

## MINISTERIO EDUCACIÓN Y CIENCIA.

BOE 26 septiembre 1994, núm. 230/1994 [pág. 29541]

**FORMACIÓN PROFESIONAL ESPECÍFICA. Establece el título de Técnico superior en Automoción y las correspondientes enseñanzas mínimas.**

Artículo 1. Se establece el título de formación profesional de Técnico superior en Automoción, que tendrá carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, y se aprueban las correspondientes enseñanzas mínimas que se contienen en el anexo al presente Real Decreto.

Artículo 2.1. La duración y el nivel del ciclo formativo son los que se establecen en el apartado 1 del anexo.

2. Las especialidades exigidas al profesorado que imparta docencia en los módulos que componen este título, así como los requisitos mínimos que habrán de reunir los centros educativos son los que se expresan, respectivamente, en los apartados 4.1 y 5 del anexo.

3. Las materias del bachillerato que pueden ser impartidas por el profesorado de las especialidades definidas en el presente Real Decreto, se establecen en el apartado 4.2 del anexo.

4. En relación con lo establecido en la disposición adicional undécima de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre (RCL 1990\2045), se declaran equivalentes a efectos de docencia las titulaciones que se expresan en el apartado 4.3 del anexo.

5. Para acceder a los estudios profesionales regulados en este Real Decreto los alumnos habrán debido cursar las materias del bachillerato que se indican en el apartado 3.6 del anexo.

6. Los módulos susceptibles de convalidación por estudios de formación profesional ocupacional o correspondencia con la práctica laboral son los que se especifican, respectivamente, en los apartados 6.1 y 6.2 del anexo.

Sin perjuicio de lo anterior, a propuesta de los Ministerios de Educación y Ciencia y de Trabajo y Seguridad Social, podrán incluirse, en su caso, otros módulos susceptibles de convalidación y correspondencia con la formación profesional ocupacional y la práctica laboral.

7. Los estudios universitarios a los que da acceso el presente título son los indicados en el apartado 6.3 del anexo.

### DISPOSICION ADICIONAL

Unica.-De conformidad con lo establecido en el Real Decreto 676/1993, de 7 de mayo (RCL 1993\1578), por el que se establecen directrices generales sobre los títulos y las correspondientes enseñanzas mínimas de formación profesional, los elementos que se enuncian bajo el epígrafe «Referencia del sistema productivo» en el apartado 2 del anexo del presente Real Decreto no constituyen una regulación del ejercicio de profesión titulada alguna y, en todo caso, se entenderán en el contexto del presente Real Decreto con respeto al ámbito del ejercicio profesional vinculado por la legislación vigente a las profesiones tituladas.

### DISPOSICIONES FINALES

Primera.-El presente Real Decreto, que tiene carácter básico, se dicta en uso de las competencias atribuidas al Estado en el artículo 149.1.30 de la Constitución (RCL 1978\2836 y ApNDL 2875), así como en la disposición adicional primera, apartado 2, de la Ley Orgánica 8/1985, de 3 de julio (RCL 1985\1604, 2505 y ApNDL 4323), del Derecho a la Educación, y en virtud de la habilitación que confiere al Gobierno el artículo 4.2 de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo.

Segunda.-Corresponde a las administraciones educativas competentes dictar cuantas disposiciones sean precisas, en el ámbito de sus competencias, para la ejecución y desarrollo de lo dispuesto en el presente Real Decreto.

Tercera.-El presente Real Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

## **ANEXO**

### **Indice**

#### 1. Identificación del título:

1.1 Denominación.

1.2 Nivel.

1.3 Duración del ciclo formativo.

#### 2. Referencia del sistema productivo:

##### 2.1 Perfil profesional:

2.1.1 Competencia general.

2.1.2 Capacidades profesionales.

2.1.3 Unidades de competencia.

2.1.4 Realizaciones y dominios profesionales.

##### 2.2 Evolución de la competencia profesional:

2.2.1 Cambios en los factores tecnológicos, organizativos y económicos.

2.2.2 Cambios en las actividades profesionales.

2.2.3 Cambios en la formación.

##### 2.3 Posición en el proceso productivo:

2.3.1 Entorno profesional y de trabajo.

2.3.2 Entorno funcional y tecnológico.

#### 3. Enseñanzas mínimas:

3.1 Objetivos generales del ciclo formativo.

3.2 Módulos profesionales asociados a una unidad de competencia:

Sistemas eléctricos, de seguridad y de confortabilidad.

Sistemas de transmisión de fuerzas y trenes de rodaje.

Motores térmicos y sus sistemas auxiliares.

Elementos amovibles y fijos no estructurales.

Preparación y embellecimiento de superficies.

Estructuras del vehículo.

Gestión y logística del mantenimiento en automoción.

Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa.

3.3 Módulos profesionales transversales:

Seguridad en el mantenimiento de vehículos.

Relaciones en el entorno de trabajo.

3.4 Módulo profesional de formación en centro de trabajo.

3.5 Módulo profesional de formación y orientación laboral.

3.6 Materias del bachillerato que se han debido cursar para acceder al ciclo formativo correspondiente a este título.

#### 4. Profesorado:

4.1 Especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo.

4.2 Materias del bachillerato que pueden ser impartidas por el profesorado de las especialidades definidas en el presente Real Decreto.

4.3 Equivalencias de titulaciones a efectos de docencia.

5. Requisitos mínimos de espacios e instalaciones para impartir estas enseñanzas.

6. Convalidaciones, correspondencias y acceso a estudios universitarios:

6.1 Módulos profesionales que pueden ser objeto de convalidación con la formación profesional ocupacional.

6.2 Módulos profesionales que pueden ser objeto de correspondencia con la práctica laboral.

6.3 Acceso a estudios universitarios.

## **1. Identificación**

1.1 Denominación: Automoción.

1.2 Nivel: formación profesional de grado superior.

1.3 Duración del ciclo formativo: dos mil horas (equivalente a cinco trimestres de formación en centro educativo como máximo más la formación en centro de trabajo correspondiente).

## **2. Referencia del sistema productivo**

2.1 Perfil profesional.

2.1.1 Competencia general.

Los requerimientos generales de cualificación profesional del sistema productivo para este técnico son:

Organizar, programar y supervisar la ejecución de las operaciones de mantenimiento y su logística en el sector de automoción: automóviles, vehículos pesados, motocicletas, maquinaria agrícola y de obras públicas, diagnosticando averías en casos complejos, garantizando el cumplimiento de las especificaciones establecidas por la normativa y por el fabricante del vehículo.

Este técnico actuará, en todo caso, bajo la supervisión general de: arquitectos, ingenieros o licenciados y/o arquitectos técnicos, ingenieros técnicos o diplomados.

2.1.2 Capacidades profesionales.

-Analizar e identificar los problemas de funcionamiento, interpretando la información para obtener un prediagnóstico con objeto de elaborar la orden de trabajo correspondiente.

-Transmitir la orden de trabajo de forma segura y precisa a los técnicos que dependen orgánicamente de él, para que ejecuten las tareas de mantenimiento.

-Realizar el diagnóstico de averías de un vehículo con la fiabilidad, precisión y pulcritud necesarias, seleccionando y operando los medios y equipos precisos y siguiendo un orden lógico en las operaciones, con aplicación de las normas de uso y seguridad adecuadas.

-Organizar los programas de mantenimiento de las instalaciones y equipos que componen el taller de reparación de vehículos en el sector de automoción.

-Programar el mantenimiento de grandes flotas de vehículos para obtener la máxima operatividad de las mismas.

-Analizar el comportamiento de los materiales y relacionarlo con el funcionamiento y mantenimiento de vehículos de modo que le permita compensar o corregir las posibles desviaciones de las características especificadas de dichos materiales, siguiendo en todo momento criterios de calidad, economía y productividad.

-Adaptarse a nuevas situaciones laborales generadas como consecuencia de los cambios producidos por las técnicas, la organización laboral y los aspectos económicos relacionados con su actividad profesional y con el sistema de producción de la empresa.

-Poseer una visión clara e integradora de los procesos de mantenimiento de los vehículos, máquinas, equipos e instalaciones, en sus aspectos técnicos, organizativos y económicos que le permita organizarlos y optimizar su aplicación.

-Diseñar utillajes y plantillas de trabajo para ayudar a mejorar o solucionar determinados problemas que se presentan en la realización de los trabajos en el taller.

-Distribuir, coordinar y supervisar el trabajo de un grupo de técnicos de nivel inferior, comprobando que se cumplan los criterios de seguridad, calidad y económicos establecidos.

-Mantener comunicaciones efectivas en el desarrollo de su trabajo y en especial en operaciones que exijan un elevado grado de coordinación con otras áreas de la empresa y entre los miembros del equipo que las acomete, interpretando órdenes e información, generando instrucciones claras con rapidez e informando y solicitando ayuda a quien proceda, cuando se produzcan contingencias en la operación.

-Mantener relaciones fluidas con los miembros del grupo funcional en el que está integrado, responsabilizándose de la consecución de los objetivos asignados al grupo, respetando el trabajo de los demás, organizando y dirigiendo tareas colectivas y cooperando en la superación de dificultades que se presenten con una actitud tolerante hacia las ideas de los compañeros y subordinados.

-Organizar y dirigir el trabajo de otros técnicos de nivel inferior, dando instrucciones sobre el control de procesos de reparación en caso de modificaciones derivadas de los programas establecidos y decidiendo actuaciones en casos imprevistos en los procesos de mantenimiento.

-Actuar en condiciones de posible emergencia, transmitiendo con celeridad las señales de alarma, dirigiendo las actuaciones de los miembros de su equipo y aplicando los medios de seguridad establecidos para prevenir o corregir posibles riesgos causados por la emergencia.

-Resolver problemas y tomar decisiones sobre su propia actuación o la de otros, identificando y siguiendo las normas establecidas procedentes, dentro del ámbito de su competencia, y consultando dichas decisiones cuando sus repercusiones en la coordinación con otras áreas sean importantes.

-Administrar y gestionar un pequeño taller de reparación de vehículos, conociendo y cumpliendo las obligaciones legales que le afecten.

Requerimientos de autonomía en las situaciones de trabajo

A este técnico, en el marco de las funciones y objetivos asignados por técnicos de nivel superior al suyo, se le requerirán en los campos ocupacionales concernidos, por lo general, las capacidades de autonomía en:

Inspección, diagnóstico y verificación de las incidencias que puede sufrir el vehículo.

Distribución de las cargas de trabajo en el taller.

Definición y control del «stock» de piezas y materiales del almacén.

Establecer y mantener relaciones técnicas con los clientes.

### 2.1.3 Unidades de competencia.

1. Organizar, planificar y controlar los procesos de reparación de averías y/o modificaciones, en el área electromecánica.

2. Organizar, planificar y controlar los procesos de reparación de carrocería, bastidor, cabina y equipos, así como las transformaciones opcionales.

3. Gestionar el mantenimiento y la logística asociada, atendiendo a criterios de eficacia y calidad.

4. Realizar la administración, gestión y comercialización en una pequeña empresa o taller.

### 2.1.4 Realizaciones y dominios profesionales.

#### **Unidad de competencia 1: organizar, planificar y controlar los procesos de reparación de averías y/o modificaciones, en el área electromecánica**

Realizaciones ..... Criterios de realización

1.1 Diagnosticar averías complejas en los motores y en sus sistemas auxiliares asociados, utilizando documentación técnica, instrumentos de medida y control y

equipos de diagnóstico. .... - Se localiza la posible fuente generadora de fallos comprobando y relacionando distintas variables, como:

Estado y presión del lubricante.

Consumo de combustible.

Temperatura y estado del refrigerante.

Emisión de gases.

Ruidos y vibraciones anormales.

Parámetros del sistema de encendido.

Datos suministrados por la central de autodiagnóstico.

- Se acopian los datos e informaciones que permiten la identificación de los fallos, mediante el análisis de la documentación técnica y de otras posibles fuentes de información disponibles (banco de datos, estadísticas, etc.).

- Se seleccionan de acuerdo con los síntomas presentados los métodos, equipos y procesos de diagnóstico (banco de diagnóstico y comprobación de inyecciones, equipo de comprobación de encendido, banco de diagnóstico de motores ...).

- La preparación, conexión y manejo de los equipos de diagnóstico se realiza de acuerdo con las instrucciones dadas por los fabricantes de los mismos.

- Los métodos, equipos y procedimientos empleados para realizar el diagnóstico se han aplicado o utilizado con una secuencia lógica.

- Las desviaciones de las características de los componentes o sistemas son identificadas con exactitud y comparadas con las referencias patrón, para identificar las causas que las producen.

- Cuando es posible, se reproduce la avería, actuando sobre sus causas.

- La información para emitir el diagnóstico se obtiene en el margen de tiempo establecido y se registra convenientemente.

- Se analizan las posibles interacciones existentes entre los diferentes sistemas.

- El diagnóstico contiene la información suficiente y necesaria para:

Identificar inequívocamente las causas de la avería o fallo.

Determinar el proceso de reparación.

Acotar convenientemente el importe de la intervención.

- Si es necesario, se emite con la precisión requerida el informe técnico relativo al diagnóstico realizado.

1.2 Diagnosticar averías complejas en los sistemas de transmisión de fuerza y trenes de rodaje, utilizando documentación técnica, instrumentos de medida y control y equipos de diagnóstico. .... - Se localiza la posible fuente generadora de fallos comprobando y relacionando distintas variables, como:

Deslizamiento, ruidos y vibraciones del embrague.

Ruidos anormales, pérdida de fluidos, sincronización de velocidades en la caja de cambios.

Holguras, reversibilidad, pérdida de fluidos y cotas de dirección.

Oscilaciones, ruidos, pérdida de fluidos en la suspensión.

Nivel de fluido y eficacia de frenado.

Estado de las ruedas.

- Se acopian los datos e informaciones que permiten la identificación de los fallos, mediante el análisis de la documentación técnica y de otras posibles fuentes de información disponibles (banco de datos, estadísticas, etc.).

- Los métodos, equipos y procesos de diagnóstico se seleccionan de acuerdo con los síntomas presentados.

- La preparación, conexión y manejo de los equipos de diagnóstico (Comprobador de ABS, ABR, equipos de alineación de dirección, equilibrador de ruedas y neumáticos ...) se realiza de acuerdo con las instrucciones dadas por los fabricantes de los mismos.

- Los métodos, equipos y procedimientos empleados para realizar el diagnóstico se han aplicado o utilizado con una secuencia lógica.
- La información suficiente y necesaria para emitir el diagnóstico se obtiene en el margen de tiempo establecido y se registra convenientemente.
- Las desviaciones de las características de componentes/sistemas son identificadas con exactitud y comparadas con las referencias patrón, para identificar las causas que las producen.
- Se analizan las posibles interacciones existentes entre los diferentes sistemas.
- El diagnóstico contiene la información suficiente y necesaria para:
  - Identificar inequívocamente las causas de la avería o fallo.
  - Determinar el proceso de reparación.
  - Acotar convenientemente el importe de la intervención.
- Cuando es posible, se reproduce la avería, actuando sobre sus causas.
- Si es necesario, se emite con la precisión requerida el informe técnico relativo al diagnóstico realizado.

1.3 Diagnosticar averías complejas en los sistemas eléctricos, de seguridad y de confortabilidad, utilizando documentación técnica, instrumentos de medida y control y equipos de diagnosis. .... - Se localiza la posible fuente generadora de fallos comprobando y relacionando distintas variables, como:

Continuidad y aislamiento de circuitos.

Tensión e intensidad de circuitos.

Información suministrada por los sistemas de autodiagnos.

Sintomatología presentada por los distintos circuitos.

Presión del refrigerante; temperatura de aire acondicionado, ...

