

## 1. Contextualización

<b>Grupo:</b>	GRADO MEDIO CARROCEÍA
<b>Profesor:</b>	Jesús Antonio GONZALO LÓPEZ
<b>Temporalidad:</b>	7-154 124 mínimas

**ASIGNATURA:** (MCA2) ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL VEHICULO

## 2. Líneas de actuación de las unidades de trabajo

- Unidades de Trabajo
- Objetivo Propuesto
- Contenidos, secuenciación y temporalización
- Resultados de aprendizaje
- Criterios de Evaluación
- Contenidos y Temporalización

### Unidades de Trabajo

**% U.T.:**

*Relación de las unidades de trabajo, secuenciación y temporalización*

**U.T.:** 01.Elementos estructurales del vehículo **16%**

Actividad Nº	Título de la Actividad	TEMPORALIZACIÓN		% Pract:
		Sesiones	Eval.	
1	1.Elementos estructurales del vehículo	16	1ª	100%

**U.T.:** 02.Sistemas de trabajo del chapista. Bancadas **20%**

Actividad Nº	Título de la Actividad	TEMPORALIZACIÓN		% Pract:
		Sesiones	Eval.	
2	2. Sistemas de trabajo del chapista. Bancadas	20	1ª	100%

**U.T.:** 03. Comportamiento de los vehículos en una colisión **16%**

Actividad Nº	Título de la Actividad	TEMPORALIZACIÓN		% Pract:
		Sesiones	Eval.	
3	3. Comportamiento de los vehículos en una colisión	16	1ª	100%

**U.T.:** 04. Documentación técnica asociada **16%**

Actividad Nº	Título de la Actividad	TEMPORALIZACIÓN		% Pract:
		Sesiones	Eval.	
3	4. Documentación técnica asociada	16	1ª	100%

**U.T.:** 05. Las fuerzas en reparación de estructuras de vehículos **16%**

Actividad Nº	Título de la Actividad	TEMPORALIZACIÓN		% Pract:
		Sesiones	Eval.	
4	5. Las fuerzas en reparación de estructuras de vehículos	16	1ª	100%

**U.T.:** 06. Equipamiento del chapista **16%**

Actividad Nº	Título de la Actividad	TEMPORALIZACIÓN		% Pract:
		Sesiones	Eval.	
5	6. Equipamiento del chapista	16	1ª	100%

**U.T.:** 07. Conceptos de medición para los vehículos **10%**

Actividad Nº	Título de la Actividad	TEMPORALIZACIÓN		% Pract:
		Sesiones	Eval.	
7	7. Conceptos de medición para los vehículos	16	2ª	100%

**U.T.:** 08. Diagnóstico de daños **15%**

Actividad Nº	Título de la Actividad	TEMPORALIZACIÓN		% Pract:
		Sesiones	Eval.	
8	8. Diagnóstico de daños	20	2ª	100%

**U.T.:** 09. Deformado y conformado en la reparación de estructuras **15%**

Actividad Nº	Título de la Actividad	TEMPORALIZACIÓN		% Pract:
		Sesiones	Eval.	
9	9. Deformado y conformado en la reparación de estructuras	20	2ª	100%

**U.T.:** 10. Proceso completo de reparación **50%**

Actividad Nº	Título de la Actividad	TEMPORALIZACIÓN		% Pract:
		Sesiones	Eval.	
10	10. Proceso completo de reparación	39	2ª	100%

**U.T.:** 11. Seguridad en el taller de estructuras **10%**

Actividad Nº	Título de la Actividad	TEMPORALIZACIÓN		% Pract:
		Sesiones	Eval.	
11	11. Seguridad en el taller de estructuras	5	2ª	100%

Página 2 de 20

**UT:** 01.Elementos estructurales del vehículo

% UT sobre la EVAL:

16%

Ud Nº	Título	TEMPORALIZACIÓN		% sobre UT:
		Sesiones	Eval.	
1	1.Elementos estructurales del vehículo	16	1ª	100%

**Objetivo propuesto**

- Definir el concepto estructural de la carrocería de los distintos vehículos.
- Estudiar los distintos materiales empleados en la fabricación de estructuras de vehículos, sus propiedades y características.
- Introducir al alumno en la ciencia de los materiales.
- Establecer las características constructivas de los distintos tipos de estructuras.
- Estudiar los métodos de fabricación y ensamblaje de carrocería.

**Contenidos a tratar**

- Los vehículos.
  - Vehículos automóviles.
  - Vehículos para el transporte de personas y mercancías.
  - Motocicletas.

- Materiales empleados en la fabricación de carrocerías.
  - Ciencia de los materiales.
  - Esfuerzos producidos en los materiales.
  - Acero.
  - Aluminio.
  - Plásticos.
- Características constructivas de las carrocerías.
  - Carrocerías de chasis autoportante.
  - Carrocería de chasis independiente o bastidor.
  - Carrocerías especiales.
  - Características constructivas de las motos

## Resultados de Aprendizaje

1. Diagnostica deformaciones estructurales en vehículos, relacionando las cargas aplicadas con los efectos producidos.

Mínimo	Criterios de Evaluación	Mínimo relac. con C.E.	Calificador	Instr. Evaluación	Pond: 100,00%
<input type="checkbox"/>	1d) Se ha interpretado la documentación técnica correspondiente.	Documentación técnica de las estructuras del vehículo	Menos de la mitad: < 5 Entre el 50 y el 75 %: 5-6 Entre el 75 y el 85 %: 7-8 Más del 85 %: >9	Prueba escrita: Trabajo Práctico	100,00%

## UT: 02.Sistemas de trabajo del chapista. Bancadas

**% UT sobre la EVAL:**  
20%

Ud Nº	Título	TEMPORALIZACIÓN		% sobre UT:
		Sesiones	Eval.	
2	2. Sistemas de trabajo del chapista. Bancadas	20	1ª	100%

### Objetivo propuesto

- Definir los distintos sistemas de bancadas de reparación de estructuras de vehículos.
- Establecer las características y los procedimientos de amarre del vehículo en las diferentes bancadas existentes en el mercado.
- Conocer perfectamente el puesto de trabajo del chapista, así como la organización de sus equipos.
- Establecer las actividades del mantenimiento de los equipos del chapista.
- Decidir los criterios para la elección y compra de los equipos de trabajo del chapista.

