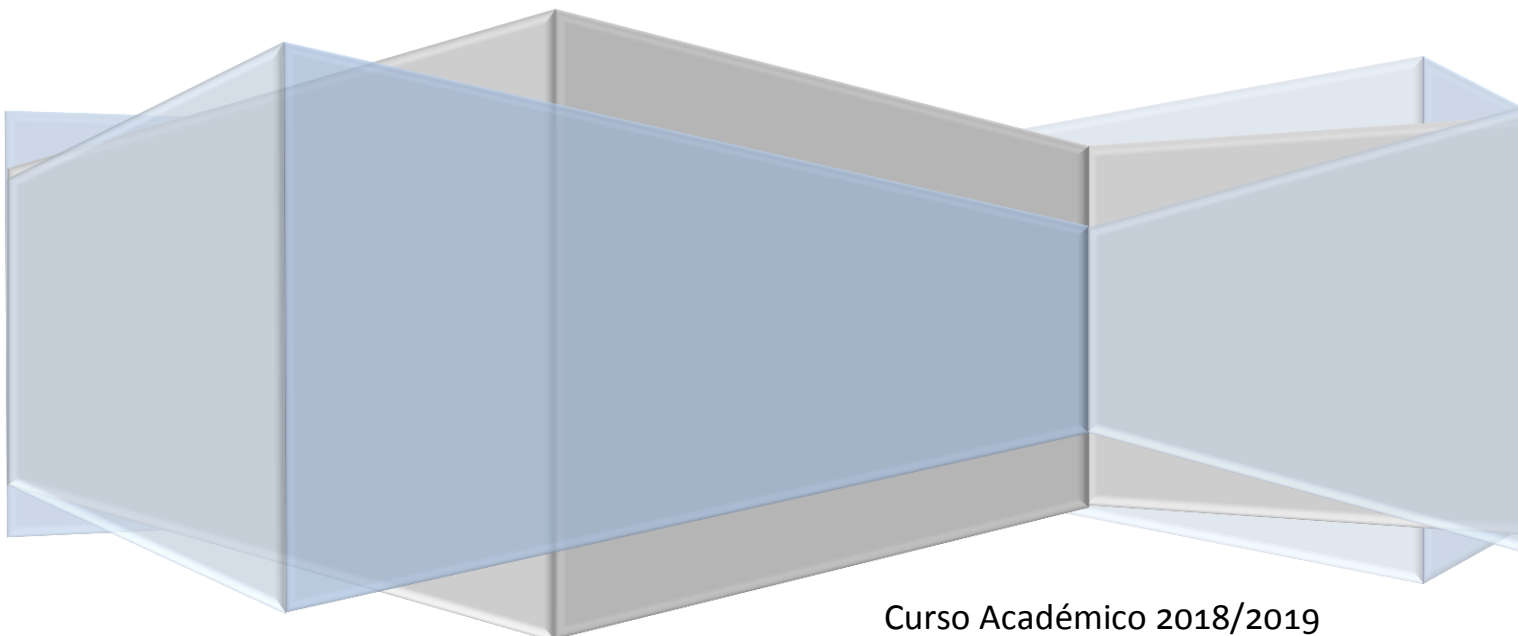


TRABAJO DE FIN DE MASTER

**Programación didáctica del módulo Sistemas Auxiliares de Motor
y desarrollo de la unidad de trabajo I: Sistemas Convencionales de
Encendido.**

Ricardo M. González Rodríguez 54059880J

Máster de Formación del Profesorado de E.S.O., Bachillerato, F.P. y E.I.



Resumen

La programación didáctica es un instrumento que pretende organizar el proceso educativo en torno a unos objetivos y competencias establecidos legalmente. En ella se planifican las unidades de trabajo, se definen los procesos de enseñanza-aprendizaje y se establecen los mecanismos de evaluación. La programación didáctica debe ser adaptada a los recursos educativos del centro y al contexto socio económico del entorno. Por otra parte, debe tener suficiente flexibilidad como para adaptarse constantemente a las necesidades educativas del alumnado.

La unidad de trabajo no es más que la agrupación de una serie de contenidos pedagógicos con resultados de aprendizaje comunes. Los módulos profesionales se subdividen comúnmente en varias unidades de trabajo, las cuales se suelen evaluar individualmente, y la superación de todas ellas deberá satisfacer la consecución de todos los objetivos previstos en el módulo.

El presente trabajo se trata de una programación didáctica del módulo profesional de Sistemas Auxiliares de Motor, perteneciente a el Ciclo Formativo de Grado Medio de Electromecánica de Vehículos, perteneciente a la Familia Profesional de Transporte y Mantenimiento de Vehículos, así como el desarrollo de la Unidad de Trabajo de Sistemas Convencionales de Encendido, todo ello en el marco contextual del Centro Integrado de Formación Profesional de La Laguna.

Palabras clave: Programación didáctica, Unidad de Trabajo, Formación Profesional, Electromecánica de Vehículos, Evaluación, Educación.

Abstract

The educational programming is an instrument that pretends to organize the educational process related to the objectives and professional competences legally established. Within content, Work Units are scheduled, teaching-learning process are defined and evaluation mechanisms are established. It must be adapted to high school educational resources, and to the social-economic context. Furthermore moreover, it must be flexible enough to be constantly adapted to educational necessities of the students.

A Work Unit is nothing else than a coupling of a bunch of pedagogic contents with common learning results. Vocational training are commonly subdivided in several Work Units, which usually are individually evaluated, and passing all of them must satisfy the consecution of foreseen objectives.

The present thesis is about an educational programming process of the Engine's Auxiliary Systems subject, part of the medium level Vocational Learning en in vehicle maintenance, which belongs to the professional family of transport and vehicle maintenance, also is about the develop of a work unit related to Conventional Ignition Systems in Vehicles, all in the socio global context of the High School "CIFP La Laguna".

Key words: Educational programming, work unit, vocational training, vehicle maintenance, education.

Contenido

Contenido.....	4
1. Introducción	6
1.0 Prefacio	6
1.1 Descripción del título.....	7
1.1.1 Perfil profesional	7
1.1.2 Entorno Profesional:.....	7
1.1.3 Unidades de Competencia.....	8
1.1.4 Objetivos generales	9
1.1.5 Capacidades actitudinales comunes / Competencias Profesionales, personales y sociales (LOE)	11
1.2 Contexto del centro educativo	12
1.2.1 Datos generales	12
1.2.2 Historia y ubicación.	13
1.2.3 Contexto socioeconómico.	14
1.2.4 Recursos materiales:	15
1.2.5 Enseñanzas que se imparten en el centro	16
1.3 Proyecto Educativo de Centro (PEC):.....	17
1.3.1 La misión principal del centro es:	17
1.3.2 La visión del centro:.....	18
1.3.3 Los valores que trata el centro de transmitir:.....	19
1.3.4 Sistema de gestión:	19
2. Programación anual	21
2.1. Organización.....	21
2.2 Evaluación	21
2.3 Descripción del módulo.....	21
2.4 Objetivos generales del módulo	22
2.5 Contenidos del currículo	23
2.6 Organización de los contenidos.....	28
2.7 Relación UT-Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación (LOE)	29
2.8 Metodología	35
2.8.1 Descripción.....	35
2.8.2 Modelos de enseñanza y metodologías	36

2.9 Agrupamientos	38
2.10 Espacios	39
2.11 Medidas de atención a la diversidad	41
2.12 Estrategias de trabajo para el tratamiento transversal de la educación en valores	41
2.13 Actividades complementarias y extraescolares.....	42
2.14 Instrumentos de evaluación	43
2.15 Pruebas extraordinarias por pérdida del derecho a evaluación continua	45
2.16 Plan de recuperación para alumnado con módulo/s pendiente/s	45
3. Unidad de trabajo	46
3.1 Descripción.....	46
3.1.1 Módulo	46
3.1.2 Unidad de trabajo.....	46
3.1.3 Ponderación	46
3.1.4 Competencias generales	46
3.1.5 Objetivos generales	47
3.1.6 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación	48
3.1.7 Metodología	49
3.1.8 Evaluación	53
3.2 Tabla resumen.....	55
4. Conclusiones	57
5. Referencias.....	59
Anexo I. Modelo de examen de la U.T. 1.....	62

1. Introducción

1.0 Prefacio

El documento que obra en sus manos, es un requisito indispensable para la finalización del Máster en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional, y Enseñanzas de Idiomas, habilitante para el ejercicio de actividades profesionales, según la Orden EDU/3498/2011, de 16 de diciembre, por la que se modifica la Orden ECI/3858/2007, de 27 de diciembre, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos oficiales que habiliten el ejercicio de las profesiones de Profesor de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas.

Para la realización de este Trabajo de Fin de Master, ha sido necesaria la puesta en práctica de todo el conocimiento adquirido durante el curso del título antes citado, impartido por la Universidad de La Laguna, así como la experiencia docente previa. Se pretende recoger en un solo documento una programación didáctica basada en la legislación vigente, adaptada a la realidad del centro educativo y de los recursos que dispone, orientada al alumnado y sobre todo nada idealista. Asimismo se propone el desarrollo de una unidad didáctica que se basa en conceptos clave para garantizar el progreso adecuado del alumnado. Las metodologías planteadas priman el aprendizaje significativo, y vinculan estrechamente las competencias generales y específicas de la profesión con los resultados de aprendizaje, buscando en todo momento que el alumnado se sienta identificado con el proceso educativo.

Otro punto clave, además de lo citado en el párrafo anterior, es la metodología de evaluación, donde se pretende que los instrumentos de evaluación empleados sean el mejor reflejo de las competencias profesionales pretendidas.

1.1 Descripción del título

1.1.1 Perfil profesional

El perfil profesional de Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles, atiende a la realidad del sector productivo del mantenimiento de vehículos, responde a las necesidades demandadas por el sistema productivo y a los valores personales y sociales, como de recursos humanos de la estructura socio-económica de la Comunidad Autónoma de Canarias.

El entorno laboral consistirá en realizar operaciones de mantenimiento, montaje de accesorios y transformaciones opcionales, en el área de la electromecánica, en automóviles, vehículos pesados, maquinaria agrícola y de obras públicas y todo ello ajustándose a procedimientos y tiempos establecidos, siendo responsables de conseguir la calidad requerida y aplicando en todo momento las normas de seguridad y salud laboral.

1.1.2 Entorno Profesional:

1. Las personas con este perfil profesional ejercen su actividad en el sector de construcción y mantenimiento de vehículos, en los subsectores de automóviles, motocicletas y vehículos pesados.

- Empresas de flotas de alquiler de vehículos, servicios públicos, transporte de pasajeros y mercancías.
- Empresas fabricantes de vehículos y componentes.
- Empresas dedicadas a la inspección técnica de vehículos.
- Empresas dedicadas a la fabricación, venta y comercialización de equipos de comprobación, diagnosis y recambio de vehículos.
- Empresas ubicadas en otros sectores productivos donde se realicen trabajos de mantenimiento de electromecánica (grupos electrógenos, cintas transportadoras movidas con motor de explosión, entre otros).

2. Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

- Electronicista de vehículos.
- Electricista electrónico de mantenimiento y reparación en automoción.
- Mecánico de automóviles.
- Electricista de automóviles.
- Electromecánico de automóviles.
- Mecánico de motores y sus sistemas auxiliares de automóviles y motocicletas.
- Reparador sistemas neumáticos e hidráulicos.
- Reparador sistemas de transmisión y frenos.
- Reparador sistemas de dirección y suspensión.
- Operario de ITV.
- Instalador de accesorios en vehículos.
- Operario de empresas dedicadas a la fabricación de recambios.
- Electromecánico de motocicletas.
- Vendedor/distribuidor de recambios y equipos de diagnóstico.