- Se acopian los datos e informaciones que permiten la identificación de los fallos, procedentes de la documentación técnica y de otras posibles fuentes de información disponibles (banco de datos, estadísticas, etc.).
- Los métodos, equipos y procesos de diagnóstico se seleccionan de acuerdo con los síntomas presentados.
- La preparación, conexión y manejo de los equipos de diagnosis (bancos de comparación de equipos de carga y arranque, equipo de reglaje de faros, polímetros, osciloscopio, ...) se realiza de acuerdo con las instrucciones dadas por los fabricantes de los mismos.
- Los métodos, equipos y procedimientos empleados para realizar el diagnóstico se han aplicado o utilizado con una secuencia lógica.
- La información suficiente y necesaria para emitir el diagnóstico se obtiene en el margen de tiempo establecido y se registra convenientemente.
- Las desviaciones de las características de componentes y sistemas son identificadas con exactitud y comparadas con las referencias patrón, para identificar las causas que las producen.
- Se analizan las posibles interacciones existentes entre los diferentes elementos de los sistemas.
- El diagnóstico contiene la información suficiente y necesaria para:
  - Identificar inequívocamente las causas de la avería o fallo.
  - Determinar el proceso de reparación.
  - Acotar convenientemente el importe de la intervención.
- Se analizan las variables que puedan influir en el diagnóstico, teniendo en cuenta las interacciones existentes entre los diferentes elementos de los sistemas. Se acotan las causas de la avería.
- Se realiza una evaluación de la magnitud del problema presentado, dando alternativas para la solución del mismo.

- Cuando sea necesario, se emite con la precisión requerida el informe técnico relativo al diagnóstico realizado.

1.4 Determinar el proceso de intervención más adecuado al diagnóstico, optimizando los recursos. .... - En el desarrollo del proceso de las operaciones que se van a realizar, se determinan los materiales y medios para llevarlas a cabo.

- La secuenciación de las operaciones determinadas para el mantenimiento permite la solución adecuada, optimizando el tiempo de la intervención.

- El desarrollo del método se ajusta a la normativa legal vigente y no provoca situaciones de riesgo a personas y medios.

- El proceso de reparación conjuga adecuadamente las normas del fabricante.

1.5 Supervisar las operaciones que se van a realizar en el área electromecánica, dando respuesta a las contingencias que se puedan presentar en el desarrollo de los procesos de mantenimiento. .... - Seleccionar la información técnica y la normativa legal necesaria para la resolución de problemas en los casos que impliquen utilizar procedimientos no totalmente definidos (transformaciones opcionales...).

- Analizar e interpretar la documentación técnica relativa a la operación, equipos e instalaciones, en los casos necesarios.

- Determinar la utilización de nuevos materiales o piezas de recambio cuando se hayan introducido nuevos procesos de reparación o modificaciones en las existentes.

- Realizar intervenciones puntuales en los procesos de mantenimiento, necesarias para la resolución de contingencias que se puedan presentar.

1.6 Realizar pruebas a motores y sistemas o conjuntos del vehículo, para conseguir su óptimo funcionamiento. .... - El sistema de pruebas del motor se prepara conectando y calibrando todos los sistemas auxiliares del mismo, dejándolo a punto para su posterior utilización.

- Se obtiene el funcionamiento óptimo del motor o componente que hay que comprobar, corrigiendo y ajustando los parámetros durante las pruebas realizadas en el banco.

- La corrección y ajuste de parámetros en los circuitos hidráulicos, neumáticos y eléctricos gobernados electrónicamente, así como en los elementos de los mismos, restituye la funcionalidad establecida.

1.7 Crear, mantener e intensificar relaciones de trabajo en el entorno de producción, resolviendo los conflictos interpersonales que se presenten, y participando en la puesta en práctica de procedimientos de reclamaciones y disciplinarios. .... - Se difunden los procedimientos de la empresa entre los miembros que la constituyen, para que estén informados de la situación y marcha de la misma, fundamentalmente en los aspectos de calidad y productividad.

- En la toma de cualquier decisión, que afecte a los procedimientos, ha sido tenida en cuenta y respetada la legislación laboral.

- Son promovidas y, en su caso, aceptadas, las mejoras propuestas por cualquier miembro de la empresa, en los aspectos de calidad, productividad y servicio.

- El estilo de dirección adoptado potencia las relaciones personales, generando actitudes positivas entre las personas y entre éstas y su actividad o trabajo.

- Se establece un plan de formación continuada para conseguir la formación técnica del personal.

- Se identifican los conflictos que se originan en el ámbito de trabajo y se toman las medidas para resolverlos con prontitud.

- Se recaba información adecuadamente, antes de tomar una decisión, para resolver problemas de relaciones personales, consultando, si fuera preciso, al inmediato superior.

- Se informa a los trabajadores de sus derechos y deberes recogidos en la legislación vigente y en el reglamento específico de su entorno laboral.

- Cuando se inicia un procedimiento disciplinario o una queja se aporta la información disponible con la mínima demora.

1.8 Gestionar la recepción de vehículos, atendiendo a los clientes y ejecutando las operaciones y técnicas involucradas en la misma. .... - En la diagnosis previa se precisa el problema, quedando éste convenientemente reflejado en la orden de reparación.

- Se determina la fecha de entrega del vehículo, según las disponibilidad de horas del taller.

- El cliente es informado en todo momento de la situación de su vehículo, causas de la avería, alcance de la misma, costes, nuevas averías detectadas al realizar la reparación, etc.

- La entrega del vehículo se realiza, tras un control de calidad, que asegure la correcta realización de la reparación y/o modificación, así como la ausencia de desperfectos, limpieza, etc.

- Se procura la satisfacción del cliente, atendiéndole correcta y adecuadamente, dando una buena imagen de la empresa.

- El archivo de clientes se mantiene actualizado siendo informados oportunamente de las revisiones periódicas programadas de sus vehículos.

- En la descripción de las averías o daños para realizar la tasación y/o presupuesto, se determinan de forma detallada y precisa, los elementos, subconjuntos o conjuntos que hay que sustituir o reparar, reflejándolo en la documentación pertinente.

- La evaluación cuantitativa del coste se realiza utilizando adecuadamente la documentación necesaria (tablas, baremos guías, etc.).

- La tasación es realizada asumiendo la responsabilidad profesional y legal que implica.

- En el presupuesto figura de forma concisa y clara la descripción completa de las operaciones que hay que realizar, utilizando para ello documentación y terminología propia del sector.

- En la confección del presupuesto se tienen en cuenta todas las variables que intervienen, quedando reflejados con exactitud los costes totales.

1.9 Verificar el correcto funcionamiento del vehículo (nuevo, usado o reparado), consiguiendo el nivel de calidad establecido, la satisfacción de las demandas del cliente y el cumplimiento de la normativa vigente. .... - Se efectúan las distintas pruebas de los sistemas de un vehículo dentro de su campo de actuación, de acuerdo con las especificaciones técnicas.

- Se compara el estado externo y las características del vehículo, contrastándolas con especificaciones del fabricante y normativa legal.

- Las transformaciones que se han realizado en el vehículo se ajustan a la normativa legal y a los criterios del cliente.

- Se ordenan o realizan los ajustes necesarios cuando en la realización de las distintas pruebas se observa que no se cumple algún requisito técnico, legal o demanda del cliente.

- Se confirma el correcto funcionamiento del equipo, sistema y vehículo por medio de una prueba final.

- Se verifica que las condiciones de limpieza interna y externa del vehículo, así como su acabado final, son los estipulados.

- Se consigue el acuerdo y/o satisfacción del cliente con la intervención realizada.

#### DOMINIO PROFESIONAL

Medios de producción utilizados: banco de diagnosis de motores, analizador de gases, banco de comprobación de inyecciones electrónicas, banco de pruebas de motores Diesel, comprobador de carburadores, polímetros, osciloscopios, comprobadores de sistemas antibloqueo de ruedas, banco de control óptico, manómetros, equipos



específicos para comprobación de sistemas de control electrónico, banco de pruebas eléctricas (de: reguladores, dinamos, alternadores, motores de arranque, termómetros y utillaje específico).

Medios de producción relacionados: motor térmico, sistemas de: alimentación, refrigeración, lubricación y anticontaminación; embragues, cajas de cambio, suspensiones, direcciones, frenos, ... circuitos de: carga, arranque, alumbrado, indicación y control, auxiliares y de seguridad y confort.

Principales resultados del trabajo: mantenimiento de vehículos en el área electromecánica.

Procesos, métodos y procedimientos: mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo.

Diagnóstico y verificación de elementos o conjuntos mecánicos, eléctricos, hidráulicos y neumáticos gobernados por un elemento electrónico. Ajuste y control de parámetros y manejo de equipos. Desarrollo del proceso, gestión del área de recepción y relaciones de trabajo en el entorno del mantenimiento.

Información (naturaleza, tipo y soportes): manuales técnicos del fabricante, con planos parciales donde se dan valores originales. Manuales de despiece. Manuales de manejo de los distintos equipos. Ordenes de trabajo. Gráfico, escrito, «diskettes».

## **Unidad de competencia 2: organizar, planificar y controlar los procesos de reparación de carrocería, bastidor, cabina y equipos, así como las transformaciones opcionales**

Realizaciones ..... Criterios de realización

2.1 Diagnosticar deformaciones y/o averías en la estructura del vehículo en función de la deformación sufrida, mediante la utilización de equipos e instrumentos de medida y control. .... - Se selecciona la documentación técnica correspondiente a la estructura del vehículo y a la bancada utilizada.

- Se determinan los instrumentos de medida y los elementos de control, en función de la deformación sufrida.

- Se opera con los equipos de medida y los elementos de control, contrastando los valores obtenidos de las mediciones con los valores de las fichas técnicas.

- Se identifican y acotan las deformaciones y averías producidas en el vehículo, por medio de técnicas de diagnóstico, tales como:

Control visual.

Técnicas de lijado.

Plantillas y elementos.

Instrumentos y equipos de medida lineales y/o angulares (bancada universal, de control óptico, ...).

- Se evalúa la magnitud del problema planteado, determinando el procedimiento que hay que aplicar, para la solución del mismo.

2.2 Determinar la reparación y/o sustitución de los distintos elementos fijos y amovibles en el área de carrocería, aportando soluciones técnicas a los procesos de modificaciones solicitadas por el cliente, según normativas. .... - La identificación de la deformación o de la avería que se va a subsanar o del montaje que hay que ejecutar, se realiza teniendo en cuenta las explicaciones del cliente y la observación de las deformaciones sufridas por el vehículo.

- La selección del proceso de reparación o transformación se hace en función de la constitución de los elementos, materiales de unión y equipos que se utilizan.

- Se determina la oportunidad de la reparabilidad o sustitución del elemento afectado.

- Se secuencian las operaciones que se van a realizar, optimizando tiempos y costos.

- En las transformaciones se realiza un desarrollo pormenorizado de las distintas fases del proceso, manejando documentación técnica y normativa y, en su caso, elaborando los croquis y esquemas accesorios.

2.3 Determinar el proceso de preparación y embellecimiento de superficies, para conseguir el acabado final prescrito. .... - Se identifican los daños sufridos por la superficie y por las diferentes capas de tratamiento (anticorrosivos, igualaciones, lacas, esmaltes...).

- Se determina la pigmentación, teniendo en cuenta los parámetros de tonalidad, vivacidad y claridad, que se deben conseguir en la preparación de la mezcla.

- Se desarrolla detalladamente el proceso determinando:

Operaciones que se van a realizar.

Equipos y herramientas que hay que utilizar.

Productos que se deben aplicar.

- Se dan recomendaciones técnicas y se determina el procedimiento o técnicas que hay que utilizar en caso de transformaciones solicitadas por el cliente.

2.4 Crear, mantener e intensificar relaciones de trabajo en el entorno del mantenimiento de vehículos, resolviendo los conflictos interpersonales que se presenten, y participando en la puesta en práctica de procedimientos de reclamaciones y disciplinarios. .... - Se difunden los procedimientos de la empresa entre los miembros que la constituyen, para que estén informados de la situación y marcha de la misma, fundamentalmente en los aspectos de calidad y productividad.

- En la toma de cualquier decisión que afecte a los procedimientos ha sido tenida en cuenta y respetada la legislación laboral.

- Son promovidas y, en su caso, aceptadas, las mejoras propuestas por cualquier miembro de la empresa, en los aspectos de calidad, productividad y servicio.

- El estilo de dirección adoptado potencia las relaciones personales, generando actitudes positivas entre las personas y entre éstas y su actividad o trabajo.

- Se establece un plan de formación continuada para conseguir la formación técnica del personal.

- Se identifican los conflictos que se originan en el ámbito de trabajo y se toman las medidas para resolverlos con prontitud.

- Se recaba información adecuadamente, antes de tomar una decisión, para resolver problemas de relaciones personales, consultando, si fuera preciso, al inmediato superior.

- Se informa a los trabajadores de sus derechos y deberes recogidos en la legislación vigente y en el reglamento específico de su entorno laboral.

- Cuando se inicia un procedimiento disciplinario o una queja se aporta la información disponible con la mínima demora.

2.5 Gestionar la recepción de vehículos, atendiendo a los clientes y ejecutando las operaciones y técnicas involucradas en la misma. .... - En la diagnosis previa se precisa el problema, quedando éste convenientemente reflejado en la orden de reparación.

- Se determina la fecha de entrega del vehículo, según la disponibilidad de horas del taller.

- El cliente es informado en todo momento de la situación de su vehículo, causas de la avería, alcance de la misma, costes, nuevas averías detectadas al realizar la reparación, etc.

- La entrega del vehículo se realiza, tras un control de calidad, que asegure la correcta realización de la reparación y/o modificación, así como la ausencia de desperfectos, limpieza, etc.

- Se procura la satisfacción del cliente, atendiéndole correcta y adecuadamente, dando una buena imagen de la empresa.

- El archivo de clientes se mantiene actualizado siendo informados oportunamente de las revisiones periódicas programadas de sus vehículos.

- En la descripción de las averías o daños para realizar la tasación y/o presupuesto, se determinan de forma detallada y precisa, los elementos, subconjuntos o conjuntos que hay que sustituir o reparar, reflejándolo en la documentación pertinente.
- La evaluación cuantitativa del coste se realiza utilizando adecuadamente la documentación necesaria (tablas, baremos guías, etc.).
- La tasación es realizada asumiendo la responsabilidad profesional y legal que implica.
- En el presupuesto figura de forma concisa y clara la descripción completa de las operaciones que hay que realizar, utilizando para ello documentación y terminología propia del sector.
- En la confección del presupuesto se tienen en cuenta todas las variables que intervienen, quedando reflejados con exactitud los costes totales.

2.6 Supervisar las operaciones que se van a realizar en el área de carrocería, dando respuesta a las contingencias que se puedan presentar en el desarrollo de los procesos de mantenimiento. .... - Seleccionar la información técnica y la normativa legal necesaria para la resolución de problemas en los casos en los que hay que utilizar procedimientos no totalmente definidos (transformaciones opcionales).

- Analizar e interpretar la documentación técnica relativa a la operación, equipos e instalaciones, en los casos necesarios.

- Determinar la utilización de nuevos materiales o piezas de recambio cuando se hayan introducido nuevos procesos de reparación o modificaciones en las existentes.

- Realizar intervenciones puntuales en los procesos de mantenimiento, necesarias para la resolución de contingencias que se puedan presentar durante su realización.

2.7 Verificar el correcto funcionamiento del vehículo (nuevo, usado o reparado), consiguiendo el nivel de calidad establecido, la satisfacción de las demandas del cliente y el cumplimiento de la normativa vigente. .... - Se verifican las operaciones realizadas para asegurar su correcta ejecución.

