



PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DE MÓDULO		
CURSO: 2019 / 2020		
<b>CICLO FORMATIVO</b>	Electromecánica de Vehículos Automóviles (EMVA)	
<b>MODULO</b>	Circuitos de Fluidos. Suspensión y Dirección Código 0454	
<b>TEMPORALIZACIÓN</b>	<b>HORAS ANUALES</b>	<b>HORAS SEMANALES</b>
	198	6
<b>PROFESORADO QUE LA IMPARTE</b>	<i>Miguel Cintrano Márquez</i> <i>Antonio Mangas Rocío</i>	

## PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

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

Los objetivos del Módulo Profesional de Circuito de Fluidos. Suspensión y Dirección vienen expresados en el R.D. 453/2010, de 16 de abril, por el que se establece el título de Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles y se fijan sus enseñanzas mínimas, en su Anexo I y en la Orden de 16 de Junio de 2011, (BOJA núm. 144), los cuales se relacionan a continuación:

- a) Interpretar la información y en general, todo el lenguaje simbólico, asociado a las operaciones de mantenimiento y reparación en el área de electromecánica para seleccionar el proceso de reparación.
- b) Seleccionar las máquinas, útiles y herramientas y medios de seguridad necesarios para efectuar los procesos de mantenimiento en el área de electromecánica.
- c) Manejar instrumentos y equipos de medida y control, explicando su funcionamiento y conectándolos adecuadamente para localizar averías.
- e) Analizar la información suministrada por los equipos de diagnosis, comparándola con las especificaciones dadas por el fabricante para determinar el proceso de mantenimiento y reparación.
- h) Relacionar los elementos que constituyen los trenes de rodaje, dirección y suspensión con la función que cumplen dentro del conjunto, para efectuar su mantenimiento y reparación.
- i) Aplicar las técnicas y métodos de operación pertinentes en el desmontaje, montaje y sustitución de elementos mecánicos, neumáticos, hidráulicos y eléctrico-electrónicos de los sistemas del vehículo para proceder a su mantenimiento y reparación.
- j) Analizar el funcionamiento de las centralitas electrónicas y la información que suministran, efectuando la recarga, extracción de datos y reseteo de las mismas para obtener información necesaria en el mantenimiento.
- k) Realizar medidas, comparando los resultados con los valores de los parámetros de referencia para verificar los resultados de sus intervenciones.
- l) Analizar y describir los procedimientos de prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones a realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.
- p) Reconocer y valorar contingencias, determinando las causas que las provocan y describiendo las acciones correctoras para resolver las incidencias asociadas a su actividad profesional.

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

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

- a) Seleccionar los procesos de reparación interpretando la información técnica.
- b) Localizar averías en los sistemas mecánicos, hidráulicos, neumáticos y eléctricos-electrónicos, del vehículo, utilizando los instrumentos y equipos de diagnóstico pertinentes.
- e) Sustituir y ajustar elementos de los sistemas de suspensión.
- g) Verificar los resultados de sus intervenciones comparándolos con los estándares de calidad establecidos.
- h) Aplicar procedimientos de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, de acuerdo con lo establecido por normativa.

**3.- BLOQUES TEMÁTICOS**

Total horas 1ª Evaluación ⇨ 81  
 Total horas 2ª Evaluación ⇨ 72  
 Total horas 3ª Evaluación ⇨ 45  
**Total horas módulo CFDS ⇨ 198**

Bloque temático Nº 1	*Nº	Título Unidad didáctica	Horas	Trimestre 1º 2º 3º		
PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	1/1	Prevención de riesgos laborales y tratamiento de residuos	5	X		

Bloque temático Nº 2	*Nº	Título Unidad didáctica	Horas	Trimestre 1º 2º 3º		
MECANISMOS	2/2	Sistemas de unión y guiado	5	X		

Bloque temático Nº 3	*Nº	Título Unidad didáctica	Horas	Trimestre 1º 2º 3º		
HIDRÁULICA y NEUMÁTICA	3/3	Magnitudes y leyes de los circuitos de fluidos	10	X		
	4/4	Neumática	10	X		
	5/5	Hidráulica	10	X		
	6/6	Circuitos neumáticos e hidráulicos	10	X		

Bloque temático Nº 4	*Nº	Título Unidad didáctica	Horas	Trimestre 1º 2º 3º		
RUEDAS	7/12	Ruedas	31	X		

Bloque temático Nº 5	*Nº	Título Unidad didáctica	Horas	Trimestre 1º 2º 3º		
SUSPENSION	8/7	Sistemas de suspensión en los vehículos	50		X	
	9/8	Suspensión hidroneumática	12		X	
	10/9	Suspensión neumática y sistemas antibalaneo	10		X	

Bloque temático Nº 6	*Nº	Título Unidad didáctica	Horas	Trimestre 1º 2º 3º		
DIRECCIÓN	11/10	Dirección mecánica y geometría de los ejes	30			X
	12/11	La dirección asistida.	15			X

\* El número de la Unidad indica: Orden temporal de la Unidad / Orden del libro de texto.