1.1.3 Unidades de Competencia

La competencia general de este título consiste en realizar operaciones de mantenimiento, montaje de accesorios y transformaciones en las áreas de mecánica, hidráulica, neumática y electricidad del sector de automoción, ajustándose a procedimientos y tiempos establecidos, cumpliendo con las especificaciones de calidad, seguridad y protección ambiental.

Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.

Cualificaciones profesionales completas:

- 8
- a) Mantenimiento de los sistemas eléctricos y electrónicos de vehículos TMV197_2 (R.D. 1228/2006, de 27 de octubre), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0626_2: Mantener los sistemas de carga y arranque de vehículos.

UC0627_2: Mantener los circuitos eléctricos auxiliares de vehículos.

UC0628_2: Mantener los sistemas de seguridad y confortabilidad de vehículos.

b) Mantenimiento del motor y sus sistemas auxiliares TMV048_2 (R.D. 295/2004, de 20 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0132_2: Mantener el motor térmico.

UC0133_2: Mantener los sistemas auxiliares del motor térmico.

c) Mantenimiento de sistemas de transmisión de fuerza y trenes de rodaje de vehículos automóviles TMV047_2 (R.D. 295/2004, de 20 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0130_2: Mantener los sistemas hidráulicos y neumáticos, dirección y suspensión.

UC0131_2: Mantener los sistemas de transmisión y frenos.

1.1.4 Objetivos generales

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

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) Realizar los croquis y los cálculos necesarios para efectuar operaciones de mantenimiento.

- 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.
- g) Aplicar las leyes más relevantes de la electricidad en el cálculo y definición de circuitos eléctrico-electrónicos de vehículos para proceder a su reparación y montaje.
- h) Relacionar los elementos que constituyen los trenes de rodaje, frenos, dirección y suspensión con la función que cumplen dentro del conjunto, para efectuar su mantenimiento y reparación.
- i) Aplicar las técnicas y métodos de operación pertinentes en el desmontaje, montaje y sustitución de elementos mecánicos, neumáticos, hidráulicos y eléctrico-electrónicos de los sistemas del vehículo para proceder a su mantenimiento y reparación.
- j) Analizar el funcionamiento de las centralitas electrónicas y la información que suministran, efectuando la recarga, extracción de datos y reseteo de las mismas para obtener información necesaria en el mantenimiento.
- k) Realizar medidas, comparando los resultados con los valores de los parámetros de referencia para verificar los resultados de sus intervenciones.
- l) Analizar y describir los procedimientos de prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones a realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.
- m) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para conseguir los objetivos de la producción.
- n) Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y empleo, analizando las ofertas y demandas del mercado laboral para gestionar su carrera profesional.
- ñ) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.
- o) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.

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.

1.1.5 Capacidades actitudinales comunes / Competencias Profesionales, personales y sociales (LOE)

Las competencias profesionales, personales y sociales del Título de Electromecánica de Vehículos Automóviles,

Competencias profesionales, personales y sociales.

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título son las 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.
- d) Reparar conjuntos, subconjuntos y elementos de los sistemas eléctricos-electrónicos del vehículo, utilizando las técnicas de reparación prescritas por los fabricantes.
- e) Sustituir y ajustar elementos de los sistemas de suspensión y dirección.
- f) Reparar los sistemas de transmisión de fuerzas y frenado aplicando las técnicas de reparación prescritas por los fabricantes.
- g) Verificar los resultados de sus intervenciones comparándolos con los estándares de calidad establecidos.
- h) Aplicar procedimientos de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, de acuerdo con lo establecido por normativa.
- i) Cumplir con los objetivos de la empresa, colaborando con el equipo de trabajo y actuando con los principios de responsabilidad y tolerancia.

- j) Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.
- k) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos.
- l) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.
- m) Crear y gestionar una pequeña empresa, realizando un estudio de viabilidad de productos, de planificación de la producción y de comercialización.
- n) Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje.
- ñ) Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural, con una actitud crítica y de responsabilidad

1.2 Contexto del centro educativo

1.2.1 Datos generales

Centro Integrado de Formación Profesional La Laguna			
Niveles Educativos	Formación profesional (grados medios y superiores)	Código	38008675
Dirección	C/Leopoldo de la Rosa Olviera nº1 CP: 38206 San Cristóbal de La Laguna	Teléfono	922473950
Edificios	1600 m ² 330 m ² 65 m ²	Edificio principal Gimnasio Taller de mantenimiento	
Parcela	9800 m ²	Horario:	8.00-23.00

Tabla 1. Datos generales del centro.

1.2.2 Historia y ubicación.

El Centro Integrado de Formación Profesional CIFP La Laguna, de titularidad pública, comenzó a funcionar en el año 1975. A pesar de ser uno de los últimos centros que se incorporó a la red educativa del municipio, es el único que lleva en su nombre la denominación del municipio al que pertenece. En su origen administrativo, su verdadero nombre fue siempre Formación Profesional (FP) La Laguna. A finales de la década de los noventa, con la transformación de los institutos de BUP y de FP en IES, sólo cambiaron las siglas FP por las de IES, quedando como IES LA LAGUNA hasta el curso 2015-2016.

El centro se encuentra en un barrio periférico (San Benito) de San Cristóbal de La Laguna (declarada Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO en 1999), en la isla de Tenerife. En el último cuarto del Siglo XX, junto a la expansión de la Universidad y al crecimiento del sector servicios, la actividad económica de La Laguna se transformó, convirtiéndose en un Ayuntamiento con una población completamente terciarizada. San Benito es una zona de clase media que se encuentra en evidente expansión, pues las antiguas viviendas se están transformando en pisos y adosados que se nutren de una población muy joven. Además, los equipamientos del entorno están haciendo que la zona se recupere. La antiguamente zona degradada se ha convertido en el Parque de San Benito, con un complejo de piscinas cubiertas y gimnasios. También podemos señalar las instalaciones deportivas anexas como el Pabellón deportivo cubierto Juan Ríos Tejera.

En el curso 2016-17 ha pasado a ser CIFP La Laguna (DECRETO 103/2016, de 25 de julio, en BOC 02/08/2016), por transformación del IES en Centro Integrado de Formación Profesional La Laguna, y pasando a formar parte de la Red de Centros Integrados de Formación Profesional de titularidad pública del Gobierno de Canarias, iniciando el proceso de implantación del SGC de la Norma ISO 9001:2015.

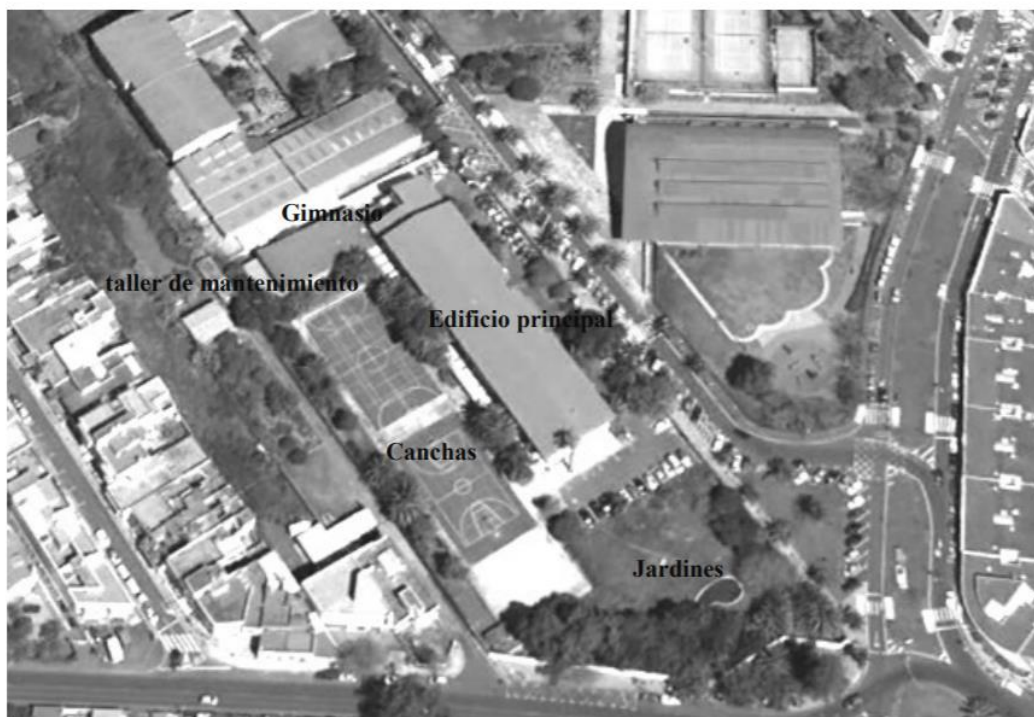


Fig.1: Vista aérea del centro donde se pueden observar las distintas áreas.

1.2.3 Contexto socioeconómico.

San Cristóbal de La Laguna (o más comúnmente La Laguna) es el tercer municipio de Canarias y la segunda ciudad de la isla de Tenerife en cuanto a población se refiere. A ello se añade que no se trata de un lugar aislado sino que forma parte del área metropolitana Santa Cruz-Laguna, áreas urbanas contiguas y con gran relación entre ellas y con el resto de la isla, especialmente con los municipios limítrofes, Tegueste (totalmente cerrado en torno a La Laguna), El Rosario y Tacoronte. Combina en su superficie, 105 km², núcleos situados a nivel del mar (Bajamar, Punta del Hidalgo, Valle de Guerra) y zonas situadas a más de 600 m de altura como es el casco urbano o Guamasa e infraestructuras de transporte de carácter insular e incluso exterior, como el Aeropuerto Tenerife Norte (Los Rodeos).

Asimismo combina un casco antiguo, declarado ciudad Patrimonio de la Humanidad (UNESCO) en 1999 con zonas residenciales periféricas de densidades medias y bajas (Taco, La Cuesta, etc.), zonas nuevas de expansión y grandes centros que atraen visitas (ULL, H.U.C., Aeropuerto). El

municipio según los Planes de Ordenación del territorio y del plan de Movilidad se encuentra zonificado en 13 zonas. De las cuales, podemos considerar que el Centro atiende en la práctica a seis de esas zonas:

1. Los Rodeos
2. Casco
3. Guamasa-El Ortigal
4. San Lázaro
5. Vega Lagunera
6. Las Mercedes

La Laguna tiene una población de 153.111 habitantes (INE 2016) junto con una población flotante de estudiantes en torno a los 30.000 estudiantes. La evolución de la población en el municipio no presenta un patrón continuo de crecimiento significativo, aunque sí se aprecia un crecimiento acumulado notable en la década 2000-2010.

La distribución de población por sexo y edad muestra cómo más de dos tercios de la población se encuentra entre los 15 hasta los 59 años ($\approx 70\%$), con la mayor densidad entre 30 a 44 años (26% del total). El municipio de La Laguna es el que tiene más alumnos de Tenerife.

La presencia de la gran mayoría de las facultades de la Universidad de La Laguna dentro de sus límites municipales es el motivo principal para ostentar este primer puesto. La zona de San Cristóbal de La Laguna (Casco) es la que mayor número de alumnos tiene.

Los 21.214 alumnos con los que cuenta representan más del 40% del total. El único centro de salud del municipio que cuenta con consultas de especialistas es el Centro de Salud de San Benito

1.2.4 Recursos materiales:

El edificio, aunque antiguo, tiene buenas instalaciones al haberse realizado mejoras y alguna obra nueva que ha adaptado los espacios a las enseñanzas de formación profesional.

Cuenta con 16 talleres (4 de ellos laboratorios) y 9 aulas específicas para los Ciclos Formativos de las diferentes Familias Profesionales, además de

biblioteca, salón de actos, pabellón y canchas deportivas, cafetería, administración, y amplia zona de recreo y aparcamiento.