- Las pruebas de verificación efectuadas aseguran que las operaciones ejecutadas se ajustan a estándares del fabricante y normativas legales, teniendo como referencia las demandas del cliente.

- Se confirma la correcta funcionalidad del equipo, sistema o vehículo, realizando un control final.

- Se confirma el acabado final de las superficies, teniendo en cuenta la igualación del color con respecto al de las zonas adyacentes, el encuadre del objeto en los procesos aerográficos y la no aparición de defectos en los procesos de aplicación (descuelgues, agrietamientos, piel de naranja ...).

2.8 Realizar el proyecto de pequeños utillajes, herramientas y plantillas, para la reparación, montaje y modificación de elementos, teniendo en cuenta las condiciones de manipulación y ejecución. .... - El utillaje, herramientas y plantillas facilitan las operaciones del mantenimiento.

- El coste del utillaje, herramientas y plantillas están dentro de los límites establecidos y cumplen las normas de seguridad.

- Se proponen soluciones constructivas para la realización de utillaje, herramientas o plantillas necesarias para desarrollar el mantenimiento de los vehículos, realizando los croquis y desarrollando la documentación técnica necesaria.

#### DOMINIO PROFESIONAL

Medios de producción utilizados: banco de control dimensional, banco de control óptico, banco de control positivo, calibres de comparación, calibres de medición, utillajes específicos del chapista y del pintor, equipos de soldadura (eléctrica por arco, eléctrica por resistencia, MIG/MAG); equipos de pintura y aerografía, cámara cromática, mezclador de colores.

Medios de producción relacionados: aletas, capó, estructuras del vehículo, accesorios y guarnecidos, equipos y aperos; diseño de pequeño utillaje y herramientas y transformaciones opcionales del vehículo.

Principales resultados del trabajo: mantenimiento y reparación de vehículos en el área de carrocería.

Procesos, métodos y procedimientos: mantenimiento preventivo y correctivo.

Diagnóstico, verificación y desarrollo del proceso de reparación de carrocería y/o bastidor, cabina y equipos, así como las transformaciones opcionales. Gestión del área de recepción. Relaciones de trabajo en el entorno del mantenimiento.

Información (naturaleza, tipo y soportes): manuales técnicos del fabricante, con planos parciales donde se dan valores originales. Manuales de despiece. Manuales de manejo de los distintos equipos. Ordenes de trabajo. Gráfico, escrito, «diskettes».

### **Unidad de competencia 3: gestionar el mantenimiento y la logística asociada, atendiendo a criterios de eficacia y calidad**

Realizaciones ..... Criterios de realización

3.1 Definir procesos de mantenimiento en el taller o, en su caso, introducir modificaciones en los existentes, con el fin de alcanzar los objetivos marcados por la empresa, teniendo en cuenta los procesos humanos y medios disponibles, así como los criterios de calidad establecidos. .... - Se selecciona el proceso actual objeto de estudio para su mejora, utilizando para ello toda la documentación oportuna disponible y realizando un examen de la misma, utilizando las técnicas apropiadas en cada caso.

- Se implantan el nuevo proceso como práctica normal, realizando los ajustes necesarios en el mismo para su total operatividad.

- Se realiza un seguimiento del mismo, haciendo o estableciendo inspecciones periódicas, a fin de detectar posibles desviaciones.

- Se identifican los objetivos que se deben conseguir en el taller con el plan de actuación.

- El plan de actuación se revisa sistemáticamente incorporando modificaciones, de organización o de nuevos procesos, que permitan optimizar los recursos disponibles.

3.2 Determinar los tiempos de reparación mediante un estudio del proceso, con el fin de obtener la productividad fijada por la empresa, asegurando que se obtiene la calidad prescrita por el fabricante. .... - Se selecciona la parte del proceso o proceso completo que hay que medir, registrando con precisión los tiempos productivos e improductivos, en las condiciones existentes en ese momento.

- El análisis de tiempos se realiza exclusivamente con sistemas objetivos (cronometraje, tiempos predeterminados, etc.).

- Se eliminan tiempos improductivos, mediante examen minucioso, sin que esto conduzca a un aumento de fatiga del operario o se infrinjan normas de seguridad.

- La aplicación de los nuevos tiempos permite establecer el valor de la unidad de trabajo, obteniendo índices fidedignos del rendimiento de la mano de obra.

- Se utilizan los medios adecuados para cada intervención, asegurando que se respeta el proceso en todos los aspectos establecidos.

- Se forma a los operarios suficientemente, tanto en el método, como en el manejo de los medios que hay que utilizar.

- Se respetan los estándares de calidad establecidos en cada intervención.

3.3 Programar las operaciones de mantenimiento en función de las cargas de trabajo, los recursos humanos, las instalaciones y equipos, programando las actuaciones y organizando el mantenimiento de instalaciones y equipos. .... - En la programación para la distribución del trabajo se tienen en cuenta los condicionamientos técnicos (medios disponibles, ergonomía de los mismos, estado de uso, etc.), los humanos

(formación del operario, destreza, etc.), las condiciones ambientales (luz, ventilación, etc.), así como las normas de seguridad exigibles.

- Las diferentes operaciones son programadas para lograr el máximo rendimiento, de instalaciones y equipos.

- Se programan las intervenciones, teniendo en cuenta criterios de prioridad y disponiendo de alternativas ante cualquier desviación.

- La organización del trabajo no provoca o minimiza movimientos innecesarios de personas, medios o vehículos.

- Se organiza el plan de mantenimiento de instalaciones y equipos, cumpliendo las marcadas por los fabricantes de los mismos y tratando de optimizar costes y tiempos.

3.4 Gestionar el área de recambios, organizando la distribución física del almacén, controlando existencias y cumplimentando pedidos. .... - Se establece el mínimo de existencia de piezas, materiales o productos, controlando éstas y valorándolas, según los criterios determinados por la empresa.

- Los pedidos se realizan en el momento adecuado, comprobando físicamente las existencias y su contraste con el inventario, en función del «stock» mínimo establecido.

- Se analizan las diferentes variables que influyen en la compra (calidad, precios, descuentos, plazos de entrega, etc.), y se elige o aconseja aquel proveedor o suministrador, cuya oferta es la más favorable para la empresa.

- Se efectúan las revisiones periódicas del área de recambios para detectar con prontitud el deterioro del material, anotando la baja de existencias y actualizando el inventario.

- La ubicación física de los distintos elementos es la más adecuada a las características de piezas o materiales, minimizando el espacio o volumen ocupado, teniendo en cuenta las normas legales y la rotación de productos.

- Se comprueba que los albaranes reflejan los productos recibidos, en cantidad y calidad, y en caso de anomalías, se hace constar la incidencia o reclamación, si procede.

- Se lleva un control exhaustivo y puntual de las entradas y salidas del almacén, manejando cualquier tipo de soporte de la información.

3.5 Definir e implantar un plan de mantenimiento para grandes flotas o introducir mejoras en el establecido, en función de las necesidades planteadas. .... - Se cumplen las indicaciones marcadas por el fabricante para mantenimiento preventivo y predictivo de los vehículos.

- Se recopila la información sobre incidencias generadas por el ambiente o tipo de trabajo de los vehículos, frecuencia y periodicidad, si existe.

- Se establecen las posibles variantes que hay que introducir en el mantenimiento preventivo, debido a la especificidad del trabajo de la flota.

- Se analiza la capacidad productiva del taller en que se va a realizar el mantenimiento.

- Se establece el plan de mantenimiento general, o las variaciones del existente, teniendo en cuenta que además del mantenimiento preventivo hay que efectuar el correctivo.

- En la definición e implantación del plan de mantenimiento o variaciones del existente se tienen en cuenta los objetivos marcados por la empresa.

3.6 Cumplir y hacer cumplir las normas de seguridad laboral en el trabajo, respondiendo en condiciones de emergencia. .... - Se identifican los derechos y deberes del empleado y de la empresa en materia de seguridad laboral.

- Se identifican los equipos y medios de seguridad más adecuados para cada actuación y su uso y cuidado es el correcto.

- Se vigila el cumplimiento de las normas de seguridad laboral, creando el ambiente necesario para su mantenimiento.

- Las zonas de trabajo de su responsabilidad permanecen en condiciones de limpieza, orden y seguridad.
- Se toman las medidas oportunas y se avisa a quien corresponda, ante una situación de emergencia.
- Se informa debidamente a otras instancias de la emergencia ocurrida y, en su caso, se analizan las causas, proponiendo las medidas oportunas para evitar su repetición.

#### DOMINIO PROFESIONAL

Información que maneja: documentación técnica, documentación administrativa, tablas de tiempos, manuales de despiece, albaranes, notas de pedidos. Normativa de Seguridad y Salud Laboral. Fichas de mantenimiento de vehículos. Informes emitidos por los conductores de vehículos de flota.

Tratamiento de la información: tendrá que conocer los trámites administrativos y de gestión de taller y almacén.

El soporte de la información puede estar informatizado, utilizando paquetes de gestión existentes en el mercado.

Personas con las que se relaciona: proveedores y clientes. Personal a su cargo, personal del que depende.

#### **Unidad de competencia 4: realizar la administración, gestión y comercialización en una pequeña empresa o taller**

Realizaciones ..... Criterios de realización

4.1 Evaluar la posibilidad de implantación de una pequeña empresa o taller en función de su actividad, volumen de negocio y objetivos. .... - Se ha seleccionado la forma jurídica de empresa más adecuada a los recursos disponibles, a los objetivos y a las características de la actividad.

- Se ha realizado el análisis previo a la implantación, valorando:

La estructura organizativa adecuada a los objetivos.

La ubicación física y ámbito de actuación (distancia, clientes/proveedores, canales de distribución, precios del sector inmobiliario de zona, elementos de prospectiva).

La previsión de recursos humanos.

La demanda potencial, previsión de gastos e ingresos.

La estructura y composición del inmovilizado.

Las necesidades de financiación y forma más rentable de la misma.

La rentabilidad del proyecto.

La posibilidad de subvenciones y/o ayudas a la empresa o a la actividad, ofrecidas por las diferentes Administraciones Públicas.

- Se ha determinado adecuadamente la composición de los recursos humanos necesarios, según las funciones y procesos propios de la actividad de la empresa y de los objetivos establecidos, atendiendo a formación, experiencia y condiciones actitudinales, si proceden.

4.2 Determinar las formas de contratación más idóneas en función del tamaño, actividad y objetivos de una pequeña empresa. .... - Se han identificado las formas de contratación vigentes, determinando sus ventajas e inconvenientes y estableciendo los más habituales en el sector.

- Se han seleccionado las formas de contrato óptimas, según los objetivos y las características de la actividad de la empresa.

4.3 Elaborar, gestionar y organizar la documentación necesaria para la constitución de una pequeña empresa y la generada por el desarrollo de su actividad económica. .... -

Se ha establecido un sistema de organización de la información adecuado que proporcione información actualizada sobre la situación económico-financiera de la empresa.

- Se ha realizado la tramitación oportuna ante los organismos públicos para la iniciación de la actividad de acuerdo a los registros legales.

- Los documentos generados: facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques y recibos, han sido elaborados en el formato establecido por la empresa con los datos necesarios en cada caso y de acuerdo a la legislación vigente.

- Se ha identificado la documentación necesaria para la constitución de la empresa (escritura, registros, impuesto actividades económicas y otra).

4.4 Promover la venta de productos o servicios mediante los medios o relaciones adecuadas, en función de la actividad comercial requerida. .... - En el plan de promoción se ha tenido en cuenta la capacidad productiva de la empresa y el tipo de clientela potencial de sus productos y servicios.

- Se ha seleccionado el tipo de promoción que hace óptima la relación entre el incremento de las ventas y el coste de la promoción.

- La participación en ferias y exposiciones ha permitido establecer los cauces de distribución de los diversos productos o servicios.

4.5 Negociar con proveedores y clientes, buscando las condiciones más ventajosas en las operaciones comerciales. .... - Se han tenido en cuenta en la negociación con los proveedores:

Precios del mercado.

Plazos de entrega.

Calidades.

Condiciones de pago.

Transportes, si procede.

Descuentos.

Volumen de pedido.

Liquidez actual de la empresa.

Servicio posventa del proveedor.

- En las condiciones de venta propuestas a los clientes se han tenido en cuenta:

Márgenes de beneficios.

Precio de coste.

Tipos de clientes.

Volumen de venta.

Condiciones de cobro.

Descuentos.

Plazos de entrega.

Transporte, si procede.

Garantía.

Atención posventa.

4.6 Crear, desarrollar y mantener buenas relaciones con clientes reales o potenciales.

.... - Se ha transmitido en todo momento la imagen deseada de la empresa.

- Los clientes son atendidos con un trato diligente y cortés, y en el margen de tiempo previsto.

- Se ha respondido satisfactoriamente a su demanda, resolviendo sus reclamaciones con diligencia y prontitud y promoviendo las futuras relaciones.

- Se ha comunicado a los clientes cualquier modificación o innovación de la empresa, que pueda interesarles.

4.7 Identificar, en tiempo y forma, las acciones derivadas de las obligaciones legales de una empresa. .... - Se ha identificado la documentación exigida por la normativa vigente.

- Se ha identificado el calendario fiscal correspondiente a la actividad económica desarrollada.

- Se ha identificado en tiempo y forma las obligaciones legales laborales:

Altas y bajas laborales.

Nóminas.

Seguros sociales.

#### DOMINIO PROFESIONAL

Información que maneja: documentación administrativa: facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques.

Documentación con los distintos organismos oficiales: permisos de apertura del local, permiso de obras, etcétera. Nóminas TC1, TC2, alta en IAE. Libros contables oficiales y libros auxiliares. Archivos de clientes y proveedores.

Tratamiento de la información: tendrá que conocer los trámites administrativos y las obligaciones con los distintos organismos oficiales, ya sea para realizarlos el propio interesado o para contratar su realización a personas o empresas especializadas.

El soporte de la información puede estar informatizado utilizando paquetes de gestión muy básicos existentes en el mercado.

Personas con las que se relaciona: proveedores y clientes, al ser una pequeña empresa o taller, en general, tratará con clientes cuyos pedidos o servicios darían lugar a pequeñas o medianas operaciones comerciales. Gestorías.

#### 2.2 Evolución de la competencia profesional:

##### 2.2.1 Cambios en los factores tecnológicos, organizativos y económicos.

Se mencionan a continuación una serie de cambios previsibles en el sector que en mayor o menor medida influirán en la competencia de esta figura.

En el aspecto económico se prevén inversiones en las empresas debido, básicamente, a que el sector se tecnifica a medida que el parque de vehículos se moderniza y a las exigencias cada vez mayores en logística de apoyo al mantenimiento.

En el aspecto organizativo se prevén cambios en las estrategias y los procedimientos que hay que aplicar al mantenimiento, en función de los nuevos productos concebidos bajo el concepto de prevención del mantenimiento:

Mantenimiento preventivo y predictivo tiende a aumentar.

Mantenimiento correctivo tiende a la sustitución de grupos y componentes.

Todo esto conlleva unas exigencias mayores en logística de apoyo, tanto del mantenimiento preventivo y predictivo, como del correctivo.

En el aspecto tecnológico los cambios serán debidos a la incorporación de nuevas tecnologías en: técnicas de detección de averías; nuevos equipos, máquinas y productos para el mantenimiento del vehículo, y en las variantes introducidas en los procesos de fabricación de los vehículos.

##### 2.2.2 Cambios en las actividades profesionales.

Se producirán cambios específicos en la actividad de este profesional derivadas de la implantación de nuevas tecnologías en detección y diagnosis en el área electromecánica; de la aparición de nuevas técnicas motivadas sobre todo por el uso de nuevos materiales para estructuras, nuevos sistemas de unión de componentes y nuevas máquinas y utillajes en el área de carrocería y los cambios debidos a las nuevas formas de gestión y organización del mantenimiento.

