

PROGRAMACIÓN DOCENTE:

Circuitos de Fluidos, Suspensión y Dirección

ELECTRO-MECÁNICA DE VEHÍCULOS

(Departamento de AUTOMOCIÓN)

Profesor: David Ferrería Fernández

Curso: 1º

ÍNDICE:

IDENTIFICACIÓN DEL MÓDULO FORMATIVO	3
INTRODUCCIÓN	4
MARCO NORMATIVO	5
SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	6
SOSTENIBILIDAD	7
USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN	8
UNIDADES DE TRABAJO, CONTENIDOS, RESULTADOS DE APRENDIZAJE, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y HORAS PREVISTAS	8
TEMPORALIZACIÓN	32
PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	33
CRITERIOS DE CALIFICACIÓN Y MÍNIMOS EXIGIBLES.....	35
RECUPERACIONES	36
ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.....	38
ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS	39
HOJA DE REALIZACIONES EN EL TALLER DE LOS CRITERIOS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE (APTO, NO APTO).....	40

IDENTIFICACIÓN DEL MÓDULO FORMATIVO

Denominación del título: Técnico en Electromecánica de Vehículos automóviles

Código de ciclo: TMV202LOE

Módulo Profesional: Digitalización aplicada a los sectores productivos

Familia profesional: Transporte y mantenimiento de vehículos

Duración del ciclo: 2000 horas

Duración del módulo formativo: 223 horas

Nivel do título nacional: Formación profesional de grado medio

Curso: Primero

Sesiones semanales: 7

Nivel del título internacional: CINE-3 (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación)

Código: TMV301LOE

INTRODUCCIÓN

Entendemos como programación didáctica no solo como la organización y distribución de contenidos y aprendizajes, sino también como un instrumento de desarrollo personal, profesional y social siempre relacionado con el entorno educativo del centro y con la situación geográfica del mismo, por ello la programación didáctica siempre estará en constante desarrollo y evolución de forma dependiente a estos. Por ello para el desarrollo de la formación profesional específico se concreta la base pedagógica previa a la propia organización de los contenidos en las Unidades de Trabajo donde se planifiquen las actividades desarrolladas durante el curso escolar para la adquisición de los resultados de aprendizaje por parte del alumnado.

Este documento organizativo es clave para estructurar el plan de educación que se dirige de forma directa desde el Ministerio de Educación hacia las consejerías de cada Comunidad Autónoma y de estas hacia las aulas de cada uno de los centros educativos de esa propia comunidad. Por ello y a pesar de que las pautas de los organismos oficiales deben seguirse y cumplirse en el desarrollo deberá regirse también de forma específica y dependiente realizando una concreción y una contextualización en cada programación didáctica

Es importante para la labor de la docencia tener siempre en cuenta este entorno del centro educativo en específico para poder desarrollar un buen desarrollo de la programación docente, dentro de este entorno se encuentra todo el personal docente que imparte clases en el Ciclo Formativo, el personal de dirección del centro en cuestión y personal relacionado con el propio centro educativo, en este caso tratándose de un IES (Director o directora, departamento de orientación, jefe o jefa de estudios...) y al tejido empresarial de la zona (Talleres de automoción, concesionarios o personal laboral relacionado con el desempeño de puestos de trabajo en el sector de la automoción (Personal de recambios, gruietas, inspectores de ITV...). Además, se deberá tener en cuenta la situación social del alumnado y de la población de la zona en general.

Esta programación didáctica en concreto se centra en el IES Elisa y Luis Villamil, situado en Vegadeo, al occidente de la Comunidad Autónoma de Asturias, un entorno rural donde destacan las grandes distancias entre centros urbanos, la presencia de dos astilleros donde trabaja un gran número de la población en la zona, un parque automovilístico anticuado y una bajada considerable de la población en los últimos años, lo que afecta de forma directa al número de alumnos tanto en este Ciclo Formativo en concreto como al número de alumnado del centro en general

En cuanto al centro educativo y su organización destaca la existencia de una optativa en el curso de cuarto de la ESO, esta optativa se encuentra relacionada directamente con el ciclo formativo de electromecánica de vehículos automóviles y se le denomina “Taller mecánico” actualmente y en los últimos dos años su matrícula es de entre 20 y 25 alumnos, esta es impartida por el profesorado de la especialidad y algunos de estos alumnos una vez finalizados sus estudios en la enseñanza obligatoria acaban por matricularse en el ciclo formativo de la especialidad.

Este ciclo formativo de grado medio está enfocado en su gran mayoría a la inserción laboral posterior de alumnado, por ello es importante tanto para el alumnado como para el docente conocer el mercado laboral específico de la zona, por ello se realiza un examen del entorno de la zona y de la comunidad autónoma. Teniendo en cuenta la demanda de profesionales en este sector en nuestra comunidad de Asturias podemos decir que este ciclo tiene una gran salida hacia el mundo laboral, ya que la demanda de profesiones como mecánico, chapista, pintor y soldador además de otro tipo de profesiones relacionadas de forma directa o indirecta con el Ciclo Formativo.

Según un estudio elaborado a partir de una encuesta a unas 27.000 empresas se desglosaron cuáles son las plazas en el mundo profesional con más difícil cobertura donde destaca que el 33,3% de los perfiles donde existe más demanda se trata de mecánicos, soldadores, chapistas y montadores de estructuras metálicas. Así varios artículos de la voz de Asturias informan acerca de la situación en los talleres de automoción de la comunidad: “La falta de empleados en los talleres de coches se agudiza: «Si salieran al mercado entre 250 y 300 titulados, los absorberían»” o “Las «dificultades» para encontrar en Gijón perfiles técnicos en automoción...”

Además, debemos tener en cuenta la cercanía de este centro educativo con la Comunidad Autónoma de Galicia, a tan solo 10 km de esta, por ello destacan artículos periodísticos como: La profunda crisis de los talleres en Galicia, más allá de los retrasos: "Si seguimos así nos quedamos sin mecánicos en 10 años" En Galicia se necesitan más de 2.500 chapistas y mecánicos para cubrir las vacantes en los talleres. Además, podríamos destacar la presencia de un CIFP en Ribadeo, municipio de Galicia a 10 km de este centro educativo donde se imparte el Ciclo Superior en Automoción, es aquí donde un porcentaje del alumnado del ciclo formativo de grado medio de Vegadeo amplía su formación.

El alumnado se suele tratar de poco numeroso en términos generales si nos fijamos en los anteriores cursos educativos, teniendo normalmente un número reducido de entre 5 y 10 alumnos, por lo que este dato influye de diferentes formas en la elaboración de esta programación didáctica.

MARCO NORMATIVO

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, dispone en el artículo 39.6 que el Gobierno, previa consulta a las comunidades autónomas, establecerá las titulaciones correspondientes a los estudios de formación profesional, así como los aspectos básicos del currículo de cada una de ellas.

El Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, ha establecido la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, y define en el artículo 6 la estructura de los títulos de formación profesional tomando como base el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social.

El Real Decreto 453/2010, de 16 de abril, por el que se establece el título de Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Además se integran los contenidos mínimos del RD 453/2010, de 16 de abril y se amplían teniendo en cuenta los distintos perfiles profesionales de los alumnos y alumnas y las necesidades profesionales y ajustándose al decreto ley 160/2012 del 11 de julio, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio de formación profesional en Electromecánica de Vehículos Automóviles, publicado en el BOPA número 166 del 18 de julio de 2012 y adaptado para el Principado de Asturias.

El módulo de Sistemas de Carga y Arranque, al cual va destinada esta programación desarrolla la Cualificación profesional:

Mantenimiento de los sistemas eléctricos y electrónicos de vehículos TMV197_2 (R.D. 1228/2006, de 27 de octubre)

Y dentro de ella las siguientes unidades de competencia: UC0626_2: Mantener los sistemas de carga y arranque de vehículos.

El Real Decreto 83/1996, de 26 de enero, por el cual se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación secundaria ,en su artículo 68, dicta los aspectos que necesariamente deben incluir las programaciones didácticas.

Resolución de 18 de junio de 2009, por la que se regula la organización y evaluación de la Formación Profesional del sistema educativo en el Principado de Asturias.

Este ciclo formativo pertenece al referente europeo CINE-3 (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación), su duración es de 2000h y su código TMV-202LOE

SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

Por la naturaleza del módulo dentro de la familia de vehículos autopropulsados, se insistirá en cada unidad didáctica con temas como la seguridad e higiene en el trabajo y las prácticas de taller en grupo. Debido a la cantidad de horas que cada grupo pasa con su profesor, tanto en el aula como en

el taller, y a la edad de los alumnos, a veces surgen conversaciones de la vida ajetreada y convulsa de los jóvenes, que dan pie para tratar temas como las nuevas tecnologías, la educación vial y la conducción ecológica y responsable, el alcohol y las sustancias estupefacientes, la convivencia pacífica y cortés entre sexos, razas y nacionalidades; el consumo responsable y respetuoso con el medio ambiente, etc.

