha de prácticas se recogerán todas las notas de los trabajos y actividades realizadas tanto de refuerzo y consolidación como complementario. Para obtener una nota positiva en estos trabajos y/o actividades se deberán conseguir al menos siete de los diez logros siguientes:

- Aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos previamente.
- Grado de integración en el grupo de trabajo o autonomía en el trabajo.
- Realización del proceso de trabajo siguiendo un orden lógico de operaciones
- Respeto por las normas de seguridad e higiene en el trabajo.
- Utilización correcta de la herramienta y utillaje específico.
- Manejo correcto de la documentación técnica.
- Destreza manual y evolución profesional.
- Tiempo empleado.
- Resultado final del proceso de trabajo.
- Realización de la ficha de práctica del alumno/a.

La ficha de práctica debe entregarse en el plazo y lugar fijados por el profesorado. Si se

presentaran fuera de plazo quedará a criterio del profesorado evaluarlo o no.

## 6.5.- CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

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

Las puntuaciones de los exámenes de la 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 entre los conocimientos teóricos y las actividades prácticas 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.

## 7.- 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.
- c. **Pizarra.** Es muy útil para seguir un proceso lógico que deba captar el alumnado.

2) **Medios audiovisuales e informáticos:** Su justificación viene dada por estudios experimentales de Psicología en los que se muestra que el hombre retiene el 20 % de lo que oye, el 40% de lo que ve, y el 60% de lo que oye y ve al mismo tiempo.

- a. Vídeo. Se empleará cuando el movimiento juega un papel importante en la información a transmitir.
- b. Ordenador. Bajo el control de un programa permite realizar simulaciones de la realidad. Por otro lado, el ordenador junto con un proyector de su imagen (cañón), aglutina las funciones y ventajas de todos los medios audiovisuales descritos y permite la proyección de imágenes obtenidas de diversas fuentes (de elaboración propia, del mundo real, de publicaciones, etc.).

**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.

a. 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.

- Como medios de producción utilizados pueden citarse: polímetros, osciloscopios y banco de pruebas eléctricas.
- Como medios de producción relacionados se pueden citar: circuitos de carga y de arranque.

b. 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 de la comunidad escolar del propio centro.

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

## 8.- SECUENCIACIÓN DE UNIDADES DIDÁCTICAS.

Núm.	1	Título	Motores y seguridad en el taller
Resultados de aprendizaje.	<b>R.A.1. Caracteriza el funcionamiento de motores de dos y cuatro tiempos interpretando las variaciones de sus parámetros característicos y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.</b>		
Contenidos básicos.	<b>Caracterización de motores de dos y cuatro tiempos:</b> - Componentes de los motores térmicos.		
Criterios de Evaluación	<b>Criterios de evaluación del RA1:</b> a) Se ha relacionado los diferentes componentes de los motores de dos y cuatro tiempos, con la función que cumplen. f) Se han seleccionado las precauciones y normas que se deben tener en cuenta en el desmontaje y montaje de los motores.		

Núm.	2	Título	El motor Otto de cuatro tiempos
Resultados de aprendizaje.	<b>R.A.1. Caracteriza el funcionamiento de motores de dos y cuatro tiempos interpretando las variaciones de sus parámetros característicos y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.</b>		
Contenidos básicos.	<b>Caracterización de motores de dos y cuatro tiempos:</b> - Componentes de los motores térmicos. • Bloque motor, camisas y bancada. Función, tipos, características. • Culata. Función, tipos, características. • Cigüeñal, biela, pistón y elementos asociados. Función tipos y características. • Elementos anexos al motor. Volante de inercia, polea, entre otros. Función y características. - Ciclos termodinámicos de los motores de dos y cuatro tiempos. Representación de los mismos. - Diagramas teóricos y prácticos de los motores de dos y cuatro tiempos. - Características, constitución y funcionamiento de los motores. • Funcionamiento de los motores de cuatro tiempos Otto y Diesel. - Parámetros estáticos y dinámicos de funcionamiento. Calibre, carrera, cilindrada y relación de compresión. Potencia y par motor. Orden de explosión.		
Criterios de Evaluación	<b>Criterios de evaluación del RA1:</b> a) Se ha relacionado los diferentes componentes de los motores de dos y cuatro tiempos, con la función que cumplen. b) Se han descrito los ciclos termodinámicos de los motores de dos y cuatro tiempos. c) Se han realizado los diagramas teóricos y reales de los motores de dos y cuatro tiempos. d) Se han interpretado los parámetros dimensionales y de funcionamiento característicos de los motores. f) Se han seleccionado las precauciones y normas que se deben tener en cuenta en el desmontaje y montaje de los motores.		