## 4. CONTENIDOS

### ✘ Funcionamiento y características de los circuitos de fluidos:

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

### ✘ Montaje de circuitos hidráulicos y neumáticos:

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

### ✘ Caracterización de los sistemas de suspensiones y direcciones:

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

### ✘ Interpretación de manuales.

- Geometría de la dirección y principios cinemáticos. Interpretación y control de los ángulos de empuje, caída, salida, avance e incluido y parámetros como convergencia de las ruedas, radio de giro, deriva, entre otros.
- Ruedas y neumáticos, características, identificación y legislación aplicada. Sistemas de equilibrado de las mismas.

### ✘ Localización de averías en los sistemas de suspensión y dirección:

- Diagramas de diagnóstico de averías.
- Métodos guiados para la resolución de averías. Relación del desgaste anormal de los neumáticos y variación de ángulos de dirección.
- Equipos y medios de medición, control y diagnóstico. Tipos de equipos de verificación. Conexiónados y manejo.

✘ Diagnostico de los datos obtenidos.

- Interpretación de parámetros. De lectura directa y de los suministrados por los equipos de auto diagnosis del vehículo.
- Procesos de actuación para resolución de averías.
- Análisis, localización e identificación de la avería.
- Preparación y equilibrado del equipo.
- Comprobación de los valores con los datos obtenidos por el fabricante.

✘ Mantenimiento de los sistemas de suspensión:

- Técnicas de desmontaje y montaje de los elementos de suspensión mecánica, neumática, hidroneumática, autonivelante y controladas electrónicamente.
- Precauciones y seguridad en el mantenimiento de los elementos de suspensión.
- Recarga de fluidos.
- Reglaje de los elementos de suspensión.
- Interpretación de documentación técnica y manuales de funcionamiento.
- Ajuste de parámetros.
- Verificación del proceso de montaje. Holguras, reglajes y control de alturas.

✘ Mantenimiento de los sistemas de dirección:

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

## 5. METODOLOGÍA.

### A) METODOLOGÍA DIDÁCTICA:

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

- La exposición teórica de los contenidos se realizarán en el aula taller utilizando una metodología expositiva, empleando los recursos de los que disponemos: pizarra, presentaciones, medios audiovisuales o sobre los vehículos y maquetas directamente.
- Se definirán con claridad los objetivos y contenidos mínimos. Los alumnos han de ser conscientes del objetivo que se pretende alcanzar, esto favorece el desarrollo de su autonomía para aprender y les ayuda a detectar mejor sus progresos y dificultades.
- La acción educativa será dirigida hacia la comprensión, la búsqueda, el análisis y cuantas estrategias eviten la simple memorización y ayuden a cada alumno a asimilar activamente y a aprender a aprender.
- Una vez los contenidos teóricos se han explicado, se realizarán las prácticas y ejercicios programados. Siempre que sea posible se empleará una metodología de descubrimiento, ya que es el propio alumnado quien, guiado por el profesor, descubre los conocimientos previstos a través de ensayo con una información o documentación al respecto.
- Durante el seguimiento de la actividad, se plantearán cuestiones y dificultades específicas, a la vez que se resolverán las dudas que el alumnado plantee.
- Las actividades prácticas constituyen el referente inmediato de la consecución de los conocimientos y destrezas y son el componente más adaptativo de la programación, por lo que su planificación responde al principio de la máxima flexibilidad.
- Se llevarán a cabo diversos tipos de prácticas que sirvan de introducción y motivación para suscitar el interés y encontrar sentido al aprendizaje, orientando éstas a la realidad que encontrarán en el mundo laboral.

### B) METODOLOGÍA ORIENTADA A LA MEJORA LINGÜÍSTICA

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

## 6.- EVALUACIÓN Y RECUPERACIÓN

La evaluación requiere realizar unas observaciones de manera sistemática, que permitan emitir un juicio sobre el rumbo del proceso de enseñanza aprendizaje, los instrumentos utilizados para ello deben ser variados y podrán incluir:

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

### 6.1.- VALORACIÓN DE LOS CONTENIDOS

EVALUACIÓN DE CONTENIDOS	PORCENTAJE
Pruebas escritas, preguntas en clase, trabajo (casa, clase) y cuaderno.	45 %
Pruebas prácticas. Observación diaria. Memorias.	55 %

### 6.2.- MEDIDAS DE RECUPERACIÓN

Durante el período de recuperación, el alumnado realizará una serie de actividades diseñadas por el profesorado para adquirir aquellos resultados de aprendizaje que no hayan adquirido.

Para las actividades prácticas no superadas, el alumno realizará actividades prácticas o escritas (supuestos prácticos) de recuperación, estas últimas se consideran recuperadas al obtener una calificación positiva.

La entrega de cuaderno, fichas de prácticas, memorias, etc. se considerará recuperada cuando el alumno haya efectuado las correcciones indicadas por el profesor.

La recuperación de estos contenidos se realizará dentro del periodo lectivo, en cumplimiento de la Orden de 29 de septiembre de 2010 (BOJA nº 202), del 15 de Octubre de 2010.