### Contenidos a tratar

- Características de las bancadas.
- Tipos.
  - Elevadores de carrocerías.
  - Minibancadas o conjunto de tiro rápido.
  - Bancadas plegables.
  - Bancadas fijas.
  - Bancadas con elevador incorporado.
  - Sistemas de bancadas sobre suelo.
  - Bancadas para camiones.
  - Bancadas para cabinas de camiones.
  - Bancadas para motocicletas.
- Procedimientos de amarre del vehículo a la bancada.
- Mantenimiento del equipamiento del chapista.
  - Bancadas.
  - Equipos de medición.
- Organización del puesto de trabajo del chapista.
- Criterios para la elección del equipamiento del chapista

## Resultados de Aprendizaje

3. Mide deformaciones sufridas por la carrocería, bastidor o cabina describiendo las técnicas y los equipos de medida que se van a utilizar.

Mínimo	Criterios de Evaluación	Mínimo relac. con C.E.	Calificador	Instr. Evaluación	Pond: 50,00%
<input type="checkbox"/>	3a) Se han identificado los elementos que constituyen una bancada universal y otra de control positivo, relacionándolos con la función que realizan.	Bancadas (universal y de control positivo).	Menos de la mitad: < 5 Entre el 50 y el 75 %: 5-6 Entre el 75 y el 85 %: 7-8 Más del 85 %: >9	Prueba escrita: Desarrollo Práctico	50,00%
<input checked="" type="checkbox"/>	3b) Se han descrito diferentes sistemas de medición (sistemas informatizados, galgas de nivel, entre otros).	Técnicas de medición.	Menos de la mitad: < 5 Entre el 50 y el 75 %: 5-6 Entre el 75 y el 85 %: 7-8 Más del 85 %: >9	Prueba escrita: Desarrollo teórico	
<input checked="" type="checkbox"/>	3d) Se han interpretado las fichas de medición de diferentes tipos de bancada o equipos de medición.	Interpretación de documentación técnica.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	

4. Determina las direcciones de tiro correctas y los puntos de aplicación de los esfuerzos, analizando la deformación y las etapas que van a ser requeridas para el estirado.

Mínimo	Criterios de Evaluación	Mínimo relac. con C.E.	Calificador	Instr. Evaluación	Pond: 50,00%
<input type="checkbox"/>	4b) Se han identificado los útiles y equipos para el estirado en bancadas universales y de control positivo.	Útiles de colocación y anclaje.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	50,00%
<input type="checkbox"/>	4c) Se han relacionado los útiles y equipos con la función que desempeñan.	Útiles y equipos para el estirado en bancadas universales y de control positivo.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	

## UT: 03. Comportamiento de los vehículos en una colisión

% UT sobre la EVAL:

16%

Ud Nº	Título	TEMPORALIZACIÓN		% sobre UT:
		Sesiones	Eval.	
3	3. Comportamiento de los vehículos en una colisión	16	1ª	100%

### Objetivo propuesto

- Dar una visión general sobre la capacidad de protección de los distintos dispositivos de seguridad estructural y pasiva.
- Estudiar caso de accidente.
- Explicar cómo se comporta el vehículo con carrocería autoportante en caso de colisión.
- Conocer las distintas pruebas de choque realizadas para la homologación de los vehículos.

### Contenidos a tratar

- Elementos de seguridad estructural.
- Comportamiento de un vehículo con carrocería autoportante en caso de accidente.
  - Zona delantera.
  - Zona central.
  - Zona trasera.
- Protección de los ocupantes del vehículo.
  - Airbag delantero, lateral y techo.
  - Cinturones de seguridad con pretensores y limitadores de fuerza.
  - Protección del habitáculo.
  - Fijación del asiento infantil.
  - Sistema antichoque de dirección.
- Pedal de freno optimizado a efectos de colisión.
- Pruebas de choque.

## Resultados de Aprendizaje

1. Diagnostica deformaciones estructurales en vehículos, relacionando las cargas aplicadas con los efectos producidos.

Mínimo	Criterios de Evaluación	Mínimo relac. con C.E.	Calificador	Instr. Evaluación	Pond: 50,00%
<input type="checkbox"/>	1a) Se ha explicado la deformación que puede sufrir la estructura de un vehículo al ser sometida a distintos tipos de cargas.	Deformación tridimensional de la carrocería al ser sometida a cargas.	Menos de la mitad: < 5 Entre el 50 y el 75 %: 5-6 Entre el 75 y el 85 %: 7-8 Más del 85 %: >9	Prueba escrita: Desarrollo teórico-Práctico	50,00%
<input type="checkbox"/>	1c) Se han identificado los parámetros que se deben comprobar en la estructura del vehículo.	Parámetros que se deben comprobar en la estructura del vehículo.	Menos de la mitad: < 5 Entre el 50 y el 75 %: 5-6 Entre el 75 y el 85 %: 7-8 Más del 85 %: >9	Prueba escrita: Desarrollo teórico-Práctico	
<input type="checkbox"/>	1h) Se han acotado tridimensionalmente las zonas deformadas.	Deformación tridimensional de la carrocería al ser sometida a cargas.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	

2. Fija la carrocería, bastidor o cabina a la bancada con los medios necesarios, relacionando las deformaciones que es preciso reparar con las especificaciones técnicas de la bancada.

Mínimo	Criterios de Evaluación	Mínimo relac. con C.E.	Calificador	Instr. Evaluación	Pond: 50,00%
<input type="checkbox"/>	2a) Se ha determinado la deformación sufrida en la carrocería.	Medición mediante manejo de aparatos (sistemas informatizados, galgas de nivel, entre otros).	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Práctica	50,00%

**UT: 04. Documentación técnica asociada**

% UT sobre la EVAL:

16%

Ud Nº	Título	TEMPORALIZACIÓN		% sobre UT:
		Sesiones	Eval.	
3	4. Documentación técnica asociada	16	1ª	100%

**Objetivo propuesto**

- Representar las vistas de un cuerpo.
- Interpretar y acotar las medidas de la carrocería de un vehículo.
- Conocer los pictogramas empleados durante los procedimientos de reparación de carrocerías.
- Estudiar la denominación de las partes de la carrocería según su despiece.

**Contenidos a tratar**

- Interpretación de planos de carrocerías de automóviles.
  - Vistas.
  - Acotación de carrocerías.
- Despiece de elementos de la estructura de un vehículo.
  - Denominación de las piezas.
  - Pictogramas más representativos utilizados en reparación de carrocerías del automóvil.

**Resultados de Aprendizaje**

2. Fija la carrocería, bastidor o cabina a la bancada con los medios necesarios, relacionando las deformaciones que es preciso reparar con las especificaciones técnicas de la bancada.