Núm.	3	Título	El motor Diesel de cuatro tiempos
Resultados de aprendizaje.	<b>R.A.1. Caracteriza el funcionamiento de motores de dos y cuatro tiempos interpretando las variaciones de sus parámetros característicos y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.</b>		
Contenidos básicos.	<b>Caracterización de motores de dos y cuatro tiempos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Componentes de los motores térmicos.</li> <li>• Bloque motor, camisas y bancada. Función, tipos, características.</li> <li>• Culata. Función, tipos, características.</li> <li>• Cigüeñal, biela, pistón y elementos asociados. Función tipos y características.</li> <li>• Elementos anexos al motor. Volante de inercia, polea, entre otros. Función y características.</li> <li>- Ciclos termodinámicos de los motores de dos y cuatro tiempos. Representación de los mismos.</li> <li>- Diagramas teóricos y prácticos de los motores de dos y cuatro tiempos.</li> <li>- Características, constitución y funcionamiento de los motores.</li> <li>• Funcionamiento de los motores de cuatro tiempos Otto y Diesel.</li> <li>- Parámetros estáticos y dinámicos de funcionamiento. Calibre, carrera, cilindrada y relación de compresión. Potencia y par motor. Orden de explosión.</li> </ul>		
Criterios de Evaluación	<b>Criterios de evaluación del RA1:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se ha relacionado los diferentes componentes de los motores de dos y cuatro tiempos, con la función que cumplen.</li> <li>b) Se han descrito los ciclos termodinámicos de los motores de dos y cuatro tiempos.</li> <li>c) Se han realizado los diagramas teóricos y reales de los motores de dos y cuatro tiempos.</li> <li>d) Se han interpretado los parámetros dimensionales y de funcionamiento característicos de los motores.</li> <li>f) Se han seleccionado las precauciones y normas que se deben tener en cuenta en el desmontaje y montaje de los motores.</li> </ul>		

Núm.	4	Título	Características de los motores
Resultados de aprendizaje.	<b>R.A.1. Caracteriza el funcionamiento de motores de dos y cuatro tiempos interpretando las variaciones de sus parámetros característicos y la funcionalidad de los elementos que los constituyen..</b>		
Contenidos básicos.	<b>Caracterización de motores de dos y cuatro tiempos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcionamiento de los motores de cuatro tiempos Otto y Diesel.</li> <li>- Parámetros estáticos y dinámicos de funcionamiento. Calibre, carrera, cilindrada y relación de compresión. Potencia y par motor. Orden de explosión.</li> </ul>		
Criterios de Evaluación	<b>Criterios de evaluación del RA1:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>d) Se han interpretado los parámetros dimensionales y de funcionamiento característicos de los motores.</li> </ul>		



Núm.	5	Título	Disposición de los cilindros en el motor
Resultados de aprendizaje.	<b>R.A.1. Caracteriza el funcionamiento de motores de dos y cuatro tiempos interpretando las variaciones de sus parámetros característicos y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.</b>		
Contenidos básicos.	<b>Caracterización de motores de dos y cuatro tiempos:</b> - Componentes de los motores térmicos. • Bloque motor, camisas y bancada. Función, tipos, características. • Tipos de motores en cuanto a su agrupación de cilindros. - Parámetros estáticos y dinámicos de funcionamiento. Calibre, carrera, cilindrada y relación de compresión. Potencia y par motor. Orden de explosión.		
Criterios de Evaluación	<b>Criterios de evaluación del RA1:</b> d) Se han interpretado los parámetros dimensionales y de funcionamiento característicos de los motores.		

Núm.	6	Título	La culata
Resultados de aprendizaje.	<b>R.A.1. Caracteriza el funcionamiento de motores de dos y cuatro tiempos interpretando las variaciones de sus parámetros característicos y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.</b>		
Contenidos básicos.	<b>Caracterización de motores de dos y cuatro tiempos:</b> - Componentes de los motores térmicos. • Culata. Función, tipos, características. • Distribución. Elementos que lo componen, tipos y funcionamiento. - Parámetros estáticos y dinámicos de funcionamiento. Calibre, carrera, cilindrada y relación de compresión. Potencia y par motor. Orden de explosión.		
Criterios de Evaluación	<b>Criterios de evaluación del RA1:</b> a) Se ha relacionado los diferentes componentes de los motores de dos y cuatro tiempos, con la función que cumplen.		

Núm.	7	Título	Desmontaje y comprobación de la culata
Resultados de aprendizaje.		<p><b>R.A.3. Localiza averías en los motores térmicos y en sus sistemas de lubricación y refrigeración relacionando sus síntomas y efectos con las causas que los producen.</b></p> <p><b>R.A.4. Mantiene motores térmicos interpretando procedimientos establecidos de reparación.</b></p> <p><b>R.A.6. Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.</b></p>	
Contenidos básicos.		<p><b>Localización de averías de los motores térmicos y de sus sistemas de refrigeración y lubricación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretación de la documentación técnica y de los equipos de medida.</li> <li>• Manejo e interpretación de datos de manuales y programas específicos de los motores.</li> <li>• Manejo de elementos de metrología, micrómetros, alexómetros, manómetros, termómetros, entre otros. Calibrado de los mismos.</li> <li>- Disfunciones típicas de los motores térmicos y las causas a las que obedecen. Averías por montajes defectuosos o desajustes y desgastes, por mal funcionamiento de los componentes.</li> <li>- Métodos de diagnóstico en casos de procesos guiados. Tomas de medición de parámetros.</li> </ul> <p><b>Mantenimiento de los motores térmicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretación de la documentación técnica correspondiente. Manuales de reparación y programas informáticos específicos.</li> <li>- Útiles y herramientas necesarios en los procesos.</li> <li>• Herramientas y útiles para el desmontaje y montaje del motor.</li> <li>• Herramientas de verificación y diagnosis. Equipos específicos de ajuste y puesta a punto.</li> <li>- Técnicas, métodos, procesos y consideraciones en el desmontaje y montaje de motores.</li> <li>- Verificación de las operaciones realizadas.</li> </ul> <p><b>Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgos inherentes a los procesos y manejo de equipos y máquinas.</li> <li>- Riesgos en los procesos de desmontaje y montaje de motores y sistemas de refrigeración y lubricación.</li> <li>- Equipos de protección individual.</li> <li>- Prevención y protección colectiva.</li> <li>- Señalización de seguridad en el taller.</li> <li>- Fichas de seguridad.</li> <li>- Almacenamiento y retirada de residuos.</li> <li>- Normas de seguridad y Gestión medioambiental.</li> </ul>	