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

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

#### Criterios de evaluación:

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

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

#### Criterios de evaluación:

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

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

#### Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado los principios físicos a los que está sometido un vehículo con los trabajos y oscilaciones que se producen en los sistemas de suspensión y dirección.
- b) Se han relacionado las características y funcionamiento de los elementos de la suspensión con el tipo de la misma al que pertenecen.
- c) Se han relacionado las características de funcionamiento de los elementos o mecanismos de dirección con el sistema al que pertenecen.
- d) Se ha relacionado la geometría de dirección con los principios cinemáticos que la justifican.
- e) Se han descrito la constitución y funcionamiento de los sistemas de orientación de ruedas traseras.
- f) Se han relacionado los elementos electrónicos empleados en los sistemas de suspensión y dirección con las funciones que realizan.
- g) Se han interpretado esquemas neumático/hidráulicos de distintos sistemas.
- h) Se han interpretado esquemas de funcionamiento electro-electrónico de los distintos sistemas.
- i) Se han interpretado las características de ruedas y neumáticos según su constitución.

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

##### **Criterios de evaluación:**

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

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

##### **Criterios de evaluación:**

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

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

##### **Criterios de evaluación:**

- a) Se ha realizado el equilibrado estático y dinámico del conjunto rueda-neumático.
- b) Se ha realizado el desmontaje y montaje de los elementos que constituyen el sistema de dirección.
- c) Se ha realizado el desmontaje y montaje del conjunto rueda-neumático.
- d) Se han realizado cálculos de relaciones de transmisión en las direcciones desmontadas.
- e) Se han respetado las medidas de seguridad y reglajes en el manejo de elementos de seguridad pasiva.
- f) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica relacionada con el proceso de reparación y mantenimiento.
- g) Se han seleccionado el equipo y las herramientas necesarias y realizado el calibrado de los mismos.
- h) Se ha realizado el ajuste de los ángulos que forman la geometría de dirección.
- i) Se ha comprobado la transmisión de esfuerzos a través de los elementos de mando.
- j) Se ha comprobado que no existen ruidos anómalos en los sistemas intervenidos verificando que las intervenciones realizadas restituyen la funcionalidad requerida.

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

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

### **Criterios de evaluación:**

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

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

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

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

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

Los exámenes de este módulo se realizarán por cada bloque temático.

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

#### **✘ Pruebas Orales:**

Se utilizarán los siguientes criterios o parámetros:

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

#### **✘ Pruebas escritas estructuradas.**

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

La valoración de cada pregunta será dada en el examen.

Contestada de forma incompleta, ante la falta de información o coherencia con respecto a la pregunta, restará fracciones de un punto hasta llegar a cero.

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

Instrumentos a utilizar:

- Ficha de Control: (Ficha de prácticas del alumno/a o memoria de las prácticas).
- Pruebas escritas (supuestos prácticos).

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

- Asimilación de conceptos: aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos previamente.
- Grado de integración en el grupo de trabajo "dificultades en relaciones sociales".
- Realización del trabajo de forma sistemática siguiendo un orden lógico de operaciones "aprendizaje y utilización de los procedimientos".
- Respeto por las normas de seguridad e higiene en el trabajo.
- Utilización correcta de la herramienta y utillaje específico.
- Manejo correcto de la documentación técnica.
- Destreza manual "desarrollo de nuevas actitudes".
- Tiempo empleado. El tiempo empleado no deberá ser superior al doble que el especificado en los manuales de tiempos de reparación oficiales.
- Resultado final del proceso de trabajo (grado de conclusión o terminación).
- Realización de la ficha de trabajo del alumno/a.

La entrega ha de realizarse en el plazo y lugar fijados por el profesorado, si no se entrega en dicho plazo se le restaran 3 puntos de la nota de dicha práctica. Si no se entregaran los trabajos o no se realizaran las actividades por algún alumno/a se le calificará en este caso con un uno.

## 6.5.- CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

### **Consideraciones generales para la calificación del alumnado:**

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

Para hacer la media ponderada entre los conocimientos teóricos, y las destrezas prácticas, de las diferentes Unidades Didácticas o Bloques Temáticos han de superar con un cinco cada una de éstas.

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

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

## 7.- MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.

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

### ✘ **Recursos materiales impresos**

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

### ✘ **Medios audiovisuales e informáticos:**

- a. Ordenador.
- b. Pizarras digitales.

✘ **Materiales técnicos:** Tienen por misión familiarizar al alumnado con los equipos, materiales, información, procesos, etc., identificado en el proceso productivo y que intervienen en la unidad de competencia con la que se asocia el Módulo.

- a. **Herramientas y equipos de taller.** Estos equipos, materiales, etc. deben ser utilizados por los alumnos en la práctica de taller con objeto de adquirir el dominio profesional correspondiente a la unidad de competencia del Módulo objeto de esta Programación.
- b. **Vehículos.** Permitirán que los alumnos se ejerciten en casos reales y así mejoren su cualificación e inserción profesional. Además de las actividades prácticas en los vehículos propiedad del centro, pueden realizarse prácticas de mantenimiento en los vehículos de la comunidad escolar del propio centro.
- c. **Maquetas.** Proporcionan una materialización de efectos difícilmente explicables por parte del profesor y clarificar o hacer ver conceptos o acciones al alumno. En algunos casos pueden ser construidas por el profesor y/o los propios alumnos.