##### 2.2.3 Cambios en la formación:

Las necesidades de formación se deducen de los cambios previsibles en el sector, detectándose necesidades en conceptos básicos de mantenimiento y reparación, nuevas formas de gestión y organización y en tecnologías específicas destinadas a determinados campos del mantenimiento y reparación.

#### 2.3 Posición en el proceso productivo:

##### 2.3.1 Entorno profesional y de trabajo.

Este técnico ejercerá su actividad laboral fundamentalmente en:



Talleres de mantenimiento y reparación de vehículos; automóviles, motocicletas, vehículos pesados, maquinaria agrícola y maquinaria de obras públicas.  
Compañías de seguros y empresas dedicadas a la Inspección Técnica de Vehículos.  
Empresas de fabricación y montaje de carrocerías y equipos.  
Laboratorios de ensayos de conjuntos y subconjuntos de vehículos.  
Empresas dedicadas a la venta y comercialización de equipos de comprobación y diagnóstico y recambios de vehículos.  
Empresas con flota de vehículos de alquiler, servicios públicos, transporte de pasajeros o mercancías...

### 2.3.2 Entorno funcional y tecnológico.

Esta figura profesional se ubica fundamentalmente en las funciones/subfunciones de recepción, gestión del mantenimiento y diagnóstico de averías, organizando, planificando y controlando las tareas necesarias para el desarrollo de dichas funciones.  
Las técnicas y conocimientos tecnológicos abarcan los campos de: 1. Electricidad y mecánica.

2. Electrónica aplicada al control.

3. La hidráulica y neumática.

4. Los materiales, formas de unión y tratamientos.

### 2.3.3 Ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes.

Con fines de orientación profesional se enumeran a continuación ocupaciones y puestos de trabajo, que podrían ser desempeñados, cuando se adquiriera la competencia profesional que marca el perfil del título:

Jefe de taller.

Receptor/reparador de vehículos.

Encargado de taller.

Encargado de la sección de chapa/pintura.

Encargado de ITV.

Perito tasador de vehículos.

## 3. Enseñanzas mínimas

### 3.1 Objetivos generales del ciclo formativo.

Analizar sistemas del vehículo, con objeto de determinar averías, utilizando técnicas de diagnóstico, proponiendo soluciones para la reparación de las mismas.

Utilizar de forma adecuada los equipos de diagnóstico y control, utilizados para la detección de averías de los vehículos.

Interpretar la información técnica asociada tanto a vehículos, como a los equipos e instalaciones asociados a los procesos de mantenimiento de los mismos.

Analizar los procesos de mantenimiento de vehículos, en las distintas áreas y ser capaz de aplicarlos.

Definir especificaciones técnicas, teniendo en cuenta normativas legales, necesarias para realizar transformaciones opcionales y nuevas instalaciones en los vehículos.

Ajustar parámetros de funcionamiento en todos los sistemas de los vehículos.

Comprender y aplicar la terminología, métodos y técnicas necesarias para la gestión del mantenimiento y la logística asociada a él.

Analizar las medidas y medios de seguridad que hay que aplicar en los talleres, comprobando la utilización de recursos materiales y humanos, para ajustarlos a la planificación prevista.

Analizar los efectos que las condiciones de trabajo pueden producir sobre la salud personal, colectiva y ambiental, con el fin de mejorar las condiciones de realización del trabajo, utilizando medidas correctivas y protecciones adecuadas.

Comprender el marco legal, económico y organizativo que regula y condiciona la actividad de mantenimiento, identificando los derechos y las obligaciones que derivan

de las relaciones laborales, adquiriendo la capacidad de seguir los procedimientos establecidos y de actuar con eficacia en las anomalías que puedan presentarse en los mismos.

Utilizar y buscar cauces de información y formación relacionada con el ejercicio de la profesión, que le posibiliten el conocimiento y la inserción en el sector de mantenimiento de vehículos y la evolución y adaptación de sus capacidades profesionales a los cambios tecnológicos y organizativos del sector.

Dominar estrategias que le permitan participar en cualquier proceso de comunicación con las demás áreas de la empresa y con clientes y proveedores.

Analizar, adaptar y, en su caso, generar documentación técnica imprescindible en la formación y adiestramiento de los profesionales a su cargo.

3.2 Módulos profesionales asociados a una unidad de competencia.

### **Módulo profesional 1: sistemas eléctricos, de seguridad y de confortabilidad**

Asociado a la unidad de competencia 1: organizar, planificar y controlar los procesos de reparación de averías y/o modificaciones en el área de electromecánica

Capacidades terminales ..... Criterios de evaluación

1.1 Analizar y aplicar técnicas de diagnosis para la localización de averías, aplicándolas al mantenimiento de vehículos. .... - Describir las técnicas de diagnóstico que comúnmente se emplean en la localización de averías.

- En supuestos prácticos de resolución de averías, reales o simuladas, de conjuntos o mecanismos, realizar un análisis sistemático del problema:

Definir el problema, consiguiendo enunciar de una forma precisa el mismo mediante una separación clara entre hechos y suposiciones.

Gestionar la recogida de datos e informaciones complementarias, aplicando las técnicas adecuadas («brainstorming», diagramas de Pareto, diagramas causa-efecto, ...).

Analizar el problema planteado utilizando técnicas para ordenar la información y averiguar las causas:

Análisis de problemas de inicio.

Análisis de problemas bajo presión de tiempo.

Proceso de análisis de problemas.

Definir un plan de acción para resolver el problema.

- Aplicar el análisis sistemático de problemas a los sistemas mecánicos y eléctricos/electrónicos, hidráulicos y neumáticos de los vehículos.

1.2 Analizar los sistemas eléctricos, de seguridad y confortabilidad del vehículo, para relacionar la funcionalidad de los distintos componentes, con los procesos de mantenimiento de los mismos. .... - Para los sistemas eléctricos de: arranque, carga, alumbrado, maniobra, control, señalización y para los sistemas de seguridad y de «confort»: climatización, cierre centralizado, etc.

Describir la constitución del sistema mediante diagramas de bloques, explicando el funcionamiento del mismo.

Explicar el funcionamiento de cada uno de los componentes o elementos del sistema explicando posibles interrelaciones.

Dibujar el esquema representativo del sistema utilizando simbología normalizada.

Explicar los parámetros que se deben ajustar en cada caso, utilizando documentación técnica y explicando la forma de realizarlo.

Describir las operaciones de desmontaje y montaje de distintos conjuntos y elementos que componen el sistema.

Explicar la funcionalidad de los bancos de prueba y aparatos de medida y control, determinando el conexionado de los mismos, en función de los parámetros que se deben controlar.

Explicar los ensayos que hay que realizar en bancos de prueba.

Describir las normas de uso y seguridad que hay que tener en cuenta en el desarrollo del proceso.

1.3 Diagnosticar las posibles averías, simuladas o reales, que se pueden presentar en el funcionamiento de los sistemas eléctricos de seguridad y confortabilidad, determinando el procedimiento de mantenimiento que se debe aplicar en cada caso.

..... - En supuestos prácticos que impliquen el diagnóstico de averías en los sistemas eléctricos, de seguridad y confort:

Identificar los conjuntos o elementos que hay que comprobar, en los siguientes circuitos:

Carga y arranque.

Alumbrado y maniobra.

Control y señalización.

Auxiliares (limpiaparabrisas...).

Seguridad y «confort» (climatización, cierres centralizados...).

Seleccionando la documentación técnica necesaria, relacionando planos y especificaciones.

Efectuar la selección, preparación y calibración del equipo o instrumento de medida (bancos de comprobación de equipos de carga y arranque, equipo reglaje de faros, polímetro...), realizando el conexionado sobre el sistema objeto de diagnóstico.

Comparar los valores de los parámetros obtenidos en las comprobaciones con los datos en documentación técnica, a fin de determinar los elementos que hay que reparar o sustituir.

Realizar el diagrama de secuenciación lógica del proceso de diagnóstico de la avería.

Determinar la causa de la avería, relacionando la interacción existente entre diferentes sistemas.

Generar y evaluar diferentes alternativas de reparación en función del diagnóstico realizado, determinando el procedimiento que se debe utilizar.

Realizar todas las operaciones respetando las normas de uso y seguridad que se deben cumplir y hacer cumplir.

Consultar las unidades de autodiagnóstico, comparando la información suministrada con especificaciones técnicas.

1.4 Aplicar las técnicas inherentes al desarrollo de los procedimientos de mantenimiento, utilizando los equipos, herramientas, utillaje específico y medios requeridos. .... - En casos prácticos que impliquen el desarrollo de operaciones de mantenimiento de sistemas eléctricos, de seguridad y de confortabilidad:

Realizar operaciones de desmontaje, montaje y reparación de conjuntos o elementos, según metodología establecida, utilizando los medios adecuados, en los sistemas de: carga, arranque, alumbrado y climatización, sin ser requerida gran destreza.

Restituir los valores de los distintos parámetros a los indicados para las especificaciones técnicas.

Identificar un cortocircuito en alguno de los sistemas de: carga, arranque, alumbrado y climatización, realizando la toma de medidas en los puntos adecuados para obtener valores característicos del circuito.

Realizar controles en banco de pruebas de elementos de circuitos de carga, arranque y encendido, obteniendo sus curvas características.

Comprobar que las unidades de mando y control electrónico cumplen especificaciones del fabricante.

- Restituir la funcionalidad requerida por el circuito mediante las operaciones necesarias.

- Realizar las distintas operaciones siguiendo especificaciones técnicas, para obtener la calidad prevista por el fabricante.

- Aplicar normas de uso en equipos y medios, así como las de seguridad personal y medioambiental estipuladas durante el proceso de trabajo.

CONTENIDOS BASICOS (duración 125 horas)

Técnicas de diagnosis:

Definición del problema.

Técnicas de recogida de datos y de información.

Técnicas para ordenar la información y de recogida de datos.

Plan de actuación para la resolución del problema.

Aplicación del análisis sistemático de problemas a los sistemas mecánicos y eléctricos del vehículo.

Sistemas eléctricos del vehículo:

Estudio de instalación de los distintos sistemas eléctricos del vehículo.

Componentes específicos eléctricos del vehículo (excepto los incluidos en motores y trenes de rodadura).

Bancos de control y diagnosis.

Interpretación de parámetros e información.

Técnicas de localización de averías definiendo el proceso de actuación.

Interpretación de esquemas eléctricos del vehículo.

Sistemas electrónicos del vehículo:

Estudio e instalación de los distintos sistemas electrónicos del vehículo.

Componentes específicos electrónicos del vehículo (excepto los incluidos en motores y trenes de rodadura).

Bancos de control y diagnosis.

Interpretación de parámetros e información.

Técnicas de localización de averías definiendo el proceso de actuación.

### **Módulo profesional 2: sistemas de transmisión de fuerzas y trenes de rodaje**

Asociado a la unidad de competencia 1: organizar, planificar y controlar los procesos de reparación de averías y/o modificaciones en el área electromecánica.

Capacidades terminales ..... Criterios de evaluación

2.1 Analizar la constitución y realizar el montaje de circuitos de fluidos, relacionando la función que cumplen los distintos elementos, con la operatividad del circuito, tanto de hidráulica y neumática básicas, como de hidráulica proporcional. .... - Explicar las características de los fluidos más utilizados en circuitos hidráulicos y neumáticos.

- Describir las características de los elementos más usuales utilizados en circuitos de fluidos y la simbología asociada.

- Calcular pérdidas de carga en circuitos hidráulicos y neumáticos empleando tablas...

- En supuestos prácticos que impliquen analizar el comportamiento de circuitos de fluidos sobre documentación técnica:

Identificar los componentes que forman el circuito, interpretando la simbología asociada.

Seleccionar e interpretar mediante documentación técnica las especificaciones/características de los elementos.

Explicar si la funcionalidad del circuito se ajusta a la operatividad definida.

Determinar la idoneidad de los elementos que lo componen en función de la operatividad final.

- En un caso práctico que implique montar un circuito de fluidos sobre panel:

Identificar y seleccionar los componentes necesarios para el montaje.

Ubicar los componentes que forman el circuito sobre el panel de forma ordenada, a fin de que no se produzcan interferencias entre ellos y el conexionado posterior.

Comprobar que el circuito montado se ajusta a especificaciones y se obtiene la operatividad prefijada.

2.2 Analizar los sistemas que componen el tren de rodaje y la transmisión de fuerzas, relacionando la funcionalidad de los distintos componentes, con los procesos de mantenimiento de los mismos. .... - Describir la constitución de los sistemas que componen el tren de rodaje (frenos, suspensión, dirección), y los sistemas de transmisión de fuerza (embragues, convertidores, cambios...), mediante diagramas, explicando su funcionamiento.

- Explicar el funcionamiento de los elementos que componen los sistemas del tren de rodaje y transmisión de fuerza.

- Dibujar el esquema representativo del sistema, utilizando simbología normalizada y explicando posibles interrelaciones entre sistemas.

- Explicar los parámetros que se deben ajustar en cada caso, describiendo la forma de realizar el ajuste.

- Describir las operaciones de desmontaje y montaje de los distintos conjuntos y elementos que componen los sistemas.

- Explicar las funciones de los elementos electrónicos que gobiernen los sistemas y la interacción que pueden producir otros sistemas sobre ellos.

- Describir las normas de uso y seguridad, que hay que tener en cuenta en los procesos de mantenimiento.

2.3 Diagnosticar las posibles averías, simuladas o reales, que se pueden presentar en el funcionamiento de los sistemas, determinando el procedimiento que debe aplicarse en cada caso. .... - En supuestos prácticos que impliquen el diagnóstico de averías en los sistemas del tren de rodaje y transmisión de fuerza:

Identificar los conjuntos o elementos que hay que comprobar en los siguientes sistemas:

Embragues y convertidores.

Cambios manuales y automáticos.

Diferenciales y elementos de transmisión.

Suspensiones (convencionales, hidráulicas).

Direcciones (convencionales y aisladas).

Frenos (convencionales y con sistema antibloqueo).

Seleccionando la documentación técnica necesaria, relacionando planos y especificaciones con el objeto de la reparación.

- Efectuar la selección, preparación y calibración del equipo o instrumento de medida (comprobador ABS, ADR, equipos de alineación de dirección, equilibrador de ruedas y neumáticos, etc.), realizando el conexionado o montaje sobre el sistema objeto de diagnóstico.

- Comparar los valores de los parámetros obtenidos en las comprobaciones con los dados en documentación técnica, a fin de determinar los elementos que se deben reparar o sustituir.

- Comparar los resultados del diagnóstico con los datos suministrados por las unidades de autodiagnóstico en los sistemas dotados de ellas.

- Realizar el diagrama de secuenciación lógica del proceso de diagnóstico de la avería.

- Determinar la causa de la avería relacionando la interacción existente de diferentes sistemas.

- Generar y evaluar diferentes alternativas de reparación en función del diagnóstico realizado determinando el procedimiento que hay que utilizar.

2.4 Aplicar las técnicas inherentes al desarrollo de los procedimientos de mantenimiento, utilizando los equipos, herramientas, utillaje específico y medios

requeridos. .... - En casos prácticos que implique el desarrollo de operaciones de mantenimiento del tren de rodaje y sistemas de transmisión de fuerza:

Realizar operaciones de desmontaje, montaje y reparación de conjuntos o elementos, según procedimiento establecido, utilizando los medios adecuados en los siguientes conjuntos: una caja de cambios, una caja de dirección y una bomba de doble circuito de frenos con un depresor, sin ser requerida gran destreza.

Ajustar los valores de los distintos parámetros a los indicados en las especificaciones técnicas.

Realizar la toma de medidas, en los puntos indicados en especificaciones, para realizar comprobaciones en el circuito de frenos.