Mínimo	Criterios de Evaluación	Mínimo relac. con C.E.	Calificador	Instr. Evaluación	Pond: 50,00%
<input type="checkbox"/>	2d) Se ha seleccionado la documentación técnica y se han interpretado los datos técnicos correspondientes.	Interpretación de documentación técnica.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	50,00%

3. Mide deformaciones sufridas por la carrocería, bastidor o cabina describiendo las técnicas y los equipos de medida que se van a utilizar.

Mínimo	Criterios de Evaluación	Mínimo relac. con C.E.	Calificador	Instr. Evaluación	Pond: 50,00%
<input type="checkbox"/>	3c) Se ha seleccionado la documentación técnica correspondiente.	Documentación técnica de las estructuras del vehículo:	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	50,00%
<input checked="" type="checkbox"/>	3d) Se han interpretado las fichas de medición de diferentes tipos de bancada o equipos de medición.	Interpretación de documentación técnica.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	

**UT: 05. Las fuerzas en reparación de estructuras de vehículos**

**% UT sobre la EVAL:**  
16%

Ud Nº	Título	TEMPORALIZACIÓN		% sobre UT:
		Sesiones	Eval.	
4	5. Las fuerzas en reparación de estructuras de vehículos	16	1ª	100%

**Objetivo propuesto**

- Definir la fuerza y las formas de aplicarla en la reparación de estructuras del vehículo.
- Definir y calcular la resultante de varias fuerzas.
- Describir el momento de una fuerza y su aplicación en la reparación de estructuras del vehículo.
- Comprobar las cargas a las que están sometidos los apoyos del vehículo, en la bancada.
- Reconocer si hay necesidad de colocar contratiros en la carrocería del vehículo.

**Contenidos a tratar**

- Fuerzas.
  - La fuerza magnitud vectorial.
  - Tipos de fuerzas.
- Sumas de fuerzas.
  - Suma de fuerzas en la misma dirección y el mismo sentido.
  - Suma de fuerzas en la misma dirección y sentido contrario.
  - Suma de fuerzas en direcciones distintas.
  - Suma de fuerzas concurrentes aplicadas en un mismo punto con distinta dirección.
  - Suma de fuerzas paralelas.
- Momento de una fuerza.

**Resultados de Aprendizaje**

1. Diagnostica deformaciones estructurales en vehículos, relacionando las cargas aplicadas con los efectos producidos.

Mínimo	Criterios de Evaluación	Mínimo relac. con C.E.	Calificador	Instr. Evaluación	Pond: 100,00%
<input type="checkbox"/>	1a) Se ha explicado la deformación que puede sufrir la estructura de un vehículo al ser sometida a distintos tipos de cargas.	Deformación tridimensional de la carrocería al ser sometida a cargas.	Menos de la mitad: < 5 Entre el 50 y el 75 %: 5-6 Entre el 75 y el 85 %: 7-8 Más del 85 %: >9	Prueba escrita: Desarrollo teórico-Práctico	100,00%

**UT: 06. Equipamiento del chapista**

**% UT sobre la EVAL:**  
16%

Ud Nº	Título	TEMPORALIZACIÓN		% sobre UT:
		Sesiones	Eval.	
5	6. Equipamiento del chapista	16	1ª	100%

**Objetivo propuesto**

- Conocer las herramientas utilizadas por el chapista en los distintos procesos de trabajo a realizar, en sus funciones como reparador de estructuras de los vehículos.
- Definir los distintos sistemas de los equipos de tracción, utilizados por el chapista.
- Establecer las características y los procedimientos de utilización de los distintos equipos de tracción.

**Contenidos a tratar**

- Herramientas del chapista.
  - Herramienta común.

- Herramientas para el conformado.
- Herramientas para el corte y desgrapado.
- Herramientas para la preparación de la superficie.
- Herramientas para la fijación de elementos.
- Herramientas auxiliares de ayuda al chapista.

- Equipos de tracción y utillaje auxiliar.
  - Escuadra o "ele" de enderezamiento.
  - Torre autoportante.
  - Gato hidráulico.
  - Puentes de presión.
  - Prensas.
  - Sistema móvil de enderezamiento para cabinas de camiones.
  - Utillaje y equipo auxiliar.

- Mantenimiento del equipamiento del chapista.
  - Herramientas manuales.
  - Herramientas a motor.
  - Equipos de tracción.
  - Componentes del estiraje

### Resultados de Aprendizaje

3. Mide deformaciones sufridas por la carrocería, bastidor o cabina describiendo las técnicas y los equipos de medida que se van a utilizar.

Mínimo	Criterios de Evaluación	Mínimo relac. con C.E.	Calificador	Instr. Evaluación	Pond: 50,00%
<input checked="" type="checkbox"/>	3a) Se han identificado los elementos que constituyen una bancada universal y otra de control positivo, relacionándolos con la función que realizan.	Bancadas (universal y de control positivo).	Menos de la mitad: < 5 Entre el 50 y el 75 %: 5-6 Entre el 75 y el 85 %: 7-8 Más del 85 %: >9	Prueba escrita: Desarrollo Práctico	50,00%

4. Determina las direcciones de tiro correctas y los puntos de aplicación de los esfuerzos, analizando la deformación y las etapas que van a ser requeridas para el estirado.

Mínimo	Criterios de Evaluación	Mínimo relac. con C.E.	Calificador	Instr. Evaluación	Pond: 50,00%
<input type="checkbox"/>	4b) Se han identificado los útiles y equipos para el estirado en bancadas universales y de control positivo.	Útiles de colocación y anclaje.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	50,00%
<input type="checkbox"/>	4c) Se han relacionado los útiles y equipos con la función que desempeñan.	Útiles y equipos para el estirado en bancadas universales y de control positivo.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	
<input type="checkbox"/>	4d) Se han seleccionado los útiles y equipos que hay que utilizar en función de la magnitud del esfuerzo que se debe realizar y la forma del anclaje.	Útiles y equipos para el estirado en bancadas universales y de control positivo.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	

## UT: 07. Conceptos de medición para los vehículos

% UT sobre la EVAL:

10%

Ud Nº	Título	TEMPORALIZACIÓN		% sobre UT:
		Sesiones	Eval.	
7	7. Conceptos de medición para los vehículos	16	2ª	100%

### Objetivo propuesto

- Definir el concepto de medida, apreciación y tolerancia.
- Utilizar los instrumentos de metrología.
- Estudiar el espacio tridimensional de una carrocería.
- Definir la línea central en los bajos del automóvil.
- Diferenciar los sistemas de medida directa y por comparación

### Contenidos a tratar

- Medida.
  - Medida lineal.
  - Medida angular.
  - Medida directa y medida indirecta.
- Metrología.