## 8.- SECUENCIACIÓN DE UNIDADES DIDÁCTICAS.

Núm.	1/1	Título	Prevención de riesgos laborales y tratamiento de residuos.
Resultados de aprendizaje			7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, y las medidas y equipos para prevenirlos.
Contenidos básicos			<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Riesgos laborales y prevención.</li> <li>2. Riesgos en el taller de electromecánica.</li> <li>3. Medidas de prevención.</li> <li>4. Señalización en el taller.</li> <li>5. Gestión ambiental, almacenamiento y retirada de residuos.</li> <li>6. Fichas de seguridad</li> </ol>
Criterios de Evaluación			<ol style="list-style-type: none"> <li>a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles y máquinas del taller de electromecánica.</li> <li>b) Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de operaciones en el área de electromecánica.</li> <li>c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo empleados.</li> <li>d) Se han valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.</li> <li>e) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.</li> <li>f) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.</li> </ol>

Núm.	2/2	Título	Elementos de unión y guiado.
Resultados de aprendizaje			1. Determina las cargas transmitidas por los elementos actuadores de sistemas hidráulicos y neumáticos, analizando las leyes físicas que los gobiernan.
Contenidos básicos			<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Unión de mecanismos.</li> <li>2. Sistemas de unión y sujeción.</li> <li>3. Sistemas de guiado y apoyo.</li> <li>4. Sistemas de estanqueidad.</li> <li>5. Sistemas de unión elásticos y eléctricos.</li> </ol>
Criterios de Evaluación			<ol style="list-style-type: none"> <li>a) Se han interpretado las características de los fluidos empleados en los circuitos.</li> <li>b) Se han identificado las magnitudes y unidades de medida más usuales empleadas en hidráulica y neumática.</li> <li>c) Se han aplicado los principios básicos de la física al estudio del comportamiento de los fluidos.</li> <li>d) Se han estimado las pérdidas de carga que se producen en la transmisión de fuerza mediante fluidos.</li> <li>e) Se han valorado los problemas que ocasionan los rozamientos y golpes de ariete.</li> <li>f) Se han seleccionado las características de funcionamiento de los principales elementos hidráulicos y neumáticos.</li> <li>g) Se ha interpretado la simbología de elementos y esquemas utilizada en los circuitos de fluidos.</li> <li>h) Se ha interpretado el funcionamiento de los elementos hidráulicos y neumáticos en el circuito al que pertenecen.</li> <li>i) Se han relacionado las magnitudes del circuito con las cargas transmitidas.</li> </ol>

Núm.	3/3	Título	Magnitudes y leyes de los circuitos de fluidos.
Resultados de aprendizaje			1. Determina las cargas transmitidas por los elementos actuadores de sistemas hidráulicos y neumáticos, analizando las leyes físicas que los gobiernan.
Contenidos básicos			<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fluidos empleados en los vehículos.</li> <li>2. Propiedades de los líquidos y gases.</li> <li>3. La presión de los fluidos.</li> <li>4. Leyes de los gases.</li> <li>5. Principio de Pascal.</li> <li>6. Caudal y principio de continuidad.</li> <li>7. Circuitos neumáticos e hidráulicos.</li> </ol>
Criterios de Evaluación			<ol style="list-style-type: none"> <li>a) Se han interpretado las características de los fluidos empleados en los circuitos.</li> <li>b) Se han identificado las magnitudes y unidades de medida más usuales empleadas en hidráulica y neumática.</li> <li>c) Se han aplicado los principios básicos de la física al estudio del comportamiento de los fluidos.</li> <li>d) Se han estimado las pérdidas de carga que se producen en la transmisión de fuerza mediante fluidos.</li> <li>e) Se han valorado los problemas que ocasionan los rozamientos y golpes de ariete.</li> <li>f) Se han seleccionado las características de funcionamiento de los principales elementos hidráulicos y neumáticos.</li> <li>g) Se ha interpretado la simbología de elementos y esquemas utilizada en los circuitos de fluidos.</li> <li>h) Se ha interpretado el funcionamiento de los elementos hidráulicos y neumáticos en el circuito al que pertenecen.</li> <li>i) Se han relacionado las magnitudes del circuito con las cargas transmitidas.</li> </ol>

Núm.	4/4	Título	Neumática.
Resultados de aprendizaje			2. Monta circuitos de fluidos relacionando la función de sus elementos con la operatividad del circuito.
Contenidos básicos			<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Neumática y aire comprimido.</li> <li>2. Compresores.</li> <li>3. Tratamiento del aire comprimido.</li> <li>4. Calderines y acumuladores de aire.</li> <li>5. Canalizaciones.</li> <li>6. Actuadores.</li> <li>7. Válvulas.</li> </ol>
Criterios de Evaluación			<ol style="list-style-type: none"> <li>a) Se ha realizado el esquema del circuito utilizando simbología normalizada.</li> <li>b) Se ha interpretado el funcionamiento del circuito.</li> <li>c) Se ha realizado el montaje de los elementos que constituyen el circuito.</li> <li>d) Se han comprobado las funciones de las cartas electrónicas asociadas al circuito con los equipos adecuados.</li> <li>e) Se ha realizado el ajuste de parámetros utilizando documentación técnica.</li> <li>f) Se han efectuado las medidas de parámetros y verificado que coinciden con las especificaciones de montaje.</li> <li>g) Se ha obtenido la caída de presión en la instalación mediante ábacos y tablas.</li> <li>h) Se ha comprobado la estanqueidad y operatividad del circuito siguiendo procedimientos establecidos.</li> <li>i) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.</li> </ol>

