

# Créditos Formativos



**FABRICACIÓN MECÁNICA**

Técnica / Técnico en  
**Mecanizado**



## Técnica / Técnico en Mecanizado

## Créditos Formativos

<b>0001</b>	<b>Procesos de mecanizado</b>	
000113	Procesos de mecanizado por arranque de viruta .....	1
000123	Procedimientos de mecanizado por abrasión, electroerosión, corte, conformado y procedimientos especiales.....	5
000133	Tratamientos térmicos .....	8
<b>0002</b>	<b>Mecanizado por control numérico</b>	
000213	Programación de máquinas con CNC.....	11
000223	Preparación de máquinas con CNC .....	13
000233	Ejecución de programas en máquinas con CNC.....	15
<b>0003</b>	<b>Fabricación por abrasión, electroerosión, corte y conformado y por procesos especiales</b>	
000314	Fabricación por abrasión y electroerosión.....	16
000324	Corte y conformado .....	20
000334	Fabricación por procesos especiales.....	25
000314	Fabricación por abrasión y electroerosión.....	29
<b>0004</b>	<b>Fabricación por arranque de viruta</b>	
000414	Mecanizado con torno .....	33
000424	Mecanizado con fresadora .....	37
000434	Máquinas auxiliares para mecanizado por arranque de viruta .....	41
000444	Organización de procesos para el arranque de viruta .....	45
<b>0005</b>	<b>Sistemas automatizados</b>	
000512	Preparación de sistemas automatizados .....	46
000522	Programación de sistemas automatizados .....	50
<b>0006</b>	<b>Metrología y ensayos</b>	
000613	Metrología aplicada a construcciones metálicas .....	53
000623	Ensayos no destructivos.....	57
000633	Ensayos destructivos .....	60
<b>0007</b>	<b>Interpretación gráfica</b>	
000712	Interpretación técnica gráfica .....	63
000722	Representación gráfica.....	66
<b>0008</b>	<b>Formación y orientación laboral</b>	
000813	Orientación profesional y trabajo en equipo .....	68
000823	Marco normativo de las relaciones laborales .....	71
000833	Prevención de riesgos .....	74



CRÉDITO FORMATIVO	Procesos de mecanizado por arranque de viruta	Duración	80
Código	000113		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico en Mecanizado	Nivel	2
Módulo profesional	Procesos de mecanizado	Duración	165
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Procedimientos de mecanizado por abrasión, electroerosión, corte, conformado y procedimientos especiales.	Duración	55
	Tratamientos térmicos		30

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Selecciona el material a mecanizar, relacionando sus características técnico comerciales con las especificaciones del producto a obtener.

Criterios de evaluación:

- Se ha interpretado la información contenida en las especificaciones del producto a mecanizar.
- Se han determinado las dimensiones del material en bruto teniendo en cuenta las características de los procesos de mecanizado.
- Se han identificado las características de maquinabilidad de los materiales y los valores que las determinan.
- Se ha relacionado cada material con sus aplicaciones tecnológicas.
- Se han identificado las condiciones más favorables de mecanizado de los materiales.
- Se han identificado los riesgos inherentes a la manipulación de materiales y de evacuación de residuos.
- Se ha identificado la referencia comercial del material.
- Se han propuesto alternativas con el objeto de mejorar el proceso.

2. Selecciona máquinas y medios para el mecanizado por arranque de viruta, analizando las características del producto final.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado las formas y tolerancias del producto a obtener.
- Se ha descrito el funcionamiento de las máquinas y las técnicas de mecanizado por arranque de viruta, que pueden realizar.
- Se ha relacionado el tipo de máquina con las formas geométricas de la pieza a obtener.
- Se ha explicado el funcionamiento y reglaje de los útiles y utillajes para la sujeción de piezas.
- Se han descrito las regulaciones necesarias en el conjunto portaherramientas-herramienta y su puesta a punto.
- Se han seleccionado las herramientas de corte y portaherramientas.
- Se han identificado los dispositivos auxiliares de carga, descarga y manipulación de piezas.
- Se han seleccionado los instrumentos de medición o verificación.
- Se ha demostrado interés por aprender nuevos conceptos y procedimientos.
- Se ha valorado la evolución histórica de las técnicas de mecanizado.