Verificar las unidades de mando y control electrónico, comprobando que se cumplen las especificaciones del fabricante.

- Restituir la funcionalidad del sistema mediante las operaciones necesarias.

- Realizar las distintas operaciones siguiendo especificaciones técnicas, para obtener la calidad prevista por el fabricante.

- Aplicar normas de uso, así como las de seguridad personal y medioambiental, estipuladas en el proceso.

CONTENIDOS BASICOS (duración 110 horas)

Hidráulica/neumática:

Estudios y descripción de los componentes hidráulicos y neumáticos utilizados en los vehículos autopropulsados.

Simbología hidráulica y neumática.

Estudio, montaje e instalación de circuitos neumáticos/hidráulicos aplicados a vehículos.

Transmisiones hidrostáticas.

Técnicas de hidráulica proporcional y servoválvulas.

Técnicas de localización de averías, definiendo el proceso de actuación para su resolución.

Trenes de rodaje:

Sistemas: transmisión, suspensión, dirección y frenos.

Principio de funcionamiento, características y propiedades de cada sistema.

Conocimiento de elementos constructivos y circuitos.

Estudio de los equipos y medios de medición, control y diagnosis.

Interpretación de información y datos.

Normativa y legislación.

Técnicas de localización de averías definiendo el proceso de actuación para su resolución.

### **Módulo profesional 3: motores térmicos y sus sistemas auxiliares**

Asociado a la unidad de competencia 1: organizar, planificar y controlar los procesos de reparación de averías y/o modificaciones en el área electromecánica

Capacidades terminales .... Criterios de evaluación

3.1 Definir y establecer operaciones de mecanizado a mano y a máquina, en materiales metálicos, interpretando los parámetros que las identifican, demostrando su viabilidad mediante la aplicación de los mismos. .... - En supuestos prácticos que impliquen realizar operaciones de mecanizado a mano y a máquina (taladrado, corte con sierra alternativa y operaciones de cilindrado y refrentado con torno universal), en materiales metálicos:

Dibujar el croquis de la pieza que hay que mecanizar, determinando las formas, dimensiones y acabado superficial.

Definir la secuencia de operaciones que se deben realizar, determinando las herramientas y/o máquinas, con los útiles que hay que utilizar.

Efectuar los trazados y marcados que se requieran.

Determinar los parámetros de funcionamiento para el mecanizado a máquina.

Realizar las sucesivas operaciones de mecanizado, en cada caso, sin ser requerida una gran destreza.

Verificar que las dimensiones/medidas finales de la pieza o elemento construido se ajustan a cotas definidas en croquis.

3.2 Analizar los motores térmicos de ciclo «Otto» y «Diesel», y sus sistemas auxiliares, relacionando la función que cumple cada elemento dentro del sistema y la interrelación entre los distintos sistemas, con los procesos de mantenimiento de los mismos. .... -

Explicar los ciclos termodinámicos de los motores «Otto» y «Diesel», de dos y cuatro tiempos, realizando los diagramas teóricos y reales de cada uno de ellos.

- Relacionar entre sí las variables de un diagrama termodinámico de un motor y su influencia sobre el rendimiento térmico.

- Explicar las características constructivas y de configuración de los motores «Otto», «Diesel» y «Wankel».

- Explicar cómo influyen las características constructivas sobre el aprovechamiento energético de los combustibles.

- Explicar los sistemas de dosificación utilizados en la alimentación de los distintos tipos de motores.

- Explicar los sistemas de calentamiento de los gases de admisión.

- Explicar los sistemas de sobrealimentación y de depuración de gases utilizados.

- Explicar los sistemas de encendido utilizados en los vehículos y los parámetros que hay que tener en cuenta.

- Explicar el funcionamiento de los elementos que constituyen los motores y sus sistemas asociados.

- Explicar el orden de desmontaje y montaje de los distintos conjuntos y elementos que componen los motores y sus sistemas asociados según metodología establecida.

- Explicar los distintos parámetros que se deben ajustar en los motores y sus sistemas y la forma de realizar el ajuste.

- Explicar los distintos ensayos que hay que realizar con los equipos y aparatos de medida y control sobre motores y sus sistemas, interpretando los gráficos que los caracterizan.

- Explicar la funcionalidad y características de los bancos y aparatos de medida y control y la forma de conexionarlos, según los parámetros que se deben controlar.

- Explicar las normas de uso y seguridad que hay que observar en las distintas operaciones.

3.3 Diagnosticar las posibles averías, simuladas o reales, que se puedan presentar en el funcionamiento de los motores térmicos del vehículo y sus sistemas, determinando el procedimiento de mantenimiento que debe aplicarse en cada caso. .... - En supuestos prácticos que impliquen el diagnóstico de averías de los motores térmicos y sus sistemas asociados:

Identificar los conjuntos o elementos que hay que comprobar en los siguientes sistemas:

Conjunto motor.

Sistema alimentación (carburación e inyección).

Refrigeración.

Lubricación.

Encendido (convencional y electrónico).

Sobrealimentación y anticontaminación.

Seleccionando la documentación técnica necesaria, relacionando planos y especificaciones.

Efectuar la selección, preparación y calibración del equipo o instrumento de medida (banco diagnóstico comprobación inyección, equipo comprobación encendido, banco diagnóstico motores...), realizando el conexionado sobre el sistema objeto de diagnóstico.

Comparar los valores de los parámetros obtenidos en las comprobaciones con los dados en documentación técnica, a fin de determinar los elementos que se deben reparar o sustituir.

Comparar los resultados del diagnóstico con los datos suministrados por las unidades de autodiagnóstico en los sistemas dotados de ellas.

Realizar el diagrama de secuenciación lógica del proceso de diagnóstico de la avería. Determinar la causa de la avería, relacionando la interacción existente de diferentes sistemas.

Generar y evaluar diferentes alternativas de reparación en función del diagnóstico realizado determinando el procedimiento que hay que utilizar.

Realizar todas las operaciones respetando las normas de uso y seguridad que ha de cumplir y hacer cumplir.

3.4 Aplicar las técnicas inherentes al desarrollo de los procedimientos del mantenimiento de los motores térmicos y sus sistemas, utilizando los equipos, herramientas, utillaje específico y medios requeridos. .... - En supuestos prácticos que impliquen el mantenimiento del motor y sus sistemas auxiliares:

Realizar el desmontaje, montaje y reparación en los siguientes conjuntos: un pistón de un motor, bomba de agua, bomba de lubricante, distribuidor de encendido con generador de señal y un sistema de alimentación convencional, siguiendo metodología establecida, sin ser requerida gran destreza.

Restituir los valores de los distintos parámetros a los indicados en las especificaciones técnicas.

Realizar la toma de medidas en los puntos adecuados para obtener los valores característicos.

Realizar los distintos controles con bancos y aparatos de medida y control, obteniendo sus curvas características.

Comprobar qué unidades de mando y control electrónico de inyecciones cumplen especificaciones del fabricante.

Realizar los esquemas de secuenciación lógica de las distintas operaciones, explicando posibles interferencias con otros sistemas del vehículo.

Las operaciones realizadas restituyen la funcionalidad requerida por el circuito.

Las distintas operaciones se han realizado siguiendo especificaciones técnicas para obtener la calidad prevista por el fabricante.

Aplicar las normas de uso en equipos y medios, así como las de seguridad personal y medioambiental estipuladas durante el proceso de trabajo.

3.5 Analizar el comportamiento del motor, comparando las características obtenidas mediante pruebas con las dadas por el fabricante, al introducir modificaciones en los parámetros de funcionamiento. .... - Describir los elementos que componen un banco de pruebas de motores y explicar las funciones de los mismos.

- Explicar las curvas características de un motor, representándolas gráficamente.

- Explicar las incidencias que se pueden presentar en las distintas curvas de un motor cuando se modifica cualquiera de ellas.

- En supuestos prácticos que impliquen pruebas de motores y la modificación de los parámetros de funcionamiento:

Conexionar el sistema de pruebas del motor.



Efectuar el conexionado del motor a los sistemas auxiliares (refrigeración, alimentación...), rodando el motor hasta que los distintos parámetros de funcionamiento (temperatura, presión ...), alcancen los valores establecidos.

Comprobar la ausencia de fugas o tomas de aire en los distintos circuitos.

Interpretar los datos obtenidos identificando las posibles anomalías.

Efectuar ajustes de los distintos parámetros del motor, según especificaciones del fabricante.

Realizar modificaciones en los parámetros de funcionamiento establecidos en el motor para variar sus condiciones de rendimiento en los casos demandados.

Realizar un informe escrito sobre las anomalías detectadas y las correcciones realizadas.

**CONTENIDOS BASICOS (duración 105 horas)**

Técnicas de mecanizado con arranque de viruta (manual y a máquina).

Técnicas de roscado (manual).

Técnicas de diagnóstico.

Motores de dos y cuatro tiempos y sus sistemas auxiliares (encendido, alimentación, refrigeración, lubricación):

Constitución y funcionamiento.

Técnicas de desmontaje, montaje y ajuste.

Diagnos.

Mantenimiento.

Circuitos de control del motor:

Constitución y funcionamiento.

Mantenimiento.

Diagnos.

Sistemas de sobrealimentación y anticontaminación:

Constitución y funcionamiento.

Mantenimiento.

Diagnos.

Ensayos de motor y sistemas de verificación y control:

Constitución y funcionamiento del sistema.

Pruebas e interpretación de curvas características.

Modificación de parámetros y su incidencia.

#### **Módulo profesional 4: elementos amovibles y fijos no estructurales**

Asociado a la unidad de competencia 2: organizar, planificar y controlar los procesos de reparación de carrocerías, bastidor, cabina y equipos, así como las transformaciones opcionales

Capacidades terminales ..... Criterios de evaluación

4.1 Analizar los distintos procesos de reparación y/o sustitución, con el fin de seleccionar el más adecuado, en función del deterioro o la deformación sufrida por elementos amovibles y fijos no estructurales. .... - Explicar las técnicas de diagnóstico utilizadas (visual, mediante lijado, al tacto, ...) que permiten identificar la deformación sufrida por el elemento.

- Explicar los métodos utilizados para identificar el tipo de material del que están compuestos los elementos o conjuntos que hay que mantener, así como su constitución y propiedades.

- Explicar los diferentes procesos de reparación que se deben utilizar, según constitución del elemento (plástico, metálico o compuesto) y deformación sufrida.

- En supuestos prácticos que impliquen la selección del proceso de reparación y/o sustitución:

En el caso de montaje de elementos amovibles, determinar los parámetros que definen la unión, explicando los procedimientos utilizados para realizarlo.

En el caso de sustituciones, totales o parciales, de elementos fijos, determinar los parámetros que definen la unión, incluido el trazado de cortes, explicando los procedimientos utilizados para realizarlas.

Identificar el proceso de reparación que se debe emplear, atendiendo a la constitución del elemento (plástico, metálico o compuesto) y deformación establecida.

- Explicar las técnicas utilizadas en los procesos de desabollado, estirado, recogido y repaso de chapa.

- Explicar las características de los elementos de unión de conjuntos amovibles.

- Explicar las técnicas de soldaduras más empleadas en el automóvil (eléctrica por puntos, eléctrica manual por electrodos, MIG/MAG...).

- Explicar los parámetros que intervienen en el proceso de soldeo y su influencia en la soldadura que hay que obtener.

4.2 Idear soluciones constructivas para definir los procedimientos en transformaciones opcionales y diseño de pequeños utillajes, evaluando condiciones de ejecución y manipulación. .... - En supuestos prácticos hipotéticos que impliquen el diseño de una transformación o de utillaje:

Seleccionar e interpretar la documentación técnica y normativa que afecta a la transformación o al utillaje, enumerando los datos técnicos que le acompañan.

Realizar el croquis en cada caso, de acuerdo con la normativa o con la buena práctica, con la claridad y la limpieza requerida.

En el diseño de utillaje, relacionar la solución constructiva, con los materiales y medios que se deben utilizar, teniendo en cuenta las posibles dificultades de ejecución y costes.

Proponer, al menos, dos soluciones constructivas posibles a los problemas planteados. Justificar la solución elegida desde el punto de vista de la seguridad y de su viabilidad constructiva.

4.3 Aplicar las técnicas inherentes al desarrollo de los procesos de mantenimiento de elementos amovibles y fijos no estructurales, utilizando los equipos, herramientas y utillaje específico necesarios para llevarlos a cabo. .... - En casos prácticos que impliquen conformado y unión de elementos metálicos no estructurales:

Ejecutar distintos procesos de desabollado, estirado, recogido y repaso de chapa.

Efectuar sustituciones de elementos atornillados y remachados.

Efectuar el trazado y corte necesarios para la sustitución parcial de elementos.

Efectuar distintos procesos de soldadura utilizados en la unión de elementos metálicos.

- En casos prácticos que impliquen la reparación y conformación de elementos plásticos y compuestos:

Identificar el tipo de plástico o material compuesto que hay que reparar, aplicando los ensayos pertinentes.

Efectuar las mezclas necesarias de productos y catalizadores.

Realizar la confección de soportes y plantillas.

Efectuar la aplicación de productos de reparación siguiendo el proceso establecido.

- Los equipos, útiles, herramientas y materiales empleados en las diferentes operaciones de conformado y/o unión son utilizados de forma adecuada, sin ser requerida una gran destreza.

- Realizar la secuencia de operaciones de montaje y desmontaje, siguiendo el procedimiento establecido según especificaciones técnicas.

- Respetar en la ejecución de las distintas operaciones las normas de seguridad establecidas.

- Devolver las características originales al elemento reparado o sustituido.

CONTENIDOS BASICOS (duración 110 horas)

Materiales plásticos y compuestos más utilizados en vehículos:

Composición y características.

Procedimientos de obtención de mezclas empleadas en la reparación.

Ensayos de materiales metálicos, plásticos y compuestos.

Conocimiento de normativas técnicas y legales.

Uniones desmontables:

Características de componentes.

Productos utilizados en uniones.

Procedimientos de unión.

Procesos de corte de elementos:

Trazado.

Métodos de soldeo:

Técnicas de soldadura eléctrica por resistencia.

Técnicas de soldadura manual con electrodo revestido.

Técnicas de soldadura oxiacetilénica.

Técnicas de soldadura MIG/MAG.

Materiales de aportación.

Parámetros que hay que tener en cuenta en el proceso de soldeo.

Soldadura térmica para plásticos.

Procesos de desabollado, estirado, recogido y repaso de chapa.

Técnicas empleadas en el diagnóstico de reparación de elementos metálicos, plásticos y compuestos.

### **Módulo profesional 5: preparación y embellecimiento de superficies**

Asociado a la unidad de competencia 2: organizar, planificar y controlar los procesos de reparación de carrocería, bastidor, cabina y equipos, así como las transformaciones opcionales

Capacidades terminales ..... Criterios de evaluación

5.1 Analizar el estado y constitución de las diferentes capas de protección, igualación y embellecimiento de superficies de un vehículo, para determinar el proceso de mantenimiento. .... - Describir los distintos procesos utilizados en la preparación de chapas para su posterior recubrimiento.

- Describir los defectos típicos que se pueden producir al pintar y los remedios para subsanarlos.

- Explicar las características de los productos utilizados en la igualación y protección de superficies.

- En supuestos prácticos que impliquen determinar el proceso de mantenimiento que se debe utilizar para el tratamiento de superficies:

Identificar las distintas capas de protección, dadas a superficies, ayudándose de operaciones de lijado.

Determinar los productos que hay que utilizar en la aplicación de cada capa.

Identificar la constitución y color de las capas de embellecimiento originales del vehículo.

Determinar los espesores de las capas según tipología del problema, explicando el procedimiento de mantenimiento que hay que aplicar para la preparación de superficies.