SOSTENIBILIDAD

Además de las recomendaciones realizadas para la reducción de papel y uso de plataformas formativas las actividades prácticas relacionadas con el módulo se van a alinear con los ODS vinculados a la sostenibilidad y el medio ambiente dentro de los Talleres de Automoción, Objetivos de Desarrollo Sostenible 7, 12 y 13 Debido al alto impacto del sector del automóvil en términos medioambientales, se plantean las siguientes acciones alineadas con dichos objetivos:

7. Energía Asequible y No Contaminante (ODS 7): a través de la concienciación y el uso de sistemas de movilidad basados en tecnologías eléctricas, incluyendo en cada una de las unidades de trabajo una referencia a este tipo de vehículos.

12. Producción y Consumo Responsables (ODS 12): Todas las prácticas se van a llevar a cabo reutilizando materiales que obtenemos directamente de los vehículos al final de su vida útil, fomentando la economía circular, tanto en electricidad con el uso de cables y componentes, reacondicionamiento de motores y uso de materiales de desecho en operaciones de chapistería y mecanizado. Se fomentará entre los alumnos el uso de productos eco-amigables como las pinturas con bajos contenidos en VOC. En cuanto a la gestión de residuos en las prácticas es esencial que los residuos se clasifiquen en el punto de generación por parte de los alumnos. Esto facilita su posterior tratamiento, reciclaje o disposición. Por ejemplo, aceites usados, baterías gastadas, neumáticos viejos y otros componentes deben depositarse en las zonas específicas de almacenamiento temporal.

13. Acción por el Clima (ODS 13): La lucha contra el cambio climático debe ser una prioridad en la formación de los futuros profesionales del sector, es fundamental que los alumnos sean conscientes de la huella de carbono de las actividades del taller y aprendan técnicas para reducirla.



En conclusión, alinear las prácticas formativas en talleres de automoción con los ODS es esencial para garantizar un futuro sostenible para el sector y el planeta. A través de la educación y la adopción de tecnologías y prácticas eco-amigables, los talleres pueden desempeñar un papel crucial en la construcción de un mundo más verde y sostenible.

USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Se utilizará la plataforma oficial facilitada por la Consejería de Asturias como principal soporte educativo para el proceso de enseñanza aprendizaje. Toda la documentación, así como las presentaciones se compartirán con el alumnado en el “Teams”, además se utilizará el “OneDrive” para compartir información y el correo electrónico de Educastur para la comunicación oficial. Aún y a sabiendas de la problemática de la utilización de los móviles a estas edades y de lo perjudicial y adictivo que puede llegar a ser, y tomando las precauciones necesarias para no caer en tan graves perjuicios se permitirá el uso puntual de dispositivos de telefonía para ciertas aplicaciones en las que bien utilizado (siempre con medida y supervisión) es de gran utilidad dado que la automoción incluye tecnologías modernas, incipientes de las cuales no hay nada en los libros y ésta, tan conflictiva, representa una herramienta poderosa.

UNIDADES DE TRABAJO, CONTENIDOS, RESULTADOS DE APRENDIZAJE, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y HORAS PREVISTAS

Tendremos en cuenta las horas de permanencia en los centros de trabajo/ Empresas colaboradoras del centro, las cuales son de 36 horas en el caso de este módulo formativo, siendo el total de la suma en estancia en el centro educativo y de estancia en el centro de trabajo de 223 horas. El reparto de las horas se realizará de forma equitativa con respeto a los Resultados de Aprendizaje y Criterios de evaluación debido a que el trabajo en los talleres mecánicos y/o empresas es dependiente del material del que disponga en el centro, de la especialidad de este y del trabajo diario del mismo. El 16,14% de las horas del módulo formativo corresponde a la permanencia en la empresa.

En la tabla se indica los contenidos que se impartirán en el aula y los que se dejarán para el taller:

CENTRO EDUCATIVO	CENTRO DE TRABAJO
1. Determina las cargas transmitidas por los	3. Caracteriza el funcionamiento de los

<p>elementos actuadores de sistemas hidráulicos y neumáticos, analizando las leyes físicas que los gobiernan.</p> <p>2. Monta circuitos de fluidos relacionando la función de sus elementos con la operatividad del circuito.</p> <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> <p>6. Mantiene los sistemas de direcciones convencionales y asistidas interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.</p> <p>7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, y las medidas y equipos para prevenirlos.</p>	<p>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> <p>6. Mantiene los sistemas de direcciones convencionales y asistidas interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.</p> <p>7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, y las medidas y equipos para prevenirlos.</p>
--	--

U.T.1: Seguridad y gestión ambiental en el taller.			Horas previstas: 9
Objetivos de Aprendizaje	<ul style="list-style-type: none">• Conocer los riesgos inherentes al taller de electromecánica.• Conocer la normativa que le acepta en materia de prevención de riesgos laborales (Ley de PRL).• Conocer la normativa que le acepta en materia de residuos peligrosos (Ley de RP).• Conocer los medios y equipos de prevención y protección colectiva, así como los EPIs que en cada caso se precisen.• Utilizar las fichas que le ayuden a llevar el control necesario para cumplir con las obligaciones del taller.• Realizar las fichas que sean de obligado cumplimiento.• Cumplir las normas de seguridad, salud laboral y medioambiental que sean de obligado cumplimiento en el taller.		
	Contenidos	Evaluación de la unidad	
<u>Mínimos:</u> <ul style="list-style-type: none">• Riesgos inherentes al taller de electromecánica.*• Medios de prevención.*• Prevención y protección colectiva.*• Equipos de protección individual o EPI.*	RA	Criterios de Evaluación	Instrumento
	7	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.	-Observación actividades realizadas en clase.

<ul style="list-style-type: none"> • Señalización en el taller.* • Seguridad en el taller.* • Fichas de seguridad.* • Gestión ambiental.* • Almacenamiento y retirada de residuo.* <p>Propuestos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Política sobre prevención y protección de riesgos laborales. Ley PRL. Derechos y obligaciones. Servicios de prevención. Consulta y participación. Responsabilidades y sanciones. • Riesgos en el taller de MVA, prevención y protección. • Riesgos de incendios, prevención y protección. • Riesgos eléctricos, prevención y protección. • Contactos directos e indirectos. Medidas de protección y seguridad. Electricidad estática. • Riesgos inherentes a los puestos de trabajo en la sección de electromecánica. • Protecciones colectivas correspondientes a los puestos de trabajo en electromecánica. • Seguridad de los productos utilizados. Fichas de seguridad. • Evacuación. • Equipos de protección individual (EPI). Requisitos. Clasificación. • Señalización empleada en el taller. Señales de seguridad. Alumbrado de emergencia y señalización. Balizamiento. Señalización de recipientes con gases a presión. • Gestión ambiental. Gestión de residuos peligrosos. Trámites administrativos. <p>Documentos. Prohibiciones. Responsabilidades y sanciones.</p>	7	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.	-Trabajo evaluable sobre la UD1.
	7	c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo empleados.	-Observación actividades realizadas en clase. -Trabajo evaluable sobre la UD1.
	7	d) Se han valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.	-Observación actividades realizadas en clase.
	7	e) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.	-Observación actividades realizadas en clase. -Trabajo evaluable sobre la UD1.
	7	f) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.	-Observación actividades realizadas en clase. -Trabajo evaluable sobre la UD1.

U.T.2: Fundamentos de máquinas.		Horas previstas: 16
Objetivos de	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los elementos de guiado y apoyo. • Establecer las diferencias entre los diferentes mecanismos de transmisión. • Relacionar los elementos de transmisión y transformación de movimiento con sus órganos auxiliares de sujeción, unión, guiado y estanqueidad. • Interpretar las características de los cojinetes, rodamientos y elementos por su denominación comercial y en función del movimiento que reciben. 	

Aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> Analizar los tipos de movimiento. Identificar la transmisión y transformación de movimientos mediante mecanismos de transmisión. Establecer las diferencias entre los diferentes tipos de transmisión de movimiento. Resolver ejercicios y cuestiones planteadas con transmisión de movimiento. Analizar la transmisión de fuerzas y esfuerzos a que están sometidos los elementos de transmisión. Identificar la transmisión y transformación de esfuerzos mediante diferentes mecanismos. Establecer las diferencias entre par y potencia. Determinar la relación de desmultiplicación. Resolver ejercicios con cálculos de velocidad, potencia, desmultiplicación y par. 		
Contenidos mínimos		Evaluación de la unidad	
<p>Mínimos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Elementos de guiado y apoyo. Principios físicos que actúan sobre el vehículo. <p>Propuestos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Funciones mecánicas elementales. Estructurales. De unión. De impermeabilidad. Elementos de guiado y apoyo. Cojinetes de fricción. Tipos y sistemas de montaje y ajuste. Cojinetes de rodadura o rodamientos. Tipos y Comprobación. Mecanismos de transmisión. Engranajes, correas y poleas, cadenas. Husillos. Acoplamiento de árboles Mecanismos de palancas. Tipos de movimientos. Movimiento lineal, angular, compuesto. Acción de las fuerzas sobre los cuerpos, deformación y rotura. Conceptos relacionados con las fuerzas. Fuerza, palanca, par y potencia. 	I	Criterios de Evaluación	Instrumento
	3	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.	-Trabajo evaluable sobre la UD1. -Observación actividades realizadas en clase.
	3	b) Se han relacionado las características y funcionamiento de los elementos de la suspensión con el tipo de la misma al que pertenecen.	-Examen teórico UD2. -Práctica y memoria de la UD2 (Sustitución de rodamiento) -Observación actividades realizadas en clase.
	3	c) Se han relacionado las características de funcionamiento de los elementos o mecanismos de dirección con el sistema al que pertenecen.	-Examen teórico UD2. -Práctica y memoria de la UD2
	3	d) Se ha relacionado la geometría de dirección con los principios cinemáticos que la justifican.	-Trabajo evaluable sobre la UD1. -Observación actividades realizadas en clase.
U.T.3: Leyes fundamentales de hidráulica y neumática.			Horas previstas: 20
Objetivos de Aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> Establecer equivalencias entre múltiplos y submúltiplos del sistema métrico decimal. Analizar las distintas magnitudes empleadas en los fluidos. Establecer la diferencia entre viscosidad, densidad, presión absoluta y presión relativa. 		