- Apreciación y tolerancia.
- Metro.
- Calibre o pie de rey.
- Micrómetro.
- Goniómetro.
- Galgas de espesores y calibres de diámetro.
- Escuadra.
- Nivel.

- Conceptos de medida para las carrocerías de los vehículos.
  - Principios de medición estructural.
  - Geometría de la dirección.

- Conceptos de medida para los chasis de motocicletas

## Resultados de Aprendizaje

### 1. Diagnostica deformaciones estructurales en vehículos, relacionando las cargas aplicadas con los efectos producidos.

Mínimo	Criterios de Evaluación	Mínimo relac. con C.E.	Calificador	Instr. Evaluación	Pond: 40,00%
<input type="checkbox"/>	1b) Se han descrito los métodos y equipos de diagnóstico de daños, relacionándolos con las deformaciones que hay que controlar.	Métodos y equipos de diagnóstico de daños.	Menos de la mitad: < 5 Entre el 50 y el 75 %: 5-6 Entre el 75 y el 85 %: 7-8 Más del 85 %: >9	Prueba escrita: Desarrollo teórico-Práctico	
<input type="checkbox"/>	1d) Se ha interpretado la documentación técnica correspondiente.	Documentación técnica de las estructuras del vehículo	Menos de la mitad: < 5 Entre el 50 y el 75 %: 5-6 Entre el 75 y el 85 %: 7-8 Más del 85 %: >9	Prueba escrita: Trabajo Práctico	40,00%
<input type="checkbox"/>	1e) Se han realizado medidas de los parámetros determinados con alineador y compás de varas sobre maquetas o vehículos reales con alguna deformación.	Medición de parámetros con alineador, compás de varas, entre otros.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Práctica	
<input type="checkbox"/>	1f) Se han relacionado los datos obtenidos en el proceso de medición con los suministrados por la documentación técnica.	Documentación técnica de las estructuras del vehículo:	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	

### 3. Mide deformaciones sufridas por la carrocería, bastidor o cabina describiendo las técnicas y los equipos de medida que se van a utilizar.

Mínimo	Criterios de Evaluación	Mínimo relac. con C.E.	Calificador	Instr. Evaluación	Pond: 40,00%
<input checked="" type="checkbox"/>	3b) Se han descrito diferentes sistemas de medición (sistemas informatizados, galgas de nivel, entre otros).	Técnicas de medición.	Menos de la mitad: < 5 Entre el 50 y el 75 %: 5-6 Entre el 75 y el 85 %: 7-8 Más del 85 %: >9	Prueba escrita: Desarrollo teórico	40,00%
<input type="checkbox"/>	3d) Se han interpretado las fichas de medición de diferentes tipos de bancada o equipos de medición.	Interpretación de documentación técnica.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	

### 5. Conforma la carrocería con los equipos y útiles de estirado, aplicando las técnicas y los procedimientos requeridos en cada caso.

Mínimo	Criterios de Evaluación	Mínimo relac. con C.E.	Calificador	Instr. Evaluación	Pond: 20,00%
<input type="checkbox"/>	5g) Se han aplicado las normas de uso en las operaciones realizadas teniendo en cuenta las normas de seguridad establecidas.	Medidas de seguridad y prevención de riesgos laborales.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	20,00%
<input checked="" type="checkbox"/>	5h) Se ha mantenido el área de trabajo con el orden y limpieza adecuada y libre de obstáculos.	Orden y limpieza en el desarrollo de los procesos.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	

**UT: 08. Diagnóstico de daños**

**% UT sobre la EVAL:**

15%

Ud Nº	Título	TEMPORALIZACIÓN Sesiones	Eval.	% sobre UT:
8	8. Diagnóstico de daños	20	2ª	100%



### Objetivo propuesto

- Diagnosticar los daños en las estructuras de vehículos.
- Utilizar los procedimientos, los útiles y las herramientas de medida para el diagnóstico de daños estructurales.
- Interpretar la documentación técnica de fabricantes de equipos existentes de diagnóstico de daños.
- Establecer el procedimiento adecuado para analizar el diagnóstico de daños estructurales.
- Determinar la dirección de deformación del vehículo siniestrado.

### Contenidos a tratar

- Introducción.
- Inspección visual.
  - Inspección visual.
  - Inspección de holguras y desajustes.
  - Inspección de arrugas y deformaciones.
  - Inspección de roturas de componentes mecánicos.
- Geometría de las ruedas.
  - Alineación.
  - Comprobador de suspensiones.
- Medición de huecos y puntos estructurales del vehículo.
  - Medición de huecos.
  - Medición de puntos estructurales.
- Sistemas de medida para el análisis de la deformación.
  - Galgas de nivel.
  - Sistemas de medida por comparación o de control positivo.
  - Sistema de medida universal.
  - Sistema de medida electrónico.

## Resultados de Aprendizaje

1. Diagnostica deformaciones estructurales en vehículos, relacionando las cargas aplicadas con los efectos producidos.

Mínimo	Criterios de Evaluación	Mínimo relac. con C.E.	Calificador	Instr. Evaluación	Pond: 20,00%
<input type="checkbox"/>	1b) Se han descrito los métodos y equipos de diagnóstico de daños, relacionándolos con las deformaciones que hay que controlar.	Métodos y equipos de diagnóstico de daños.	Menos de la mitad: < 5 Entre el 50 y el 75 %: 5-6 Entre el 75 y el 85 %: 7-8 Más del 85 %: >9	Prueba escrita: Desarrollo teórico-Práctico	20,00%
<input type="checkbox"/>	1c) Se han identificado los parámetros que se deben comprobar en la estructura del vehículo.	Parámetros que se deben comprobar en la estructura del vehículo.	Menos de la mitad: < 5 Entre el 50 y el 75 %: 5-6 Entre el 75 y el 85 %: 7-8 Más del 85 %: >9	Prueba escrita: Desarrollo teórico-Práctico	
<input type="checkbox"/>	1d) Se ha interpretado la documentación técnica correspondiente.	Documentación técnica de las estructuras del vehículo	Menos de la mitad: < 5 Entre el 50 y el 75 %: 5-6 Entre el 75 y el 85 %: 7-8 Más del 85 %: >9	Prueba escrita: Trabajo Práctico	
<input type="checkbox"/>	1e) Se han realizado medidas de los parámetros determinados con alineador y compás de varas sobre maquetas o vehículos reales con alguna deformación.	Medición de parámetros con alineador, compás de varas, entre otros.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Práctica	
<input type="checkbox"/>	1f) Se han relacionado los datos obtenidos en el proceso de medición con los suministrados por la documentación técnica.	Documentación técnica de las estructuras del vehículo:	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	
<input checked="" type="checkbox"/>	1g) Se han diagnosticado los daños sufridos.	Métodos y equipos de diagnóstico de daños.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	

2. Fija la carrocería, bastidor o cabina a la bancada con los medios necesarios, relacionando las deformaciones que es preciso reparar con las especificaciones técnicas de la bancada.