3. Determina procesos de mecanizado por arranque de viruta, analizando y justificando la secuencia y las variables de control de cada fase.

Criterios de evaluación:

- Se han descrito las fases y operaciones implicadas en los diferentes procesos de mecanizado por arranque de viruta.
- Se ha determinado la trayectoria de las herramientas.
- Se han descrito las herramientas, útiles y utillajes de sujeción a utilizar en el proceso, utilizando los códigos normalizados cuando proceda.
- Se ha croquizado la operación a realizar incluyendo las superficies de referencia y las referencias de sujeción de la pieza.
- Se ha especificado el procedimiento y los medios empleados para su verificación.
- Se ha cumplimentado la hoja de procesos.
- Se ha mostrado interesado por las soluciones técnicas como elemento de mejora del proceso.
- Se ha transmitido la información con claridad, de manera ordenada y estructurada.

#### 4. Determina el coste de las operaciones, identificando y calculando los tiempos de mecanizado.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado las variables que intervienen en las operaciones de mecanizado.
- Se ha calculado el tiempo de las fases del mecanizado.
- Se han identificado los tiempos no productivos de las operaciones de mecanizado, utilizando tablas normalizadas.
- Se ha calculado el tiempo de mecanizado relacionando los desplazamientos de la herramienta con los parámetros de corte.
- Se ha estimado el coste del producto utilizando la documentación asociada.
- Se ha relacionado la eficiencia del proceso con los costes de producción.
- Se han realizado los cálculos con rigor y exactitud.
- Se ha mantenido una actitud ordenada y metódica.

## CONTENIDOS

### 1. SELECCIÓN DEL MATERIAL A MECANIZAR

procedimentales	- Identificación de materiales en bruto para mecanizar.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Materiales normalizados: clasificación y codificación de materiales metálicos, poliméricos y cerámicos.</li> <li>- Formas comerciales de los materiales mecanizables.</li> <li>- Características de mecanibilidad de los materiales.</li> <li>- Materiales y sus condiciones de mecanizado.</li> <li>- Riesgos en el mecanizado y manipulación de ciertos materiales (explosión, toxicidad, contaminación ambiental, entre otros).</li> <li>- Aplicaciones tecnológicas de los materiales.</li> <li>- Influencia ambiental de los materiales.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compromiso con la reducción de costes.</li> <li>- Compromiso con la reducción de residuos de material.</li> </ul>

## 2. SELECCIÓN DE MÁQUINAS Y UTILLAJES PARA EL MECANIZADO POR ARRANQUE DE VIRUTA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Selección de máquinas herramientas por arranque de viruta.</li> <li>- Selección de útiles y utillajes para sujeción de piezas.</li> <li>- Selección de equipos de carga y descarga de piezas.</li> <li>- Selección de útiles de verificación y medición.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formas y calidades obtenibles en las máquinas herramientas por arranque de viruta.</li> <li>- Máquinas herramientas por arranque de viruta: clasificación, capacidades y limitaciones.</li> <li>- Útiles y utillajes para la sujeción de piezas.</li> <li>- Portaherramientas.</li> <li>- Equipos auxiliares de carga y descarga de máquina.</li> <li>- Útiles de verificación y medición.</li> <li>- Incidencia de los elementos seleccionados en el coste del mecanizado.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disposición e iniciativa personal para la innovación.</li> <li>- Valoración de la tarea profesional en el proceso tecnológico.</li> </ul>