	<ul style="list-style-type: none"> Determinar la relación que existe entre estas magnitudes con las distintas leyes que rigen a los fluidos. Resolver ejercicios con cálculos de presión, caudal, potencia, pérdida de carga, etc. 		
Contenidos	Evaluación de la unidad		
<p>Mínimos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fluidos: propiedades, magnitudes Principios físicos de los fluidos: pérdidas de carga, rozamiento, golpe de ariete, entre otros. Transmisión de fuerza mediante fluidos. <p>Propuestos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Magnitudes físicas de hidráulica y neumática. Densidad. Viscosidad. Presión. Caudal. Potencia. Ley fundamental de los gases (ley de Boyle-Mariott). Principio de continuidad. Principio de Pascal. Principio de conservación de la energía. Velocidad de circulación. Pérdidas de carga. 	R A	Criterios de Evaluación	Instrumento
	1	a) Se han interpretado las características de los fluidos empleados en los circuitos.	-Examen teórico UD3. -Observación actividades realizadas en clase. -Trabajo problemas hidráulica y neumática.
	1	b) Se han identificado las magnitudes y unidades de medida más usuales empleadas, en hidráulica y neumática.	-Examen teórico UD3. -Observación actividades realizadas en clase. -Trabajo problemas hidráulica y neumática.
	1	c) Se han aplicado los principios básicos de la física al estudio del comportamiento de los fluidos.	-Examen teórico UD3. -Trabajo problemas hidráulica y neumática.
	1	d) Se han estimado las pérdidas de carga que se producen en la transmisión de fuerza mediante fluidos.	-Observación actividades realizadas en clase. -Trabajo problemas hidráulica y neumática.
	1	e) Se han valorado los problemas que ocasionan los rozamientos y golpes de ariete.	-Examen teórico UD3. -Observación actividades realizadas en clase. -Trabajo problemas hidráulica y neumática.
	2	g) Se ha obtenido la caída de presión en la instalación, mediante ábacos y tablas.	-Observación actividades realizadas en

		clase. -Trabajo problemas hidráulica y neumática.
--	--	---

U.T.4: Elementos y circuitos de neumática e hidráulica.			Horas previstas: 35
Objetivos de Aprendizaje	<ul style="list-style-type: none">• Analizar características, constitución y funcionamiento de los elementos hidráulicos y neumáticos.• Identificar los elementos utilizados en los circuitos hidráulicos y neumáticos.• Establecer las diferencias entre los diversos elementos hidráulicos y neumáticos.• Relacionar los elementos hidráulicos y neumáticos con la simbología.• Seleccionar e interpretar las características de elementos hidráulicos y neumáticos.• Establecer la relación entre los distintos elementos o grupos funcionales que forman un circuito.• Analizar las distintas posibilidades de mando para gobernar un circuito.• Interpretar los esquemas de cualquier circuito.• Diseñar circuitos partiendo del diagrama de fases y trabajo.• Resolver problemas prácticos con el circuito que convenga.		
Contenidos	Evaluación de la unidad		
<u>Mínimos:</u> <ul style="list-style-type: none">• Estructura, función y aplicación de componentes.• Simbología.• Estructura de los circuitos (abierta y cerrada).• Interpretación de esquemas.• Aparatos de medida y control.• Actuadores hidráulicos y neumáticos.• Montaje y ajuste de elementos.• Mantenimiento de los circuitos hidráulicos y neumáticos.• Procesos de actuación para resolución de averías.• Estanquidad e impermeabilización de los	R A	Criterios de Evaluación	Instrumento
	1	f) Se han seleccionado las características de funcionamiento de los principales elementos hidráulicos y neumáticos.	-Examen teórico UD4. -Examen práctico sobre maqueta. -Trabajo escrito sobre UD4. -Práctica y memoria sobreUD4. -Actividades resueltas en clase.



<p>circuitos.</p> <p>Propuestos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elementos de neumática. Grupo compresor. Red de distribución. Unidad de mantenimiento. Válvulas o elementos de control. Elementos receptores o de trabajo. • Elementos de hidráulica. Grupo bomba o toma de fuerza. • Estructura de circuitos hidráulicos y neumáticos básicos. • Tipos de mandos en circuitos neumáticos o hidráulicos. Circuito de mando manual. Circuitos de mando semiautomático o automático. • Diseño de circuitos hidráulicos y neumáticos. Representación de los circuitos. Diagramas de fase de trabajo. Obtención de esquemas. 	1	g) Se ha interpretado la simbología de elementos y esquemas utilizada en los circuitos de fluidos.	-Examen teórico UD4. -Examen práctico sobre maqueta. -Trabajo escrito sobre UD4. -Práctica y memoria sobreUD4. -Actividades resueltas en clase.
	1	h) Se ha interpretado el funcionamiento de los elementos hidráulicos y neumáticos en el circuito al que pertenecen.	-Examen teórico UD4. -Examen práctico sobre maqueta. -Trabajo escrito sobre UD4. -Actividades resueltas en clase.
	1	i) Se han relacionado las magnitudes del circuito con las cargas transmitidas.	-Examen teórico UD4. -Trabajo escrito sobre UD4. -Práctica y memoria sobreUD4. -Actividades resueltas en clase.
	2	a) Se ha realizado el esquema del circuito utilizando simbología normalizada.	-Examen teórico UD4. -Trabajo escrito sobre UD4. -Actividades resueltas en clase.
	2	b) Se ha interpretado el funcionamiento del circuito.	-Examen teórico UD4. -Examen práctico sobre maqueta. -Trabajo escrito sobre UD4. -Práctica y memoria sobreUD4.



			-Actividades resueltas en clase.
2	c) Se ha realizado el montaje de los elementos que constituyen el circuito, sobre panel.		-Examen práctico sobre maqueta. -Trabajo escrito sobre UD4. -Práctica y memoria sobre UD4. -Actividades resueltas en clase.
2	f) Se han efectuado las medidas de parámetros y verificado que coinciden con las especificaciones de montaje.		-Examen práctico sobre maqueta. -Trabajo escrito sobre UD4. -Práctica y memoria sobre UD4. -Actividades resueltas en clase.
2	h) Se ha comprobado la estanqueidad y operatividad del circuito siguiendo procedimientos establecidos.		-Examen práctico sobre maqueta. -Práctica y memoria sobre UD4. -Actividades resueltas en clase.
2	i) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.		-Examen práctico sobre maqueta. -Trabajo escrito sobre UD4. -Práctica y memoria sobre UD4. -Actividades resueltas en clase.

U.T.5: Suspensión mecánica.			Horas previstas: 41
Objetivos de Aprendizaje	<ul style="list-style-type: none">• Analizar los elementos elásticos y de amortiguación.• Identificar los elementos que integran las suspensiones convencionales.• Establecer las diferencias constructivas entre los diversos sistemas de suspensión convencional.• Interpretar la documentación técnica y manuales de funcionamiento necesarios para la realización de procesos y comprobaciones de los sistemas de suspensión convencionales.• Aplicar las normas de seguridad		
Contenidos	Evaluación de la unidad		
Mínimos: <ul style="list-style-type: none">• Principios físicos que actúan sobre el vehículo.• Elementos de guiado y apoyo.• Características, constitución y funcionamiento de distintos elementos.• Tipos de suspensión: características, funcionamiento y constitución.• Esquemas de funcionamiento.• Técnicas de desmontaje y montaje de los elementos de suspensión.• Precauciones y seguridad en el mantenimiento de los elementos de suspensión.• Reglaje de los elementos de suspensión.• Interpretación de documentación técnica y manuales de funcionamiento.• Ajuste de parámetros.• Diagramas de diagnostico de averías.• Métodos guiados para la resolución de averías.• Equipos y medios de medición, control y diagnóstico.• Interpretación de parámetros: de lectura directa y de los suministrados por los equipos de autodiagnos• Procesos de actuación para resolución de averías. Propuestos: <ul style="list-style-type: none">• Dinámica de la suspensión. Transferencia de carga. Oscilación.• Elementos de suspensión. Muelles. Ballestas. Barras de torsión. Amortiguadores telescópicos, monotubo de gas y bitubo de gas. Tirantes. Barras estabilizadoras. Brazos de suspensión.• Suspensión rígida.• Suspensión semirrígida. Eje De Dion.	R A	Criterios de Evaluación	Instrumento
	3	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.	-Examen práctica identificación y función de elementos. -Examen teórico sobre la UD5. -Actividades realizadas en clase.
	3	b) Se han relacionado las características y funcionamiento de los elementos de la suspensión con el tipo de la misma, al que pertenecen.	-Examen práctica identificación y función de elementos. -Examen teórico sobre la UD5. -Actividades realizadas en clase. -Práctica y memoria sobre UD5.
	4	c) Se ha comprobado la posible existencia de ruidos, deslizamientos o pérdidas de fluidos en los sistemas de suspensión y dirección.	-Examen práctica identificación y función de elementos. -Actividades realizadas en clase. -Práctica y memoria sobre UD5.
	4	j) Se han determinando las piezas a reparar, ajustar o sustituir.	-Examen práctica identificación y función de elementos.