Núm.	5/5	Título	Hidráulica
Resultados de aprendizaje		2. Monta circuitos de fluidos relacionando la función de sus elementos con la operatividad del circuito.	
Contenidos básicos		1. Introducción a la hidráulica. 2. Circuitos hidráulicos. 3. Bombas hidráulicas. 4. Filtros, acumuladores y depósitos. 5. Enfriadores o intercambiadores de aceite. 6. Tuberías. 7. Actuadores: cilindros y motores. 8. Válvulas hidráulicas.	
Criterios de Evaluación		a) Se ha realizado el esquema del circuito utilizando simbología normalizada. b) Se ha interpretado el funcionamiento del circuito. c) Se ha realizado el montaje de los elementos que constituyen el circuito. d) Se han comprobado las funciones de las cartas electrónicas asociadas al circuito con los equipos adecuados. e) Se ha realizado el ajuste de parámetros utilizando documentación técnica. f) Se han efectuado las medidas de parámetros y verificado que coinciden con las especificaciones de montaje. g) Se ha obtenido la caída de presión en la instalación mediante ábacos y tablas. h) Se ha comprobado la estanqueidad y operatividad del circuito siguiendo procedimientos establecidos. i) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.	

Núm.	6/6	Título	Circuitos neumáticos e hidráulicos
Resultados de aprendizaje		2. Monta circuitos de fluidos relacionando la función de sus elementos con la operatividad del circuito.	
Contenidos básicos		1. Circuitos neumáticos e hidráulicos y su diseño. 2. Distintos tipos de circuitos. 3. Circuitos montados en vehículos.	
Criterios de Evaluación		a) Se ha realizado el esquema del circuito utilizando simbología normalizada. b) Se ha interpretado el funcionamiento del circuito. c) Se ha realizado el montaje de los elementos que constituyen el circuito. d) Se han comprobado las funciones de las cartas electrónicas asociadas al circuito con los equipos adecuados. e) Se ha realizado el ajuste de parámetros utilizando documentación técnica. f) Se han efectuado las medidas de parámetros y verificado que coinciden con las especificaciones de montaje. g) Se ha obtenido la caída de presión en la instalación mediante ábacos y tablas. h) Se ha comprobado la estanqueidad y operatividad del circuito siguiendo procedimientos establecidos. i) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.	

Núm.	7/12	Título	Ruedas
Resultados de aprendizaje		<p>3. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas de suspensión y dirección, describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que los constituyen.</p> <p>4. Localiza averías en los sistemas de suspensión y dirección relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.</p>	
Contenidos básicos		<p>1. La rueda como elemento de transporte y seguridad.</p> <p>2. Parte metálica de las ruedas: llanta y el disco.</p> <p>3. El neumático.</p> <p>4. Equilibrado y optimizado de ruedas.</p> <p>5. Mantenimiento del neumático.</p> <p>6. Reparación del neumático.</p> <p>7. Nuevas tecnologías en los neumáticos</p>	
Criterios de Evaluación		<p>3i) Se han interpretado las características de ruedas y neumáticos según su constitución.</p> <p>4g) Se ha relacionado el desgaste de los neumáticos con las causas que lo producen.</p>	

Núm.	8/7	Título	Sistemas de suspensión de vehículos
Resultados de aprendizaje		<p>3. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas de suspensión y dirección, describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que los constituyen.</p> <p>4. Localiza averías en los sistemas de suspensión y dirección relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.</p> <p>5. Mantiene los sistemas de suspensiones convencionales y pilotadas interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.</p>	
Contenidos básicos		<p>1. La suspensión.</p> <p>2. Dinámica de la suspensión.</p> <p>3. Elementos que intervienen en la suspensión.</p> <p>4. Tipos de suspensiones mecánicas.</p> <p>5.- Diagnóstico del sistema de suspensión.</p>	
Criterios de Evaluación		<p><u>3.- Criterios de evaluación:</u></p> <p>a) Se han relacionado los principios físicos a los que está sometido un vehículo con los trabajos y oscilaciones que se producen en la suspensión y dirección.</p> <p>b) Se han relacionado las características y funcionamiento de los elementos de la suspensión con el tipo de la misma al que pertenecen.</p> <p>d) Se ha relacionado la geometría de dirección con los principios cinemáticos.</p> <p>f) Se han relacionado los elementos electrónicos empleados en los sistemas de suspensión y dirección con las funciones que realizan.</p> <p>g) Se han interpretado esquemas neumático/hidráulicos de distintos sistemas.</p> <p>h) Se han interpretado esquemas electro-electrónico de los distintos sistemas.</p> <p><u>4.- Criterios de evaluación:</u></p> <p>a) Se ha realizado la secuencia lógica del proceso de diagnóstico de averías.</p> <p>b) Se han empleado diagramas de localización de averías guiadas.</p> <p>c) Se ha comprobado la posible existencia de ruidos, deslizamientos o pérdidas de fluidos en los sistemas de suspensión y dirección.</p> <p>d) Se ha realizado la conexión y calibrado de las herramientas de prueba o medida.</p> <p>e) Se han medido valores de presiones hidráulicas y neumáticas.</p> <p>f) Se han comparado los valores de presión medidos con los del fabricante.</p> <p>h) Se ha realizado la extracción de datos de las centralitas electrónicas para determinar la avería.</p> <p>i) Se han comparado los parámetros obtenidos de las centrales electrónicas con los facilitados en especificaciones técnicas.</p> <p>j) Se han determinado las piezas a reparar, ajustar o sustituir.</p> <p>k) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.</p> <p><u>5.- Criterios de evaluación:</u></p> <p>a) Se han seleccionado los medios, herramientas y utillaje específico necesarios para la actuación sobre los diferentes elementos.</p> <p>b) Se han realizado el desmontaje y montaje y la regulación de los elementos elásticos, aplicando las técnicas establecidas para cada sistema.</p> <p>c) Se han realizado el desmontaje y montaje y reglaje de los elementos de amortiguación, empleando las medidas de seguridad fijadas.</p> <p>d) Se ha realizado el mantenimiento de conducciones, válvulas y repartidores.</p> <p>e) Se ha realizado la carga de fluidos en el circuito y verificado sus presiones.</p> <p>f) Se ha realizado el reglaje de altura bajo vehículo.</p> <p>g) Se han aplicado los pares de apriete reflejados en la documentación técnica.</p> <p>h) Se ha realizado la recarga de datos y borrado la memoria de averías de las UCE.</p> <p>i) Se ha realizado el ajuste de los valores especificados en la documentación técnica.</p> <p>j) Se ha verificado que las intervenciones realizadas restituyen la funcionalidad del sistema.</p>	