Mínimo	Criterios de Evaluación	Mínimo relac. con C.E.	Calificador	Instr. Evaluación	Pond: 20,00%
<input type="checkbox"/>	2a) Se ha determinado la deformación sufrida en la carrocería.	Medición mediante manejo de aparatos (sistemas informatizados, galgas de nivel, entre otros).	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Práctica	20,00%
<input type="checkbox"/>	2d) Se ha seleccionado la documentación técnica y se han interpretado los datos técnicos correspondientes.	Interpretación de documentación técnica.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	
<input checked="" type="checkbox"/>	2g) Se ha posicionado el vehículo en la bancada según las especificaciones técnicas.	Procedimientos de posicionado y anclaje.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	
<input type="checkbox"/>	2i) Se han aplicado las normas de seguridad y prevención de riesgos laborales.	Normas de seguridad establecidas.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	

3. Mide deformaciones sufridas por la carrocería, bastidor o cabina describiendo las técnicas y los equipos de medida que se van a utilizar.

Mínimo	Criterios de Evaluación	Mínimo relac. con C.E.	Calificador	Instr. Evaluación	Pond: 20,00%
<input type="checkbox"/>	3e) Se ha calibrado y ajustado el equipo de medición.	Calibrado y ajuste de equipos de medición.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	20,00%
<input type="checkbox"/>	3f) Se ha posicionado el equipo de medición según la deformación que se ha de medir.	Procedimientos de posicionado y anclaje.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	
<input checked="" type="checkbox"/>	3g) Se han identificado los puntos de referencia para medir las cotas según las fichas técnicas.	Identificación cotas a medir.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	
<input checked="" type="checkbox"/>	3h) Se han medido las cotas previamente identificadas.	Medición de cotas.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	
<input type="checkbox"/>	3i) Se han comparado los valores obtenidos con los dados en la ficha técnica.	Comprobación valores de referencia	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	
<input type="checkbox"/>	3j) Se ha obtenido las desviaciones sufridas en la carrocería, bastidor o cabina.	Comparación valores de referencia, con los obtenidos	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	

4. Determina las direcciones de tiro correctas y los puntos de aplicación de los esfuerzos, analizando la deformación y las etapas que van a ser requeridas para el estirado.

Mínimo	Criterios de Evaluación	Mínimo relac. con C.E.	Calificador	Instr. Evaluación	Pond: 10,00%
<input type="checkbox"/>	4a) Se ha seleccionado la documentación técnica correspondiente.	Documentación técnica de las estructuras del vehículo:	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	10,00%

5. Conforma la carrocería con los equipos y útiles de estirado, aplicando las técnicas y los procedimientos requeridos en cada caso.

Mínimo	Criterios de Evaluación	Mínimo relac. con C.E.	Calificador	Instr. Evaluación	Pond: 10,00%
<input type="checkbox"/>	5h) Se ha mantenido el área de trabajo con el orden y limpieza adecuada y libre de obstáculos.	Orden y limpieza en el desarrollo de los procesos.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	10,00%

6. Verifica que la carrocería, bastidor o cabina ha recuperado sus dimensiones originales relacionando las medidas efectuadas con las dadas en las fichas técnicas del fabricante.

Mínimo	Criterios de Evaluación	Mínimo relac. con C.E.	Calificador	Instr. Evaluación	Pond: 20,00%
<input type="checkbox"/>	6b) Se ha comprobado que las cotas de dirección y puente trasero son las establecidas por el fabricante	Realizar comprobaciones mediante la utilización de aparatos de medida.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	20,00%

## UT: 09. Deformado y conformado en la reparación de estructuras

% UT sobre la EVAL:

15%

Ud N°	Título	TEMPORALIZACIÓN		% sobre UT:
		Sesiones	Eval.	
9	9. Deformado y conformado en la reparación de estructuras	20	2ª	100%

### Objetivo propuesto

- Analizar las distintas deformaciones producidas en el vehículo, simples o complejas, debidas a los efectos de una colisión.
- Realizar distintas operaciones de conformado en la bancada de reparación de vehículos.
- Aplicar distintos tipos de tiros según el tipo de deformación a corregir.

### Contenidos a tratar

- Deformaciones.
  - Deformaciones de las chapas.
  - División del vehículo en tres zonas de deformación.
  - Deformaciones simples.
  - Deformaciones complejas.
- Conformado.
  - Operaciones de conformado.
  - Características del conformado de carrocerías autoportantes.
  - Precauciones a tener en cuenta cuando realizamos un tiro.
- Ejemplos de tiros.
  - Dos tiros en diagonal.
  - Tiro longitudinal.
  - Tiro con daño lateral.
  - Tiro hacia fuera y arriba para techo dañado.
  - Tiro hacia abajo.
  - Tiros compuestos.
  - Reparación piso trasero.
  - Tiro con deformación romboidal.

## Resultados de Aprendizaje

1. Diagnostica deformaciones estructurales en vehículos, relacionando las cargas aplicadas con los efectos producidos.

Mínimo	Criterios de Evaluación	Mínimo relac. con C.E.	Calificador	Instr. Evaluación	Pond: 25,00%
<input type="checkbox"/>	1a) Se ha explicado la deformación que puede sufrir la estructura de un vehículo al ser sometida a distintos tipos de cargas.	Deformación tridimensional de la carrocería al ser sometida a cargas.	Menos de la mitad: < 5 Entre el 50 y el 75 %: 5-6 Entre el 75 y el 85 %: 7-8 Más del 85 %: >9	Prueba escrita: Desarrollo teórico-Práctico	25,00%
<input type="checkbox"/>	1h) Se han acotado tridimensionalmente las zonas deformadas.	Deformación tridimensional de la carrocería al ser sometida a cargas.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	

2. Fija la carrocería, bastidor o cabina a la bancada con los medios necesarios, relacionando las deformaciones que es preciso reparar con las especificaciones técnicas de la bancada.

Mínimo	Criterios de Evaluación	Mínimo relac. con C.E.	Calificador	Instr. Evaluación	Pond: 25,00%
<input type="checkbox"/>	2a) Se ha determinado la deformación sufrida en la carrocería.	Medición mediante manejo de aparatos (sistemas informatizados, galgas de nivel, entre otros).	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Práctica	25,00%
<input type="checkbox"/>	2d) Se ha seleccionado la documentación técnica y se han interpretado los datos técnicos correspondientes.	Interpretación de documentación técnica.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	

5. Conforma la carrocería con los equipos y útiles de estirado, aplicando las técnicas y los procedimientos requeridos en cada caso.