## 3. PROCEDIMIENTOS DE MECANIZADO POR ARRANQUE DE VIRUTA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descripción de la secuencia de operaciones de procesos de mecanizado por arranque de viruta.</li> <li>- Cálculo geométrico para determinar los puntos de la trayectoria de la herramienta o pieza.</li> <li>- Selección de las condiciones de corte u operación.</li> <li>- Cálculo de los parámetros de mecanizado.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evolución histórica de las técnicas de mecanizado.</li> <li>- Hojas de proceso. Estructura y organización de la información.</li> <li>- Procesos de arranque de viruta.</li> <li>- Técnicas metrológicas y de verificación.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.</li> <li>- Interés por aprender nuevos conceptos y procedimientos.</li> <li>- Valoración de la tarea profesional en el proceso tecnológico.</li> <li>- Curiosidad por la evolución histórica de las técnicas de mecanizado.</li> </ul>

## 4. COSTE DE LAS OPERACIONES DE MECANIZADO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cálculo de tiempos de mecanizado.</li> <li>- Estimación de tiempos de preparación y operación manual.</li> <li>- Cálculo del coste imputado al tiempo de mecanizado.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiempos de preparación y operaciones manuales.</li> <li>- Tiempos de mecanizado.</li> <li>- Coste de mecanizado imputable al tiempo de operación.</li> </ul>

actitudinales	- Rigurosidad en el cálculo.



CRÉDITO FORMATIVO	<b>Procedimientos de mecanizado por abrasión, electroerosión, corte, conformado y procedimientos especiales</b>	Duración	55
Código	000123		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico en Mecanizado	Nivel	2
Módulo profesional	Procesos de mecanizado	Duración	165
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Procesos de mecanizado por arranque de viruta	Duración	80
	Tratamientos térmicos		30

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Selecciona el material a mecanizar, relacionando sus características técnico comerciales con las especificaciones del producto a obtener.

Criterios de evaluación:

- Se ha interpretado la información contenida en las especificaciones del producto a mecanizar.
- Se han determinado las dimensiones del material en bruto teniendo en cuenta las características de los procesos de mecanizado.
- Se han identificado las características de maquinabilidad de los materiales y los valores que las determinan.
- Se ha relacionado cada material con sus aplicaciones tecnológicas.
- Se han identificado las condiciones más favorables de mecanizado de los materiales.
- Se han identificado los riesgos inherentes a la manipulación de materiales y de evacuación de residuos.
- Se ha identificado la referencia comercial del material.
- Se han propuesto alternativas con el objeto de mejorar el proceso.

2. Selecciona máquinas y medios para el mecanizado por abrasión, electroerosión, corte, conformado y procedimientos especiales, analizando las características del producto final.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado las formas y tolerancias del producto a obtener.
- Se ha descrito el funcionamiento de las máquinas y las técnicas de mecanizado por abrasión, electroerosión, corte, conformado y procedimientos especiales, que pueden realizar.
- Se ha relacionado el tipo de máquina con las formas geométricas de la pieza a obtener.
- Se ha explicado el funcionamiento y reglaje de los útiles y utillajes para la sujeción de piezas.
- Se han descrito las regulaciones necesarias en el conjunto portaherramientas-herramienta y su puesta a punto.
- Se han seleccionado las herramientas de corte y portaherramientas.
- Se han identificado los dispositivos auxiliares de carga, descarga y manipulación de piezas.
- Se han seleccionado los instrumentos de medición o verificación.
- Se ha demostrado interés por aprender nuevos conceptos y procedimientos.
- Se ha valorado la evolución histórica de las técnicas de mecanizado.

3. Determina procesos de mecanizado por abrasión, electroerosión, corte, conformado y procedimientos especiales, analizando y justificando la secuencia y las variables de control de cada fase.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las fases y operaciones implicadas en los diferentes procesos de mecanizado por abrasión, electroerosión, corte, conformado y procedimientos especiales.
- b) Se ha determinado la trayectoria de las herramientas.
- c) Se han seleccionado o calculado los parámetros de corte en función de los materiales a mecanizar, las herramientas de corte o conformado, las variables y condiciones del proceso.
- d) Se han descrito las herramientas, útiles y utillajes de sujeción a utilizar en el proceso, utilizando los códigos normalizados cuando proceda.
- e) Se ha croquizado la operación a realizar incluyendo las superficies de referencia y las referencias de sujeción de la pieza.
- f) Se ha especificado el procedimiento y los medios empleados para su verificación.
- g) Se ha cumplimentado la hoja de procesos.
- h) Se ha mostrado interesado por las soluciones técnicas como elemento de mejora del proceso.
- i) Se ha transmitido la información con claridad, de manera ordenada y estructurada.