En el caso específico del departamento de automoción, el centro está equipado con 5 aulas- taller, dos laboratorios, aula de informática, y aulas de teoría con maquetas educativas. El estado de conservación es en general bueno teniendo en cuenta de alto nivel de desgaste al que se someten los talleres al pasar por ellos tan elevado número de alumnos, es por ello que se han debido implementar sistemas de gestión interna y de control de material muy rigurosos, que son vitales para la conservación de los recursos didácticos.

En cuanto a las herramientas, éstas están en continua renovación, coexistiendo herramientas de última tecnología como pueden ser equipos específicos para reparaciones de soldadura de aluminio o viejos tornos que deben ser actualizados al RD 1215/1998, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Es importante destacar que en este tipo de enseñanzas, eminentemente prácticas, se emplea gran cantidad de material, tanto fungible como inventariable, y para garantizar la correcta asimilación de los procesos de aprendizaje, es fundamental que los alumnos puedan disponer de todos los recursos de los que el centro dispone, dependiendo mucho de la habilidad docente y las buenas prácticas en el taller llevadas a cabo por el profesorado para que este objetivo sea alcanzado.

.2.5 Enseñanzas que se imparten en el centro

❖ Seguridad y Medio Ambiente.

- CFGS de Coordinación de Emergencias y Protección Civil (1º curso en turno de tarde)

❖ Imagen Personal

- CFGM de Estética y Belleza (1º y 2º curso en el turno de la mañana) □ CFGM de Peluquería y Cosmética Capilar (1º y 2º curso en turno de mañana y tarde)

❖ **Administración y Gestión**

- CFGM de Gestión Administrativa (1º y 2º curso en turno de mañana)
- CFGS de Administración y Finanzas (1º y 2º curso en turno de mañana)

❖ **Servicios Socioculturales y a la Comunidad**

- CFGS de Educación Infantil (1º Presencial en turno de tarde; 2º Presencial en turno de mañana; 1º y 2º de Dual en turno de mañana; y 3º de Distancia en turno de noche).

❖ **Transporte y Mantenimiento de Vehículos**

- CFGM en Carrocería (1º y 2º curso en turno de tarde) □ CFGM en Electromecánica de Vehículos Automóviles (1º y 2º curso en turno de mañana y tarde) □ CFGS en Automoción (1º y 2º curso en turno de mañana, Presencial y Dual)

1.3 Proyecto Educativo de Centro (PEC):

1.3.1 La misión principal del centro es:

- Aportar una formación académica eficiente para que el alumnado pueda insertarse y desarrollarse profesionalmente en nuestra sociedad.
- Contribuir a mejorar e incrementar el prestigio y reconocimiento social de la Formación Profesional, en Canarias.
- Mejorar de manera sostenida la cualificación del profesorado, favoreciendo su formación permanente.
- Buscar el rendimiento académico óptimo de cada persona, proporcionándole atención personalizada mediante la orientación y el apoyo necesarios.

- Mantener una actitud autocrítica y reflexiva sobre el propio trabajo, fomentando el análisis y la valoración de resultados para una mejora continua en procesos y métodos, sometiéndolos a revisión periódica y a una evaluación externa.
- Buscar la implicación de las personas en los procesos de los que son partícipes mediante medidas descentralizadoras que les confieran responsabilidad y autonomía de gestión.
- Adaptar el trabajo a las transformaciones de las demandas y expectativas de la sociedad, comenzando por captar las expresadas por nuestro alumnado y las empresas del entorno.
- Potenciar la competitividad del Centro en instalaciones, equipamientos y tecnologías realizando cuantas gestiones sean necesarias para garantizar su permanente actualización.
- Cuidar la imagen que el Centro proyecta a la sociedad, así como sus instalaciones y equipamientos, procurando su mejora en los aspectos técnicos y en los servicios que presta a la comunidad.
- Trabajar en colaboración leal con la administración educativa, con otras instituciones y centros, aportando nuestras experiencias y reconociendo y aceptando las que puedan enriquecernos.
- Favorecer la inserción laboral y la cultura emprendedora de alumnos y ex alumnos, así como la continuación de sus estudios en la Universidad en su caso, mediante asesoramiento, programas específicos de ayuda y mejora de las relaciones con las empresas de los sectores productivos correspondientes a las especialidades impartidas.
- Proyectar el Centro al exterior.

1.3.2 La visión del centro:

El CIFP La Laguna aspira a ser un centro de referencia dentro de la Comunidad Autónoma de Canarias por:

- Su nivel de gestión y organización interna y por los resultados tanto académicos como de inserción laboral.

- Transmitir a la sociedad que la Formación Profesional es una opción atractiva, de calidad y que se adapta a las necesidades de cada componente de nuestra comunidad educativa.
- La atención que presta a su alumnado y su preocupación por el bienestar de las personas que conforman la comunidad escolar.
- Ofrecer a su alumnado las posibilidades de integración en el tejido productivo local, así como en el marco de la Unión Europea.

1.3.3 Los valores que trata el centro de transmitir:

El CIFP la Laguna pretende establecer un modelo de valores en toda la organización:

- Conciencia de constituir un servicio educativo público.
- Respeto a las personas y a sus ideas.
- Fomento del trabajo colaborativo y cooperativo.
- Afán de superación, individual y colectivo.
- Búsqueda de la eficacia y eficiencia del centro.
- Planificar y evaluar las mejoras basándose en datos y no en impresiones.
- Tomar la iniciativa, asumir responsabilidades, arriesgarse a innovar.
- Disposición a aprender individual y colectivamente.
- Tener una conducta ética (lo colectivo frente lo personal).
- Ejercer la crítica y la discrepancia con sentido de responsabilidad.
- Reconocer y valorar las aportaciones de todas las personas.
- Impulsar la educación para la salud.

1.3.4 Sistema de gestión:

El CIFP La Laguna pertenece a la Alianza de Centros Educativos para la Mejora Continua (ACEMEC), cuya finalidad es la de cumplir con las necesidades y expectativas de la comunidad educativa y avanzar en la mejora continua de su gestión. El Sistema de Gestión del centro se ha diseñado de acuerdo con los requisitos de la norma ISO 9001:2015. Este sistema se basa en el Ciclo de Mejora Continua PHVA (Planificar- Hacer-Verificar- Actuar).

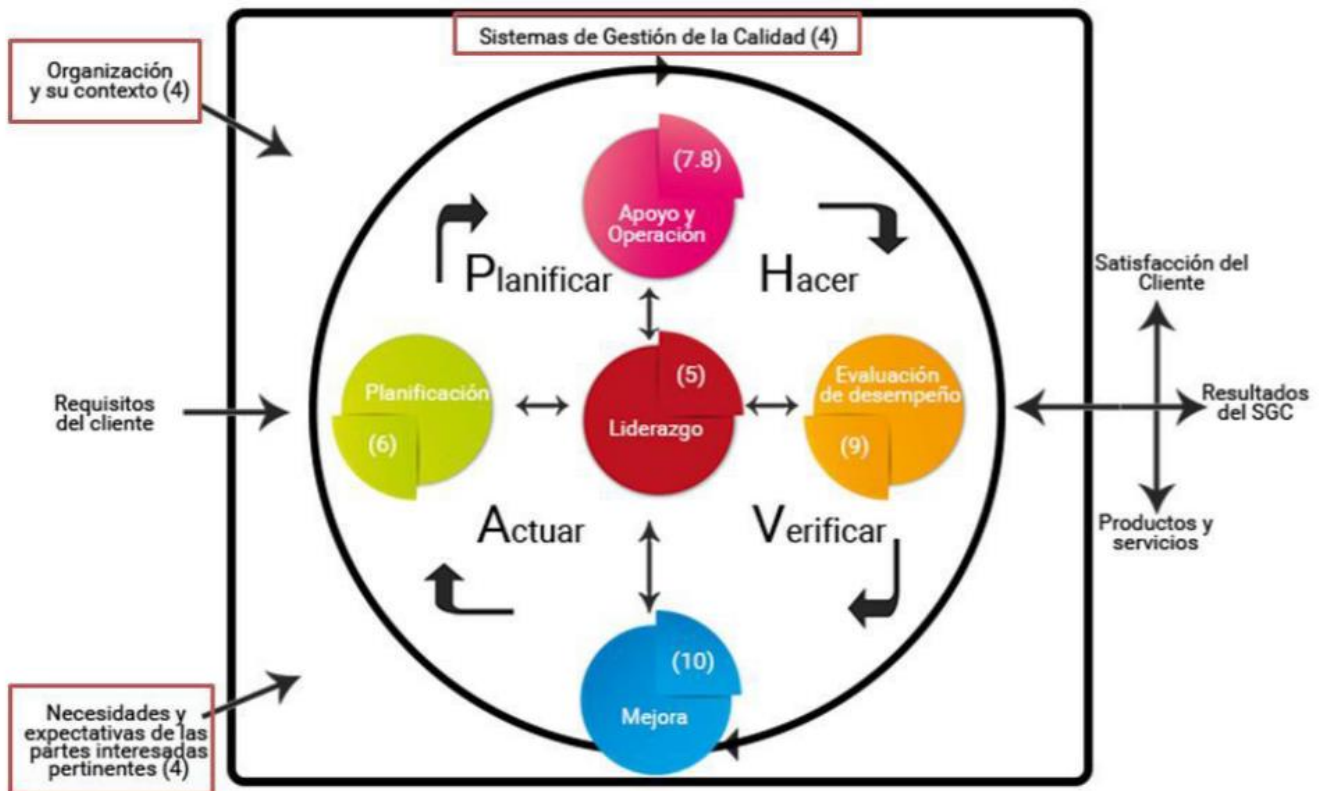


Fig.2: Esquema de gestión de la calidad.

2. Programación anual

2.1. Organización

Los módulos que componen el ciclo formativo, su curso de impartición y su asignación horaria se muestran en la tabla 2.

UC0626_2: Mantener los sistemas de carga y arranque de vehículos.	Sistemas de carga y arranque	1 curso	256h/8h
UC0627_2: Mantener los circuitos eléctricos auxiliares de vehículos.	Circuitos eléctricos auxiliares del vehículo	2 curso	126h/6h
UC0628_2: Mantener los sistemas de seguridad y confortabilidad de vehículos.	Sistemas de seguridad y confortabilidad	2 Curso	84h/4h
UC0132_2: Mantener el motor térmico.	Motores	1 Curso	256h/8h
UC0130_2: Mantener los sistemas hidráulicos y neumáticos, dirección y suspensión.	Circuitos de fluidos suspensión y dirección	1 Curso	224h//7h
UC0133_2: Mantener los sistemas auxiliares del motor térmico.	Sistemas Auxiliares del Motor	2 Curso	210h/10h
UC0131_2: Mantener los sistemas de transmisión y frenos	Sistemas de transmisión y frenado	2 Curso	147h/7h

Tabla 2. Módulos que componen el CFGM de electromecánica de vehículos.

2.2 Evaluación

Criterios generales, instrumentos de evaluación, criterios de calificación (solo LOGSE) y criterios de acceso o promoción a FCT.

2.3 Descripción del módulo

Esta programación didáctica del módulo de Sistemas Auxiliares del Motor, pertenece al segundo curso del Ciclo de Grado Medio de

Electromecánica de Vehículos Automóviles, de la Familia Profesional de Mantenimiento de Vehículos.

Identificación del título

- Denominación del Título: Electromecánica de Vehículos Automóviles
- Nivel: Formación Profesional de Grado Medio.
- Duración: 2.000 horas.
- Familia Profesional: Transporte y Mantenimiento de Vehículos
- Referente europeo: CINE-3

Identificación del módulo

- Módulo: Sistemas Auxiliares del Motor
- UC0133_2: Mantener los sistemas auxiliares del motor térmico.
- Código: 0453
- Duración: 210 horas
- 10 horas o sesiones, lectivas a la semana

2.4 Objetivos generales del módulo

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes y se especifican los objetivos del módulo de Sistemas Auxiliares del Motor.