Mínimo	Criterios de Evaluación	Mínimo relac. con C.E.	Calificador	Instr. Evaluación	Pond: 25,00%
<input type="checkbox"/>	5g) Se han aplicado las normas de uso en las operaciones realizadas teniendo en cuenta las normas de seguridad establecidas.	Medidas de seguridad y prevención de riesgos laborales.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	25,00%
<input checked="" type="checkbox"/>	5h) Se ha mantenido el área de trabajo con el orden y limpieza adecuada y libre de obstáculos.	Orden y limpieza en el desarrollo de los procesos.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	

6. Verifica que la carrocería, bastidor o cabina ha recuperado sus dimensiones originales relacionando las medidas efectuadas con las dadas en las fichas técnicas del fabricante.

Mínimo	Criterios de Evaluación	Mínimo relac. con C.E.	Calificador	Instr. Evaluación	Pond: 25,00%
<input type="checkbox"/>	6d) Se ha comprobado que la reparación se ha realizado siguiendo las especificaciones técnicas.	Interpretación documentación técnica	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	25,00%

**UT: 10. Proceso completo de reparación**

**% UT sobre la EVAL:**  
50%

Ud Nº	Título	TEMPORALIZACIÓN		% sobre UT:
		Sesiones	Eval.	
10	10. Proceso completo de reparación	39	2ª	100%

**Objetivo propuesto**

- Realizar en el taller un proceso completo de reparación de un vehículo siniestrado.
- Desarrollar los conocimientos, capacidades y aptitudes no sólo estudiados sino también desarrollados a lo largo del curso coma en las unidades anteriores

**Contenidos a tratar**

- Recepción del vehículo e inspección visual.
- Controles iniciales de medición.
- Amarre del vehículo a la bancada.
- Centrado del equipo de medida y comprobación de las deformaciones del chasis.
- Colocación del sistema de tracción y realización de los primeros tiros.
- Controles intermedios y cambios en la posición del tiro.
- Sustitución o conformado de los elementos de la carrocería dañados.
- Colocación de los elementos exteriores y calidad final de la reparación

**Resultados de Aprendizaje**

1. Diagnostica deformaciones estructurales en vehículos, relacionando las cargas aplicadas con los efectos producidos.

Mínimo	Criterios de Evaluación	Mínimo relac. con C.E.	Calificador	Instr. Evaluación	Pond: 20,00%
<input type="checkbox"/>	1e) Se han realizado medidas de los parámetros determinados con alineador y compás de varas sobre maquetas o vehículos reales con alguna deformación.	Medición de parámetros con alineador, compás de varas, entre otros.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Práctica	20,00%
<input type="checkbox"/>	1f) Se han relacionado los datos obtenidos en el proceso de medición con los suministrados por la documentación técnica.	Documentación técnica de las estructuras del vehículo:	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	
<input checked="" type="checkbox"/>	1g) Se han diagnosticado los daños sufridos.	Métodos y equipos de diagnosis de daños.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	
<input type="checkbox"/>	1h) Se han acotado tridimensionalmente las zonas deformadas.	Deformación tridimensional de la carrocería al ser sometida a cargas.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	

2. Fija la carrocería, bastidor o cabina a la bancada con los medios necesarios, relacionando las deformaciones que es preciso reparar con las especificaciones técnicas de la bancada.

Mínimo	Criterios de Evaluación	Mínimo relac. con C.E.	Calificador	Instr. Evaluación	Pond: 20,00%
<input type="checkbox"/>	2a) Se ha determinado la deformación sufrida en la carrocería.	Medición mediante manejo de aparatos (sistemas informatizados, galgas de nivel, entre otros).	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Práctica	
<input type="checkbox"/>	2b) Se han desmontado los elementos del vehículo necesarios antes de colocar en bancada.	Desmontaje de elementos necesarios para la colocación de la bancada	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	20,00%
<input checked="" type="checkbox"/>	2c) Se han seleccionado los útiles de colocación y anclaje de la carrocería.	Útiles de colocación y anclaje.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	
<input type="checkbox"/>	2d) Se ha seleccionado la documentación técnica y se han interpretado los datos técnicos correspondientes.	Interpretación de documentación técnica.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	
<input type="checkbox"/>	2e) Se han determinado correctamente los puntos de fijación y control en función de las deformaciones y la reparación que es necesario realizar.	Determinación de los puntos de anclaje.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	
<input type="checkbox"/>	2f) Se han limpiado las zonas de fijación y mordazas de amarre.	Orden y limpieza en el desarrollo de los procesos.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	
<input checked="" type="checkbox"/>	2g) Se ha posicionado el vehículo en la bancada según las especificaciones técnicas.	Procedimientos de posicionado y anclaje.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	
<input type="checkbox"/>	2h) Se ha amarrado la carrocería, bastidor o cabina en los puntos de anclaje determinados.	Procedimientos de posicionado y anclaje.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	
<input checked="" type="checkbox"/>	2i) Se han aplicado las normas de seguridad y prevención de riesgos laborales.	Normas de seguridad establecidas.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	

3. Mide deformaciones sufridas por la carrocería, bastidor o cabina describiendo las técnicas y los equipos de medida que se van a utilizar.

Mínimo	Criterios de Evaluación	Mínimo relac. con C.E.	Calificador	Instr. Evaluación	Pond: 20,00%
<input type="checkbox"/>	3e) Se ha calibrado y ajustado el equipo de medición.	Calibrado y ajuste de equipos de medición.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	20,00%
<input type="checkbox"/>	3f) Se ha posicionado el equipo de medición según la deformación que se ha de medir.	Procedimientos de posicionado y anclaje.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	
<input type="checkbox"/>	3g) Se han identificado los puntos de referencia para medir las cotas según las fichas técnicas.	Identificación cotas a medir.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	
<input type="checkbox"/>	3h) Se han medido las cotas previamente identificadas.	Medición de cotas.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	
<input type="checkbox"/>	3i) Se han comparado los valores obtenidos con los dados en la ficha técnica.	Comprobación valores de referencia	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	
<input type="checkbox"/>	3j) Se ha obtenido las desviaciones sufridas en la carrocería, bastidor o cabina.	Comparación valores de referencia, con los obtenidos	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	

5. Conforma la carrocería con los equipos y útiles de estirado, aplicando las técnicas y los procedimientos requeridos en cada caso.