Seleccionar el procedimiento más idóneo de aplicación de lacas y/o barnices por medios aerográficos, explicándolo.

5.2 Aplicar las técnicas inherentes al desarrollo de los procesos de protección, igualación y embellecimiento de superficies, utilizando los equipos, herramientas y utillaje específicos necesarios para llevarlos a cabo, identificando los defectos propios

de la aplicación de capas. .... - En casos prácticos que impliquen la ejecución de procesos de protección, igualación y embellecimiento de superficies:

Efectuar los procesos de limpieza y de protección anticorrosiva, seleccionando los productos en función de los elementos en los que se vaya a aplicar.

Ejecutar los procesos de igualación de superficies metálicas, plásticas y de materiales compuestos.

Realizar los distintos procesos de aplicación de lacas y barnices consiguiendo el acabado prescrito.

- En las operaciones realizadas se han cumplido los distintos parámetros prefijados (mezclas, tiempos de secado, temperatura de horno...).
- Utilizar de forma adecuada los equipos, útiles, herramientas y materiales empleados en las diferentes operaciones de tratamiento de superficies sin ser requerida una gran destreza.
- Realizar la secuencia de operaciones siguiendo el procedimiento establecido, según especificación de técnicas.
- Devolver las características originales a las superficies tratadas mediante las operaciones necesarias.
- Respetar en la ejecución de las distintas operaciones las normas de seguridad personales y medioambientales establecidas.

5.3 Describir y aplicar las técnicas inherentes al desarrollo de los procesos de «personalización» de superficies, utilizando los equipos, herramientas y utillaje específico necesarios para llevarlos a cabo. .... - Explicar las distintas técnicas utilizadas en aerografía y rotulación (proyección, franjas...) y los equipos y útiles empleados en la personalización del vehículo.

- Explicar los procedimientos utilizados para realizar sombreados, flotantes y con volumen, líneas degradadas y difuminadas.
- En casos prácticos que impliquen realizar operaciones de personalización por distintos métodos:

Realizar rotulados y plantillas para plasmar sobre el vehículo.

Realizar aplicaciones aerográficas, utilizando diferentes técnicas.

Efectuar la aplicación de adhesivos, teniendo en cuenta el encuadre general del vehículo.

- En las operaciones realizadas mediante la utilización de aerógrafos, tener en cuenta los parámetros de: presión, caudal, distancia y carga aplicada.
- Utilizar de forma adecuada los equipos, útiles, herramientas y materiales empleados en las diferentes operaciones de personalización del vehículo, sin ser requerida una gran destreza.
- Realizar la secuencia de operaciones siguiendo el procedimiento establecido según especificaciones técnicas.
- Comprobar el acabado final de las superficies y verificar que la técnica aplicada se ajusta al proceso.
- En la ejecución de las distintas operaciones, respetar las normas de seguridad personales y medioambientales establecidas.

5.4 Analizar los procesos de preparación de mezclas para obtener el color demandado en cada caso, mediante la utilización de las técnicas, equipos y medios necesarios para conseguirlo. .... - Explicar las propiedades de los distintos tipos de barniz (pinturas y lacas).

- Explicar los métodos de obtención de colores por medio de mezclas a partir de colores básicos.
- Explicar la distribución de los colores en un círculo cromático y la utilización de éste.
- En casos prácticos de colorimetría:

Identificar el tipo de pintura del vehículo (monocapa, micarescente, perlado...) y el código de color, siguiendo especificaciones técnicas.

Identificar las características de los productos que hay que mezclar, interpretando la documentación técnica del fabricante de pinturas.

Realizar la mezcla de productos respetando las reglas de proporcionalidad y viscosidad, manejando balanza electrónica y mezcladora.

Realizar ensayos en la cámara cromática, efectuando ajustes de color en los casos necesarios.

**CONTENIDOS BASICOS (duración 125 horas)**

Procesos de pintado en fabricación:

Fosfatación, patinado, catoféresis, baños de inmersión, etc.

«Antigravillonado» y masillas de protección.

Aprestos de fondo.

Aplicación de lacas y barnices.

Protección de cuerpos huecos, ceras líquidas.

Procesos de igualación y embellecimiento:

Tratamientos de superficies.

Tratamientos de defectos (técnicas de deméritos).

Técnicas de colorimetría:

Mezclas, técnicas de colores, equipos.

Conocimiento de composición de pinturas:

Características.

Mantenimiento de pinturas:

Técnicas, lavados, ceras y productos protectores, resolución de problemas.

Métodos para determinar defectos en pintado.

Conocimiento de procesos de pintado:

Monocapa, bicapa, micarescente y perlado.

Conocimiento de procesos de técnicas de personalizados:

Aerografía, rotulación, adhesivos.

Normativa de seguridad y salud laboral, aplicable a los procesos de preparación y embellecimiento de superficies.

### **Módulo profesional 6: estructuras de vehículos**

Asociado a la unidad de competencia 2: organizar, planificar y controlar los procesos de reparación de carrocería, bastidor, cabina y equipos, así como las transformaciones opcionales

Capacidades terminales ..... Criterios de evaluación

6.1 Analizar la constitución de la carrocería, bastidor, cabina y equipos, relacionando los distintos componentes y los métodos de ensamblaje de los mismos con los procesos de fabricación y reparación. .... - Explicar los métodos de ensamblaje de los diferentes componentes de la carrocería según los procesos de fabricación de los mismos.

- Explicar los procesos de fabricación de cuerpos huecos, por estampación.

- Explicar los procesos de sustitución y/o reparación de elementos estructurales, relacionando la constitución del material y el proceso de fabricación utilizado.

6.2 Analizar las deformaciones, simuladas o reales, que puede sufrir la estructura, a fin de determinar el procedimiento de reparación en cada caso. .... - Explicar sobre una estructura básica, que simule una carrocería, cabina, chasis... la deformación sufrida, al ser sometida a distintos tipos de cargas.

- Explicar sobre una estructura básica deformada, las acciones que hay que ejercer para devolverla a su forma original.

- En casos prácticos, sobre diagnóstico de deformaciones estructurales:

Realizar control visual de arrugas, teniendo en cuenta holguras y puntos de deformación.

Realizar controles de deformaciones mediante:

Utilización de componentes (lunas, puertas...).

Utilización de plantillas.

Utilización de aparatos de medida y control lineales y angulares.

- Realizar los distintos controles efectuados, siguiendo la metodología establecida, en función de la deformación planteada.

- Interpretar los valores de los parámetros obtenidos en las comprobaciones, comparándolas con los datos en documentación técnica.

- Diagnosticar los daños sufridos, determinando el procedimiento de reparación de los mismos.

6.3 Aplicar las técnicas inherentes al desarrollo de los procedimientos de reparación mediante bancadas, comprobando que la estructura recupera sus cotas originales. .... -

Explicar los elementos que constituyen una bancada universal y otra de control, relacionándolos con la función que realizan.

- Explicar los útiles y equipos empleados para el estirado en bancadas universales y de control positivo, relacionándolos con la función que desempeñan.

- En casos prácticos de estructuras deformadas:

Determinar la posición de la carrocería, bastidor o cabina, identificando los puntos o zonas de anclaje en función de la deformación y de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante de la bancada.

Determinar las direcciones correctas de los tiros y contratiros, identificando los puntos de aplicación, teniendo en cuenta la deformación de la estructura que hay que corregir.

Identificar los puntos de referencia para medir cotas según las fichas técnicas.

Efectuar tiros y contratiros en la estructura hasta hacer coincidir las medidas reales con las dadas en las fichas de control del fabricante.

Aplicar normas de uso y seguridad en equipos y medios, así como las de seguridad personal estipuladas durante el proceso de trabajo.

CONTENIDOS BASICOS (duración 75 horas)

Procesos de fabricación y ensamblaje de los distintos componentes de la carrocería:

Elección de los materiales en función de:

Ubicación de los componentes.

Embutición profunda.

Obtención de cuerpos huecos, procesos de estampación.

Ensamblaje de conjuntos y subconjuntos:

Control dimensional de las carrocerías.

Geometría espacial del vehículo:

Simbología y realización de croquis de fabricantes de vehículos y de bancadas.

Interpretación de documentación técnica.

Utilización de bancadas (dimensionales, positivas, ópticas):

Utilización y manejo de aparatos de medida y control (lineales y angulares).

Identificación y conocimiento de estructuras, chasis, cabina y equipos.

Técnicas de diagnóstico:

Control visual de arrugas, holguras, puntos de deformación.

Control de deformaciones mediante componentes (lunas, puertas, capó, etc.).

**Módulo profesional 7: gestión y logística del mantenimiento en automoción**

Asociado a la unidad de competencia 3: gestionar el mantenimiento y la logística asociada, atendiendo a criterios de eficacia y calidad

Capacidades Terminales ..... Criterios de Evaluación

7.1 Elaborar planes para la definición de nuevos procesos de mantenimientos u optimización de los existentes, mediante análisis de las variables que intervienen, teniendo en cuenta métodos y tiempos. .... - Explicar las técnicas de análisis de tiempos (cronometrajes, tiempos predeterminados...).

- En supuestos prácticos y correctamente caracterizados:

Explicar los objetivos que se deben conseguir mediante una visión global de todos los procedimientos.

Realizar gráficos de eficacia teniendo en cuenta los «tiempos tipo».

Efectuar un análisis de tiempos improductivos, sin infringir las normas de seguridad y teniendo en cuenta la fatiga del operario.

Realizar un examen de toda la información disponible del proceso, utilizando las técnicas apropiadas.

Definir el nuevo proceso o mejorar el existente, considerando las variables que entran en juego.

Definir las necesidades de formación del personal sobre el nuevo método para conseguir los estándares de calidad estipulados y la productividad requerida.

Definir los medios adecuados para cada intervención, asegurando que se respeta el proceso en todos sus aspectos.

7.2 Elaborar planes de distribución del trabajo en función de las cargas, analizando la operatividad de instalaciones y equipos. .... - Describir clases de mantenimiento (predictivo, correctivo y preventivo) definiendo las características que tiene cada uno de ellos.

- En supuestos prácticos y correctamente caracterizados:

Definir el concepto de carga de trabajo y explicar los distintos tipos de cargas.

Realizar una programación del proceso de mantenimiento (teniendo en cuenta el «dónde», «cuándo» y «cómo») contemplando los medios disponibles y los criterios de prioridad.

Realizar curvas de frecuencia de actividades.

Realizar un «planing» de distribución de trabajo, teniendo en cuenta:

Condicionantes técnicos (medios disponibles, ergonomía de los mismos, estado de uso...).

Condicionantes humanos (formación del operario, experiencia...).

Realizar un gráfico de mantenimiento preventivo y predictivo de equipos e instalaciones, teniendo en cuenta periodicidad, costes y oportunidad.

7.3 Analizar el área de recambios, para organizar su distribución física, determinando y controlando existencias. .... - Explicar las variables de compra que hay que tener en cuenta al efectuar un pedido (calidad, precios, descuentos, plazos de entrega...) para elegir o aconsejar la oferta más favorable para la empresa.

- Explicar las técnicas para determinar el «stock» mínimo del almacén, teniendo en cuenta las distintas variables (criterios de la empresa, valoración de «stocks», viabilidad de ventas según estación del año...).

- Explicar las normas de seguridad y protección que hay que aplicar en un almacén de repuestos de vehículos.

- En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

Realizar el inventario anual de un almacén teniendo en cuenta las distintas variables (entradas, salidas, porcentaje de piezas deterioradas...).

Generar un fichero de clientes y proveedores, manejando cualquier tipo de soporte de información.

Realizar la planificación de la distribución física de un almacén, teniendo en cuenta: características de piezas o materiales, demandas de éstas, normas legales, rotación de productos...

7.4 Elaborar un plan de mantenimiento para grandes flotas en función de las necesidades planteadas o introducir mejoras en el establecido. .... - En un supuesto práctico y correctamente caracterizado:

Determinar los parámetros o elementos que hay que redefinir en el mantenimiento programado, en función de las características del trabajo que debe realizar el vehículo. Introducir variaciones en el mantenimiento programado, aconsejado por el fabricante de los vehículos.

Reflejar incidencias y la periodicidad de las mismas, mediante tablas o representaciones gráficas.

Determinar el tiempo de parada de cada vehículo debido a revisiones periódicas, en función de las operaciones de mantenimiento que se deben realizar.

Definir el plan de mantenimiento o variaciones del existente, teniendo en cuenta objetivos marcados por la empresa y capacidad productiva del taller.

**CONTENIDOS BASICOS (duración 95 horas)**

Programación: definición y clasificación:

Cargas de trabajo.

Métodos de medición del trabajo:

Conceptos generales.

Técnicas de muestreo.

Selección y cronometraje del trabajo.

Técnicas de valoración de la actividad.

Conceptos sobre productividad.

Sistemas de organización.

Estudio de métodos:

Conceptos sobre el estudio del trabajo.

Técnicas de registro de examen.

Técnicas de definición de métodos y su implante.

Técnicas de instrucción de los operarios.

Políticas de almacenamiento y control del almacén:

Tipos de almacén y organización física del mismo.

Normas para la colocación de mercancías y criterios de distribución.

Protección y conservación de las mercancías.

Determinación de «stocks» y sistemas de inventarios:

La gestión de «stocks» como medio para reducir costes.

Fijación y revisión de «stocks» mínimos.

Tipos de inventarios y factores que hay que tener en cuenta en la gestión de los mismos.

Organización del mantenimiento de flotas.

### **Módulo profesional 8: administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa**

Asociado a la unidad de competencia 4: realizar la administración, gestión y comercialización en una pequeña empresa o taller

Capacidades terminales .... Criterios de evaluación

8.1 Analizar las diferentes formas jurídicas vigentes de empresa, señalando la más adecuada en función de la actividad económica y los recursos disponibles. .... -

Especificar el grado de responsabilidad legal de los propietarios, según las diferentes formas jurídicas de empresa.

- Identificar los requisitos legales mínimos exigidos para la constitución de la empresa, según su forma jurídica.

- Especificar las funciones de los órganos de gobierno establecidas legalmente para los distintos tipos de sociedades mercantiles.



- Distinguir el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de empresa.

- Esquematizar, en un cuadro comparativo, las características legales básicas identificadas para cada tipo jurídico de empresa.

- A partir de unos datos supuestos sobre capital disponible, riesgos que se van a asumir, tamaño de la empresa y número de socios, en su caso, seleccionar la forma jurídica más adecuada explicando ventajas e inconvenientes.

8.2 Evaluar las características que definen los diferentes contratos laborales vigentes más habituales en el sector. .... - Comparar las características básicas de los distintos tipos de contratos laborales, estableciendo sus diferencias respecto a la duración del contrato, tipo de jornada, subvenciones y exenciones, en su caso.

- A partir de un supuesto simulado de la realidad del sector:

Determinar los contratos laborales más adecuados a las características y situación de la empresa supuesta.

Cumplimentar una modalidad de contrato.

8.3 Analizar los documentos necesarios para el desarrollo de la actividad económica de una pequeña empresa, su organización, su tramitación y su constitución. .... - Explicar la finalidad de los documentos básicos utilizados en la actividad económica normal de la empresa.

- A partir de unos datos supuestos:

Cumplimentar los siguientes documentos:

Factura.

Albarán.

Nota de pedido.

Letra de cambio.

Cheque.

Recibo.

Explicar los trámites y circuitos que recorren en la empresa cada uno de los documentos.

- Enumerar los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución de una empresa, nombrando el organismo donde se tramita cada documento, el tiempo y forma requeridos.

8.4 Definir las obligaciones mercantiles, fiscales y laborales que una empresa tiene para desarrollar su actividad económica legalmente. .... - Identificar los impuestos indirectos que afectan al tráfico de la empresa y los directos sobre beneficios.