Criterios de Evaluación	<p><b>Criterios de evaluación del RA3:</b></p> <p>a) Se ha interpretado la documentación técnica correspondiente y se ha relacionado con el sistema objeto de la reparación.</p> <p>b) Se han seleccionado los medios y equipos, realizando la toma de parámetros necesarios en los puntos de medida correctos.</p> <p>c) Se ha comprobado que no existen fugas de fluidos, vibraciones y ruidos anómalos..</p> <p>f) Se han aplicado procedimientos establecidos en la localización de averías.</p> <p>g) Se han comparado los valores de los parámetros obtenidos con los dados en la documentación técnica.</p> <p>h) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.</p> <p><b>Criterios de evaluación del RA4:</b></p> <p>a) Se ha interpretado la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y montaje de los distintos componentes del motor.</p> <p>b) Se han seleccionado los medios, útiles y herramientas necesarias en función del proceso de desmontaje y montaje.</p> <p>c) Se ha realizado la secuencia de operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo la establecida en documentación técnica.</p> <p>d) Se ha verificado el estado de las piezas comprobando que no existen roturas o desgastes anómalos.</p> <p>e) Se ha comprobado que la cilindrada y relación de compresión se corresponde con las especificaciones técnicas.</p> <p>f) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.</p> <p>g) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida.</p> <p>h) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades de trabajo.</p> <p><b>Criterios de evaluación del RA6:</b></p> <p>a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de materiales, herramientas, útiles y máquinas del área de electromecánica de un taller.</p> <p>b) Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de las operaciones del área de electromecánica.</p> <p>c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo empleados en los procesos de electromecánica del vehículo.</p> <p>d) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.</p> <p>e) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.</p> <p>f) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.</p>
-------------------------	---

Núm.	8	Título	Bloque motor y tren alternativo
Resultados de aprendizaje.		<b>R.A.1. Caracteriza el funcionamiento de motores de dos y cuatro tiempos interpretando las variaciones de sus parámetros característicos y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.</b>	
Contenidos básicos.		<p><b>Caracterización de motores de dos y cuatro tiempos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Componentes de los motores térmicos.</li> <li>• Bloque motor, camisas y bancada. Función, tipos, características.</li> <li>• Cigüeñal, biela, pistón y elementos asociados. Función tipos y características.</li> <li>• Elementos anexos al motor. Volante de inercia, polea, entre otros. Función y características.</li> <li>- Características, constitución y funcionamiento de los motores.</li> <li>• Tipos de motores en cuanto a su agrupación de cilindros.</li> <li>• Funcionamiento de los motores de cuatro tiempos Otto y Diesel.</li> <li>- Parámetros estáticos y dinámicos de funcionamiento. Calibre, carrera, cilindrada y relación de compresión. Potencia y par motor. Orden de explosión.</li> </ul>	
Criterios de Evaluación		<p><b>Criterios de evaluación del RA1:</b></p> <p>a) Se ha relacionado los diferentes componentes de los motores de dos y cuatro tiempos, con la función que cumplen.</p> <p>d) Se han interpretado los parámetros dimensionales y de funcionamiento característicos de los motores.</p>	

Núm.	9	Título	Comprobación de pistón, biela, cigüeñal y bloque
Resultados de aprendizaje.	<p><b>R.A.3. Localiza averías en los motores térmicos y en sus sistemas de lubricación y refrigeración relacionando sus síntomas y efectos con las causas que los producen.</b></p> <p><b>R.A.4. Mantiene motores térmicos interpretando procedimientos establecidos de reparación.</b></p> <p><b>R.A.6. Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.</b></p>	Contenidos básicos.	<p><b>Localización de averías de los motores térmicos y de sus sistemas de refrigeración y lubricación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretación de la documentación técnica y de los equipos de medida.</li> <li>• Manejo e interpretación de datos de manuales y programas específicos de los motores.</li> <li>• Manejo de elementos de metrología, micrómetros, alexómetros, manómetros, termómetros, entre otros. Calibrado de los mismos.</li> <li>- Disfunciones típicas de los motores térmicos y las causas a las que obedecen. Averías por montajes defectuosos o desajustes y desgastes, por mal funcionamiento de los componentes.</li> <li>- Métodos de diagnóstico en casos de procesos guiados. Tomas de medición de parámetros.</li> </ul> <p><b>Mantenimiento de los motores térmicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretación de la documentación técnica correspondiente. Manuales de reparación y programas informáticos específicos.</li> <li>- Útiles y herramientas necesarios en los procesos.</li> <li>• Herramientas y útiles para el desmontaje y montaje del motor.</li> <li>• Herramientas de verificación y diagnosis. Equipos específicos de ajuste y puesta a punto.</li> <li>- Técnicas, métodos, procesos y consideraciones en el desmontaje y montaje de motores.</li> <li>- Verificación de las operaciones realizadas.</li> </ul> <p><b>Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgos inherentes a los procesos y manejo de equipos y máquinas.</li> <li>- Riesgos en los procesos de desmontaje y montaje de motores y sistemas de refrigeración y lubricación.</li> <li>- Equipos de protección individual.</li> <li>- Prevención y protección colectiva.</li> <li>- Señalización de seguridad en el taller.</li> <li>- Fichas de seguridad.</li> <li>- Almacenamiento y retirada de residuos.</li> <li>- Normas de seguridad y Gestión medioambiental.</li> </ul>