Mínimo	Criterios de Evaluación	Mínimo relac. con C.E.	Calificador	Instr. Evaluación	Pond: 20,00%
<input type="checkbox"/>	5a) Se han posicionado los útiles y equipos de estirado en los puntos determinados.	Posicionado de los estiradores.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	20,00%
<input type="checkbox"/>	5b) Se han colocado los medios de seguridad exigidos.	Elementos de seguridad en el estirado.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	
<input type="checkbox"/>	5c) Se han efectuado tiros y contratiros en la estructura hasta conseguir cuadrar las medidas reales con las contempladas en las fichas de control del fabricante.	Manejo de la bancada, ejecutando los tiros y contratiros.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	
<input type="checkbox"/>	5d) Se ha controlado la evolución del estirado para que no produzca otras deformaciones.	Realizar comprobaciones mediante la utilización de aparatos de medida.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	
<input type="checkbox"/>	5e) Se han aliviado las tensiones en la chapa al finalizar cada fase de estirado.	Realizar aliviado de tensiones	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	
<input type="checkbox"/>	5f) Se han identificado las piezas que hay que reparar o sustituir.	Composición modular de una carrocería.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	
<input type="checkbox"/>	5g) Se han aplicado las normas de uso en las operaciones realizadas teniendo en cuenta las normas de seguridad establecidas.	Medidas de seguridad y prevención de riesgos laborales.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	
<input type="checkbox"/>	5h) Se ha mantenido el área de trabajo con el orden y limpieza adecuada y libre de obstáculos.	Orden y limpieza en el desarrollo de los procesos.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	



6. Verifica que la carrocería, bastidor o cabina ha recuperado sus dimensiones originales relacionando las medidas efectuadas con las dadas en las fichas técnicas del fabricante.

Mínimo	Criterios de Evaluación	Mínimo relac. con C.E.	Calificador	Instr. Evaluación	Pond: 20,00%
<input type="checkbox"/>	6a) Se ha comprobado que los puntos de la carrocería han recuperado sus cotas originales.	Realizar comprobaciones mediante la utilización de aparatos de medida.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	20,00%
<input type="checkbox"/>	6b) Se ha comprobado que las cotas de dirección y puente trasero son las establecidas por el fabricante	Realizar comprobaciones mediante la utilización de aparatos de medida.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	
<input type="checkbox"/>	6c) Se ha comprobado que, tras la reparación, las zonas determinadas conservan los puntos fusibles de deformación.	Zonas fusibles de deformación progresiva.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	
<input type="checkbox"/>	6d) Se ha comprobado que la reparación se ha realizado siguiendo las especificaciones técnicas.	Interpretación documentación técnica	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	
<input type="checkbox"/>	6e) Se ha demostrado especial interés en la inspección de las zonas reparadas.	Inspección zonas reparadas	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	
<input type="checkbox"/>	6f) Se han manejado los equipos de medición y prueba con el debido cuidado para evitar daños.	Manejo de equipos con responsabilidad	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	

**UT: 11. Seguridad en el taller de estructuras**

**% UT sobre la EVAL:**  
10%

Ud Nº	Título	TEMPORALIZACIÓN		% sobre UT:
		Sesiones	Eval.	
11	11. Seguridad en el taller de estructuras	5	2ª	100%

**Objetivo propuesto**

- Conocer las enfermedades profesionales que se derivan de las actividades realizadas en la reparación de estructuras del vehículo.
- Analizar los factores de riesgos mas característicos.
- Establecer las medidas preventivas apropiadas en cada caso.
- Estudiar los riesgos en los trabajos mas característicos del chapista reparador de estructuras del vehículo.
- Aplicación de los elementos de protección colectiva e individual realizadas por el chapista.

**Contenidos a tratar**

- Enfermedades profesionales en el puesto de trabajo.
- Riesgos relacionados con el proceso de reparación de estructuras.
  - Riesgos de alteraciones musculoesqueléticas y lesiones dorsolumbares.
  - Riesgos eléctricos.
  - Riesgos durante la utilización de herramientas manuales.
  - Riesgos durante la utilización de herramientas a motor.
  - Riesgos que comporta el empleo de sustancias peligrosas.
  - Riesgos durante los procedimientos de estiramiento sobre bancada.
  - Riesgos durante la utilización de equipos de medición.
  - Riesgos durante la utilización de equipos de medición láser.
- Condiciones generales del puesto de trabajo.
  - Medidas de protección personal a observar por el chapista reparador de estructuras.
- Referencias legales.

**Resultados de Aprendizaje**

2. Fija la carrocería, bastidor o cabina a la bancada con los medios necesarios, relacionando las deformaciones que es preciso reparar con las especificaciones técnicas de la bancada.

Mínimo	Criterios de Evaluación	Mínimo relac. con C.E.	Calificador	Instr. Evaluación	Pond: 25,00%
<input type="checkbox"/>	2f) Se han limpiado las zonas de fijación y mordazas de amarre.	Orden y limpieza en el desarrollo de los procesos.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	25,00%
<input type="checkbox"/>	2i) Se han aplicado las normas de seguridad y prevención de riesgos laborales.	Normas de seguridad establecidas.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	

4. Determina las direcciones de tiro correctas y los puntos de aplicación de los esfuerzos, analizando la deformación y las etapas que van a ser requeridas para el estirado.

Mínimo	Criterios de Evaluación	Mínimo relac. con C.E.	Calificador	Instr. Evaluación	Pond: 25,00%
<input type="checkbox"/>	4g) Se han aplicado las medidas de seguridad y prevención de riesgos laborales.	Elementos de seguridad en el estirado.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	25,00%

5. Conformar la carrocería con los equipos y útiles de estirado, aplicando las técnicas y los procedimientos requeridos en cada caso.

Mínimo	Criterios de Evaluación	Mínimo relac. con C.E.	Calificador	Instr. Evaluación	Pond: 25,00%
<input type="checkbox"/>	5b) Se han colocado los medios de seguridad exigidos.	Elementos de seguridad en el estirado.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	25,00%
<input type="checkbox"/>	5g) Se han aplicado las normas de uso en las operaciones realizadas teniendo en cuenta las normas de seguridad establecidas.	Medidas de seguridad y prevención de riesgos laborales.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	
<input type="checkbox"/>	5h) Se ha mantenido el área de trabajo con el orden y limpieza adecuada y libre de obstáculos.	Orden y limpieza en el desarrollo de los procesos.	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	

6. Verifica que la carrocería, bastidor o cabina ha recuperado sus dimensiones originales relacionando las medidas efectuadas con las dadas en las fichas técnicas del fabricante.