- Describir el calendario fiscal correspondiente a una empresa individual o colectiva en función de una actividad productiva, comercial o de servicios, determinada.

- A partir de unos datos supuestos cumplimentar:

Alta y baja laboral.

Nómina.

Liquidación de la Seguridad Social.

- Enumerar los libros y documentos que tiene que tener cumplimentados la empresa con carácter obligatorio según la normativa vigente.

8.5 Aplicar las técnicas de relación con los clientes y proveedores, que permitan resolver situaciones comerciales tipo. .... - Explicar los principios básicos de técnicas de negociación con clientes y proveedores, y de atención al cliente.

- A partir de diferentes ofertas de productos o servicios existentes en el mercado:

Determinar cuál de ellas es la más ventajosa en función de los siguientes parámetros:

Precios del mercado.

Plazos de entrega.

Calidades.

Transportes.

Descuentos.

Volumen de pedido.

Condiciones de pago.

Garantía.

Atención postventa.

8.6 Analizar las formas más usuales en el sector de promoción de ventas de productos o servicios. .... - Describir los medios más habituales de promoción de ventas en función del tipo de producto y/o servicio.

- Explicar los principios básicos del «Merchandising».

8.7 Elaborar un proyecto de creación de una pequeña empresa o taller, analizando su viabilidad y explicando los pasos necesarios. .... - El proyecto deberá incluir:

Los objetivos de la empresa y su estructura organizativa.

Justificación de la localización de la empresa.

Análisis de la normativa legal aplicable.

Plan de inversiones.

Plan de financiación.

Plan de comercialización.

Rentabilidad del proyecto.

CONTENIDOS BASICOS (duración 50 horas)

La empresa y su entorno:

Concepto jurídico-económico de empresa.

Definición de la actividad.

Localización de la empresa.

Formas jurídicas de las empresas:

El empresario individual.

Análisis comparativo de los distintos tipos de sociedades mercantiles.

Gestión de constitución de una empresa:

Trámites de constitución.

Fuentes de financiación.

Gestión de personal:

Convenio del sector.

Diferentes tipos de contratos laborales.

Cumplimentación de nóminas y seguros sociales.

Gestión administrativa:

Documentación administrativa.

Técnicas contables.

Inventario y métodos de valoración de existencias.

Cálculo del coste, beneficio y precio de venta.

Gestión comercial:

Elementos básicos de la comercialización.

Técnicas de venta y negociación.

Técnicas de atención al cliente.

Obligaciones fiscales:

Calendario fiscal.

Impuestos que afectan a la actividad de la empresa.

Cálculo y cumplimentación de documentos para la liquidación de impuestos indirectos:

IVA e IGIC y de impuestos directos: EOS e IRPF.

Proyecto empresarial.

3.3 Módulos profesionales transversales

**Módulo profesional 9 (transversal): seguridad en el mantenimiento de vehículos**

Capacidades terminales ..... Criterios de evaluación

9.1 Analizar la normativa vigente sobre seguridad e higiene relativas al sector de mantenimiento de vehículos. .... - Identificar los derechos y los deberes más relevantes del empleado y de la empresa en materia de seguridad e higiene.

- A partir de un cierto número de planes de seguridad e higiene de diferente nivel de complejidad:

Relacionar y describir las normas relativas a la limpieza y orden del entorno de trabajo.

Relacionar y describir las normas sobre simbología y situación física de señales y alarmas, equipos contra incendios y equipos de curas y primeros auxilios.

Identificar y describir las normas para la parada y la manipulación externa e interna de los sistemas, máquinas e instalaciones.

Relacionar las normas particulares de cada plan analizado con la legislación vigente, describiendo el desajuste, si lo hubiere, entre las normas generales y su aplicación o concreción en el plan.

9.2 Definir correctamente medios y equipos de seguridad empleados en el sector de mantenimiento de vehículos. .... - Describir las propiedades y usos de las ropas y los equipos más comunes de protección personal.

- Enumerar los diferentes tipos de sistemas para la extinción de incendios, describiendo las propiedades y empleos de cada uno de ellos.

- Describir las características y finalidad de las señales y alarmas reglamentarias para indicar lugares de riesgo y/o situaciones de emergencia.

- Describir las características y usos de los equipos y medios relativos a curas, primeros auxilios y traslado de accidentados.

- A partir de un cierto número de supuestos en los que se describan diferentes entornos de trabajo:

Determinar las especificaciones de los medios y equipos de seguridad y protección.

Elaborar una documentación técnica en la que aparezca la ubicación de equipos de emergencia, las señales, alarmas y puntos de salida en caso de emergencia de la planta, ajustándose a la legislación vigente.

9.3 Analizar situaciones de peligro y accidentes como consecuencia de un incorrecto o incompleto plan de seguridad. .... - A partir de un cierto número de supuestos teóricos en los que hipotéticamente se ponga en peligro la seguridad de los trabajadores y de los medios e instalaciones, y en los que se produzcan daños:

Identificar las causas por las que dicha seguridad se pone en peligro.

Enumerar y describir las medidas que hubieran evitado el percance.

Definir un plan de actuación para acometer la situación creada.

Determinar los equipos y medios necesarios para subsanar la situación.

Elaborar un informe en el que se describan las desviaciones respecto a la normativa vigente o el incumplimiento de la misma.

Evaluar el coste de los daños.

9.4 Analizar y evaluar casos de accidentes reales ocurridos en las empresas del sector de mantenimiento de vehículos. .... - Identificar y describir las causas de los accidentes.

- Identificar y describir los factores de riesgos y las medidas que hubieran evitado el accidente.

- Evaluar las responsabilidades del trabajador y de la empresa en las causas del accidente.

CONTENIDOS BASICOS (duración 30 horas)

Planes y normas de seguridad e higiene:

Política de seguridad en las empresas.

Normativa vigente sobre seguridad e higiene en el sector de mantenimiento de vehículos.

Normas sobre limpieza y orden en el entorno de trabajo y sobre higiene personal.

Documentación sobre los planes de seguridad e higiene.

Costes de la seguridad.

Factores y situaciones de riesgo:

Riesgos más comunes en el sector de mantenimiento de vehículos.

Métodos de prevención.

Protecciones en las máquinas e instalaciones.

Sistemas de ventilación y evacuación de residuos.

Medidas de seguridad en reparación, preparación de máquinas y mantenimiento.

Medios, equipos y técnicas de seguridad:

Ropas y equipos de protección personal.

Señales y alarmas.

Equipos contra incendios.

Medios asistenciales para abordar curas, primeros auxilios y traslado de accidentados.

Técnicas para la movilización y el traslado de objetos.

Situaciones de emergencia:

Técnicas de evacuación.

Extinción de incendios.

Traslado de accidentados.

Valoración de daños.

### **Módulo profesional 10 (transversal): relaciones en el entorno de trabajo**

Capacidades terminales ..... Criterios de evaluación

10.1 Utilizar eficazmente las técnicas de comunicación en su medio laboral para recibir y emitir instrucciones e información, intercambiar ideas u opiniones, asignar tareas y coordinar proyectos. .... - Identificar el tipo de comunicación utilizado en un mensaje y las distintas estrategias utilizadas para conseguir una buena comunicación.

- Clasificar y caracterizar las distintas etapas de un proceso comunicativo.

- Distinguir una buena comunicación que contenga un mensaje nítido de otra con caminos divergentes que desfiguren o enturbien el objetivo principal de la transmisión.

- Deducir las alteraciones producidas en la comunicación de un mensaje en el que existe disparidad entre lo emitido y lo percibido.

- Analizar y valorar las interferencias que dificultan la comprensión de un mensaje.

10.2 Afrontar los conflictos que se originen en el entorno de su trabajo, mediante la negociación y la consecución de la participación de todos los miembros del grupo en la detección del origen del problema, evitando juicios de valor y resolviendo el conflicto, centrándose en aquellos aspectos que se puedan modificar. .... - Definir el concepto y los elementos de la negociación.

- Identificar los tipos y la eficacia de los comportamientos posibles en una situación de negociación.

- Identificar estrategias de negociación relacionándolas con las situaciones más habituales de aparición de conflictos en la empresa.

- Identificar el método para preparar una negociación teniendo en cuenta las fases de recogida de información, evaluación de la relación de fuerzas y previsión de posibles acuerdos.

10.3 Tomar decisiones, contemplando las circunstancias que obligan a tomar esa decisión y teniendo en cuenta las opiniones de los demás respecto a las vías de solución posibles. .... - Identificar y clasificar los posibles tipos de decisiones que se pueden utilizar ante una situación concreta.

- Analizar las circunstancias en las que es necesario tomar una decisión y elegir la más adecuada.

- Aplicar el método de búsqueda de una solución o respuesta.

- Respetar y tener en cuenta las opiniones de los demás, aunque sean contrarias a las propias.

10.4 Ejercer el liderazgo de una manera efectiva en el marco de sus competencias profesionales adoptando el estilo más apropiado en cada situación. .... - Identificar los estilos de mando y los comportamientos que caracterizan cada uno de ellos.

- Relacionar los estilos de liderazgo con diferentes situaciones ante las que puede encontrarse el líder.

- Estimar el papel, competencias y limitaciones del mando intermedio en la organización.

10.5 Conducir, moderar y/o participar en reuniones, colaborando activamente o consiguiendo la colaboración de los participantes. .... - Enumerar las ventajas de los equipos de trabajo frente al trabajo individual.

- Describir la función y el método de la planificación de reuniones, definiendo, a través de casos simulados, objetivos, documentación, orden del día, asistentes y convocatoria de una reunión.

- Definir los diferentes tipos y funciones de las reuniones.

- Describir los diferentes tipos y funciones de las reuniones.

- Identificar la tipología de participantes.

- Describir las etapas del desarrollo de una reunión.

- Enumerar los objetivos más relevantes que se persiguen en las reuniones de grupo.

- Identificar las diferentes técnicas de dinamización y funcionamiento de grupos.

- Descubrir las características de las técnicas más relevantes.

10.6 Impulsar el proceso de motivación en su entorno laboral, facilitando la mejora en el ambiente de trabajo y el compromiso de las personas con los objetivos de la empresa.

.... - Definir la motivación en el entorno laboral.

- Explicar las grandes teorías de la motivación.

- Identificar las técnicas de motivación aplicables en el entorno laboral.

- En casos simulados seleccionar y aplicar técnicas de motivación adecuadas a cada situación.

CONTENIDOS BASICOS (duración 30 horas)

La comunicación en la empresa:

Producción de documentos en los cuales se contengan las tareas asignadas a los miembros de un equipo.

Comunicación oral de instrucciones para la consecución de unos objetivos.

Tipos de comunicación.

Etapas de un proceso de comunicación.

Redes de comunicación, canales y medios.

Dificultades/barreras en la comunicación.

Recursos para manipular los datos de la percepción.

La comunicación generadora de comportamientos.

El control de la información. La información como función de dirección.

Negociación:

Concepto y elementos.

Estrategias de negociación.

Estilos de influencia.

Solución de problemas y toma de decisiones:

Resolución de situaciones conflictivas originadas como consecuencia de las relaciones en el entorno de trabajo.

Proceso para la resolución de problemas.  
Factores que influyen en una decisión.  
Métodos más usuales para la toma de decisiones en grupo.  
Fases en la toma de decisiones.  
Estilos de mando:  
Dirección y/o liderazgo.  
Estilos de dirección.  
Teorías, enfoques del liderazgo.  
Conducción/dirección de equipos de trabajo:  
Aplicación de las técnicas de dinamización y dirección de grupos.  
Etapas de una reunión.  
Tipos de reuniones.  
Técnicas de dinámica y dirección de grupos.  
Tipología de los participantes.  
La motivación en el entorno laboral:  
Definición de la motivación.  
Principales teorías de la motivación.  
Diagnóstico de factores motivacionales.

#### 3.4 Módulo profesional de formación en centro de trabajo

Capacidades terminales ..... Criterios de evaluación

Realizar la recepción y entrega de vehículos manteniendo relaciones comerciales satisfactorias con los clientes, realizando tasaciones y confeccionando presupuestos en los casos necesarios, bajo la supervisión directa del responsable del área de recepción.

..... - Realizar el prediagnóstico de la avería, con o sin la utilización de equipos de medida y control, atendiendo a:

Información suministrada por el cliente.

Consulta de información acumulada de marca y modelo del vehículo, si existe, determinando a qué área del taller corresponde la resolución.

- Complimentar correctamente la hoja de trabajo correspondiente, determinando la fecha de entrega del vehículo en función de cargas de trabajo y capacidad del taller.

- Informar al cliente de la situación de su vehículo; causas de la avería, gravedad, cortes, nuevas averías detectadas al realizar la reparación,...; en tiempo y forma adecuados.

- Realizar los controles adecuados que aseguren la correcta realización de la reparación y/o modificación, así como la ausencia de desperfectos, limpieza,..., previo a la entrega del vehículo al cliente.

- Procurar la satisfacción del cliente a la entrega del vehículo, atendiéndole correcta y adecuadamente, dando una buena imagen de la empresa.

- Mantener actualizado el archivo de clientes, informándoles oportunamente de las revisiones programadas de sus vehículos.

- Realizar tasaciones de reparación, haciendo una evaluación cuantitativa del coste y confeccionar el presupuesto, procurando que éste sea aceptado por el cliente.

Realizar diagnósticos de mantenimiento de vehículos, en el área electromecánica, supervisando las intervenciones realizadas en la reparación (verificación) y ajustando parámetros en los casos necesarios. .... - Seleccionar la documentación técnica necesaria para realizar el mantenimiento del sistema, conjunto o elemento presumible de fallo.

- Seleccionar los equipos, instrumentos y aparatos de medida y control idóneos y necesarios para la evaluación de las averías.

- Manejar correctamente los equipos, comparando los parámetros suministrados por los mismos, con los dados en especificaciones técnicas.

- Realizar el diagnóstico de averías en distintos sistemas del vehículo, siguiendo una secuencia lógica y determinando el proceso de reparación.
- El diagnóstico se realiza teniendo en cuenta las normas de uso y seguridad establecidas, y en el tiempo estipulado.
- Confirmar que los diagnósticos emitidos se ajustan a las averías planteadas.
- Verificar que las operaciones realizadas en la reparación se ajustan al procedimiento seleccionado.
- Realizar una prueba final para verificar la funcionalidad del equipo, sistema o vehículo reparado, realizando ajuste de parámetros en los casos necesarios.

Realizar el seguimiento de los procesos de mantenimiento de los vehículos para elaborar la planificación de los mismos u optimización de los existentes, teniendo en cuenta métodos, tiempos, operatividad de equipos e instalaciones. .... - Comprobar que los tiempos de reparación se ajustan a los definidos en el proceso, y realizar estimaciones en aquellas operaciones que no estén determinadas (transformaciones opcionales,...).

- Realizar gráficas de eficacia; en función de los tiempos determinados y/o estimados.
- Efectuar un análisis de los tiempos improductivos, tratando de acortarlos, sin infringir normas de seguridad, respetando el proceso y teniendo en cuenta la fatiga del operario.

- Analizar la información y medios disponibles para el desarrollo del proceso, con objeto de aportar mejoras al mismo, u optimizar el nuevo proceso que se debe implantar.

- Definir el nuevo proceso, o mejora del existente, determinando los medios necesarios para llevarlos a cabo.

- Definir las necesidades de formación del personal sobre el nuevo método, para conseguir los estándares de calidad estipulados, y la productividad requerida.

Realizar procesos completos de reparación de estructuras. .... - Seleccionar la documentación técnica necesaria del fabricante del vehículo y de los equipos y aparatos que hay que utilizar en el proceso.