<p>Eje Deltalink.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suspensión independiente. De eje oscilante. De brazos tirados. McPherson. De paralelogramo deformable. Multibrazo. • Intervenciones en el sistema de suspensión. Precauciones. Mantenimiento. Verificaciones. Localización de averías. 			-Examen teórico sobre la UD5. -Actividades realizadas en clase. -Práctica y memoria sobre UD5.
	4	k) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.	-Actividades realizadas en clase. -Práctica y memoria sobre UD5.
	5	a) Se han seleccionado los medios, herramientas y utillaje específico necesarios para la actuación sobre los diferentes elementos	-Examen teórico sobre la UD5. -Actividades realizadas en clase. -Práctica y memoria sobre UD5.
	5	b) Se han realizado el desmontaje y montaje y la regulación de los elementos elásticos, aplicando las técnicas establecidas para cada sistema.	-Actividades realizadas en clase. -Práctica y memoria sobre UD5.
	5	c) Se han realizado el desmontaje y montaje y reglaje de los elementos de amortiguación, empleando las medidas de seguridad fijadas.	-Actividades realizadas en clase. -Práctica y memoria sobre UD5.
	5	f) Se ha realizado el reglaje de altura bajo vehículo.	-Actividades realizadas en clase. -Práctica y memoria sobre UD5.
	5	g) Se han aplicado los pares de apriete reflejados en la documentación técnica.	-Actividades realizadas en clase. -Práctica y memoria sobre UD5.
	5	j) Se ha verificado que las intervenciones realizadas restituyen la funcionalidad del sistema.	-Actividades realizadas en clase. -Examen práctica identificación

			y función de elementos. -Práctica y memoria sobre UD5.
--	--	--	---

U.T.6: Suspensión con regulación de altura.			Horas previstas: 24
Objetivos de Aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> Analizar los elementos elásticos y de amortiguación utilizados en la suspensión hidroneumática, neumática y autonivelante. Interpretar los circuitos de suspensión neumático e hidroneumático. Manejar la documentación técnica y manuales de funcionamiento necesarios para la identificación, procesos y comprobaciones de los sistemas de suspensión neumática, hidroneumática y autonivelante. Realizar los procesos de desmontaje, comprobación, montaje y reglaje sobre el vehículo, para la reparación o mantenimiento. 		
Contenidos	Evaluación de la unidad		
Mínimos: <ul style="list-style-type: none"> Tipos de suspensión: características, funcionamiento y constitución. Esquemas de funcionamiento. Técnicas de desmontaje y montaje de los elementos de suspensión. 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. Diagramas de diagnóstico de averías. Métodos guiados para la resolución de averías. Equipos y medios de medición, control y diagnóstico. Interpretación de parámetros: de lectura directa y de los suministrados por los equipos de autodiagnóstico del vehículo. Procesos de actuación para resolución de averías. Propuestos: <ul style="list-style-type: none"> Suspensión hidroneumática. Principio de funcionamiento. El bloque de suspensión. Circuito hidráulico. Constitución de la suspensión hidroneumática. 	R A	Criterios de Evaluación	Instrumento
	3	b) Se han relacionado las características y funcionamiento de los elementos de la suspensión con el tipo de la misma, al que pertenecen.	-Trabajo sobre esquema de funcionamiento. -Examen teórico UD6. -Práctica funcionamiento suspensión delantera. -Actividades realizadas en clase.
	4	a) Se han empleado diagramas de localización de averías guiadas.	-Trabajo sobre esquema de funcionamiento. -Examen teórico UD6. -Actividades realizadas en clase. -Práctica funcionamiento suspensión delantera.
	4	b) Se ha comprobado la posible existencia de ruidos, deslizamientos o pérdidas de fluidos en los sistemas de suspensión y dirección.	-Examen teórico UD6. -Actividades realizadas en clase. -Práctica funcionamiento suspensión delantera.

<ul style="list-style-type: none"> • Suspensión neumática. Principio de funcionamiento. Disposición de los elementos en el vehículo según el número de ejes. Circuito de aire comprimido. Válvulas de sistema. • Intervenciones en suspensiones hidroneumáticas. Precauciones. Mantenimiento. Localización de averías. • Intervenciones en suspensiones neumáticas. Precauciones. 	4	c) Se ha comprobado la posible existencia de ruidos, deslizamientos o pérdidas de fluidos en los sistemas de suspensión y dirección.	-Examen teórico UD6. -Actividades realizadas en clase. -Práctica funcionamiento suspensión delantera.
	4	e) Se han medido valores de presiones hidráulicas y neumáticas.	-Trabajo sobre esquema de funcionamiento. -Examen teórico UD6. -Actividades realizadas en clase. -Práctica funcionamiento suspensión delantera.
	4	f) Se han comparado los valores de presión medidos con los reflejados en la documentación técnica.	-Trabajo sobre esquema de funcionamiento. -Examen teórico UD6. -Actividades realizadas en clase. -Práctica funcionamiento suspensión delantera.
	4	j) Se han determinando las piezas a reparar, ajustar o sustituir.	-Trabajo sobre esquema de funcionamiento. -Examen teórico UD6. -Actividades realizadas en clase. -Práctica funcionamiento suspensión delantera.
	4	k) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.	-Examen teórico UD6. -Trabajo sobre esquema de funcionamiento. -Actividades realizadas en clase. -Práctica funcionamiento



		suspensión delantera.
5	c) Se han realizado el desmontaje y montaje y reglaje de los elementos de amortiguación, empleando las medidas de seguridad fijadas.	-Trabajo sobre esquema de funcionamiento. -Actividades realizadas en clase. -Práctica funcionamiento suspensión delantera.
5	d) Se ha realizado el mantenimiento de conducciones, válvulas y repartidores en función de su estado.	-Examen teórico UD6. -Actividades realizadas en clase. -Práctica funcionamiento suspensión delantera.
5	e) Se ha realizado la carga de fluidos en el circuito y verificado las presiones de trabajo.	-Trabajo sobre esquema de funcionamiento. -Examen teórico UD6. -Actividades realizadas en clase. -Práctica funcionamiento suspensión delantera.
5	f) Se ha realizado el reglaje de altura bajo vehículo.	-Trabajo sobre esquema de funcionamiento. -Examen teórico UD6. -Actividades realizadas en clase. -Práctica funcionamiento suspensión delantera.
5	i) Se ha realizado el ajuste de parámetros a los valores especificados en la documentación técnica.	-Trabajo sobre esquema de funcionamiento. -Examen teórico UD6. -Actividades realizadas en clase. -Práctica

		funcionamiento suspensión delantera.
5	j) Se ha verificado que las intervenciones realizadas restituyen la funcionalidad del sistema.	-Trabajo sobre esquema de funcionamiento. -Examen teórico UD6. -Actividades realizadas en clase. -Práctica funcionamiento suspensión delantera.

U.T.7: Suspensión gestionada electrónicamente.			Horas previstas: 15
Objetivos de Aprendizaje	<ul style="list-style-type: none">Analizar los elementos elásticos y de amortiguación utilizados en la suspensión pilotada.Interpretar los circuitos hidráulicos y eléctricos de la suspensión pilotada.Manejar la documentación técnica y manuales de funcionamiento necesarios para la identificación, procesos y comprobaciones de los sistemas de suspensión pilotada.Realizar los procesos de desmontaje, comprobación, montaje y reglaje sobre el vehículo para la reparación o mantenimiento.		
Contenidos		Evaluación de la unidad	
<u>Mínimo:</u> <ul style="list-style-type: none">Tipos de suspensión: características, funcionamiento y constitución.Esquemas de funcionamiento.Reglaje de los elementos de suspensión.Interpretación de documentación técnica y manuales de funcionamiento.Recarga de fluidos.Ajuste de parámetros.Diagramas de diagnostico de averías.Métodos guiados para la resolución de averías.Equipos y medios de medición, control y diagnosis.Interpretación de parámetros: de lectura directa y de los suministrados por los equipos de autodiagnosis del vehículo.Procesos de actuación para resolución de averías. <u>Propuestos:</u> <ul style="list-style-type: none">Suspensión gestionada electrónicamente.Suspensión autonivelante.	R A	Criterios de Evaluación	Instrumento
	2	d) Se han comprobado las funciones de las cartas electrónicas asociadas al circuito con los equipos adecuados.	-Trabajo sobre esquema de funcionamiento . -Examen teórico UD6. -Actividades realizadas en clase. -Práctica funcionamiento suspensión delantera.
	2	e) Se ha realizado el ajuste de parámetros utilizando documentación técnica.	-Trabajo sobre esquema de funcionamiento . -Examen teórico UD6. -Actividades realizadas en clase. -Práctica funcionamiento suspensión