## CONTENIDOS

### 1. SELECCIÓN DEL MATERIAL A MECANIZAR

procedimentales	- Identificación de materiales en bruto para mecanizar.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Materiales normalizados: clasificación y codificación de materiales metálicos, poliméricos y cerámicos.</li> <li>- Formas comerciales de los materiales mecanizables.</li> <li>- Características de mecanibilidad de los materiales.</li> <li>- Materiales y sus condiciones de mecanizado.</li> <li>- Riesgos en el mecanizado y manipulación de ciertos materiales (explosión, toxicidad, contaminación ambiental, entre otros).</li> <li>- Aplicaciones tecnológicas de los materiales.</li> <li>- Influencia ambiental de los materiales.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compromiso con la reducción de costes.</li> <li>- Compromiso con la reducción de residuos de material.</li> </ul>

### 2. SELECCIÓN DE MÁQUINAS Y UTILLAJES PARA EL MECANIZADO POR ABRASIÓN, ELECTROEROSIÓN, CORTE, CONFORMADO Y PROCEDIMIENTOS ESPECIALES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Selección de máquinas herramientas por abrasión, electroerosión, corte, conformado y procedimientos especiales.</li> <li>- Selección de útiles y utillajes para sujeción de piezas.</li> <li>- Selección de herramientas de corte y conformado y sus portaherramientas.</li> <li>- Selección de equipos de carga y descarga de piezas.</li> <li>- Selección de útiles de verificación y medición.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formas y calidades obtenibles en las máquinas herramientas.</li> <li>- Máquinas herramientas: clasificación, capacidades y limitaciones.</li> <li>- Útiles y utillajes para la sujeción de piezas.</li> <li>- Herramientas de corte, conformado y abrasión.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Portaherramientas.</li> <li>- Equipos auxiliares de carga y descarga de máquina.</li> <li>- Herramientas de corte, conformado y abrasión: materiales, geometría de corte, desgaste y vida útil.</li> <li>- Útiles de verificación y medición.</li> <li>- Incidencia de los elementos seleccionados en el coste del mecanizado.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disposición e iniciativa personal para la innovación.</li> <li>- Valoración de la tarea profesional en el proceso tecnológico.</li> </ul>

### 3. PROCEDIMIENTOS DE MECANIZADO POR ABRASIÓN, ELECTROEROSIÓN, CORTE, CONFORMADO Y PROCEDIMIENTOS ESPECIALES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descripción de la secuencia de operaciones de procesos de mecanizado por abrasión, electroerosión, corte, conformado y procedimientos especiales.</li> <li>- Cálculo geométrico para determinar los puntos de la trayectoria de la herramienta o pieza.</li> <li>- Selección de las condiciones de corte u operación.</li> <li>- Cálculo de los parámetros de mecanizado.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evolución histórica de las técnicas de mecanizado.</li> <li>- Hojas de proceso. Estructura y organización de la información.</li> <li>- Procesos de mecanizado por abrasión, electroerosión, corte, conformado y procedimientos especiales.</li> <li>- Estrategias de corte en mecanizado convencional, control numérico, alta velocidad y alto rendimiento.</li> <li>- Condiciones de corte u operación.</li> <li>- Técnicas metrológicas y de verificación.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.</li> <li>- Interés por aprender nuevos conceptos y procedimientos.</li> <li>- Valoración de la tarea profesional en el proceso tecnológico.</li> <li>- Curiosidad por la evolución histórica de las técnicas de mecanizado.</li> </ul>

CRÉDITO FORMATIVO	<b>Tratamientos térmicos</b>	Duración	30
Código	000133		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico en Mecanizado	Nivel	2
Módulo profesional	Procesos de mecanizado	Duración	165
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Procesos de mecanizado por arranque de viruta	Duración	80
	Procedimientos de mecanizado por abrasión, electroerosión, corte, conformado y procedimientos especiales		55

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Selecciona el material a tratar, relacionando sus características técnico comerciales con las especificaciones del producto a obtener.