Criterios de Evaluación	<p><b>Criterios de evaluación del RA3:</b></p> <p>a) Se ha interpretado la documentación técnica correspondiente y se ha relacionado con el sistema objeto de la reparación.</p> <p>b) Se han seleccionado los medios y equipos, realizando la toma de parámetros necesarios en los puntos de medida correctos.</p> <p>c) Se ha comprobado que no existen fugas de fluidos, vibraciones y ruidos anómalos..</p> <p>f) Se han aplicado procedimientos establecidos en la localización de averías.</p> <p>g) Se han comparado los valores de los parámetros obtenidos con los dados en la documentación técnica.</p> <p>h) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.</p> <p><b>Criterios de evaluación del RA4:</b></p> <p>a) Se ha interpretado la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y montaje de los distintos componentes del motor.</p> <p>b) Se han seleccionado los medios, útiles y herramientas necesarias en función del proceso de desmontaje y montaje.</p> <p>c) Se ha realizado la secuencia de operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo la establecida en documentación técnica.</p> <p>d) Se ha verificado el estado de las piezas comprobando que no existen roturas o desgastes anómalos.</p> <p>e) Se ha comprobado que la cilindrada y relación de compresión se corresponde con las especificaciones técnicas.</p> <p>f) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.</p> <p>g) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida.</p> <p>h) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades de trabajo.</p> <p><b>Criterios de evaluación del RA6:</b></p> <p>a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de materiales, herramientas, útiles y máquinas del área de electromecánica de un taller.</p> <p>b) Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de las operaciones del área de electromecánica.</p> <p>c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo empleados en los procesos de electromecánica del vehículo.</p> <p>d) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.</p> <p>e) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.</p> <p>f) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.</p>
-------------------------	---

Núm.	10	Título	El sistema de distribución
Resultados de aprendizaje.		<b>R.A.1. Caracteriza el funcionamiento de motores de dos y cuatro tiempos interpretando las variaciones de sus parámetros característicos y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.</b>	
Contenidos básicos.		<p><b>Caracterización de motores de dos y cuatro tiempos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Componentes de los motores térmicos.</li> <li>• Distribución. Elementos que lo componen, tipos y funcionamiento.</li> <li>- Diagramas teóricos y prácticos de los motores de dos y cuatro tiempos.</li> </ul>	
Criterios de Evaluación		<p><b>Criterios de evaluación del RA1:</b></p> <p>a) Se ha relacionado los diferentes componentes de los motores de dos y cuatro tiempos, con la función que cumplen.</p> <p>c) Se han realizado los diagramas teóricos y reales de los motores de dos y cuatro tiempos.</p> <p>d) Se han interpretado los parámetros dimensionales y de funcionamiento característicos de los motores.</p>	

Núm.	11	Título	Verificación y puesta a punto de la distribución
Resultados de aprendizaje.	<p><b>R.A.3. Localiza averías en los motores térmicos y en sus sistemas de lubricación y refrigeración relacionando sus síntomas y efectos con las causas que los producen.</b></p> <p><b>R.A.4. Mantiene motores térmicos interpretando procedimientos establecidos de reparación.</b></p> <p><b>R.A.6. Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.</b></p>	Contenidos básicos.	<p><b>Localización de averías de los motores térmicos y de sus sistemas de refrigeración y lubricación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretación de la documentación técnica y de los equipos de medida.</li> <li>• Manejo e interpretación de datos de manuales y programas específicos de los motores.</li> <li>• Manejo de elementos de metrología, micrómetros, alexómetros, manómetros, termómetros, entre otros. Calibrado de los mismos.</li> <li>- Disfunciones típicas de los motores térmicos y las causas a las que obedecen. Averías por montajes defectuosos o desajustes y desgastes, por mal funcionamiento de los componentes.</li> <li>- Métodos de diagnóstico en casos de procesos guiados. Tomas de medición de parámetros.</li> </ul> <p><b>Mantenimiento de los motores térmicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretación de la documentación técnica correspondiente. Manuales de reparación y programas informáticos específicos.</li> <li>- Útiles y herramientas necesarios en los procesos.</li> <li>• Herramientas y útiles para el desmontaje y montaje del motor.</li> <li>• Herramientas de verificación y diagnosis. Equipos específicos de ajuste y puesta a punto.</li> <li>- Técnicas, métodos, procesos y consideraciones en el desmontaje y montaje de motores.</li> <li>- Verificación de las operaciones realizadas.</li> </ul> <p><b>Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgos inherentes a los procesos y manejo de equipos y máquinas.</li> <li>- Riesgos en los procesos de desmontaje y montaje de motores y sistemas de refrigeración y lubricación.</li> <li>- Equipos de protección individual.</li> <li>- Prevención y protección colectiva.</li> <li>- Señalización de seguridad en el taller.</li> <li>- Fichas de seguridad.</li> <li>- Almacenamiento y retirada de residuos.</li> <li>- Normas de seguridad y Gestión medioambiental.</li> </ul>