Núm.	9/8	Título	Suspensión hidroneumática
Resultados de aprendizaje		<p>3. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas de suspensión y dirección, describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que los constituyen.</p> <p>4. Localiza averías en los sistemas de suspensión y dirección relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.</p> <p>5. Mantiene los sistemas de suspensiones convencionales y pilotadas interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.</p>	
Contenidos básicos		<p>1. Suspensión hidroneumática.</p> <p>2. Suspensión hidractiva.</p> <p>3. Suspensión con regulación a nivel</p>	
Criterios de Evaluación		<p><u>3.- Criterios de evaluación:</u></p> <p>a) Se han relacionado los principios físicos a los que está sometido un vehículo con los trabajos y oscilaciones que se producen en la suspensión y dirección.</p> <p>b) Se han relacionado las características y funcionamiento de los elementos de la suspensión con el tipo de la misma al que pertenecen.</p> <p>d) Se ha relacionado la geometría de dirección con los principios cinemáticos.</p> <p>f) Se han relacionado los elementos electrónicos empleados en los sistemas de suspensión y dirección con las funciones que realizan.</p> <p>g) Se han interpretado esquemas neumático/hidráulicos de distintos sistemas.</p> <p>h) Se han interpretado esquemas electro-electrónico de los distintos sistemas.</p> <p><u>4.- Criterios de evaluación:</u></p> <p>a) Se ha realizado la secuencia lógica del proceso de diagnostico de averías.</p> <p>b) Se han empleado diagramas de localización de averías guiadas.</p> <p>c) Se ha comprobado la posible existencia de ruidos, deslizamientos o pérdidas de fluidos en los sistemas de suspensión y dirección.</p> <p>d) Se ha realizado la conexión y calibrado de las herramientas de prueba o medida.</p> <p>e) Se han medido valores de presiones hidráulicas y neumáticas.</p> <p>f) Se han comparado los valores de presión medidos con los del fabricante.</p> <p>h) Se ha realizado la extracción de datos de las centralitas electrónicas para determinar la avería.</p> <p>i) Se han comparado los parámetros obtenidos de las centrales electrónicas con los facilitados en especificaciones técnicas.</p> <p>j) Se han determinando las piezas a reparar, ajustar o sustituir.</p> <p>k) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.</p> <p><u>5.- Criterios de evaluación:</u></p> <p>a) Se han seleccionado los medios, herramientas y utillaje específico necesarios para la actuación sobre los diferentes elementos.</p> <p>b) Se han realizado el desmontaje y montaje y la regulación de los elementos elásticos, aplicando las técnicas establecidas para cada sistema.</p> <p>c) Se han realizado el desmontaje y montaje y reglaje de los elementos de amortiguación, empleando las medidas de seguridad fijadas.</p> <p>d) Se ha realizado el mantenimiento de conducciones, válvulas y repartidores.</p> <p>e) Se ha realizado la carga de fluidos en el circuito y verificado sus presiones.</p> <p>f) Se ha realizado el reglaje de altura bajo vehículo.</p> <p>g) Se han aplicado los pares de apriete reflejados en la documentación técnica.</p> <p>h) Se ha realizado la recarga de datos y borrado la memoria de averías de las UCE.</p> <p>i) Se ha realizado el ajuste de los valores especificados en la documentación técnica.</p> <p>j) Se ha verificado que las intervenciones realizadas restituyen la funcionalidad del sistema.</p>	