- 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.
- j) Analizar el funcionamiento de las centralitas electrónicas y la información que suministran, efectuando la recarga, extracción de datos y reseteo de las mismas para obtener información necesaria en el mantenimiento.
- k) Realizar medidas, comparando los resultados con los valores de los parámetros de referencia para verificar los resultados de sus intervenciones.
- l) Analizar y describir los procedimientos de prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones a realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.
- p) Reconocer y valorar contingencias, determinando las causas que las provocan y describiendo las acciones correctoras para resolver las incidencias asociadas a su actividad profesional.

2.5 Contenidos del currículo

a) Caracterización de sistemas auxiliares en los motores de ciclo Otto:

- ❖ Combustibles utilizados y sus características:
- ❖ Tipos, características y comportamiento.
- ❖ Proceso de combustión de los motores diésel.
- ❖ Sistemas de admisión y de escape: elementos de cada sistema, función y características.
- ❖ Sistemas de admisión variable.
- ❖ Sistemas de encendido: componentes, características, funcionamiento.
- ❖ Convencionales.

- ❖ Electrónicos Inductivos Hal, Integrales y Dis.
- ❖ Encendidos estáticos por bobinas independientes
- ❖ Elementos de los sistemas de alimentación de combustible de los motores de ciclo Otto:
- ❖ Sistemas de alimentación de inyección indirecta.
- ❖ Sistemas de alimentación en inyección directa.
- ❖ Parámetros característicos de los sistemas de alimentación:
- ❖ Consumo eléctrico del sistema.
- ❖ Caudal de combustible.
- ❖ Presiones de alimentación.
- ❖ Tempos de inyección, entre otros.

b) Caracterización de sistemas auxiliares de los motores diésel:

- ❖ Combustibles utilizados en los motores diésel:
- ❖ Tipos, características y comportamiento.
- ❖ Proceso de combustión de los motores diésel.
- ❖ Sistemas de inyección directa e indirecta.
- ❖ Tipos y características de los sistemas de alimentación diésel:
- ❖ Sistemas de inyección con bomba mecánica.
- ❖ Sistemas de inyección con bomba electrónica.
- ❖ Sistemas de inyección electrónicos de alta presión.
- ❖ Constitución y funcionamiento de los sistemas de alimentación diésel:
- ❖ Bombas de inyección mecánicas.
- ❖ Bombas de inyección electrónicas.
- ❖ Inyectores mecánicos.
- ❖ Inyectores electrónicos.
- ❖ Parámetros de funcionamiento: estáticos y dinámicos:
- ❖ Caudales, presiones, temperaturas
- ❖ Régimen, avances.

- ❖ Sensores, actuadores y unidades de gestión:
- ❖ Misión, funcionamiento y señales de los diferentes sensores de información del sistema de inyección.
- ❖ Misión funcionamiento y señales de mando de los diferentes actuadores del sistema de inyección.
- ❖ Unidades de gestión, configuración de sus vías, procesamiento de señales, codificación y borrado.
- ❖ Sistemas de arranque en frío de los motores Diesel:
- ❖ Misión componentes y funcionamiento.

c) Localización de averías de los sistemas auxiliares de los motores térmicos:

- ❖ Identificación de síntomas y disfunciones:
- ❖ Observación y recogida de informaciones.
- ❖ Sintomatología y relación con otros sistemas.
- ❖ Diagramas guiados de diagnosis.
- ❖ Interpretación y manejo de documentación técnica:
- ❖ Manejo de manuales y programas específicos.
- ❖ Interpretación de datos.
- ❖ Manejo de equipos de diagnosis:
- ❖ Tipos de conexión de los equipos.
- ❖ Informaciones suministradas.
- ❖ Toma de parámetros e interpretación de los mismos:
- ❖ Selección de parámetros en función de los síntomas.
- ❖ Análisis de los resultados.
- ❖ Identificación de las disfunciones y toma de decisiones.
- ❖ Sistemas auto diagnosis:

- ❖ Procedimiento para el auto diagnóstico.
- ❖ Interpretación de las informaciones.

d) Mantenimiento de los sistemas de encendido y alimentación del motor de ciclo Otto:

- ❖ Interpretación de documentación técnica:
- ❖ Simbología e interpretación de esquemas.
- ❖ Interpretación de parámetros.
- ❖ Uso y puesta a punto de equipos y medios:
- ❖ Conexionado y manejo.
- ❖ Ajuste y calibrado de equipos.
- ❖ Lectura de parámetros e informaciones de los equipos.
- ❖ Procesos de desmontaje, montaje y reparación:
- ❖ Cuidados en los procesos.
- ❖ Parámetros a ajustar en los sistemas:
- ❖ Sistema de encendido: Calado y puesta a punto.
- ❖ Sistemas de alimentación: presiones, caudales, consumos, régimen motor, ajuste de contaminación entre otros.
- ❖ Sistema de inyección: Posicionamiento de sensores, control de actuadores.
- ❖ Procesos de adaptación y reprogramación de los componentes electrónicos.
- ❖ Métodos y técnicas de comprobación de los componentes que constituyen los sistemas.
- ❖ Normas de seguridad laboral y de protección ambiental.

e) Mantenimiento de los sistemas auxiliares del motor diésel:

- ❖ Procesos de desmontaje y montaje de las bombas de inyección.
- ❖ Puesta a punto de las bombas de inyección sobre el motor:

- ❖ Reglaje de distribución y calado de bombas mecánicas.
- ❖ Reglaje de distribución y calado de bombas electrónicas.
- ❖ Ajuste de parámetros en los sistemas de alimentación de los motores diésel:
 - ❖ Ajuste del punto de inyección.
 - ❖ Ajuste de los regímenes de motor.
- ❖ Mantenimiento del sistema de arranque en frío:
- ❖ Reparación del sistema de calentadores.
- ❖ Sustitución de calentadores y otros elementos del sistema.
- ❖ Sustitución y ajuste de inyectores:
 - ❖ Consideraciones en el desmontaje y montaje de inyectores.
 - ❖ Ajuste de parámetros.
- ❖ Ajustes y reparación de los diferentes sensores y actuadores del sistema de inyección diésel:
 - ❖ Consideraciones en el desmontaje y montaje de los sensores del sistema.
 - ❖ Consideraciones en el desmontaje y montaje de los actuadores del sistema.
- ❖ Procesos de desmontaje, montaje y reparación.
- ❖ Procesos de programación de los componentes electrónicos.
- ❖ Precauciones en el manejo de los sistemas de alimentación y combustibles.
- ❖ Normas de seguridad laboral y de protección ambiental.

f) Mantenimiento de los sistemas de sobrealimentación y anticontaminación de los motores diésel y gasolina:

- ❖ Turbocompresores, compresores: constitución y funcionamiento:
- ❖ Tipos de compresores y turbocompresores.
- ❖ Influencia en el rendimiento del motor. Presión de soplado:

- ❖ Regulación de la presión de sobrealimentación, diferentes sistemas.
- ❖ Procesos de desmontaje y montaje.
- ❖ Diagnóstico y reparación:
- ❖ Sintomatología presentada.
- ❖ Toma de parámetros.
- ❖ Ajuste o sustitución de componentes.
- ❖ Tipos de mezclas y su influencia sobre las prestaciones.
- ❖ Constitución y funcionamiento de los sistemas anticontaminación:
- ❖ Sistemas anticontaminación utilizados en los motores.
- ❖ Influencia en el funcionamiento del motor.
- ❖ Residuos de la combustión:
- ❖ Diferentes tipos de residuos.
- ❖ Proceso de tratamiento de estos residuos en los motores.
- ❖ Normativas aplicables.
- ❖ Sistemas de depuración de gases.
- ❖ Métodos y técnicas de mantenimiento.
- ❖ Procesos de desmontaje, montaje.
- ❖ Normas de seguridad laboral y de protección ambiental.

2.6 Organización de los contenidos

SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN		
Primera Evaluación	Horas	Ponderación por Evaluación
U.T.1: Sistemas de Encendido	25	10,00%
U.T.2: Encendidos electrónicos	15	5,00%
U.T.3: Sistemas de alimentación de los motores Otto I	10	5,00%
U.T.4: Sistemas de alimentación de los motores Otto II	20	15,00%
U.T.5: Sistemas de alimentación de los motores Otto III	30	15,00%
Total Primera Evaluación	105 Horas	50,00%

Segunda Evaluación		
U.T.6: Sistemas de alimentación de los motores Diésel I	10	5,00%
U.T.7: Sistemas de alimentación de los motores Diésel II LyR	10	5,00%
U.T.8: Sistemas de alimentación de los motores Diésel III CR	30	15,00%
U.T.9: Sistemas de alimentación de los motores Diésel IV IB	15	10,00%
U.T.10: Sistemas Anticontaminación	20	7,50%
U.T.11: Sistemas Sobrealimentación	20	7,50%
Total Segunda Evaluación	105 horas	50,00%
Total Horas:	210 horas	

Tabla 3. Secuenciación y temporalización de los contenidos del módulo
Sistemas Auxiliares del Motor.

2.7 Relación UT-Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación (LOE)

Los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación asociados al módulo de Sistemas auxiliares del Motor los que se presentan en la tabla a continuación

1,- RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas auxiliares en los motores de ciclo Otto interpretando las variaciones de sus parámetros y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.	a) Se han identificado las características de los combustibles utilizados en los motores de gasolina y de gas licuado de petróleo (GLP). b) Se han identificado los elementos que constituyen los sistemas de encendido y sus parámetros característicos. c) Se han identificado los elementos que componen los sistemas de alimentación de los motores de gasolina y de GLP. d) Se han definido los parámetros de los sistemas de alimentación de los motores de gasolina, presiones, caudales, temperaturas, entre otros. e) Se han identificado los sensores, actuadores y unidades de gestión que intervienen en los sistemas de inyección de gasolina y de GLP. f) Se han relacionado los parámetros de funcionamiento del sistema de inyección de gasolina; tensión, resistencia, señales y curvas

	<p>características, entre otros; con la funcionalidad del mismo.</p> <p>g) Se han secuenciado las fases de funcionamiento del motor de gasolina: arranque en frío, postarranque, aceleración y corte en retención, entre otras, interpretando sus características más importantes.</p> <p>h) Se ha manifestado especial interés por la tecnología del sector.</p>
--	---

Tabla 4. Relación de Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación I.

2,- RESULTADO DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>2, Caracteriza el funcionamiento de sistemas auxiliares en los motores de ciclo Diesel interpretando las variaciones de sus parámetros y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.</p>	<p>a) Se han identificado las características de los combustibles utilizados en los motores Diesel.</p> <p>b) Se han identificado los elementos que componen los sistemas de alimentación de los motores Diesel.</p> <p>c) Se han descrito el funcionamiento de los sistemas de alimentación Diesel.</p> <p>d) Se han definido los parámetros de los sistemas de alimentación de los motores Diesel presiones, caudales, temperaturas, entre otros.</p> <p>e) Se han definido los parámetros de funcionamiento de los sensores, actuadores y unidades de control del sistema de inyección Diesel.</p> <p>f) Se han interpretado las características de los sistemas de arranque en frío de los motores Diesel.</p> <p>g) Se han seleccionado los diferentes ajustes a realizar en los sistemas de inyección.</p> <p>h) Se han interpretado las características que definen las diferentes fases de funcionamiento del motor Diesel: arranque en frío, pos calentamiento, aceleración y corte de régimen máximo, entre otras.</p>

Tabla 5. Relación de Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación II.