Mínimo	Criterios de Evaluación	Mínimo relac. con C.E.	Calificador	Instr. Evaluación	Pond: 25,00%
<input type="checkbox"/>	6f) Se han manejado los equipos de medición y prueba con el debido cuidado para evitar daños.	Manejo de equipos con responsabilidad	Observación directa: Comprende, razona y realiza: Conseguido NO comprende, ni razona, ni resuelve: No conseguido	Observación directa	25,00%

### 3. Criterios de calificación.

La calificación se obtendrá en base a los criterios de evaluación reflejados en esta programación. Pudiendo distinguirse dos partes claramente: una de contenidos teóricos a evaluar en aula mediante pruebas escritas y otra de contenidos prácticos realizados en taller:

\* Parte teórica: se realizará un examen escrito cada evaluación, de toda la materia impartida durante el trimestre. Para aprobar será necesario obtener una nota igual ó superior a 5. Se realizará una recuperación por parcial.  
En la evaluación ordinaria, se podrá recuperar cada una de las evaluaciones suspensas.

\* Parte práctica: se hará un seguimiento individualizado de todo el tiempo que esté el alumno en el taller, mediante la observación de destrezas, habilidades y saber hacer, de las prácticas encomendadas. Nota: para superar el módulo será necesario que el alumno sepa medir todo tipo de vehículos con la bancada que disponemos en el taller.

Para aprobar el módulo es necesario obtener una nota igual o superior a 5, una vez aplicado el porcentaje definido en los criterios de evaluación. La nota final obtenida saldrá de aplicar los porcentajes reflejados en las unidades de trabajo.

### 4. Procedimiento de recuperación.

Una recuperación por parcial y otra final parte teórica  
Medición de un vehículo en bancada y criterios de tiros y enderezado en taller

### 5. Plan de recuperación de pendientes

#### Contenidos a recuperar:

1. Diagnóstico de deformaciones estructurales: Estática:  
Sistemas de fuerzas: composición y descomposición. Resultante y momentos resultantes.  
Materiales empleados en la fabricación de carrocerías.  
Tipos de carrocerías empleadas en vehículos y características constructivas:
  - Monocasco.
  - Autoportante.
  - Bastidor.
  - Carrocerías especiales (cuadriciclos y motocicletas) Composición modular de una carrocería. Documentación técnica de las estructuras del vehículo: Simbología del fabricante del vehículo.
 Simbología del fabricante de la bancada.  
Deformación tridimensional de la carrocería al ser sometida a cargas. Métodos y equipos de diagnóstico de daños.  
Parámetros que se deben comprobar en la estructura del vehículo. Medición de parámetros con alineador, compás de varas, entre otros.
2. Colocación de la carrocería en la bancada: Útiles de colocación y anclaje.  
Interpretación de documentación técnica.  
Procedimientos de posicionado y anclaje. Determinación de los puntos de anclaje.  
Técnicas de fijación de la carrocería a la bancada.
3. Medición de las deformaciones:  
Conocimiento de bancadas y de útiles de estirado. Bancadas (universal y de control positivo). Calibrado y ajuste de equipos de medición. Técnicas de medición.  
Aparatos de medida.  
Conceptos de medida para los chasis de motocicletas. Determinación de puntos de referencia para realizar medidas.  
Medición mediante manejo de aparatos (sistemas informatizados, galgas de nivel, entre otros).
4. Determinación de los tiros y contratiros:  
Interpretación de la documentación técnica correspondiente.  
Útiles y equipos para el estirado en bancadas universales y de control positivo. Determinación de puntos de aplicación de los tiros y contratiros.  
Direcciones correctas de los tiros y contratiros.  
Posicionado de los estiradores.  
Medidas de seguridad y prevención de riesgos laborales.
5. Reparación de carrocería en bancada:  
Colocación de los útiles de estirado.  
Elementos de seguridad en el estirado.  
Manejo de la bancada, ejecutando los tiros y contratiros. Control de la evolución del estirado.  
Normas de seguridad establecidas.  
Orden y limpieza en el desarrollo de los procesos.
6. Verificación de la reparación:  
Realizar comprobaciones mediante la utilización de aparatos de medida. Medida de cotas de dirección.  
Zonas fusibles de deformación progresiva. Análisis de las zonas reparadas.

#### Actividades a desarrollar:

Interpretación de fichas de medida  
Manejo de bancada y sus útiles  
Medición de vehículos en bancada  
Realización de tiros en bancada  
Reparación completa de vehículos en la bancada

#### Plazos de entrega / exámenes:

### ***Criterios de calificación de alumnos pendientes:***

La calificación se obtendrá en base a los criterios de evaluación reflejados en esta programación. Pudiendo distinguirse dos partes claramente: una de contenidos teóricos a evaluar en aula mediante pruebas escritas y otra de contenidos prácticos realizados en taller:

\* Parte teórica: se realizará un examen escrito cada evaluación, de toda la materia impartida durante el trimestre. Para aprobar será necesario obtener una nota igual ó superior a 5. Se realizará una recuperación por parcial. En la evaluación ordinaria, se podrá recuperar cada una de las evaluaciones suspensas.

\* Parte práctica: se hará un seguimiento individualizado de todo el tiempo que esté el alumno en el taller, mediante la observación de destrezas, habilidades y saber hacer, de las prácticas encomendadas. Nota: para superar el módulo será necesario que el alumno sepa medir todo tipo de vehículos con la bancada que disponemos en el taller.

Para aprobar el módulo es necesario obtener una nota igual o superior a 5, una vez aplicado el porcentaje definido en los criterios de evaluación.

La nota final obtenida saldrá de aplicar los porcentajes reflejados en las unidades de trabajo.

## ***6. Materiales y recursos didacticos.***

Libro de texto Ed. Paraninfo  
Ordenador con cañón proyector  
Manuales de taller  
Fichas técnicas de la bancada

## ***7. Normas que el alumno debe respetar.***

Asistencia a clase  
Obligatorio mono de trabajo y EPI's en taller  
Comportamiento correcto con profesores, alumnos y materiales de todo el entorno  
Responsables y cuidadosos con el material, equipos y herramientas

***NOTA: ESTA INFORMACIÓN PODRÁ SUFRIR MODIFICACIONES A LO LARGO DEL CURSO. ESTOS CAMBIOS SERÁ COMUNICADOS POR EL PROFESOR.***

***IMPORTANTE: Este documento debe entregarse obligatoriamente a todos los alumnos que tengan pendiente esta asignatura - materia o módulo de años anteriores. Asimismo debe quedar constancia de que dicho alumno ha sido informado, por lo que es preceptivo firmar una copia de dicho documento.***