Criterios de Evaluación	<p><b>Criterios de evaluación del RA3:</b></p> <p>a) Se ha interpretado la documentación técnica correspondiente y se ha relacionado con el sistema objeto de la reparación.</p> <p>b) Se han seleccionado los medios y equipos, realizando la toma de parámetros necesarios en los puntos de medida correctos.</p> <p>c) Se ha comprobado que no existen fugas de fluidos, vibraciones y ruidos anómalos..</p> <p>f) Se han aplicado procedimientos establecidos en la localización de averías.</p> <p>g) Se han comparado los valores de los parámetros obtenidos con los dados en la documentación técnica.</p> <p>h) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.</p> <p><b>Criterios de evaluación del RA4:</b></p> <p>a) Se ha interpretado la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y montaje de los distintos componentes del motor.</p> <p>b) Se han seleccionado los medios, útiles y herramientas necesarias en función del proceso de desmontaje y montaje.</p> <p>c) Se ha realizado la secuencia de operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo la establecida en documentación técnica.</p> <p>d) Se ha verificado el estado de las piezas comprobando que no existen roturas o desgastes anómalos.</p> <p>e) Se ha comprobado que la cilindrada y relación de compresión se corresponde con las especificaciones técnicas.</p> <p>f) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.</p> <p>g) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida.</p> <p>h) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades de trabajo.</p> <p><b>Criterios de evaluación del RA6:</b></p> <p>a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de materiales, herramientas, útiles y máquinas del área de electromecánica de un taller.</p> <p>b) Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de las operaciones del área de electromecánica.</p> <p>c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo empleados en los procesos de electromecánica del vehículo.</p> <p>d) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.</p> <p>e) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.</p> <p>f) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.</p>
-------------------------	---

Núm.	12	Título	Sistemas para mejorar la carga del cilindro
Resultados de aprendizaje.		<b>R.A.1. Caracteriza el funcionamiento de motores de dos y cuatro tiempos interpretando las variaciones de sus parámetros característicos y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.</b>	
Contenidos básicos.		<p><b>Caracterización de motores de dos y cuatro tiempos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Componentes de los motores térmicos.</li> <li>• Distribución. Elementos que lo componen, tipos y funcionamiento.</li> <li>- Diagramas teóricos y prácticos de los motores de dos y cuatro tiempos.</li> </ul>	
Criterios de Evaluación		<p><b>Criterios de evaluación del RA1:</b></p> <p>a) Se ha relacionado los diferentes componentes de los motores de dos y cuatro tiempos, con la función que cumplen.</p> <p>c) Se han realizado los diagramas teóricos y reales de los motores de dos y cuatro tiempos.</p> <p>d) Se han interpretado los parámetros dimensionales y de funcionamiento característicos de los motores.</p>	

Núm.	13	Título	El sistema de lubricación
Resultados de aprendizaje.		<b>R.A.2. Caracteriza los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores térmicos, identificando sus elementos y describiendo su función en el sistema.</b>	
Contenidos básicos.		<b>Caracterización de sistemas de refrigeración y lubricación:</b> - Características y propiedades de los lubricantes y refrigerantes utilizados en el motor. • Finalidad de la lubricación. • Tipos de lubricantes, normativa de clasificación y utilización. - Sistemas de lubricación. Componentes y función que realizan cada uno de ellos. Carter, bomba de aceite, filtros, refrigerador de aceite, sondas, testigos de presión y temperatura, entre otros. - Juntas y selladores utilizados en los motores. Elementos de sellado. Cuidados de aplicación. - Normas de seguridad en la utilización de fluidos de los circuitos de refrigeración y lubricación. Precauciones en a manipulación de los productos. Tratamiento y recogida de residuos.	
Criterios de Evaluación		<b>Criterios de evaluación del RA2:</b> a) Se han identificado las características y propiedades de los lubricantes y refrigerantes utilizados en los motores. b) Se ha descrito el funcionamiento de los sistemas de lubricación de los motores, enumerando sus componentes y los parámetros de los mismos. d) Se han identificado los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración y la función que realiza cada uno de ellos. e) Se han secuenciado las operaciones que se van a realizar en el manejo y aplicación de juntas y selladores para lograr la estanquidad de los circuitos. f) Se han seleccionado las precauciones que hay que observar en el manejo de los fluidos de los circuitos de refrigeración y lubricación.	