3,- RESULTADO DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>3. Localiza averías en los sistemas auxiliares de los motores de ciclo Otto y de ciclo Diesel relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.</p>	<p>a) Se ha comprobado si existen ruidos anómalos, tomas de aire o pérdidas de combustible.</p> <p>b) Se ha identificado el elemento o sistema que presenta la disfunción.</p> <p>c) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica</p> <p>d) Se ha seleccionado el equipo de medida o</p>

	<p>control, efectuando su puesta en servicio.</p> <p>e) Se ha efectuado la conexión del equipo en los puntos de medida correctos realizando la toma de parámetros necesarios.</p> <p>f) Se ha extraído la información de las unidades de gestión electrónica.</p> <p>g) Se han comparado los valores obtenidos en las comprobaciones con los estipulados en documentación.</p> <p>h) Se ha determinado el elemento o elementos que hay que sustituir o reparar.</p> <p>i) Se han identificado las causas que han provocado la avería.</p> <p>j) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.</p>
--	--

Tabla 6. Relación de Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación III.

4,- RESULTADO DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
4. Mantiene los sistemas auxiliares del motor de ciclo Otto interpretando y aplicando procedimientos establecidos según especificaciones técnicas.	<p>a) Se ha interpretado la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y montaje de los elementos que constituyen los sistemas de encendido y alimentación 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 los componentes.</p> <p>e) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.</p> <p>f) Se han borrado los históricos de las unidades de mando y efectuado la recarga.</p> <p>g) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida.</p> <p>h) Se han aplicado las normas de prevención, seguridad y protección ambiental estipuladas en las distintas operaciones.</p> <p>i) Se han efectuado las operaciones con el orden y la limpieza requerida.</p>

Tabla 7. Relación de Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación IV.

5,- RESULTADO DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>5. Mantiene los sistemas auxiliares del motor de ciclo Diesel interpretando y aplicando procedimientos establecidos según especificaciones técnicas.</p>	<p>a) Se ha interpretado la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y montaje de los elementos que constituyen los sistemas de alimentación Diésel.</p> <p>b) Se han seleccionado los medios, útiles y herramientas necesarios en función del proceso de desmontaje y montaje.</p> <p>c) Se ha realizado el desmontaje y montaje, siguiendo la secuencia establecida.</p> <p>d) Se ha verificado el estado de los componentes.</p> <p>e) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.</p> <p>f) Se ha realizado el mantenimiento de los sistemas de optimización de la temperatura de aire de admisión.</p> <p>g) Se han borrado los históricos de las unidades de mando y efectuado la recarga de datos en los sistemas de inyección Diesel.</p> <p>h) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida.</p> <p>i) Se han aplicado normas de uso en equipos y medios, así como las de prevención, seguridad y de protección ambiental estipuladas, durante el proceso de trabajo.</p>

Tabla 8. Relación de Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación V.

6,- RESULTADO DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>6. Mantiene los sistemas de sobrealimentación y anticontaminación de los motores de ciclo Otto y ciclo Diesel, interpretando los valores obtenidos en las pruebas de funcionamiento del motor.</p>	<p>a) Se han interpretado las características de los diferentes sistemas de sobrealimentación utilizados en los motores térmicos.</p> <p>b) Se han identificado los elementos que componen el sistema de sobrealimentación del motor.</p> <p>c) Se han descrito las características de los sistemas anticontaminación utilizados en los motores.</p> <p>d) Se han diagnosticado posibles disfunciones en el sistema de sobrealimentación.</p> <p>e) Se ha realizado el desmontaje y montaje de los elementos que constituyen los sistemas de sobrealimentación y anticontaminación de los motores.</p> <p>f) Se han relacionado los procesos de combustión de los motores térmicos con los</p>

residuos contaminantes generados.

g) Se han relacionado las fuentes de contaminación del motor con los diferentes elementos contaminantes: vapores de combustible, vapores aceite y residuos de combustión.

h) Se han realizado los ajustes necesarios en el proceso de diagnóstico de gases de escape en los motores.

j) Se han aplicado normas de uso en equipos y medios, así como las de prevención, seguridad y protección ambiental estipuladas, durante el proceso de trabajo.

RELACIÓN ENTRE UNIDAD DE TRABAJO, RESULTADO DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN															
CICLO: Electromecánica de Vehículos			MÓDULO: Sistemas Auxiliares del Motor								HORAS: 210				
Nº	UNIDAD DE TRABAJO	%	HORAS	RESULTADOS DE APRENDIZAJE								EVALUACIÓN			
				R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	1ª	2ª	3ª	
1	U.T.1: Sistemas de Encendido	10,00%	25	x		x	x						X		
2	U.T.2: Encendidos electrónicos	5,00%	15	x		x	x						X		
3	U.T.3: Sistemas de alimentación de los motores Otto I	5,00%	10	x	x		x						X		
4	U.T.4: Sistemas de alimentación de los motores Otto II	15,00%	20	x	x		x						X		
5	U.T.5: Sistemas de alimentación de los motores Otto III	15,00%	30	x	x		x						X		
6	U.T.6: Sistemas de alimentación de los motores Diésel I	5,00%	10		x			x						X	
7	U.T.7: Sistemas de alimentación de los motores Diésel II LyR	5,00%	10		x			x						X	
8	U.T.8: Sistemas de alimentación de los motores Diésel III CR	15,00%	30		x			x						X	
9	U.T.9: Sistemas de alimentación de los motores Diésel IV IB	10,00%	15		x			x						X	
10	U.T.10: Sistemas Anticontaminación	7,50%	20						x					X	
11	U.T.11: Sistemas Sobrealimentación	7,50%	20						x					X	

RESULTADOS DE APRENDIZAJE		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
R1	Caracteriza el funcionamiento de los sistemas auxiliares en los motores de ciclo Otto interpretando las variaciones de sus parámetros y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.	a,b,c,d,e,f,g,h	
R2	Caracteriza el funcionamiento de sistemas auxiliares en los motores de ciclo Diésel interpretando las variaciones de sus parámetros y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.	a,b,c,d,e,g,h,i,j,	
R3	Localiza averías en los sistemas auxiliares de los motores de ciclo Otto y de ciclo Diésel relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.	c,d,g,h,i, j	
R4	Mantiene los sistemas auxiliares del motor de ciclo Otto interpretando y aplicando procedimientos establecidos según especificaciones técnicas.	a,b,c,d,e,g,h,i,	
R5	Mantiene los sistemas auxiliares del motor de ciclo Diésel interpretando y aplicando procedimientos establecidos según especificaciones técnicas.	a,b,c,d,e,f,g,h,i	
R6	Mantiene los sistemas de sobrealimentación y anticontaminación de los motores de ciclo Otto y ciclo Diésel, interpretando los valores obtenidos en las pruebas de funcionamiento del motor.	a,b,d,e,c,f,g,h,j	

Tabla 9. Relación entre las Unidades de Trabajo, Resultados de aprendizaje, y criterios de evaluación

2.8 Metodología

2.8.1 Descripción

Las metodologías representan el conjunto de acciones formativas que se llevan a cabo en el aula y taller para conseguir el aprendizaje. Es la clave para asegurarnos de que todos los alumnos alcanzan los objetivos en una amplia variedad de métodos. La metodología que se va a aplicar también dependerá del espacio donde ocurra, o el número de alumnos a los que va indicada, para ello, he seleccionado los siguientes métodos, estos métodos serán usados alternativamente usando el que mejor se adapte al momento dado.

El protagonismo también debe ser variable: las clases no pueden estar centradas en la figura del profesor, pero tampoco podemos exigir que todo el peso recaiga sobre el alumnado.

Se deben proponer metodologías activas y interactivas, que el alumnado “aprenda haciendo” y/o “aplicando conocimientos” sobre situaciones-problemas significativos.

- Adaptación al alumnado partiendo de un conocimiento previo del grupo.
- Consideración de los conocimientos previos del alumnado como punto de partida para la adquisición de nuevos aprendizajes.
- Adecuación del lenguaje a las características del alumnado.
- Orientación del grupo respecto a su situación en el proceso de aprendizaje, por medio de controles de comprensión y actividades de clase.
- Utilización de recursos didácticos y materiales variados y adecuados.
- Conexión de los aprendizajes del alumnado con la realidad de nuestro entorno social y profesional con la finalidad de conseguir aprendizajes competenciales.
- Realización de aprendizajes competenciales aplicando la teoría a la práctica.
- Creación de un clima de confianza que fomente la participación activa del grupo en el contexto educativo del aula.
- Fomento de la iniciativa, la autonomía y el trabajo en grupo.

- Enseñanza / aprendizaje de actitudes personales y profesionales que lleve a su interiorización por parte del alumnado.
- Variedad en las actividades e instrumentos de evaluación, empleándolos como parte del proceso de aprendizaje.
- Utilización de las Tics como recurso educativo docente y como medio de búsqueda y selección de información y actualización de conocimientos.

2.8.2 Modelos de enseñanza y metodologías

1.- Método expositivo o lección magistral.

Esta metodología se centra fundamentalmente en la exposición verbal por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. Se utilizará en aquellos casos en los que pretenda transmitir conocimientos y activar procesos cognitivos en el estudiante, sin embargo, se evitará que sea una clase plenamente unidireccional y se procurará favorecer la participación de los alumnos, para que puedan expresar sus dudas y opiniones. Además, se utilizarán presentaciones y recursos audiovisuales para motivar al alumnado y hacer la clase más atractiva.

2. Resolución de ejercicios y problemas.

Se solicita a los estudiantes que resuelvan el problema dado, mediante la aplicación de procedimientos cálculo matemático con la información disponible y la interpretación de los resultados obtenidos. Se utilizará como complemento de la lección magistral para ejercitar y poner en práctica los conocimientos adquiridos. Algunos ejercicios se harán en el aula y otros deberán realizarse en el taller, obteniendo las mediciones y realizando los cálculos, en todo caso se proveerá a los alumnos del resultado correcto y se dedicará tiempo en clase para resolver dudas concretas.

3. Prácticas de taller o caso práctico.

Con este método se busca la adquisición de aprendizajes activos mediante el análisis de casos reales o simulados, su entorno ideal es el taller, ya que el alumno manipula la pieza a analizar. En ellas se desarrollan

actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. En el caso de este módulo, serán concretamente prácticas de taller. Para el desarrollo de estas clases contamos con los recursos, equipos y materiales que faciliten la preparación de las aplicaciones prácticas. Hago distinción entre caso práctico que es breve en el tiempo y prácticas de taller, que son de largo plazo.

4. Aprendizaje cooperativo.

El trabajo en el aula y taller, es interactivo, los alumnos son los responsables de su aprendizaje y del de sus compañeros que además potencian el aprendizaje de los contenidos curriculares y de actitudes, valores y normas, y facilita la integración y la interacción de los alumnos, contribuyendo a la convivencia. Más que un método en sí mismo, es un enfoque global de la enseñanza, una filosofía en la que se prioriza la colaboración frente a la competición, con el fin de desarrollar aprendizajes activos y significativos de forma cooperativa. De este modo, los incentivos no son individuales sino grupales y la consecución de las metas del grupo requieren el desarrollo de competencias sociales que son clave en el desempeño profesional.

5, Metodología de proyectos.

El profesor planteará un objetivo a desarrollar durante un período de tiempo, como puede ser la resolución de un problema, o la ejecución de un trabajo, todo ello de la forma más parecida a un caso real. Cada objetivo, o proyecto planteado tratará de abarcar el mayor número de resultados de aprendizaje posible, y las clases teóricas se enfocarán a guiar al alumnado hacia la correcta ejecución del proyecto propuesto. Los proyectos serán de uno o varios alumnos en función de la dificultad, material y herramientas disponibles, tiempo de ejecución, etc. Esta metodología pretende reforzar positivamente los conocimientos adquiridos en el aula, motivar la capacidad emprendedora de los alumnos, así como los valores de responsabilidad y perseverancia necesarios para la consecución de objetivos. Además

proporcionará al alumnado una motivación extra al existir una relación directa entre el trabajo realizado y el resultado obtenido.

6.- Atención Personalizada.