Criterios de evaluación:

- Se ha interpretado la información contenida en las especificaciones del producto a mecanizar.
- Se han determinado las dimensiones del material en bruto teniendo en cuenta las características de los procesos de tratamiento térmico.
- Se ha relacionado cada material con sus aplicaciones tecnológicas.
- Se han identificado las condiciones más favorables de mecanizado de los materiales.
- Se han identificado los riesgos inherentes a la manipulación de materiales y de evacuación de residuos.
- Se ha identificado la referencia comercial del material.
- Se han propuesto alternativas con el objeto de mejorar el proceso.
- Se han identificado los tratamientos térmicos a aplicar.

2. Selecciona máquinas y medios para los tratamientos térmicos, analizando las características del producto final.

Criterios de evaluación:

- Se ha descrito el funcionamiento de las máquinas y las técnicas de tratamiento que se pueden aplicar.
- Se han seleccionado los instrumentos de medición o verificación.
- Se ha demostrado interés por aprender nuevos conceptos y procedimientos.

3. Determina procesos de tratamiento, analizando y justificando la secuencia y las variables de control de cada fase.

Criterios de evaluación:

- Se han descrito las fases y operaciones implicadas en los diferentes procesos de tratamiento.
- Se han seleccionado o calculado los parámetros de tratamiento en función de los materiales, las variables y condiciones del proceso.
- Se ha especificado el procedimiento y los medios empleados para su verificación.
- Se ha cumplimentado la hoja de procesos.
- Se ha mostrado interesado por las soluciones técnicas como elemento de mejora del proceso.
- Se ha transmitido la información con claridad, de manera ordenada y estructurada.
- Realiza aplicaciones de tratamiento térmico según las especificaciones técnicas.

## CONTENIDOS

### 1. SELECCIÓN DEL MATERIAL A TRATAR

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de materiales en bruto para tratar.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Materiales normalizados: clasificación y codificación de materiales metálicos, poliméricos y cerámicos.</li> <li>- Formas comerciales de los materiales tratables térmicamente.</li> <li>- Materiales y sus condiciones de tratamiento.</li> <li>- Riesgos en tratamientos térmicos y manipulación de ciertos materiales (explosión, toxicidad, contaminación ambiental, entre otros).</li> <li>- Aplicaciones tecnológicas de los materiales.</li> <li>- Influencia ambiental de los materiales.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compromiso con la reducción de costes.</li> <li>- Compromiso con la reducción de residuos de material.</li> </ul>

### 2. SELECCIÓN DE MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS PARA EL TRATAMIENTO TÉRMICO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Selección de máquinas y herramientas.</li> <li>- Selección de herramientas para el tratamiento térmico de materiales.</li> <li>- Selección de útiles de verificación y medición.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formas y calidades obtenibles en las máquinas herramientas.</li> <li>- Máquinas y equipos empleados en tratamientos térmicos y termoquímicos.</li> <li>- Útiles de verificación y medición.</li> <li>- Incidencia de los elementos seleccionados en el coste del mecanizado.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disposición e iniciativa personal para la innovación.</li> <li>- Valoración de la tarea profesional en el proceso tecnológico.</li> </ul>

### 3. PROCEDIMIENTOS DE TRATAMIENTOS TÉRMICOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Selección de los tratamientos térmicos y termoquímicos.</li> <li>- Cálculo de los parámetros de tratamiento.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Componentes y constituyentes de los aceros.</li> <li>- Tratamientos térmicos</li> <li>- Tratamientos termoquímicos.</li> <li>- Tratamientos superficiales.</li> <li>- Tratamientos térmicos en materiales diferentes a los aceros.</li> <li>- Procesos de tratamientos térmicos y termoquímicos.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.</li> </ul>