Núm.	10/9	Título	Suspensión neumática y sistemas antibalanceo
Resultados de aprendizaje	<p>3. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas de suspensión y dirección, describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que los constituyen.</p> <p>4. Localiza averías en los sistemas de suspensión y dirección relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.</p> <p>5. Mantiene los sistemas de suspensiones convencionales y pilotadas interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.</p>		
Contenidos básicos	<p>1. Suspensión neumática.</p> <p>2. Suspensión neumática en automóviles.</p> <p>3. Suspensión neumática con amortiguación adaptativa.</p> <p>4. Verificación de la suspensión neumática.</p> <p>5. Sistemas antibalanceo</p>		
Criterios de Evaluación	<p><u>3.- Criterios de evaluación:</u></p> <p>a) Se han relacionado los principios físicos a los que está sometido un vehículo con los trabajos y oscilaciones que se producen en la suspensión y dirección.</p> <p>b) Se han relacionado las características y funcionamiento de los elementos de la suspensión con el tipo de la misma al que pertenecen.</p> <p>d) Se ha relacionado la geometría de dirección con los principios cinemáticos.</p> <p>f) Se han relacionado los elementos electrónicos empleados en los sistemas de suspensión y dirección con las funciones que realizan.</p> <p>g) Se han interpretado esquemas neumático/hidráulicos de distintos sistemas.</p> <p>h) Se han interpretado esquemas electro-electrónico de los distintos sistemas.</p> <p><u>4.- Criterios de evaluación:</u></p> <p>a) Se ha realizado la secuencia lógica del proceso de diagnóstico de averías.</p> <p>b) Se han empleado diagramas de localización de averías guiadas.</p> <p>c) Se ha comprobado la posible existencia de ruidos, deslizamientos o pérdidas de fluidos en los sistemas de suspensión y dirección.</p> <p>d) Se ha realizado la conexión y calibrado de las herramientas de prueba o medida.</p> <p>e) Se han medido valores de presiones hidráulicas y neumáticas.</p> <p>f) Se han comparado los valores de presión medidos con los del fabricante.</p> <p>h) Se ha realizado la extracción de datos de las centralitas electrónicas para determinar la avería.</p> <p>i) Se han comparado los parámetros obtenidos de las centrales electrónicas con los facilitados en especificaciones técnicas.</p> <p>j) Se han determinado las piezas a reparar, ajustar o sustituir.</p> <p>k) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.</p> <p><u>5.- Criterios de evaluación:</u></p> <p>a) Se han seleccionado los medios, herramientas y utillaje específico necesarios para la actuación sobre los diferentes elementos.</p> <p>b) Se han realizado el desmontaje y montaje y la regulación de los elementos elásticos, aplicando las técnicas establecidas para cada sistema.</p> <p>c) Se han realizado el desmontaje y montaje y reglaje de los elementos de amortiguación, empleando las medidas de seguridad fijadas.</p> <p>d) Se ha realizado el mantenimiento de conducciones, válvulas y repartidores.</p> <p>e) Se ha realizado la carga de fluidos en el circuito y verificado sus presiones.</p> <p>f) Se ha realizado el reglaje de altura bajo vehículo.</p> <p>g) Se han aplicado los pares de apriete reflejados en la documentación técnica.</p> <p>h) Se ha realizado la recarga de datos y borrado la memoria de averías de las UCE.</p> <p>i) Se ha realizado el ajuste de los valores especificados en la documentación técnica.</p> <p>j) Se ha verificado que las intervenciones realizadas restituyen la funcionalidad del sistema.</p>		

Núm.	11/10	Título	Dirección mecánica y geometría de los ejes
Resultados de aprendizaje		<p>3. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas de suspensión y dirección, describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que los constituyen.</p> <p>4. Localiza averías en los sistemas de suspensión y dirección relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.</p> <p>6. Mantiene los sistemas de direcciones convencionales y asistidas interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.</p>	
Contenidos básicos		<p>1. La dirección.</p> <p>2. Direcciones de doble eje.</p> <p>3. Geometría de los ejes.</p> <p>4. Geometría y ángulo de las ruedas.</p> <p>5. Alineación de la dirección</p>	
Criterios de Evaluación		<p><u>3.- Criterios de evaluación:</u></p> <p>a) Se han relacionado los principios físicos a los que está sometido un vehículo con los trabajos y oscilaciones que se producen en la suspensión y dirección.</p> <p>b) Se han relacionado las características y funcionamiento de los elementos de la suspensión con el tipo de la misma al que pertenecen.</p> <p>d) Se ha relacionado la geometría de dirección con los principios cinemáticos.</p> <p>f) Se han relacionado los elementos electrónicos empleados en los sistemas de suspensión y dirección con las funciones que realizan.</p> <p>g) Se han interpretado esquemas neumático/hidráulicos de distintos sistemas.</p> <p>h) Se han interpretado esquemas electro-electrónico de los distintos sistemas.</p> <p><u>4.- Criterios de evaluación:</u></p> <p>a) Se ha realizado la secuencia lógica del proceso de diagnóstico de averías.</p> <p>b) Se han empleado diagramas de localización de averías guiadas.</p> <p>c) Se ha comprobado la posible existencia de ruidos, deslizamientos o pérdidas de fluidos en los sistemas de suspensión y dirección.</p> <p>d) Se ha realizado la conexión y calibrado de las herramientas de prueba o medida.</p> <p>e) Se han medido valores de presiones hidráulicas y neumáticas.</p> <p>f) Se han comparado los valores de presión medidos con los del fabricante.</p> <p>h) Se ha realizado la extracción de datos de las centralitas electrónicas para determinar la avería.</p> <p>i) Se han comparado los parámetros obtenidos de las centrales electrónicas con los facilitados en especificaciones técnicas.</p> <p>j) Se han determinado las piezas a reparar, ajustar o sustituir.</p> <p>k) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.</p> <p><u>6.- Criterios de evaluación:</u></p> <p>a) Se ha realizado el equilibrado estático y dinámico del conjunto rueda-neumático.</p> <p>b) Se ha realizado el desmontaje y montaje de los elementos que constituyen el sistema de dirección.</p> <p>c) Se ha realizado el desmontaje y montaje del conjunto rueda-neumático.</p> <p>d) Se han realizado cálculos de relaciones de transmisión en las direcciones.</p> <p>e) Se han respetado las medidas de seguridad y reglajes en el manejo de elementos de seguridad pasiva.</p> <p>f) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica relacionada con el proceso de reparación y mantenimiento.</p> <p>g) Se han seleccionado el equipo y las herramientas necesarias y realizado el calibrado de los mismos.</p> <p>h) Se ha realizado el ajuste de los ángulos que forman la geometría de dirección.</p> <p>i) Se ha comprobado la transmisión de esfuerzos a través de los elementos de mando.</p> <p>j) Se ha comprobado que no existen ruidos anómalos en los sistemas intervenidos verificando que las intervenciones realizadas restituyen la funcionalidad requerida.</p> <p>k) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.</p>	