Se trata de una relación personalizada de ayuda en el proceso formativo entre el profesor y uno o varios estudiantes. El profesor, más que enseñar, atiende, facilita y orienta al estudiante en su proceso formativo. La atención personalizada como estrategia didáctica centrada en el proceso de enseñanza-aprendizaje consiste en facilitar al estudiante la explicación en un ámbito disciplinar concreto, su finalidad es simplemente ayudar a resolver dificultades y podrá tener lugar durante las diferentes estrategias de enseñanza.

2.9 Agrupamientos

Los agrupamientos son las maneras de organizar al alumnado. Los agrupamientos seleccionados, de acuerdo con las modalidades planteadas son:

1. Individual.

Para permitir la personalización de la enseñanza y la atención a las necesidades de cada uno de ellos, los alumnos deben trabajar individualmente en el aula en algunas ocasiones.

2. Pequeño grupo o Grupo heterogéneo.

Dado que en el mundo profesional se suele trabajar en equipo, es conveniente que el alumnado aprenda a desenvolverse en ese tipo de situaciones que son, además, el marco ideal para que se produzca un aprendizaje cooperativo. Con el fin de que el aprendizaje cooperativo sea efectivo, los grupos serán formados a criterio del profesor, buscando la heterogeneidad y la diversidad de capacidades entre los miembros. También el trabajo en equipo es ideal a la hora de trabajar en las prácticas de taller, ya que se ayudan entre ellos a la hora de manipular un equipo mejorando el

aprendizaje y agilizando la realización de la práctica. Estos grupos podrán ir variando sus miembros, buscando el mejor aprovechamiento del aprendizaje.

3. Gran grupo o grupo clase.

En las clases teóricas y prácticas, así como en los talleres, se plantearán actividades para toda la clase, de modo que se favorezca la interacción y participación de todos.

2.10 Espacios

Los espacios que se van a utilizar son el Aula Polivalente y Taller de Sistemas auxiliares del Motor con Laboratorio y el equipamientos necesario para el módulo son:

1. Aula Polivalente

El aula polivalente será el espacio físico donde se podrán desarrollar aquellos conceptos teóricos, los alumnos podrán trabajar de manera individual o grupal. Las dimensiones del aula están en función del número de alumnos siendo de 40 metros cuadrados para 20 alumnos y 60 metros cuadrados para 60 alumnos.

- Equipos audiovisuales
- Pcs instalados en red
- Cañón de proyección
- Internet
- Biblioteca técnica e informática de automoción

2. Taller de Sistemas Auxiliares del Motor con laboratorio

El taller de motores con laboratorio será el espacio físico donde los alumnos realizarán las diferentes prácticas de taller, los alumnos dispondrán de espacio suficiente para poder trabajar de manera individual o grupal. Las dimensiones del aula está en función del número de alumnos para 30 alumnos de 210 metros cuadrados o para 20 alumnos de 150 metros cuadrados.

- Caballetes de sujeción de motores.
- Bancos de trabajo.
- Mármol de trazar.
- Carro de herramientas electromecánico.
- Equipo de herramientas de petrología.
- Equipo maquetas motor explosión.
- Equipo maquetas motor diésel.
- Paneles simuladores de distintos sistemas y circuitos.
- Comprobador inyectores motor diésel.
- Equipo de verificación y limpieza de inyectores de gasolina.
- Analizador de motores de gasolina y diésel.
- Analizador de 4 gases y opacímetro.
- Osciloscopio digital específico de automoción.
- Polímetros digitales de automoción
- Bomba manual de presión-depresión (mitivac).
- Equipo de diagnóstico del sistema de alimentación gasolina (manómetro).
- Aspirador recogedor de aceite.
- Endoscopio.
- Arrancadores electrónicos. Estación de diagnóstico del sistema de refrigeración.
- Equipo de extracción de gases.
- Instalación neumática.
- Juego de llaves dinamométricas de 0-100Nm y de 40-240Nm.
- Equipo y útiles de metrología (tales como Micrómetro, Micrómetro de interiores, alexómetro, reloj comparador y su base, etc.)
- Extractores de camisas.
- Juego de manómetros de presiones hidráulicas.
- Comprobador de compresión.
- Panel simulador sistemas electrónicos de inyección diésel
- Cajas de bornes con las diferentes cablerías.

2.11 Medidas de atención a la diversidad

Cuando en el aula tenemos alumnos con necesidad educativas especiales, debemos llevar a cabo las denominadas adaptaciones curriculares, en las que tendremos que adaptar la programación didáctica o unidad didáctica para estos alumnos.

Conviene destacar que las medidas adoptadas para atender a la diversidad dentro de la Formación Profesional, No podrán desaparecer objetivos relacionados con los resultados de aprendizaje, necesarios y obligados para el logro de la competencia general a la que se hace referencia en el Título que establece las correspondientes enseñanzas mínimas. Por tanto, las adaptaciones curriculares sólo podrán afectar a:

-Los elementos curriculares básicos: la metodología didáctica, las actividades y la priorización y temporalización en la consecución de los objetivos.

-Los elementos curriculares de acceso: adaptación del centro y del aula a las condiciones del alumnado, sitio donde se sienta en el aula, etc.

2.12 Estrategias de trabajo para el tratamiento transversal de la educación en valores

El modelo de convivencia positiva confía en el interés de la comunidad educativa de construir día a día un espacio escolar respetuoso, pacífico y diverso, donde alumnado, profesorado y familias convivamos sin distinciones por razón de nacimiento, raza, sexo, capacidad económica, nivel social, orientación e identidad sexual,

Metas educativas

- Construir una escuela plural e intercultural fomentando el conocimiento y respeto hacia las diferencias ideológicas, religiosas, sociales, culturales, idiomáticas, para conseguir una escuela tolerante, solidaria y participativa.

- Impulsar un proyecto que potencie y estimule la autonomía organizativa y curricular que incardine la adquisición de las competencias básicas, los valores y las actitudes que propicien el desarrollo integral de la persona.
- Favorecer un clima de diálogo, tolerancia y respeto entre todos los sectores de la Comunidad Educativa, fomentando la acogida, la inclusión, la información, la comunicación y la participación.
- Un modelo de escuela que respete los derechos y libertades fundamentales dentro de los principios democráticos de convivencia.

Objetivos

- Impulsar acciones donde se dé a conocer y compartir nuestra seña de identidad, potenciando el desarrollo de una educación en valores: la tolerancia, la igualdad de género, la solidaridad, la coeducación, la actitud crítica y la vida saludable.
- Potenciar y favorecer actitudes de respeto y conocimiento del medio físico y natural
- Favorecer procesos interdisciplinares y de aprendizaje significativo, estimulando en el alumnado la adquisición de hábitos de estudio y trabajo cooperativo como complemento del individual.

2.13 Actividades complementarias y extraescolares

Como actividades complementarias del módulo de Sistemas auxiliares del Motor, se han elegido la visita a los diferentes talleres y empresas, esto tiene como objetivo conocer de primera mano, las reparaciones más habituales realizados, así como, rectificadores, montajes y ajustes, realizados por un taller de rectificadores.

- Visitas a las diferentes ferias del sector.
- Visita a Precisión Tinerfeña
- Visita a los talleres de Binter Las Palmas

- Visita a la Central Térmica de Granadilla

2.14 Instrumentos de evaluación

Evaluación inicial

En la primera semana del curso se llevará a cabo, por decisión departamental, una evaluación inicial que constará un texto relacionado con los Sistemas Auxiliares del Motor, sobre el que se le harán una cuestiones para valorar la capacidad de lectura comprensiva y otra parte de cálculo matemático básico, como por ejemplo, calcular un área o un volumen de una figura geométrica, y también un cambio de unidades.

Dicha evaluación no contará a la hora de calcular calificaciones y su principal objetivo es concretar el punto de partida con el fin de adaptar la programación o establecer las medidas de atención a la diversidad pertinentes.

Los procesos de evaluación se dividen en tres momentos, 1ª, 2ª durante los cuales irán acumulándose las puntuaciones de las diferentes pruebas de cada unidad de trabajo.

EVALUACIÓN	METODOLOGÍA	INSTRUMENTO EVALUACIÓN
Primera Evaluación		
U.T.1: Sistemas de Encendido	<ul style="list-style-type: none"> - Lección magistral - Caso práctico - Vídeo didáctico - Resolución de actividades y problemas 	<ul style="list-style-type: none"> - Examen de desarrollo - Memoria de la práctica - Resolución de actividades y ejercicios
U.T.2: Encendidos electrónicos	<ul style="list-style-type: none"> - Lección magistral - Caso práctico - Vídeo didáctico - Resolución de actividades y problemas 	<ul style="list-style-type: none"> - Examen de desarrollo - Memoria de la práctica - Resolución de actividades y ejercicios
U.T.3: Sistemas de alimentación de los motores Otto I	<ul style="list-style-type: none"> - Lección magistral - Caso práctico - Vídeo didáctico - Resolución de actividades y problemas 	<ul style="list-style-type: none"> - Examen de desarrollo - Memoria de la práctica - Resolución de actividades y ejercicios
U.T.4: Sistemas de alimentación de los motores Otto II	<ul style="list-style-type: none"> - Lección magistral - Caso práctico - Vídeo didáctico - Resolución de actividades y 	<ul style="list-style-type: none"> - Examen de desarrollo - Memoria de la práctica - Resolución de actividades y ejercicios

	problemas	
U.T.5: Sistemas de alimentación de los motores Otto III	<ul style="list-style-type: none"> - Lección magistral - Caso práctico - Vídeo didáctico - Resolución de actividades y problemas 	<ul style="list-style-type: none"> - Examen de desarrollo - Memoria de la práctica - Resolución de actividades y ejercicios
Segunda Evaluación		
U.T.6: Sistemas de alimentación de los motores Diésel I	<ul style="list-style-type: none"> - Lección magistral - Caso práctico - Vídeo didáctico - Resolución de actividades y problemas 	<ul style="list-style-type: none"> - Examen de desarrollo - Memoria de la práctica - Resolución de actividades y ejercicios
U.T.7: Sistemas de alimentación de los motores Diésel II	<ul style="list-style-type: none"> - Lección magistral - Caso práctico - Vídeo didáctico - Resolución de actividades y problemas 	<ul style="list-style-type: none"> - Examen de desarrollo - Memoria de la práctica - Resolución de actividades y ejercicios
U.T.8: Sistemas de alimentación de los motores Diésel III	<ul style="list-style-type: none"> - Lección magistral - Caso práctico - Vídeo didáctico - Resolución de actividades y problemas 	<ul style="list-style-type: none"> - Examen de desarrollo - Memoria de la práctica - Resolución de actividades y ejercicios
U.T.9: Sistemas de alimentación de los motores Diésel IV	<ul style="list-style-type: none"> - Lección magistral - Caso práctico - Vídeo didáctico - Resolución de actividades y problemas 	<ul style="list-style-type: none"> - Examen de desarrollo - Memoria de la práctica - Resolución de actividades y ejercicios
U.T.10: Sistemas Anticontaminación	<ul style="list-style-type: none"> - Lección magistral - Caso práctico - Vídeo didáctico - Resolución de actividades y problemas 	<ul style="list-style-type: none"> - Examen de desarrollo - Memoria de la práctica - Resolución de actividades y ejercicios
U.T.11: Sistemas Sobrealimentación	<ul style="list-style-type: none"> - Lección magistral - Caso práctico - Vídeo didáctico - Resolución de actividades y problemas 	<ul style="list-style-type: none"> - Examen de desarrollo - Memoria de la práctica - Resolución de actividades y ejercicios

Tabla 11. Relación de unidades de trabajo, metodología e instrumentos de evaluación.

2.15 Pruebas extraordinarias por pérdida del derecho a evaluación continua

Para aquellos alumnos que pierdan el derecho a evaluación continua por superar el número de faltas establecido, tendrán derecho a un examen Teórico - Práctico de todo el módulo. En el periodo de evaluación de Junio

2.16 Plan de recuperación para alumnado con módulo/s pendiente/s

Se entregara al final de curso el modelo PC01. POC 08. cuyo documento recoge “Informe de actividades de recuperación individualizado” donde se indica la fecha de la recuperación en modo y forma para su realización.