Núm.	14	Título	Comprobación del sistema de lubricación
Resultados de aprendizaje.		<b>R.A.3. Localiza averías en los motores térmicos y en sus sistemas de lubricación y refrigeración relacionando sus síntomas y efectos con las causas que los producen.</b> <b>R.A.5. Mantiene los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores, interpretando procedimientos establecidos de reparación.</b> <b>R.A.6. Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.</b>	
Contenidos básicos.		<b>Localización de averías de los motores térmicos y de sus sistemas de refrigeración y lubricación:</b> - Interpretación de la documentación técnica y de los equipos de medida. • Manejo e interpretación de datos de manuales y programas específicos de los motores. • Manejo de elementos de metrología, micrómetros, alexómetros, manómetros, termómetros, entre otros. Calibrado de los mismos. - Disfunciones de los sistemas de refrigeración y lubricación y las causas a las que obedecen. Averías por fugas, pérdidas y falta de fluidos y por mal funcionamiento de sus componentes. - Métodos de diagnóstico en casos de procesos guiados. Tomas de medición de parámetros. <b>Mantenimiento de los sistemas de lubricación y refrigeración:</b> - Interpretación de la documentación técnica correspondiente. Manuales de mantenimiento de los sistemas de lubricación y refrigeración. - Útiles y herramientas necesarios en los procesos. Manejo de equipos para el mantenimiento de los sistemas. - Técnicas, métodos y procesos de desmontaje y montaje de los sistemas de refrigeración y lubricación. - Verificación de las operaciones realizadas. Estanqueidad, temperatura y presiones. <b>Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:</b> - Riesgos inherentes a los procesos y manejo de equipos y máquinas. - Riesgos en los procesos de desmontaje y montaje de motores y sistemas de refrigeración y lubricación. - Equipos de protección individual. - Prevención y protección colectiva. - Señalización de seguridad en el taller. - Fichas de seguridad. - Almacenamiento y retirada de residuos. - Normas de seguridad y Gestión medioambiental	



Criterios de Evaluación	<p><b>Criterios de evaluación del RA3:</b></p> <p>a) Se ha interpretado la documentación técnica correspondiente y se ha relacionado con el sistema objeto de la reparación.</p> <p>b) Se han seleccionado los medios y equipos, realizando la toma de parámetros necesarios en los puntos de medida correctos.</p> <p>c) Se ha comprobado que no existen fugas de fluidos, vibraciones y ruidos anómalos.</p> <p>d) Se han verificado los niveles del refrigerante y del lubricante del motor.</p> <p>e) Se ha verificado el estado del lubricante, comprobando que mantiene las características de uso determinadas.</p> <p>f) Se han aplicado procedimientos establecidos en la localización de averías.</p> <p>g) Se han comparado los valores de los parámetros obtenidos con los dados en la documentación técnica.</p> <p>h) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.</p> <p><b>Criterios de evaluación del RA5:</b></p> <p>a) Se ha interpretado la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y montaje de los sistemas de lubricación y refrigeración.</p> <p>b) Se han seleccionado los medios, útiles y herramientas necesarias en función del proceso de desmontaje y montaje.</p> <p>c) Se ha realizado el desmontaje y montaje siguiendo la secuencia de operaciones establecida en la documentación técnica.</p> <p>e) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.</p> <p>f) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida.</p> <p>g) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades de trabajo.</p> <p><b>Criterios de evaluación del RA6:</b></p> <p>a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de materiales, herramientas, útiles y máquinas del área de electromecánica de un taller.</p> <p>b) Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de las operaciones del área de electromecánica.</p> <p>c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo empleados en los procesos de electromecánica del vehículo.</p> <p>d) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.</p> <p>e) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.</p> <p>f) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.</p>
-------------------------	---

Núm.	15	Título	El sistema de refrigeración
Resultados de aprendizaje.		<b>R.A.2. Caracteriza los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores térmicos, identificando sus elementos y describiendo su función en el sistema.</b>	
Contenidos básicos.		<p><b>Caracterización de sistemas de refrigeración y lubricación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Características y propiedades de los lubricantes y refrigerantes utilizados en el motor.</li> <li>• Composición de los refrigerantes de motor y utilización.</li> <li>- Sistemas de refrigeración. Componentes y función que realizan cada uno de ellos. Radiador, bomba de agua, ventilador, termostato, vaso expansor, sondas de temperatura, entre otros.</li> <li>- Juntas y selladores utilizados en los motores. Elementos de sellado. Cuidados de aplicación.</li> <li>- Normas de seguridad en la utilización de fluidos de los circuitos de refrigeración y lubricación.</li> </ul> <p>Precauciones en a manipulación de los productos. Tratamiento y recogida de residuos.</p>	
Criterios de Evaluación		<p><b>Criterios de evaluación del RA2:</b></p> <p>a) Se han identificado las características y propiedades de los lubricantes y refrigerantes utilizados en los motores.</p> <p>b) Se ha descrito el funcionamiento de los sistemas de lubricación de los motores, enumerando sus componentes y los parámetros de los mismos.</p> <p>c) Se ha descrito el funcionamiento de los sistemas de refrigeración de los motores e identificado los parámetros de los mismos.</p> <p>d) Se han identificado los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración y la función que realiza cada uno de ellos.</p> <p>e) Se han secuenciado las operaciones que se van a realizar en el manejo y aplicación de juntas y selladores para lograr la estanquidad de los circuitos.</p> <p>f) Se han seleccionado las precauciones que hay que observar en el manejo de los fluidos de los circuitos de refrigeración y lubricación.</p>	