<ul style="list-style-type: none"> constitución. • Suspensión Hidractiva 1 y 2. Funcionamiento y constitución. • Hidractiva 3 e Hidractiva 3+. Funcionamiento y constitución. • Suspensión neumática. Funcionamiento y constitución. • Amortiguador PDC. Funcionamiento y constitución. • Amortiguador CDC. Funcionamiento y constitución. • Suspensión adaptativa DCC. Funcionamiento y constitución. • Suspensión adaptativa AIRmatic. Funcionamiento. • Sistema ADS II. Funcionamiento. 			delantera.
	3	f) Se han relacionado los elementos electrónicos empleados en los sistemas de suspensión y dirección con las funciones que realizan.	-Trabajo sobre esquema de funcionamiento . -Examen teórico UD6. -Actividades realizadas en clase. -Práctica funcionamiento suspensión delantera.
	3	g) se han interpretado esquemas neumático/hidráulicos de distintos sistemas.	-Trabajo sobre esquema de funcionamiento . -Examen teórico UD6. -Actividades realizadas en clase. -Práctica funcionamiento suspensión delantera.
	3	h) Se han interpretado esquemas de funcionamiento electro-electrónico de los distintos sistemas.	-Trabajo sobre esquema de funcionamiento . -Examen teórico UD6. -Actividades realizadas en clase. -Práctica funcionamiento suspensión delantera.
	4	h) Se ha realizado la extracción de datos de las centralitas electrónicas para determinar la avería.	-Trabajo sobre esquema de funcionamiento . -Examen teórico UD6. -Actividades realizadas en clase. -Práctica funcionamiento suspensión delantera.
	4	i) Se han comparado los parámetros	-Trabajo sobre



		obtenidos de las centrales electrónicas con los facilitados en especificaciones técnicas.	esquema de funcionamiento . -Examen teórico UD6. -Actividades realizadas en clase. -Práctica funcionamiento suspensión delantera.
	4	j) Se han determinado las piezas a reparar, ajustar o sustituir.	-Trabajo sobre esquema de funcionamiento . -Examen teórico UD6. -Actividades realizadas en clase. -Práctica funcionamiento suspensión delantera.
	5	c) Se han realizado el desmontaje y montaje y reglaje de los elementos de amortiguación, empleando las medidas de seguridad fijadas.	-Trabajo sobre esquema de funcionamiento . -Examen teórico UD6. -Actividades realizadas en clase. -Práctica funcionamiento suspensión delantera.
	5	e) Se ha realizado la carga de fluidos en el circuito y verificado las presiones de trabajo.	-Trabajo sobre esquema de funcionamiento . -Examen teórico UD6. -Actividades realizadas en clase. -Práctica funcionamiento suspensión delantera.
	5	h) Se ha realizado la recarga de datos y borrado la memoria de averías de las centrales electrónicas.	-Trabajo sobre esquema de funcionamiento .

			-Examen teórico UD6. -Actividades realizadas en clase. -Práctica funcionamiento suspensión delantera.
	5	i) Se ha realizado el ajuste de parámetros a los valores especificados en la documentación técnica.	-Trabajo sobre esquema de funcionamiento . -Examen teórico UD6. -Actividades realizadas en clase. -Práctica funcionamiento suspensión delantera.
	5	j) Se ha verificado que las intervenciones realizadas restituyen la funcionalidad del sistema.	-Trabajo sobre esquema de funcionamiento . -Examen teórico UD6. -Actividades realizadas en clase. -Práctica funcionamiento suspensión delantera

U.T.8: La rueda.			Horas previstas: 28
Objetivos de Aprendizaje	<ul style="list-style-type: none">• Analizar los diferentes tipos de ruedas y neumáticos.• Interpretar la nomenclatura de las cubiertas.• Establecer las diferencias entre los diversos tipos de ruedas y neumáticos.• Seleccionar los equipos y herramientas necesarios para la reparación o mantenimiento de ruedas.• Aplicar la legislación vigente sobre la utilización, recogida y reciclado de ruedas y neumáticos		
	Contenidos	Evaluación de la unidad	
<u>Mínimos:</u> <ul style="list-style-type: none">• Ruedas y neumáticos, características, identificación y legislación aplicada.• Sustitución de rodamientos de rueda.• Equilibrado estático y dinámico.	RA	Criterios de Evaluación	Instrumento
	3	i) Se han interpretado las características de ruedas y neumáticos según su constitución.	-Actividades resueltas en clase. -Examen teórico UD8.



<ul style="list-style-type: none"> Almacenamiento y retirada de residuos. <p>Propuestos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Parte metálica de la rueda. Tipos de llantas. Terminología dimensional de las llantas. Parte neumática de las ruedas. Constitución del neumático. Cubiertas diagonales. Neumáticos radiales. Etiqueta energética. Características dimensionales, de nomenclatura de los neumáticos. Tipos de neumáticos según la aplicación. Materiales empleados en la composición del neumático. Factores que influyen en la vida útil del neumático. Consecuencias de la presión de inflado. Anomalías de la rueda. Alabeo. Excentricidad. Desequilibrios estático y dinámico. Shimmy. Características mecánicas y direccionales del neumático. Ángulo de deriva. Estabilidad del neumático. Mejora de la seguridad activa desde los neumáticos. Consejos para el mantenimiento de las ruedas. Diagnosis de anomalías de la rueda. Reciclado del neumático. Tipos de reciclaje. Producción de energía eléctrica. Sistema TREC de regeneración. Usos tras el reciclado. 			-Práctica y memoria montaje y equilibrado de la rueda.
	4	f) Se han comparado los valores de presión medidos con los reflejados en la documentación técnica.	-Actividades resueltas en clase. -Práctica y memoria montaje y equilibrado de la rueda.
	4	g) Se ha relacionado el desgaste de los neumáticos con las causas que lo producen.	-Actividades resueltas en clase. -Examen teórico UD8. -Práctica y memoria montaje y equilibrado de la rueda.
	5	g) Se han aplicado los pares de apriete reflejados en la documentación técnica.	-Actividades resueltas en clase. -Examen teórico UD8. -Práctica y memoria montaje y equilibrado de la rueda.
	5	k) Se ha realizado el desmontaje y montaje de rodamientos de rueda.	-Actividades resueltas en clase. -Práctica y memoria montaje y equilibrado de la rueda.
	6	a) Se ha realizado el equilibrado estático y dinámico del conjunto rueda-neumático.	-Actividades resueltas en clase. -Práctica y memoria montaje y equilibrado de la rueda.
	7	e) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.	-Actividades resueltas en clase. -Examen teórico UD8.

			-Práctica y memoria montaje y equilibrado de la rueda.
	7	f) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.	-Actividades resueltas en clase. -Examen teórico UD8. -Práctica y memoria montaje y equilibrado de la rueda.

U.T.9: La dirección.		Horas previstas: 12	
Objetivos de Aprendizaje	<ul style="list-style-type: none">• Analizar los distintos sistemas de dirección.• Conocer e identificar los elementos que integran las direcciones convencionales y asistidas.• Analizar la geometría de dirección y ruedas.• Establecer las diferencias constructivas entre los diferentes sistemas de dirección.• Interpretar la documentación técnica y manuales de funcionamiento necesarios para realizar el mantenimiento o reparación, manteniendo las condiciones de seguridad activa		
Contenidos		Evaluación de la unidad	
<u>Mínimos:</u> <ul style="list-style-type: none">• Geometría de la dirección y principios cinemáticos.• Mecanismos y mandos que integran las direcciones.• Equipos y medios de medición, control y diagnosis.• Procesos de actuación para resolución de averías.• Ajuste de parámetros.• Técnicas de desmontaje/montaje de los elementos de dirección.• Cálculo de transmisión de movimiento.• Alineado de dirección.• Cotas de dirección: verificación y ajuste.• Procesos de reparación y mantenimiento de los sistemas de dirección. <u>Propuestos:</u> <ul style="list-style-type: none">• Principio de funcionamiento. Relación de esfuerzos a transmitir. Relación de transmisión.• Disposición de los elementos sobre el vehículo.• Columna de dirección.	R A	Criterios de Evaluación	Instrumento
	3	c) Se han relacionado las características de funcionamiento de los elementos o mecanismos de dirección con el sistema al que pertenecen.	-Actividades resueltas en clase. -Práctica y memoria montaje y desmontaje de una dirección. -Examen teórico UD9.
	3	d) Se ha relacionado la geometría de dirección con los principios cinemáticos que la justifican.	-Actividades resueltas en clase. -Práctica y memoria montaje y desmontaje de una dirección. -Examen teórico UD9.
	3	e) Se han descrito la constitución y funcionamiento de los sistemas de orientación de ruedas traseras	-Actividades resueltas en clase. -Práctica y memoria