3. Unidad de trabajo

3.1 Descripción

3.1.1 Módulo

La unidad de trabajo que se desarrolla pertenece al módulo Sistemas Auxiliares del Motor, perteneciente al segundo curso de electromecánica de vehículos automóviles.

3.1.2 Unidad de trabajo

La unidad de trabajo se titula Sistemas de Encendido, se trata de la primera unidad de trabajo que se ve en el módulo.

Temporalización.

Al ser la primera unidad de trabajo del módulo, ésta se imparte en la primera evaluación, con una temporalización de 25 horas, lo que equivale a 2,8 semanas de trabajo.

3.1.3 Ponderación

Se le asigna un peso total del 20% del total de la asignatura a esta unidad de trabajo.

3.1.4 Competencias generales

Las competencias generales que se trabajan en esta unidad de trabajo son:

-(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.

-(h) Aplicar procedimientos de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, de acuerdo con lo establecido por normativa.

3.1.5 Objetivos generales

Los objetivos generales del ciclo formativo que se trabajan en esta unidad de trabajo son:

-(a) Interpretar la información y, en general, todo el lenguaje simbólico, asociado a las operaciones de mantenimiento y reparación en el área de electromecánica para seleccionar el proceso de reparación.

-(b) Seleccionar las máquinas, útiles y herramientas y medios de seguridad necesarios para efectuar los procesos de mantenimiento en el área de electromecánica.

-(c) Manejar instrumentos y equipos de medida y control, explicando su funcionamiento y conectándolos adecuadamente para localizar averías.

-(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.

3.1.6 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

Los resultados de aprendizaje que se esperan obtener en esta unidad de trabajo son:

I. Resultado de aprendizaje 1:

Caracterizar el funcionamiento de los sistemas auxiliares en los motores de ciclo Otto interpretando las variaciones de sus parámetros y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.

Criterios de evaluación:

(b) Se han identificado los elementos que constituyen los sistemas de encendido y sus parámetros característicos.

II. Resultado de aprendizaje 3:

Localizar averías en los sistemas auxiliares de los motores de ciclo Otto y de ciclo Diesel relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen

Criterios de evaluación:

(c) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica

(d) Se ha seleccionado el equipo de medida o control, efectuando su puesta en servicio.

(g) Se han comparado los valores obtenidos en las comprobaciones con los estipulados en documentación.

(h) Se ha determinado el elemento o elementos que hay que sustituir o reparar.

(i) Se han identificado las causas que han provocado la avería.

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

III. Resultado de aprendizaje 4:

-Mantener los sistemas auxiliares del motor de ciclo Otto interpretando y aplicando procedimientos establecidos según especificaciones técnicas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y montaje de los elementos que constituyen los sistemas de encendido y alimentación 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 los componentes.
- e) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.
- h) Se han aplicado las normas de prevención, seguridad y protección ambiental estipuladas en las distintas operaciones.
- i) Se han efectuado las operaciones con el orden y la limpieza requerida.

3.1.7 Metodología

Tal y como está diseñado el horario de la asignatura, repartiendo 9 horas semanales en 3 sesiones, implica que las sesiones deben ser eminentemente prácticas, la experiencia en este tipo de enseñanzas demuestra que las explicaciones teóricas en aula no deben ser superiores, por norma general a 50 minutos, puesto que la curva de aprendizaje del alumnado con ese tipo de metodologías decrece exponencialmente en períodos largos de tiempo en el aula.

Por lo tanto, las sesiones iniciales tendrán un comienzo teórico, donde se explicarán los conceptos principales con el apoyo del libro de texto de la asignatura, complementariamente se reforzará el conocimiento con vídeos didácticos relacionados con la temática. Una vez se ha expuesto la parte teórica, se pasará la zona de taller donde se agruparán los alumnos en grupos no superiores a cinco personas, y se realizarán las sesiones prácticas, donde primeramente será el profesor quien hará una demostración de la práctica a realizar, y posteriormente serán los propios alumnos los que ejerciten sus destrezas de manera práctica. Las prácticas se relacionarán siempre con los

fundamentos teóricos mediante la resolución de cuestiones planteadas previamente mediante el procedimiento hipotético-deductivo.

Los últimos minutos de la sesión se dedicarán a la puesta en común de las conclusiones obtenidas durante el proceso de aprendizaje, y se dará el tiempo necesario para efectuar el orden y la limpieza del taller, siendo esta una competencia fundamental de carácter transversal en todos los módulos del ciclo formativo.

Las actividades tanto de naturaleza teórica como práctica que se desarrollarán en esta unidad de trabajo serán:

❖ PRIMERA SESIÓN (4 horas)

Introducción teórica.

Introducción a la unidad, batería de preguntas previas relativas al conocimiento previo de la misma para establecer el punto de partida del conocimiento a impartir, explicación de conceptos teóricos mediante diapositivas, libro de texto y vídeos didácticos.

Práctica 1

Comprobación con el multímetro de todos los componentes de los diferentes sistemas de encendido que se puedan probar con este.

Práctica 2

Montaje y desmontaje de diferentes sistemas de encendido en maquetas, sincrotest y motores.

❖ SEGUNDA SESIÓN (3 horas)

Teoría

Repaso en aula de los conceptos vistos en la sesión anterior, servirá como referencia al profesor para comprobar el nivel de asimilación de conocimientos y el progreso, debiendo reforzar aquellos conceptos que no han quedado

suficientemente claros y garantizando que se haya producido un proceso de aprendizaje significativo.

Posteriormente se continua con el desarrollo del tema, ampliando los conceptos vistos previamente.

Práctica 3

Extracción y reposición de diferentes componentes de encendidos, en diversos motores.

❖ TERCERA SESIÓN (2 horas)

Teoría

Se profundizará en la explicación de las bujías, al ser una sesión más corta que las anteriores se trabajará en el aula tanto la parte teórica como la parte práctica, de forma que los alumnos puedan verificar físicamente los conceptos que se imparten, combinándose las explicaciones teóricas con el ejercicio práctico.

Práctica 4

Comprobación de la calibración de los electrodos de bujía y realización del reglaje.

❖ CUARTA SESIÓN (4 horas)

Teoría

Se repasan y refuerzan los conocimientos teóricos vistos previamente, combinado nuevos conceptos relacionados. Se explican los instrumentos de medición que se emplearán en la práctica, así como su fundamento teórico.

Práctica 5

Realización del ajuste y control del sistema de encendido. (Dwell en ° y %, grados avance).

Práctica 6

Conectar la mytivac al dispositivo de avance por vacío. Realizar gráfico y obtener el ángulo de encendido a 1000, 2000, 3000, 4000 rpm.

❖ QUINTA SESIÓN (3 horas)

Práctica 7

Desmontaje, verificación y montaje así como ajuste de diferentes distribuidores de tipo convencional por platinos.

Teoría

Se efectuará una puesta en común con el grupo clase de las conclusiones sacadas por los los alumnos durante la realización de las prácticas 5 y 6 y 7.

Se reforzarán las conclusiones con conceptos teóricos vistos en clase.

❖ SEXTA SESIÓN (2 horas)

Práctica 8

Realización de la puesta a punto del encendido con lámpara de pruebas y estroboscópica en motores.

❖ SÉPTIMA SESIÓN (4 horas)

Teoría

Repaso general del tema, incidiendo en los conceptos clave, resolución de dudas planteadas por los alumnos por parte del profesor.

Práctica 9

Comprobación y puesta a punto de los distintos sistemas de encendido.

Teoría

Conclusiones finales de la unidad de trabajo.

❖ OCTAVA SESIÓN (3 horas)

Sesión de evaluación

Realización de prueba escrita.

Comienzo de la U.T. 2.

3.1.8 Evaluación

Para realizar la evaluación de los resultados de la U.T. se tratará de que los instrumentos de evaluación representen de la forma más fidedigna posible las competencias generales del módulo, para ello se emplearán distintas herramientas de evaluación, de forma que la yuxtaposición de las mismas arrojen un valor final del progreso del alumno en la U.T.

Las herramientas de evaluación que se emplearán son las siguientes:

- Examen teórico –tipo test-

Se le asigna un peso del 30% en la ponderación global de la U.T., en este tipo de enseñanzas priman las habilidades prácticas, y los resultados de pruebas teóricas son poco representativos de las competencias esperadas.

-se adjunta modelo de examen teórico en el ANEXO I-

- Resolución de actividades y ejercicios

Se asigna un 10% a la resolución de actividades y ejercicios de naturaleza en el aula, pretendiendo fomentar la motivación del alumnado a su realización de forma efectiva.

- Memoria de las prácticas

Se asigna un 20% a la memoria de prácticas de forma que se pueda ver reflejado que se han adquirido los conocimientos requeridos y son relacionados de forma correcta con la práctica.

- Realización de las prácticas

Se asigna un 30% a la realización correcta de las prácticas, valorándose las destrezas adquiridas durante el proceso de aprendizaje. Se considera que la ejecución de ejercicios prácticos similares a problemas planteados en el mercado laboral de forma efectiva es el mejor indicador para comprobar si se

han conseguido los resultados de aprendizaje deseados y se han conseguido las competencias profesionales esperadas.

- Respeto normas de seguridad, orden limpieza, e interés por el sector

Tradicionalmente se ha venido reservando un pequeño porcentaje de la nota en concepto de actitud. Si atendemos a la legislación vigente la “actitud” no es un criterio de evaluación expreso, sin embargo, el respeto por las normas de seguridad, el orden y limpieza, y el interés por el sector sí lo son. Además se relacionan estrechamente con las competencias profesionales y son determinantes a la hora de definir un profesional competente, por lo que se le asigna un 10% de la ponderación global.

3.2 Tabla resumen

A continuación se adjunta tabla resumen con formato propio de programación de instituto.

Curso:	2º Electromecánica de Vehículos Automóviles	Módulo:	Sistemas Auxiliares del Motor		
Unidad de Trabajo:		UT 1- Sistemas de Encendido			
Temporalización:	1 Evaluación	Nº Horas:	25 horas	Ponderación	20,00%
Competencia:	a), b), c), g), h),	Objetivo:	a), b), c), f), i), k), l) y p)		
Resultado de Aprendizaje		1,3,4			
Criterio de Evaluación		1: b 3: c,d,g,h,i, j 4: a,b,c,d,e,h,i			
Procedimientos		aptos			
<ul style="list-style-type: none"> - Definir los conceptos fundamentales de un sistema de encendido. - Conocer el funcionamiento de un sistema de encendido clásico. - Efectuar un calado y puesta a punto. - Verificar todos los componentes de un circuito de encendido clásico 		<ul style="list-style-type: none"> 1.1 Necesidad del circuito de encendido. 1.2 Principio de funcionamiento. 1.3 Componentes. 1.4 Descripción del funcionamiento. 1.5 Comprobaciones. 1.6 Calado del distribuidor. 			
Actividades de Enseñanza – Aprendizaje		Actividades de Evaluación (con porcentajes)			
<p>1,- Explicación de los principales contenidos</p> <p>2,- Visualización vídeo didáctico</p> <p>3,- Realización de la práctica de taller</p> <p>En pequeños grupos de trabajo:</p> <p>a) Comprobación con el multímetro de todos los componentes de los diferentes sistemas de encendido que se puedan probar con este.</p> <p>b) Montaje y desmontaje de diferentes sistemas de encendido en maquetas, sincrotest y motores.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Examen de desarrollo 30% - Resolución de actividades y ejercicios 10% - Memoria de la práctica 20% - Realización de la practica 30% - Respeto normas de seguridad, orden limpieza, e interés por el sector 10% 			

- | | |
|--|--|
| <p>c) Extracción y reposición de diferentes componentes de encendidos, en diversos motores.</p> <p>d) Comprobación de la calibración de los electrodos de bujía y realización del reglaje.</p> <p>e) Realización del ajuste y control del sistema de encendido. (Dwell en ° y %, grados avance).</p> <p>f) Conectar la mytivac al dispositivo de avance por vacío. Realizar gráfico y obtener el ángulo de encendido a 1000, 2000, 3000, 4000 rpm.</p> <p>g) Desmontaje, verificación y montaje así como ajuste de diferentes distribuidores de tipo convencional por platinos.</p> <p>h) Realización de la puesta a punto del encendido con lámpara de pruebas y estroboscópica en motores.</p> <p>i) Comprobación y puesta a punto de los distintos sistemas de encendido.</p> | |
|--|--|

Tabla 12. Resumen de la Unidad de Trabajo 1.