Núm.	16	Título	Comprobación del sistema de refrigeración
Resultados de aprendizaje.		<p><b>R.A.3. Localiza averías en los motores térmicos y en sus sistemas de lubricación y refrigeración relacionando sus síntomas y efectos con las causas que los producen.</b></p> <p><b>R.A.5. Mantiene los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores, interpretando procedimientos establecidos de reparación.</b></p> <p><b>R.A.6. Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.</b></p>	
Contenidos básicos.		<p><b>Localización de averías de los motores térmicos y de sus sistemas de refrigeración y lubricación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretación de la documentación técnica y de los equipos de medida.</li> <li>• Manejo e interpretación de datos de manuales y programas específicos de los motores.</li> <li>• Manejo de elementos de metrología, micrómetros, alexómetros, manómetros, termómetros, entre otros. Calibrado de los mismos.</li> <li>- Disfunciones de los sistemas de refrigeración y lubricación y las causas a las que obedecen. Averías por fugas, pérdidas y falta de fluidos y por mal funcionamiento de sus componentes.</li> <li>- Métodos de diagnóstico en casos de procesos guiados. Tomas de medición de parámetros.</li> </ul> <p><b>Mantenimiento de los sistemas de lubricación y refrigeración:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretación de la documentación técnica correspondiente. Manuales de mantenimiento de los sistemas de lubricación y refrigeración.</li> <li>- Útiles y herramientas necesarios en los procesos. Manejo de equipos para el mantenimiento de los sistemas.</li> <li>- Técnicas, métodos y procesos de desmontaje y montaje de los sistemas de refrigeración y lubricación.</li> <li>- Verificación de las operaciones realizadas. Estanqueidad, temperatura y presiones.</li> </ul> <p><b>Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgos inherentes a los procesos y manejo de equipos y máquinas.</li> <li>- Riesgos en los procesos de desmontaje y montaje de motores y sistemas de refrigeración y lubricación.</li> <li>- Equipos de protección individual.</li> <li>- Prevención y protección colectiva.</li> <li>- Señalización de seguridad en el taller.</li> <li>- Fichas de seguridad.</li> <li>- Almacenamiento y retirada de residuos.</li> <li>- Normas de seguridad y Gestión medioambiental</li> </ul>	

Criterios de Evaluación	<p><b>Criterios de evaluación del RA3:</b></p> <p>a) Se ha interpretado la documentación técnica correspondiente y se ha relacionado con el sistema objeto de la reparación.</p> <p>b) Se han seleccionado los medios y equipos, realizando la toma de parámetros necesarios en los puntos de medida correctos.</p> <p>c) Se ha comprobado que no existen fugas de fluidos, vibraciones y ruidos anómalos.</p> <p>d) Se han verificado los niveles del refrigerante y del lubricante del motor.</p> <p>f) Se han aplicado procedimientos establecidos en la localización de averías.</p> <p>g) Se han comparado los valores de los parámetros obtenidos con los dados en la documentación técnica.</p> <p>h) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.</p> <p><b>Criterios de evaluación del RA5:</b></p> <p>a) Se ha interpretado la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y montaje de los sistemas de lubricación y refrigeración.</p> <p>b) Se han seleccionado los medios, útiles y herramientas necesarias en función del proceso de desmontaje y montaje.</p> <p>c) Se ha realizado el desmontaje y montaje siguiendo la secuencia de operaciones establecida en la documentación técnica.</p> <p>d) Se ha realizado el purgado y se ha verificado la estanquidad del circuito de refrigeración.</p> <p>e) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.</p> <p>f) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida.</p> <p>g) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades de trabajo.</p> <p><b>Criterios de evaluación del RA6:</b></p> <p>a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de materiales, herramientas, útiles y máquinas del área de electromecánica de un taller.</p> <p>b) Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de las operaciones del área de electromecánica.</p> <p>c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo empleados en los procesos de electromecánica del vehículo.</p> <p>d) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.</p> <p>e) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.</p> <p>f) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.</p>
-------------------------	--

Núm.	17	Título	El motor de dos tiempos
Resultados de aprendizaje.		<b>R.A.1. Caracteriza el funcionamiento de motores de dos y cuatro tiempos interpretando las variaciones de sus parámetros característicos y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.</b>	
Contenidos básicos.		<b>Caracterización de motores de dos y cuatro tiempos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Componentes de los motores térmicos.</li> <li>• Bloque motor, camisas y bancada. Función, tipos, características.</li> <li>• Culata. Función, tipos, características.</li> <li>• Cigüeñal, biela, pistón y elementos asociados. Función tipos y características..</li> <li>• Elementos anexos al motor. Volante de inercia, polea, entre otros. Función y características.</li> <li>- Ciclos termodinámicos de los motores de dos y cuatro tiempos. Representación de los mismos.</li> <li>- Diagramas teóricos y prácticos de los motores de dos y cuatro tiempos.</li> <li>- Características, constitución y funcionamiento de los motores. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcionamiento de los motores de dos tiempos Otto y Diesel.</li> </ul> </li> <li>- Parámetros estáticos y dinámicos de funcionamiento. Calibre, carrera, cilindrada y relación de compresión. Potencia y par motor. Orden de explosión.</li> </ul>
Criterios de Evaluación		<b>Criterios de evaluación del RA1:</b>	<p>a) Se ha relacionado los diferentes componentes de los motores de dos y cuatro tiempos, con la función que cumplen.</p> <p>b) Se han descrito los ciclos termodinámicos de los motores de dos y cuatro tiempos.</p> <p>c) Se han realizado los diagramas teóricos y reales de los motores de dos y cuatro tiempos.</p> <p>d) Se han interpretado los parámetros dimensionales y de funcionamiento característicos de los motores.</p> <p>e) Se han determinado los reglajes y las puestas a punto que hay que realizar en el montaje de los motores.</p> <p>f) Se han seleccionado las precauciones y normas que se deben tener en cuenta en el desmontaje y montaje de los motores.</p>