- |  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>- Interés por aprender nuevos conceptos y procedimientos.</li><li>- Valoración de la tarea profesional en el proceso tecnológico.</li><li>- Curiosidad por la evolución histórica de las técnicas de mecanizado.</li></ul> |
|--|--|

CRÉDITO FORMATIVO	<b>Programación de máquinas con CNC</b>	Duración	90
Código	000213		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico en Mecanizado	Nivel	2
Módulo profesional	Mecanizado por control numérico	Duración	252
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Preparación de máquinas con CNC	Duración	70
	Ejecución de programas en máquinas con CNC		92

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

### 1. Elabora programas de control numérico, analizando y aplicando los distintos tipos de programación.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los lenguajes de programación de control numérico.
- Se han descrito las etapas en la elaboración de programas.
- Se han analizado las instrucciones generadas con las equivalentes en otros lenguajes de programación.
- Se ha realizado el programa de acuerdo con las especificaciones del manual de programación del control numérico computerizado (CNC) empleado.
- Se han introducido los datos de las herramientas y los traslados de origen.
- Se han introducido los datos tecnológicos en el programa de mecanizado asistido por computador (CAM) para que el proceso se desarrolle en el menor tiempo posible.
- Se ha verificado el programa simulando el mecanizado en el ordenador.
- Se han corregido los errores detectados en la simulación.
- Se ha guardado el programa en la estructura de archivos generada.
- Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso.

### 2. Organiza su trabajo en la ejecución del mecanizado, analizando la hoja de procesos y elaborando la documentación necesaria.

Criterios de evaluación:

- Se ha identificado la secuencia de operaciones de preparación de las máquinas en función de las características del proceso a realizar.
- Se han identificado las herramientas, útiles y soporte de fijación de piezas.
- Se han relacionado las necesidades de materiales y recursos necesarios en cada etapa.
- Se han establecido las medidas de seguridad en cada etapa.
- Se ha determinado la recogida selectiva de residuos.
- Se han enumerado los equipos de protección individual para cada actividad.
- Se han obtenido los indicadores de calidad a tener en cuenta en cada operación.

## CONTENIDOS

### 1. PROGRAMACIÓN DE CONTROL NUMÉRICO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programación CNC.</li> <li>- Simulación programas.</li> <li>- Planificación de la actividad.</li> <li>- Identificación y resolución de problemas.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programación CAM.</li> <li>- Lenguajes de programación de control numérico. ISO, conversacional.</li> <li>- Técnicas de programación.</li> <li>- Definición de trayectorias.</li> <li>- Estrategias de mecanizado.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Iniciativa en la resolución de problemas.</li> <li>- Orden y limpieza en la ejecución de tareas.</li> <li>- Autoevaluación de resultados.</li> </ul>

### 2. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretación del proceso de mecanizado.</li> <li>- Distribución de cargas de trabajo.</li> <li>- Planificación de las tareas.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Medidas de prevención y de tratamientos de residuos.</li> <li>- Calidad, normativas y catálogos.</li> <li>- Relación del proceso con los medios y máquinas.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Orden y limpieza durante las fases del proceso.</li> <li>- Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización.</li> <li>- Responsabilidad en el trabajo individual y en grupo.</li> <li>- Organización e iniciativa en el trabajo.</li> </ul>



CRÉDITO FORMATIVO	<b>Preparación de máquinas con CNC</b>	Duración	70
Código	000223		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico en Mecanizado	Nivel	2
Módulo profesional	Mecanizado por control numérico	Duración	252
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Programación de máquinas con CNC	Duración	90
	Ejecución de programas en máquinas con CNC		92

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Prepara máquinas de control numérico (CNC), seleccionando los útiles y aplicando las técnicas o procedimientos requeridos.