<ul style="list-style-type: none"> • Dirección de cremallera y cremallera de relación variable. • Dirección de tornillo sinfín. Tornillo sinfín y sector dentado. Tornillo sinfín y rodillo. Tornillo sinfín y dedo. Tornillo sinfín y tuerca. Tornillo sinfín y tuerca con hilera de bolas. • Tirantería de dirección. Palanca de ataque. Barra de mando. Brazos de acoplamiento. Barras de acoplamiento. Rótula. • Geometría de la dirección. Geometría de giro. Ángulo de caída. Ángulo de salida. Ángulo de avance. Cotas conjugadas. Convergencia. • Orientación de las ruedas traseras. Forma pasiva. Forma activa. • Intervención en la dirección. Precauciones y mantenimiento. Alineación de ruedas. Centrado de la dirección. Control del alabeo de las ruedas. Control y ajuste cotas. 			montaje y desmontaje de una dirección. -Examen teórico UD9.
	4	d) Se ha realizado la conexión y calibrado de las herramientas de prueba o medida.	-Actividades resueltas en clase. -Práctica y memoria montaje y desmontaje de una dirección.
	4	g) se ha relacionado el desgaste de los neumáticos con las causas que lo producen.	-Actividades resueltas en clase. -Práctica y memoria montaje y desmontaje de una dirección. -Examen teórico UD9.
	4	j) Se han determinado las piezas a reparar, ajustar o sustituir.	-Actividades resueltas en clase. -Práctica y memoria montaje y desmontaje de una dirección.
	6	b) Se ha realizado el desmontaje y montaje de los elementos que constituyen el sistema de dirección.	-Actividades resueltas en clase. -Práctica y memoria montaje y desmontaje de una dirección. -Examen teórico UD9.
	6	c) Se han realizado cálculos de relaciones de transmisión en las direcciones desmontadas.	-Actividades resueltas en clase. -Práctica y memoria montaje y desmontaje de una dirección. -Examen teórico UD9.
	6	d) se han respetado las medidas de seguridad y reglajes en el manejo de	-Actividades resueltas en



		elementos de seguridad pasiva.	clase. -Práctica y memoria montaje y desmontaje de una dirección.
	6	e) se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica relacionada con el proceso de reparación y mantenimiento.	-Actividades resueltas en clase. -Práctica y memoria montaje y desmontaje de una dirección.
	6	f) Se han seleccionado el equipo y las herramientas necesarias y realizado el calibrado de los mismos.	-Actividades resueltas en clase. -Práctica y memoria montaje y desmontaje de una dirección.
	6	g) Se ha realizado el ajuste de los ángulos que forman la geometría de dirección.	-Actividades resueltas en clase. -Práctica y memoria montaje y desmontaje de una dirección.
	6	h) Se ha comprobado la transmisión de esfuerzos a través de los elementos de mando.	-Actividades resueltas en clase. -Práctica y memoria montaje y desmontaje de una dirección. -Examen teórico UD9.
	6	i) Se ha comprobado que no existen ruidos anómalos en los sistemas intervenidos verificando que las intervenciones realizadas restituyen la funcionalidad requerida.	-Actividades resueltas en clase. -Práctica y memoria montaje y desmontaje de una dirección.
	6	j) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.	-Actividades resueltas en clase. -Práctica y memoria montaje y

			desmontaje de una dirección. -Examen teórico UD9.
--	--	--	--

U.T.10: La dirección asistida.			Horas previstas: 23
Objetivos de Aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> Analizar los distintos tipos de direcciones asistidas y de asistencia variable. Identificar los distintos elementos que intervienen en direcciones asistidas y de asistencia variable. Establecer las diferencias entre los distintos sistemas de dirección asistida. Interpretar los circuitos hidráulicos, eléctricos y electrónicos que intervienen en las direcciones asistidas y de asistencia variable. Realizar los procesos de desmontaje, comprobación y montaje de elementos de dirección asistida. 		
Contenidos	Evaluación de la unidad		
<u>Mínimos:</u>	R A	Criterios de Evaluación	Instrumento
<ul style="list-style-type: none"> Mecanismos y mandos que integran las direcciones. Equipos y medios de medición, control y diagnóstico. Interpretación de documentación técnica y manuales de funcionamiento. Ajuste de parámetros. Interpretación de parámetros: de lectura directa y de los suministrados por los equipos de autodiagnóstico del vehículo. Procesos de actuación para resolución de averías. Técnicas de desmontaje/montaje de los elementos de dirección. Procesos de reparación y mantenimiento de los sistemas de dirección. 	3	c) Se han relacionado las características de funcionamiento de los elementos o mecanismos de dirección con el sistema al que pertenecen.	-Actividades realizadas en clase. -Práctica y memoria montaje, desmontaje e identificación de componentes de la dirección asistida. -Examen teórico sobre la UD10. -Trabajo sobre alineación.
<u>Propuestos:</u> <ul style="list-style-type: none"> Dirección de cremallera asistida Dirección de cremallera asistida sobre la barra de acoplamiento. Funcionamiento. Dirección asistida de tornillo sinfín. Asistencia variable hidráulica Servotronic. Componentes y funcionamiento. Servodirección electrohidráulica. Componentes y funcionamiento. Servodirección electromecánica. Componentes y funcionamiento. Servodirección electromecánica de doble piñón. 	3	f) Se han relacionado los elementos electrónicos empleados en los sistemas de suspensión y dirección con las funciones que realizan.	-Actividades realizadas en clase -Práctica y memoria montaje, desmontaje e identificación de componentes de la dirección asistida. -Examen teórico sobre la UD10
	3	g) se han interpretado esquemas neumático/hidráulicos de distintos	-Actividades realizadas en



<p>Componentes y funcionamiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Servodirección electromecánica de eje paralelo. <p>Componentes y funcionamiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dirección dinámica. • Asistencia sobre las ruedas traseras. • Intervenciones. 		sistemas.	<p>clase</p> <ul style="list-style-type: none"> -Práctica y memoria montaje, desmontaje e identificación de componentes de la dirección asistida. -Examen teórico sobre la UD10
	3	h) se han interpretado esquemas de funcionamiento electro-electrónico de los distintos sistemas.	<p>-Actividades realizadas en clase</p> <ul style="list-style-type: none"> -Práctica y memoria montaje, desmontaje e identificación de componentes de la dirección asistida. -Examen teórico sobre la UD10
	4	c) Se ha comprobado la posible existencia de ruidos, deslizamientos o pérdidas de fluidos en los sistemas de suspensión y dirección.	<p>-Actividades realizadas en clase</p> <ul style="list-style-type: none"> -Práctica y memoria montaje, desmontaje e identificación de componentes de la dirección asistida. -Trabajo sobre alineación.
	4	f) Se han comparado los valores de presión medidos con los reflejados en la documentación técnica.	<p>-Actividades realizadas en clase</p> <ul style="list-style-type: none"> -Práctica y memoria montaje, desmontaje e identificación de componentes de la dirección asistida. -Examen



			teórico sobre la UD10
	4	j) Se han determinado las piezas a reparar, ajustar o sustituir.	-Actividades realizadas en clase -Práctica y memoria montaje, desmontaje e identificación de componentes de la dirección asistida. -Examen teórico sobre la UD10
	6	b) Se ha realizado el desmontaje y montaje de los elementos que constituyen el sistema de dirección.	-Actividades realizadas en clase -Práctica y memoria montaje, desmontaje e identificación de componentes de la dirección asistida. -Trabajo sobre alineación.
	6	d) Se han respetado las medidas de seguridad y reglajes en el manejo de elementos de seguridad pasiva.	-Actividades realizadas en clase -Práctica y memoria montaje, desmontaje e identificación de componentes de la dirección asistida. -Trabajo sobre alineación.
	6	e) se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica relacionada con el proceso de reparación y mantenimiento.	-Actividades realizadas en clase -Práctica y memoria montaje, desmontaje e identificación de componentes

			de la dirección asistida. -Trabajo sobre alineación.
	6	i) Se ha comprobado que no existen ruidos anómalos en los sistemas intervenidos verificando que las intervenciones realizadas restituyen la funcionalidad requerida.	-Actividades realizadas en clase -Práctica y memoria montaje, desmontaje e identificación de componentes de la dirección asistida. -Trabajo sobre alineación.
	6	j) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.	-Actividades realizadas en clase. -Práctica y memoria montaje, desmontaje e identificación de componentes de la dirección asistida. -Trabajo sobre alineación.

TEMPORALIZACIÓN

PRIMERA EVALUACIÓN

Semana:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
U.D. 1	X	X												
U.D. 2			X	X	X									
U.D. 3					X	X	X	X	X					
U.D.									X	X	X	X	X	X

A principio de curso y planteada específicamente para el primer día de clase se realizará una prueba no evaluable de evaluación inicial, en esta los alumnos y alumnas del ciclo formativo mostrarán su “nivel inicial” o que conocimientos básicos poseen previos al desarrollo del contenido de este Módulo Formativo.

PRUEBAS ESCRITAS O EXÁMENES TEÓRICOS

Existirá una prueba teórica al finalizar cada una de las Unidades Didácticas establecidas, por lo tanto, se realizarán 11 pruebas de evaluación ordinaria en este formato. De esta manera se evaluarán los conocimientos considerados más teóricos de la materia, aunque también se podrán evaluar diferentes conceptos vistos durante las cuales prácticas también. Esta evaluación se realizará por análisis de respuestas.

ACTIVIDADES TEÓRICAS EN CLASE

Durante las sesiones teóricas de cada una de las Unidades Didácticas se realizarán una serie de actividades a resolver de tipo teórico, así como podrían ser procedimientos de diagnóstico o identificación de componentes, además de conocimientos técnicos en cada una de las áreas a desarrollar.

PRUEBAS O EXÁMENES PRÁCTICOS

En algunas de las Unidades Didácticas se realizará una prueba o examen de tipo práctico, de esta forma se evaluarán los conceptos orientados hacia la práctica de la materia como pueden ser el manejo de herramienta, equipos de diagnosis, conocimientos de tipo práctico, orden y limpieza... mediante la observación analizando el desempeño del alumnado.