- Manejar correctamente los equipos, valorando adecuadamente los datos suministrados por los mismos, para acotar la deformación, emitiendo el diagnóstico de reparación.

- Ubicar el vehículo en bancada, realizando el anclaje según especificaciones técnicas del fabricante de la bancada.

- Posicionar «tiros» y «contratiros», según la deformación planteada, y el tipo de bancada que se deba utilizar.

- Ejecutar según una secuencia lógica los «tiros» necesarios para llevar la estructura a sus cotas originales.

- Realizar todas las operaciones cumpliendo las normas de uso y seguridad establecidas.

Participar en la gestión del área de recambios. .... - Calcular el mínimo de existencias, de materiales o productos, según los criterios determinados por la empresa (valoración del «stock», viabilidad de ventas...). - Analizar las diferentes variables de compra (calidad, precios, plazos de entrega...) eligiendo o aconsejando la oferta más favorable para la empresa.

- Localizar y proponer la ubicación física más adecuada según las características de piezas o materiales, teniendo en cuenta normas legales, rotación de productos, características de piezas...

- Comprobar que los albaranes coinciden con los productos recibidos, en cantidad y calidad y en caso de anomalías hacer constar la incidencia o reclamación si procede.

- Llevar un control exhaustivo y puntual de las entradas y salidas del almacén, manejando cualquier tipo de soporte de la información.

- Realizar el inventario del almacén teniendo en cuenta las distintas variables (entradas, salidas, porcentajes de piezas deterioradas, ...), aconsejando la realización de pedidos en el momento adecuado.

- Generar y/o actualizar el fichero de clientes y proveedores, manejando cualquier tipo de soporte de información.

Aplicar las medidas de seguridad personal y medioambiental, específicas y particulares establecidas por la empresa que afecten a los procesos productivos. .... - Cumplir y hacer cumplir en todo momento las normas de seguridad personales y colectivas en el desarrollo de las distintas actividades.

- Mantener la zona de trabajo libre de riesgos y con orden y limpieza.

- Identificar las situaciones de riesgo más habituales en su ámbito de trabajo, comunicándolo oportunamente.

- Proponer actuaciones preventivas y/o de protección correspondientes a los riesgos más habituales, que permitan disminuir sus consecuencias.

- Informar de los equipos y medios de protección medioambiental que hay que utilizar y de los habitáculos destinados al almacenamiento de productos contaminantes.

Comportarse en todo momento de forma responsable en la empresa. .... - En todo momento mostrar una actitud de respeto a los procedimientos y normas de la empresa.

- Analizar las repercusiones de su actividad en el mantenimiento de vehículos y en el centro de trabajo.

- Coordinar su actividad con el resto del personal, sobre los que tiene influencia o relación, informando de cualquier cambio, necesidad relevante o contingencia no prevista.

- Incorporarse puntualmente al puesto de trabajo, disfrutando de los descansos permitidos y no abandonando el centro de trabajo antes de lo establecido sin motivos debidamente justificados.

- Cumplir con los requerimientos y normas de uso del taller, demostrando un buen hacer profesional, cumpliendo las tareas en orden de prioridad y finalizando su trabajo en un tiempo razonable.

- Interpretar y ejecutar con diligencia las instrucciones que recibe y responsabilizarse del trabajo que desarrolla, comunicándose eficazmente con la persona adecuada en cada momento.

Duración del módulo profesional: 210 horas.

### 3.5 Módulo profesional de formación y orientación laboral

Capacidades terminales ..... Criterios de evaluación

Determinar actuaciones preventivas y/o de protección minimizando los factores de riesgo y las consecuencias para la salud y el medio ambiente que producen. .... -

Identificar las situaciones de riesgo más habituales en su ámbito de trabajo, asociando las técnicas generales de actuación en función de las mismas.

- Clasificar los daños a la salud y al medio ambiente en función de las consecuencias y de los factores de riesgo más habituales que los generan.

- Proponer actuaciones preventivas y/o de protección correspondientes a los riesgos más habituales, que permitan disminuir sus consecuencias.

Aplicar las medidas sanitarias básicas inmediatas en el lugar del accidente en

situaciones simuladas. .... - Identificar la prioridad de intervención en el supuesto de varios lesionados o de múltiples lesionados, conforme al criterio de mayor riesgo vital intrínseco de lesiones.

- Identificar la secuencia de medidas que deben ser aplicadas en función de las lesiones existentes en el supuesto anterior.

- Realizar la ejecución de técnicas sanitarias (RCP, inmovilización, traslado...), aplicando los protocolos establecidos.



Diferenciar las modalidades de contratación y aplicar procedimientos de inserción en la realidad laboral como trabajador por cuenta ajena o por cuenta propia. .... - Identificar las distintas modalidades de contratación laboral existentes en su sector productivo que permite la legislación vigente.

- En una situación dada, elegir y utilizar adecuadamente las principales técnicas de búsqueda de empleo en su campo profesional.

- Identificar y cumplimentar correctamente los documentos necesarios y localizar los recursos precisos, para constituirse en trabajador por cuenta propia.

Orientarse en el mercado de trabajo, identificando sus propias capacidades e intereses y el itinerario profesional más idóneo. .... - Identificar y evaluar las capacidades, actitudes y conocimientos propios con valor profesionalizador.

- Definir los intereses individuales y sus motivaciones, evitando, en su caso, los condicionamientos por razón de sexo o de otra índole.

- Identificar la oferta formativa y la demanda laboral referida a sus intereses.

Interpretar el marco legal del trabajo y distinguir los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales. .... - Emplear las fuentes básicas de información del derecho laboral (Constitución, Estatuto de los Trabajadores, Directivas de la Unión Europea, convenio colectivo...), distinguiendo los derechos y las obligaciones que le incumben.

- Interpretar los diversos conceptos que intervienen en una liquidación de haberes.

- En un supuesto de negociación colectiva tipo:

Describir el proceso de negociación.

Identificar las variables (salariales, seguridad e higiene, productividad, tecnológicas...), objeto de negociación.

Describir las posibles consecuencias y medidas, resultado de la negociación.

- Identificar las prestaciones y obligaciones relativas a la Seguridad Social.

Interpretar los datos de la estructura socioeconómica española, identificando las diferentes variables implicadas y las consecuencias de sus posibles variaciones. .... - A partir de informaciones económicas de carácter general:

Identificar las principales magnitudes macro-económicas y analizar las relaciones existentes entre ellas.

Analizar la organización y la situación económica de una empresa del sector, interpretando los parámetros económicos que la determinan. .... - Explicar las áreas funcionales de una empresa tipo del sector, indicando las relaciones existentes entre ellas.

- A partir de la memoria económica de una empresa:

Identificar e interpretar las variables económicas más relevantes que intervienen en la misma.

Calcular e interpretar los ratios básicos (autonomía financiera, solvencia, garantía y financiación del inmovilizado...), que determinan la situación financiera de la empresa.

Indicar las posibles líneas de financiación de la empresa.

CONTENIDOS BASICOS (duración 35 horas)

Salud laboral:

Condiciones de trabajo y seguridad.

Factores de riesgo: medidas de prevención y protección.

Organización segura del trabajo: técnicas generales de prevención y protección.

Primeros auxilios.

Legislación y relaciones laborales:

Derecho laboral: Nacional y Comunitario.

Seguridad Social y otras prestaciones.

Negociación colectiva.

Orientación e inserción sociolaboral:

El proceso de búsqueda de empleo.

Iniciativas para el trabajo por cuenta propia.

Análisis y evaluación del propio potencial profesional y de los intereses personales.

Itinerarios formativos/profesionalizadores.

Hábitos sociales no discriminatorios.

Principios de economía:

Variables macroeconómicas e indicadores socio-económicos.

Relaciones socioeconómicas internacionales.

Economía y organización de la empresa:

La empresa: áreas funcionales y organigramas.

Funcionamiento económico de la empresa.

3.6 Materias del bachillerato que se han debido cursar para acceder al ciclo formativo correspondiente a este título:

Electrotecnia.

Mecánica.

#### **4. Profesorado**

4.1 Especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de automoción.

Módulo profesional ..... Especialidad del profesorado ..... Cuerpo

1. Sistemas eléctricos de seguridad y de confortabilidad. .... Organización y Procesos de Mantenimiento de Vehículos. .... Profesor de Enseñanza Secundaria.

2. Sistemas de transmisión de fuerzas y trenes de rodaje. .... Mantenimiento de Vehículos. .... Profesor técnico de Formación Profesional.

3. Motores térmicos, sus sistemas auxiliares. .... Organización y Procesos de Mantenimiento de Vehículos. .... Profesor de Enseñanza Secundaria.

4. Elementos amovibles y fijos no estructurales. .... Mantenimiento de Vehículos. .... Profesor técnico de Formación Profesional.

5. Preparación y embellecimiento de superficies. .... Mantenimiento de Vehículos. .... Profesor técnico de Formación Profesional.

6. Estructuras de vehículos. .... Organización y Procesos de Mantenimiento de Vehículos. .... Profesor de Enseñanza Secundaria.

7. Gestión del mantenimiento y logística asociada. .... Organización y Procesos de Mantenimiento de Vehículos. .... Profesor de Enseñanza Secundaria.

8. Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa. .... Formación y Orientación Laboral. .... Profesor de Enseñanza Secundaria.

9. Seguridad en el mantenimiento de vehículos. .... Organización y Procesos de Mantenimiento de Vehículos. .... Profesor de Enseñanza Secundaria.

10. Relaciones en el entorno de trabajo. .... Formación y Orientación Laboral. .... Profesor de Enseñanza Secundaria.

11. Formación y orientación laboral. .... Formación y Orientación Laboral. .... Profesor de Enseñanza Secundaria.

4.2 Materias del bachillerato que pueden ser impartidas por el profesorado de las especialidades definidas en el presente Real Decreto.

Materias ..... Especialidad del profesorado ..... Cuerpo

Mecánica. Tecnología industrial I. Tecnología industrial II. .... Organización y Procesos de Mantenimiento de Vehículos. .... Profesor de Enseñanza Secundaria.

4.3 Equivalencias de titulaciones a efectos de docencia.

4.3.1 Para la impartición de los módulos profesionales correspondientes a la especialidad de:

Organización y Procesos de Mantenimiento de Vehículos.

Se establece la equivalencia, a efectos de docencia, de los títulos de:  
Diplomado de la Marina Civil.

Diplomado en Máquinas Navales.

Ingeniero Técnico en Aeronaves.

Ingeniero Técnico en Aeromotores.

Ingeniero Técnico en Aeropuertos y Transporte Aéreo.

Ingeniero Técnico en Navegación y Circulación Aérea.

Ingeniero Técnico en Materiales Aeronáuticos y Armamento Aéreo.

Ingeniero Técnico en Explotaciones Agropecuarias.

Ingeniero Técnico en Hortofruticultura y Jardinería.

Ingeniero Técnico en Industrias Agrícolas.

Ingeniero Técnico en Mecanización Agraria y Construcciones Rurales.

Ingeniero Técnico en Explotaciones Forestales.

Ingeniero Técnico en Industrias de los Productos Forestales.

Ingeniero Técnico en Explotación de Minas.

Ingeniero Técnico en Instalaciones de Combustible y Explosivos.

Ingeniero Técnico en Sondeos y Prospecciones Mineras.

Ingeniero Técnico en Instalaciones Electromecánicas Mineras.

Ingeniero Técnico en Metalurgia.

Ingeniero Técnico en Laboreo y Explosivos.

Ingeniero Técnico en Combustibles y Energía.

Ingeniero Técnico en Cementos y Mineralurgia.

Ingeniero Técnico en Mineralurgia y Metalurgia.

Ingeniero Técnico en Servicios del Buque.

Ingeniero Técnico en Monturas a Flote.

Ingeniero Técnico en Armamento del Buque.

Ingeniero Técnico en Construcciones Civiles.

Ingeniero Técnico en Hidrología.

Ingeniero Técnico en Vías de Comunicación y Transportes.

Ingeniero Técnico en Transportes y Servicios Urbanos.

Ingeniero Técnico en Mecánica.

Ingeniero Técnico en Equipos y Materiales Aeroespaciales.

Ingeniero Técnico en Aeropuertos.

Ingeniero Técnico en Aeronavegación.

Ingeniero Técnico en Industrias Agrarias y Alimentarias.

Ingeniero Técnico en Propulsión y Servicios de Buque.

Ingeniero Técnico en Industrias Forestales.

Ingeniero Técnico en Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos.

Ingeniero Técnico en Mecanización y Construcciones Rurales.

Ingeniero Técnico de Obras Públicas.

Ingeniero Técnico Industrial.

Ingeniero Técnico en Ayudas a la Aeronavegación.

Con los de Doctor, Ingeniero, Arquitecto o Licenciado.

4.3.2 Para la impartición de los módulos profesionales correspondientes a la especialidad de:

Formación y Orientación Laboral.

Se establece la equivalencia, a efectos de docencia, de los títulos de:

Diplomado en Ciencias Empresariales.

Diplomado en Relaciones Laborales.

Diplomado en Trabajo Social.

Diplomado en Educación Social.

Con los de Doctor, Ingeniero, Arquitecto o Licenciado.

## **5. Requisitos mínimos de espacios e instalaciones para impartir estas enseñanzas**

De conformidad con el artículo 39 del Real Decreto 1004/1991, de 14 de junio (RCL 1991\1607 y 1797), el ciclo formativo de formación profesional de grado superior: automoción, requiere, para la impartición de las enseñanzas definidas en el presente Real Decreto, los siguientes espacios mínimos que incluyen los establecidos en el artículo 32.1,a), del citado Real Decreto 1004/1991, de 14 de junio.

Espacio formativo ..... Superficie (m<sup>2</sup>) ..... Grado de utilización (Porcentaje)

Taller de motores con laboratorio ..... 210 ..... 20,0

Taller con transmisiones ..... 240 ..... 20,0

Taller de chapa ..... 105 ..... 12,5

Taller de pintura ..... 105 ..... 12,5

Taller de estructuras del vehículo ..... 30 ..... 5,0

Laboratorio de electricidad y neumohidráulica ..... 90 ..... 20,0

Aula polivalente ..... 60 ..... 10,0

El grado de utilización expresa en tanto por ciento la ocupación en horas del espacio prevista para la impartición de las enseñanzas mínimas, por un grupo de alumnos, respecto de la duración total de estas enseñanzas y por tanto, tiene sentido orientativo para el que definan las administraciones educativas al establecer el currículo.

En el margen permitido por el grado de utilización, los espacios formativos establecidos pueden ser ocupados por otros grupos de alumnos que cursen el mismo u otros ciclos formativos u otras etapas educativas.

En todo caso, las actividades de aprendizaje asociadas a los espacios formativos (con la ocupación expresada por el grado de utilización), podrán realizarse en superficies utilizadas también para otras actividades formativas afines.

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

## **6. Convalidaciones, correspondencias y acceso a estudios universitarios**

6.1 Módulos profesionales que pueden ser objeto de convalidación con la formación profesional ocupacional.

Sistemas eléctricos, de seguridad y de confortabilidad.

Sistemas de transmisiones de fuerzas y trenes de rodaje.

Motores térmicos y sus sistemas auxiliares.

Elementos amovibles y fijos no estructurales.

Preparación y embellecimiento de superficies.

Estructuras de vehículos.

Gestión del mantenimiento y logística asociada.

Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa.

6.2 Módulos profesionales que pueden ser objeto de correspondencia con la práctica laboral.

Elementos amovibles y fijos no estructurales.

Preparación y embellecimiento de superficies.

Formación y orientación laboral.

Formación en centro de trabajo.

6.3 Acceso a estudios universitarios.

Ingeniero técnico.

Diplomado en máquinas navales.

Diplomado de la marina civil en máquinas navales.