Núm.	18	Título	El motor rotativo Wankel
Resultados de aprendizaje.	<b>R.A.1. Caracteriza el funcionamiento de motores de dos y cuatro tiempos interpretando las variaciones de sus parámetros característicos y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.</b>		
Contenidos básicos.	<b>Caracterización de motores de dos y cuatro tiempos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Componentes de los motores térmicos.</li> <li>• Bloque motor, camisas y bancada. Función, tipos, características.</li> <li>• Cigüeñal, biela, pistón y elementos asociados. Función tipos y características.</li> <li>• Elementos anexos al motor. Volante de inercia, polea, entre otros. Función y características.</li> <li>- Ciclos termodinámicos de los motores de dos y cuatro tiempos. Representación de los mismos.</li> <li>- Diagramas teóricos y prácticos de los motores de dos y cuatro tiempos.</li> <li>- Características, constitución y funcionamiento de los motores.</li> <li>• Tipos de motores en cuanto a su agrupación de cilindros.</li> <li>• Funcionamiento de los motores de cuatro tiempos Otto y Diesel.</li> <li>- Parámetros estáticos y dinámicos de funcionamiento. Calibre, carrera, cilindrada y relación de compresión. Potencia y par motor. Orden de explosión.</li> </ul>		
Criterios de Evaluación	<b>Criterios de evaluación del RA1:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Se ha relacionado los diferentes componentes de los motores de dos y cuatro tiempos, con la función que cumplen.</li> <li>b) Se han descrito los ciclos termodinámicos de los motores de dos y cuatro tiempos.</li> <li>c) Se han realizado los diagramas teóricos y reales de los motores de dos y cuatro tiempos.</li> <li>d) Se han interpretado los parámetros dimensionales y de funcionamiento característicos de los motores.</li> <li>e) Se han determinado los reglajes y las puestas a punto que hay que realizar en el montaje de los motores.</li> <li>f) Se han seleccionado las precauciones y normas que se deben tener en cuenta en el desmontaje y montaje de los motores.</li> </ol>		

Núm.	19	Título	Vehículos híbridos y eléctricos
Resultados de aprendizaje.	<b>R.A.1. Caracteriza el funcionamiento de motores de dos y cuatro tiempos interpretando las variaciones de sus parámetros característicos y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.</b>		
Contenidos básicos.	<b>Caracterización de motores de dos y cuatro tiempos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Componentes de los motores térmicos.</li> </ul>		
Criterios de Evaluación	<b>Criterios de evaluación del RA1:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Se ha relacionado los diferentes componentes de los motores de dos y cuatro tiempos, con la función que cumplen.</li> <li>f) Se han seleccionado las precauciones y normas que se deben tener en cuenta en el desmontaje y montaje de los motores.</li> </ol>		



## FICHA DE PRÁCTICA

### CICLO FORMATIVO ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS

**Módulo Profesional:**  
**Motores.**

**Apellidos y nombre**

**Fecha**

**Vehículo: Marca y modelo**

**Matrícula**

**VIN**

**Kms**

**Denominación de la práctica**

**1 ¿Funciona correctamente el equipo que vas a desmontar?**

**2 ¿Tiene algún elemento deteriorado o le falta algún componente?**

**3 Esquema o gráfico de principio de funcionamiento**

**4 Desmontaje, verificaciones “antes y después” y montaje**

**5 ¿Qué materiales, útiles y herramientas has utilizado?**

**6 ¿Qué dificultades has encontrado en la realización?**

**7 Precauciones o medidas de Seguridad que has tenido en cuenta**

**8 ¿Qué bibliografía has utilizado?**

**9 Observaciones**

Para la realización de la ficha de trabajo has de ajustarte lo más posible a los puntos señalados.

Tiempo concedido	Tiempo empleado

**Ciclo Formativo de Grado Medio de Electromecánica de Vehículos**

**Alumno:**

<b>FICHA DE EVALUACIÓN DE ACTIVIDADES PRÁCTICAS.</b>	Si	No
Aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos previamente.		
Grado de integración en el grupo de trabajo o autonomía en el trabajo.		
Realización del proceso de trabajo siguiendo un orden lógico de operaciones		
Respeto por las normas de seguridad e higiene en el trabajo.		
Utilización correcta de la herramienta y utillaje específico.		
Manejo correcto de la documentación técnica.		
Destreza manual y evolución profesional.		
Tiempo empleado.		
Resultado final del proceso de trabajo.		
Correcta realización de la ficha de práctica del alumno/a.		

Valoración final de la práctica	
---------------------------------	--