FICHAS/ MEMORIAS DE PRÁCTICAS

Para la práctica de la materia, se utilizarán en determinadas Unidades didácticas estos dos instrumentos de evaluación. Durante las sesiones de prácticas de los alumnos en los talleres y/o instalaciones se realizarán fichas de prácticas, en las cuales los alumnos deben de resolver demostrando sus habilidades teórico-prácticas sobre la Unidad didáctica en concreto.

En caso de utilizar una memoria práctica como instrumento de evaluación los estudiantes deberán de realizar un “diario” o seguimientos de sus prácticas ya sea de manera individual o de forma colectiva entre los integrantes de un mismo grupo, en estas se añadirán imágenes de los procesos de verificación, montaje, desmontaje y mantenimiento de los sistemas auxiliares concretos de cada una de las Unidades Didácticas. La evaluación de estas se realizará teniendo en cuenta la complejidad de la memoria, las imágenes aportadas y la información, en análisis sistemático de las prácticas en el taller y el análisis del contenido y vocabulario técnico aportado por el alumnado en cada ficha o memoria de trabajo.

TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN PERSONAL

Para el caso de determinadas Unidades Didácticas en las que el material de soporte sea escaso o inexistente o se considere que es conveniente para el alumnado la ampliación de conocimiento sobre el área de conocimiento concreta se realizarán trabajos de investigación individualizados donde el estudiante investiga, desarrolla y realiza un pequeño trabajo sobre una determinada área de investigación. Se realizará la evaluación a través del análisis de la información plasmada en los trabajos de investigación.

RÚBRICAS DE OBSERVACIÓN PRÁCTICA/ LISTA DE CONTROL

Durante el desarrollo de las sesiones de prácticas en los talleres o aulas se realizará una observación del trabajo diario individualizada de cada uno de los alumnos (Orden, limpieza, habilidades sociales y personales, manejo de herramientas, cooperación, índice de productividad...). Estas rúbricas serán de autoevaluación cooperativa donde cada grupo evaluará los miembros que lo incluyen mediante una lista de control o cotejo.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN Y MÍNIMOS EXIGIBLES

Para determinar la nota media del alumnado se tendrán en cuenta 3 porcentajes diferenciados:

-Conceptos/ Parte teórica (35%) evaluados mediante las pruebas o exámenes escritos, actividades teóricas en aula y trabajos de investigación personal.

-Procedimientos/ Parte práctica (55%) evaluados a través de exámenes prácticos, fichas y memorias de prácticas y rúbricas de observación práctica.

-Habilidades personales y sociales (10%) evaluados a través de rúbricas de prácticas.

Los porcentajes anteriores de evaluarán por Unidad Didáctica y siempre incluirán todos los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación asignados a cada uno de ellos en el apartado de relación de las Unidades Didácticas.

La nota final total será calculada realizando la media ponderada entre los tres apartados anteriores. El redondeo a la nota del 1 al 10 sin decimales se efectúa al alza cuando el decimal iguala o supera 0.5 y a la baja cuando no llega al 0.5. Además, siempre se deberán entregar todas las actividades, memorias, exámenes, fichas de prácticas y trabajos, además de realizar todas las prácticas propuestas, siempre realizados ya sea con mayor o menor nota. Se debe respetar siempre tanto al docente, como al equipo educativo del centro, el material de las aulas y los talleres y a sus propios compañeros, deteriorar el material o la falta reiterada al respeto del personal del centro educativo podrá suponer la no superación de este módulo formativo.

Todos los instrumentos de evaluación serán elaborados teniendo en cuenta los criterios de evaluación asociados a los resultados de aprendizaje de cada una de las Unidades Didácticas.

En la siguiente tabla se mencionan cuáles son los criterios de calificación e instrumentos utilizados para cada uno de los porcentajes:

	INSTRUMENTOS EVALUACIÓN	DE	CRITERIOS CALIFICACIÓN	DE
CONCEPTOS/PARTE	-Pruebas escritas		-Exactitud de las respuestas	

TEÓRICA	-Exámenes teóricos	-Vocabulario exacto y técnico. -Ortografía
	-Actividades teóricas en clase	-Desarrollo completo
	-Trabajos de investigación personal.	-Presentación -Organización -Originalidad y manejo de fuentes -Contenido técnico -Ortografía
PROCEDIMIENTOS/ PARTE PRÁCTICA	-Fichas de prácticas -Memorias de prácticas	-Realización del proceso -Diagnóstico de averías
	-Pruebas y exámenes prácticos	-Uso de manuales -Respeto de las normas de seguridad
	-Rúbricas de observación	-Tiempo empleado -Elección y uso de herramientas y equipos -Limpieza y orden
HABILIDADES PERSONALES Y SOCIALES	Rúbricas de observación	-Relaciones en grupo -Capacidad de trabajo en equipo -Reacciones ante imprevistos -Uso adecuado y responsable del material y de las instalaciones

RECUPERACIONES

En caso de no lograr superar alguno de los exámenes teóricos pertenecientes a cada una de las Unidades Didácticas se recuperarán en la semana anterior a la evaluación correspondiente por medio de un examen que englobe las Unidades impartidas durante dicha evaluación. De esta forma si un alumno no logra superar dichos exámenes teóricos se tendrá que evaluar el conjunto de los no superados en ese periodo de evaluación. Se elaborarán actividades de repaso previas a dichas pruebas de recuperación donde el alumnado suspenso repasará los conceptos básicos de los que será evaluado posteriormente.

En caso de no superar los procedimientos/Parte práctica se realizará un examen práctico de final de evaluación englobando los contenidos no superados al igual que en la parte anterior.

Las habilidades personales y sociales serán evaluadas a lo largo del curso académico por lo que no tendrá lugar una recuperación de las mismas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN		
	Porcentaje de nota final	Instrumento de evaluación
Conceptos / Parte teórica	35%	Examen teórico
Procedimientos/ Parte práctica	55%	Examen práctico
Habilidades sociales y personales	10%	No evaluables durante la recuperación.

Una vez realizada la evaluación final previa a las FCT el alumnado suspenso que no ha conseguido promocionar pasará a un periodo de recuperación y estancia en el centro educativo, ya que no podrá realizar la formación en centros de trabajo. Durante este periodo el alumno/a se evaluará mediante los siguientes instrumentos de evaluación:

-Memoria de prácticas de cada una de las Unidades Didácticas (Exceptuando la U.D 11, para ella se realizará un proyecto de investigación) que contará un 55% de la nota de recuperación final. Las prácticas serán adaptadas al periodo lectivo y tendrán las sesiones suficientes como para poder realizarlas antes de la evaluación de Junio.

-Examen teórico de cada una de las Unidades Didácticas, bien distribuida en bloques de Unidades, examen conjunto final o varios parciales que contará un 35% para la nota de la recuperación final.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN		
	Porcentaje de nota final	Instrumento de evaluación
Conceptos / Parte teórica	35%	Examen teórico
Procedimientos/ Parte práctica	55%	Examen práctico
Habilidades sociales y personales	10%	No evaluables durante la recuperación.

En los casos en que, habiendo superado el 20% de no asistencia al cómputo de las horas totales del Módulo formativo se establecerá un plan de recuperación concreto, aunque de forma general podemos hablar de las siguientes pautas:

-Al término de cada una de las evaluaciones se realizará un examen práctico (60% de la nota final) y un examen teórico (40% de la nota final) en ambas pruebas se distribuirá todo el contenido teórico y práctico desarrollado durante dicha Unidad Didáctica.

El alumnado con pérdida de evaluación continua tendrá derecho a estas pruebas objetivas. Dichas pruebas tendrán como objeto comprobar el grado de adquisición de los resultados de aprendizaje establecidos para cada Unidad Didáctica y en base a ella se realizará la calificación del alumno en evaluación ordinaria. Tanto en caso de pérdida por absentismo como por enfermedad el alumnado tendrá acceso a material adicional subido a la plataforma 365, clases teóricas y videos complementarios.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN		
	Porcentaje de nota final	Instrumento de evaluación
Conceptos / Parte teórica	40%	Examen teórico
Procedimientos/ Parte práctica	60%	Examen práctico

ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Para la atención de la diversidad en las aulas y talleres deberemos tener en cuenta el diseño universal para el aprendizaje y plan general de atención a la diversidad general del centro educativo. El DUA se trata de un modelo de enseñanza donde se tiene en cuenta la diversidad del alumnado y pretende romper las diferentes barreras físicas, sensoriales, cognitivas y culturales que puede poseer el alumnado. Este se basa en tres pasos: Presentar la información y contenido que se impartirá mediante diferentes soportes teniendo en cuenta el acceso a ellos, en segundo lugar, proporcionar al aula diferentes formas de expresar lo que adquieren, planifican y organizan a través de las sesiones y para finalizar motivar al alumnado, mantener esa motivación y facilitar el acceso al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Como medidas generales realizaremos una revisión de la documentación de matrícula al Ciclo Formativo, en caso de alumnado que ha cursado algún curso académico bajo algún tipo de adaptación curricular, programa de atención a la diversidad o alguna medida de refuerzo de contenidos en determinadas áreas como el proyecto “PROA” del centro, además en caso de no aparecer en la documentación se tendrá una reunión con la orientadora del instituto que informará si el alumno o alumna posee algún tipo de necesidades específicas de apoyo educativo o necesidades educativas especiales.