Núm.	12/11	Título	La dirección asistida
Resultados de aprendizaje		<p>3. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas de suspensión y dirección, describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que los constituyen.</p> <p>4. Localiza averías en los sistemas de suspensión y dirección relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.</p> <p>6. Mantiene los sistemas de direcciones convencionales y asistidas interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.</p>	
Contenidos básicos		<p>1. Dirección asistida.</p> <p>2. Dirección hidráulica.</p> <p>3. Dirección con asistencia hidráulica.</p> <p>4. Dirección hidráulica gestionada electrónicamente.</p> <p>5. Dirección con asistencia eléctrica.</p> <p>6. Mantenimiento y diagnóstico de las direcciones asistidas.</p>	
Criterios de Evaluación		<p><u>3.- Criterios de evaluación:</u></p> <p>a) Se han relacionado los principios físicos a los que está sometido un vehículo con los trabajos y oscilaciones que se producen en la suspensión y dirección.</p> <p>b) Se han relacionado las características y funcionamiento de los elementos de la suspensión con el tipo de la misma al que pertenecen.</p> <p>d) Se ha relacionado la geometría de dirección con los principios cinemáticos.</p> <p>f) Se han relacionado los elementos electrónicos empleados en los sistemas de suspensión y dirección con las funciones que realizan.</p> <p>g) Se han interpretado esquemas neumático/hidráulicos de distintos sistemas.</p> <p>h) Se han interpretado esquemas electro-electrónico de los distintos sistemas.</p> <p><u>4.- Criterios de evaluación:</u></p> <p>a) Se ha realizado la secuencia lógica del proceso de diagnóstico de averías.</p> <p>b) Se han empleado diagramas de localización de averías guiadas.</p> <p>c) Se ha comprobado la posible existencia de ruidos, deslizamientos o pérdidas de fluidos en los sistemas de suspensión y dirección.</p> <p>d) Se ha realizado la conexión y calibrado de las herramientas de prueba o medida.</p> <p>e) Se han medido valores de presiones hidráulicas y neumáticas.</p> <p>f) Se han comparado los valores de presión medidos con los del fabricante.</p> <p>h) Se ha realizado la extracción de datos de las UCEs para determinar la avería.</p> <p>i) Se han comparado los parámetros obtenidos de las centrales electrónicas con los facilitados en especificaciones técnicas.</p> <p>j) Se han determinado las piezas a reparar, ajustar o sustituir.</p> <p>k) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.</p> <p><u>6.- Criterios de evaluación:</u></p> <p>a) Se ha realizado el equilibrado estático y dinámico del conjunto rueda-neumático.</p> <p>b) Se ha realizado el desmontaje y montaje de los elementos que constituyen el sistema de dirección.</p> <p>c) Se ha realizado el desmontaje y montaje del conjunto rueda-neumático.</p> <p>d) Se han realizado cálculos de relaciones de transmisión en las direcciones.</p> <p>e) Se han respetado las medidas de seguridad y reglajes en el manejo de elementos de seguridad pasiva.</p> <p>f) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica relacionada con el proceso de reparación y mantenimiento.</p> <p>g) Se han seleccionado el equipo y las herramientas necesarias y realizado el calibrado de los mismos.</p> <p>h) Se ha realizado el ajuste de los ángulos que forman la geometría de dirección.</p> <p>i) Se ha comprobado la transmisión de esfuerzos a través de los elementos de mando.</p> <p>j) Se ha comprobado que no existen ruidos anómalos en los sistemas intervenidos verificando que las intervenciones realizadas restituyen la funcionalidad requerida.</p> <p>k) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.</p>	