4. Conclusiones

La conclusión que aquí se emana no es fruto solamente del período de prácticas de carácter académico, sino como resultado de una experiencia docente que comienza en el año 2016, en la que se han podido llevar a cabo varios proyectos educativos de gran importancia para el centro y se han adoptado distintos roles dentro del equipo educativo.

La conclusión principal es que los profesores tenemos en nuestras manos la posibilidad de influir de forma determinante en el futuro del alumnado, ya sea con la motivación adecuada y orientación para que consigan sus metas, como la generación de frustración por malas prácticas.

En estos años he podido observar la gran irresponsabilidad de ciertos compañeros de pretender impartir docencia sobre temáticas que ellos mismos desconocen. Para poder sobrellevar tal circunstancia es habitual que los profesores lleven la temática de sus clases a sus zonas de confort, y teniendo en cuenta que en automoción son una gran mayoría ingenieros, muchos alumnos se ven en la tesitura de tener que estudiar cuestiones teóricas y plantear problemas académicos propios de las escuelas de ingeniería, que mucho distan de la profesión que pretenden desarrollar.

Como ingeniero, considero que todo aquel que quiera impartir clase en módulos tan prácticos como es el de la electromecánica de vehículos, debe de tener relación con el mundo de la automoción, y la voluntad para desarrollar habilidades manuales que no se entrenan en las escuelas de ingeniería. De ahí depende en gran parte la calidad de nuestra educación y los resultados obtenidos.

Como segunda conclusión considero importante ajustar los procesos de aprendizaje y las herramientas de evaluación a las competencias previstas en el currículo del ciclo formativo, sin olvidar las enseñanzas transversales que al final consiguen un perfil profesional competente y completo. Teniendo en cuenta la relación directa entre las competencias adquiridas durante el ciclo formativo y el inminente mundo laboral que les espera.

Por último, considero relevante la buena gestión de los recursos didácticos, el cuidado de las herramientas, limpieza de taller, etc. Para poder garantizar un clima de convivencia adecuado entre módulos profesionales que comparten espacios educativos, y para preservar la funcionalidad de elementos del taller.

5. Referencias

NORMATIVA

Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, que regula las enseñanzas universitarias oficiales. Boletín Oficial del Estado [BOE], núm. 260, de 30 de octubre de 2007.

Orden EDU/3498/2011, de 16 de diciembre, por la que se modifica la Orden ECI/3858/2007, de 27 de diciembre, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de las profesiones de Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas. Boletín Oficial del Estado [BOE], núm. 310, de 26 de diciembre de 2011.

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.

Decreto 81/2010, de 8 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los centros docentes públicos no universitarios de la Comunidad Autónoma de Canarias. Boletín Oficial de Canarias [BOC], núm. 143, de 22 de julio de 2010.

Decreto 25/2018, de 26 de febrero, por el que se regula la atención a la diversidad en el ámbito de las enseñanzas no universitarias de la Comunidad Autónoma de Canarias. Boletín Oficial de Canarias [BOC], núm. 46, de 6 de marzo de 2018.

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa [LOMCE]. Boletín Oficial del Estado [BOE], núm. 295, de 10 de diciembre de 2013.

RECURSOS COMPLEMENTARIOS

Instituto Canario de Estadística - ISTAC.

<http://www.gobiernodecanarias.org/istac/>

Consejería de Educación y Universidades. Criterios para la atención en el aula de la diversidad.

http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/web/servicios/necesidades_apoyo_educativo/

CIFP La Laguna. Programación General Anual. Documento interno del centro educativo.

CIFP La Laguna. Proyecto Educativo de Centro. Documento interno del centro educativo.

Página web del CIFP La Laguna:

<http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/edublog/cifplalaguna/>

Consejería de Educación y Universidades del Gobierno de Canarias.
Orientaciones para la elaboración de la Programación Didáctica.
Dirección General de Ordenación, Innovación y Promoción Educativa.

Página web de la Alianza de Centros Educativos para la Mejora Continua (ACEMEC): <https://www.mediaconnect.com/acemec/v2/index.php/noticias>

REFERENCIAS PARA LA U.T.

Pérez Belló (2017), *Sistemas Auxiliares del Motor*. Paraninfo. Segunda edición.

Páginas web: www.ngk.es

www.robert-bosch-espana.es

www.km77.com

OTRAS REFERENCIAS.

Práctica exitosa llevada a cabo por el alumno que suscribe:

<https://www.mediaconnect.com/acemec/v2/images/E->

[KART II. CIFP LA LAGUNA.pdf](#)

Anexo I. Modelo de examen de la U.T. 1

Programación didáctica del módulo Sistemas Auxiliares de Motor y desarrollo de la unidad de trabajo I: Sistemas Convencionales de Encendido.

Ricardo M. González Rodríguez 54059880J

Máster de Formación del Profesorado de E.S.O., Bachillerato, F.P. y E.I.

1º CFGM TRANSPORTE Y MANTENIMIENTO DE VEHÍCULO ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS.

SISTEMAS AUXILIARES DEL MOTOR

EXAMEN TEMA 1

Nombre:

Apellidos:

TEST (5 PUNTOS).

1. El variador de avance por depresión:
 - Incrementa el avance en función de las rpm.
 - Incrementa el avance en función de la carga.
 - Disminuye el avance en función del porcentaje Dwell.
 - Disminuye el avance en función del sensor MAP.
2. En el delco se integran:
 - EL ruptor, el condensador y las bujías.
 - EL ruptor, el condensador, los variadores de avance y el repartidor.
 - La bobina, el condensador y los variadores de avance.
 - Las bujías, el ruptor y la distribución de la corriente.
3. El avance del encendido no depende de:
 - El régimen.
 - La carga del motor.
 - La relación de compresión.
 - La densidad de la mezcla.

Programación didáctica del módulo Sistemas Auxiliares de Motor y desarrollo de la unidad de trabajo I: Sistemas Convencionales de Encendido.

Ricardo M. González Rodríguez 54059880J

Máster de Formación del Profesorado de E.S.O., Bachillerato, F.P. y E.I.

4. Para un motor de 3 cilindros el ángulo de cierre es $57,5^\circ$. Por lo tanto el porcentaje Dwell es:
 - 47,9
 - 69
 - Ninguna es correcta
 - 57,5
5. La puesta a punto consiste en:
 - Sincronizar la posición del distribuidor con el árbol de levas
 - Sincronizar la posición del distribuidor con el cigüeñal
 - Determinar con precisión el ángulo de avance al encendido.
 - Ajustar la apertura de los platinos.
6. Una bujía tiene un mayor índice de grado térmico cuando:
 - Disipa más el calor.
 - Soporta mayor temperatura.
 - La chispa es más potente.
 - Retiene más el calor.
7. El condensador sirve para:
 - Aumentar la variación del flujo.
 - Evitar el desgaste prematuro de los platinos.
 - Todas son correctas.
 - Absorber la corriente de ruptura.
8. La relación de transformación se calcula:
 - Dividiendo el número de espiras del secundario entre las del primario.
 - Dividiendo el número de espiras del primario entre las del secundario.
 - Dividiendo el voltaje del primario entre el secundario.
 - Multiplicando el voltaje del secundario por el primario.
9. Con la luz estroboscópica podemos verificar.
 - El correcto funcionamiento de las bujías.

Programación didáctica del módulo Sistemas Auxiliares de Motor y desarrollo de la unidad de trabajo I: Sistemas Convencionales de Encendido.

Ricardo M. González Rodríguez 54059880J

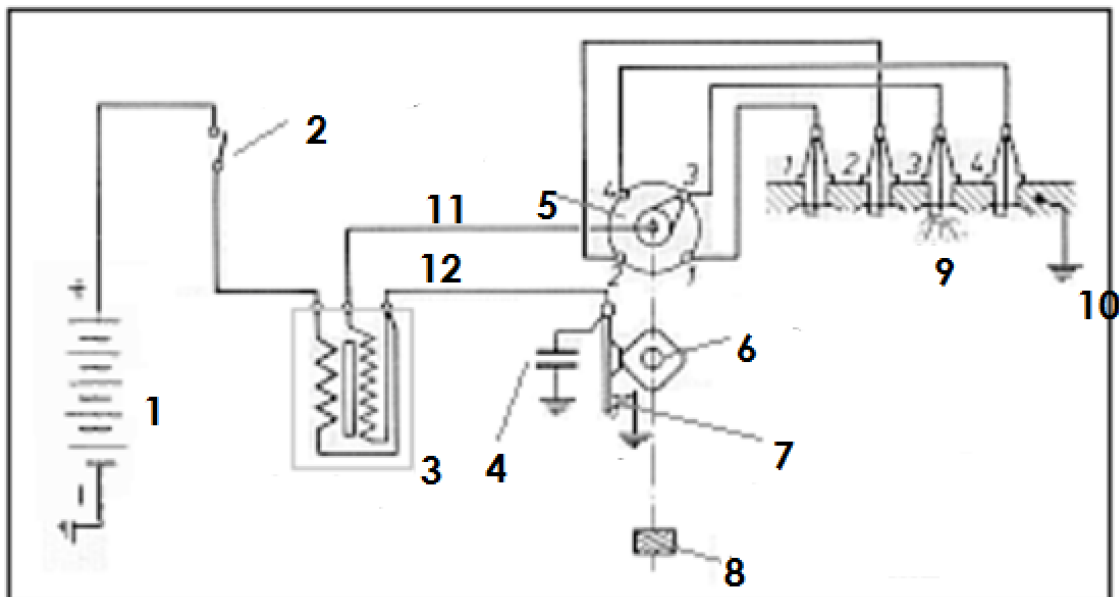
Máster de Formación del Profesorado de E.S.O., Bachillerato, F.P. y E.I.

- Que la tensión del secundario de la bobina es la correcta.
- La variación del avance de encendido.
- El correcto funcionamiento del distribuidor.

10. ¿En qué tiempo del ciclo de motor se debe situar el cilindro número 1 a la hora de realizar la puesta a punto del encendido?

- En compresión.
- En admisión.
- En escape.
- Es indiferente.

ACTIVIDAD 1 (2,5 PUNTOS): Del siguiente esquema, nombrar los componentes enumerados, y explicar para qué sirve cada uno de ellos



Programación didáctica del módulo Sistemas Auxiliares de Motor y desarrollo de la unidad de trabajo I: Sistemas Convencionales de Encendido.

Ricardo M. González Rodríguez 54059880J

Máster de Formación del Profesorado de E.S.O., Bachillerato, F.P. y E.I.

ACTIVIDAD 2 (2,5 PUNTOS). Deseamos hacer la puesta a punto de un BMW 2002 Tii, para ello disponemos de una luz estroboscópica, una luz de comprobación y un tester. Tenemos la sospecha de que el variador de avance mecánico no funciona correctamente. Describe qué comprobaciones harías para saber si este elemento está funcionando correctamente, indicando en el siguiente dibujo dónde conectarías los cables de los instrumentos que emplearías.