Se realiza una prueba inicial de nivel, donde a pesar de no ser evaluable se observará si alguno de los alumnos posee algún tipo de carencia con respecto al resto, El profesor deberá realizar una serie de acciones: En primer lugar, se analizarán los niveles de conocimiento de los estudiantes,

las dificultades de aprendizaje y la ausencia de hábitos de estudio. Además de realizar un seguimiento general de los procesos de enseñanza-aprendizaje mediante la realización de una evaluación general. Se realizará un seguimiento general de los procesos de enseñanza-aprendizaje para detectar todas las dificultades existentes con el fin de dar respuesta a las mismas. Además, el docente deberá coordinar con el jefe del departamento para orientar la intervención educativa del alumnado con necesidades específicas. Las necesidades de apoyo más específicas deberán coordinarse con el equipo docente, y en mayor medida con la unidad de orientación del centro, realizando una TPI para tratar estos asuntos. Se promoverá un contexto y ambiente de colaboración con las familias de los estudiantes para intercambiar información de gran relevancia que incide en la educación de sus hijos.

Si nos centramos en el posible alumnado absentista realizaremos una intervención preventiva donde recogeremos faltas de asistencia y notificaremos de manera constante la situación coordinándose con el resto del profesorado, se mantendrá entrevista con el alumno o alumna o si es el caso necesario con la familia del mismo y siempre evaluar a través de un portfolio de evidencias, descrito el procedimiento en el apartado de pérdida de evaluación continua de esta programación didáctica.

En cuanto a las adaptaciones de acceso e imposibilidad temporal, en el caso de que algún estudiante no pueda realizar la práctica de este Módulo, se realizarán una serie de adaptaciones de acceso. A los estudiantes que posean estas dificultades se les propondrá una adaptación curricular y de evaluación En este Módulo Formativo los contenidos deberán ser practicados, por lo que los alumnos que no puedan realizar prácticas en los talleres de forma temporal o permanente durante las sesiones de esta Unidad Didáctica en los talleres asistirán a los talleres junto con el resto de los alumnos, pero serán atendidos de forma individual. Estos estudiantes completarán una hoja de trabajo donde describirán los procedimientos necesarios en los casos en que no puedan hacerlo ellos mismos. Además de completar esta hoja de trabajo, al estudiante con discapacidad temporal o permanente se le asignará un grupo de 4 o 5 estudiantes, contribuirá a alcanzar los objetivos del grupo. Estos alumnos sólo serán evaluados mediante la hoja de trabajo.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Las actividades extraescolares y complementarias que se realizarán durante este curso académico existen dos programadas.

En primer lugar, las “Jornadas de Automoción”, realizadas tradicionalmente durante los cursos educativos, del 25 al 28 de Marzo. En ellas el alumnado será el encargado de realizar una exposición “A puertas abiertas” de las habilidades desarrollados durante el transcurso del curso

escolar, los alumnos de todos los cursos académicos acuden a las instalaciones del Ciclo Formativo para recibir una pequeña charla o exposición por parte de los alumnos del Ciclo.

Además de esta este año se realizará el viaje a Barcelona donde se visitará el salón del automóvil, la factoría de la marca SEAT y su escuela de formación, el circuito de Montmeló y otro tipo de actividades que tengan una relación con el mundo de la Automoción, Esta actividad se programa entre el 5 y el 7 de Marzo.

Estas dos actividades propuestas por el departamento se consideran una extensión del contenido de cada uno de los Módulos Formativos.

HOJA DE REALIZACIONES EN EL TALLER DE LOS CRITERIOS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE (APTO, NO APTO)

Ra N° 3.- Caracteriza el funcionamiento de los sistemas de suspensión y dirección, describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que los constituyen. **(15%)**

<u>CRITERIO DE EVALUACIÓN</u>	<u>APTO</u> <u>O NO</u> <u>APTO</u>
A.3.1.- 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.	
A.3.2.- Se han relacionado las características y funcionamiento de los elementos de la suspensión con el tipo de la misma, al que pertenecen.	
A.3.3.- Se han relacionado las características de funcionamiento de los elementos o mecanismos de dirección con el sistema al que pertenecen.	
A.3.4.- Se ha relacionado la geometría de dirección con los principios cinemáticos que la justifican.	
A.3.5.- Se han descrito la constitución y funcionamiento de los sistemas de orientación de ruedas traseras.	
A.3.6.- Se han relacionado los elementos electrónicos empleados en los sistemas de suspensión y dirección con las funciones que realizan.	
A.3.7.- Se han interpretado esquemas neumático/hidráulicos de distintos sistemas.	

A.3.8.- Se han interpretado esquemas de funcionamiento electro-electrónico de los distintos sistemas.	
A.3.9.- Se han interpretado las características de ruedas y neumáticos según su constitución.	

Ra N° 4.- Localiza averías en los sistemas de suspensión y dirección relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen. **(15%)**

<u>CRITERIO DE EVALUACIÓN</u>	<u>APTO</u> <u>O NO</u> <u>APTO</u>
A.4.1.- Se ha realizado el diagrama de secuencia lógica del proceso de diagnóstico de averías.	
A.4.2.- Se han empleado diagramas de localización de averías guiadas.	
A.4.3.- Se ha comprobado la posible existencia de ruidos, deslizamientos o pérdidas de fluidos en los sistemas de suspensión y dirección.	
A.4.4.- Se ha realizado la conexión y calibrado de las herramientas de prueba o medida.	
A.4.5.- Se han medido valores de presiones hidráulicas y neumáticas.	
A.4.6.- Se han comparado los valores de presión medidos con los reflejados en la documentación técnica.	
A.4.7.- Se ha relacionado el desgaste de los neumáticos con las causas que lo producen.	
A.4.8.- Se ha realizado la extracción de datos de las centralitas electrónicas para determinar la avería.	

A.4.9.- Se han comparado los parámetros obtenidos de las centrales electrónicas con los facilitados en especificaciones técnicas.	
A.4.10.- Se han determinando las piezas a reparar, ajustar o sustituir.	
A.4.11.- Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.	

Ra N° 5.- Mantiene los sistemas de suspensiones convencionales y pilotadas interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos. **(15%)**

<u>CRITERIO DE EVALUACIÓN</u>	<u>APTO</u> <u>O NO</u> <u>APTO</u>
A.5.1.- Se han seleccionado los medios, herramientas y utillaje específico necesarios para la actuación sobre los diferentes elementos.	
A.5.2.- Se han realizado el desmontaje y montaje y la regulación de los elementos elásticos, aplicando las técnicas establecidas para cada sistema.	
A.5.3.- Se han realizado el desmontaje y montaje y reglaje de los elementos de amortiguación, empleando las medidas de seguridad fijadas.	
A.5.4.- Se ha realizado el mantenimiento de conducciones, válvulas y repartidores en función de su estado.	
A.5.5.- Se ha realizado la carga de fluidos en el circuito y verificado las presiones de trabajo.	
A.5.6.- Se ha realizado el reglaje de altura bajo vehículo.	
A.5.7.- Se han aplicado los pares de apriete reflejados en la documentación técnica.	
A.5.8.- Se ha realizado la recarga de datos y borrado la memoria de averías de las	

centrales electrónicas.	
A.5.9.- Se ha realizado el ajuste de parámetros a los valores especificados en la documentación técnica.	
A.5.9.- Se ha verificado que las intervenciones realizadas restituyen la funcionalidad del sistema.	

Ra N° 6.- Localiza averías en los sistemas de suspensión y dirección relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen. **(15%)**

<u>CRITERIO DE EVALUACIÓN</u>	<u>APTO</u> <u>O NO</u> <u>APTO</u>
A.6.1.- Se ha realizado el equilibrado estático y dinámico del conjunto rueda-neumático.	
A.6.2.- Se ha realizado el desmontaje y montaje de los elementos que constituyen el sistema de dirección.	
A.6.3.- Se han realizado cálculos de relaciones de transmisión en las direcciones desmontadas.	
A.6.4.- Se han respetado las medidas de seguridad y reglajes en el manejo de	

elementos de seguridad pasiva.	
A.6.5.- Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica relacionada con el proceso de reparación y mantenimiento.	
A.6.6.- Se han seleccionado el equipo y las herramientas necesarias y realizado el calibrado de los mismos.	
A.6.7.- Se ha realizado el ajuste de los ángulos que forman la geometría de dirección.	
A.6.8.- Se ha comprobado la transmisión de esfuerzos a través de los elementos de mando.	
A.6.9.- Se ha comprobado que no existen ruidos anómalos en los sistemas intervenidos verificando que las intervenciones realizadas restituyen la funcionalidad requerida.	
A.6.10.- Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.	

Ra N° 7.- Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, y las medidas y equipos para prevenirlos. **(10%)**

<u>CRITERIO DE EVALUACIÓN</u>	<u>APTO</u> <u>O NO</u> <u>APTO</u>
A.7.1.- 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.	
A.7.2.- 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.	
A.7.3.- Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo empleados.	
A.7.4.- Se han valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.	
A.7.5.- Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.	
A.7.6.- Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de	



protección ambiental en las operaciones realizadas.

CALIFICACIÓN FINAL

<i>Firma del docente</i>	<i>Firma del tutor del centro educativo</i>	<i>Firma del tutor de empresa</i>