Criterios de evaluación:

- Se han seleccionado y montado las herramientas, útiles y soportes de fijación de piezas.
- Se ha cargado el programa de control numérico.
- Se han ajustado los parámetros de la máquina.
- Se han introducido los valores en las tablas de herramientas.
- Se ha realizado la puesta en marcha y tomado la referencia de los ejes de la máquina.
- Se han seleccionado los instrumentos de medición o verificación en función de la operación a realizar.
- Se han aplicado las normas de seguridad requeridas.
- Se han resuelto satisfactoriamente los problemas planteados en el desarrollo de su actividad.
- Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

## CONTENIDOS

### 1. PREPARACIÓN DE MÁQUINAS DE CONTROL NUMÉRICO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manejo y uso de máquinas de control numérico.</li> <li>- Manejo y uso de controles numéricos.</li> <li>- Montaje de piezas y herramientas.</li> <li>- Amarrado de piezas y herramientas: centrado y toma de referencias.</li> <li>- Utilización de manuales de la máquina.</li> <li>- Aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales.</li> <li>- Aplicación de la normativa de protección ambiental.</li> <li>- Mantenimiento de uso o primer nivel de la máquina (engrasado, limpieza, ...).</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementos y mandos de las máquinas de CNC.</li> <li>- Modos operativos del CNC.</li> <li>- Referencias de máquina y pieza.</li> <li>- Herramientas, utillajes y accesorios de las máquinas de CNC.</li> <li>- Engrases, niveles de líquido y liberación de residuos.</li> <li>- Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos simples.</li> </ul>

actitudinales	<ul style="list-style-type: none"><li>- Responsabilidad en el trabajo.</li><li>- Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.</li><li>- Perseverancia ante las dificultades.</li><li>- Seguridad e higiene en el puesto de trabajo y entorno.</li><li>- Adaptación y autonomía en el equipo de trabajo.</li></ul>
---------------	---

CRÉDITO FORMATIVO	Ejecución de programas en máquinas con CNC	Duración	92
Código	000233		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico en Mecanizado	Nivel	2
Módulo profesional	Mecanizado por control numérico	Duración	252
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Programación de máquinas con CNC	Duración	90
	Preparación de máquinas con CNC		70

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Controla el proceso de mecanizado, relacionando el funcionamiento del programa de control numérico con las características del producto final.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los ciclos fijos y los subprogramas.
- Se han descrito los modos de operación del CNC (en vacío, automático, editor, periférico y otros).
- Se ha comprobado que las trayectorias de las herramientas no generan colisiones con la pieza o con los órganos de la máquina en la simulación en vacío.
- Se ha ajustado el programa de control numérico a pie de máquina para eliminar los errores.
- Se ha ejecutado el programa de control numérico.
- Se ha verificado la pieza obtenida y comprobado sus características.
- Se han compensado los datos de las herramientas y de las trayectorias para corregir las desviaciones detectadas en la verificación de la pieza.
- Se han aplicado las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental requeridas.
- Se ha mantenido una actitud de respeto a las normas y procedimientos de seguridad y calidad.

## CONTENIDOS

### 1. CONTROL DE PROCESOS DE MECANIZADO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ejecución de operaciones de mecanizados en máquinas herramientas de control numérico.</li> <li>- Empleo de útiles de verificación y control.</li> <li>- Corrección de las desviaciones de las piezas mecanizadas (tolerancias dimensionales geométricas y superficiales).</li> <li>- Identificación y resolución de problemas.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Técnicas de corrección de las desviaciones del proceso o producto.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Orden y limpieza durante las fases del proceso.</li> <li>- Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.</li> <li>- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de las tareas.</li> <li>- Seguridad e higiene en el puesto de trabajo y entorno.</li> <li>- Responsabilidad en la calidad del trabajo efectuado.</li> </ul>

CRÉDITO FORMATIVO	<b>Fabricación por abrasión y electroerosión</b>	Duración	60
Código	000314		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico en Mecanizado	Nivel	2
Módulo profesional	Fabricación por abrasión, electroerosión, corte y conformado y por procesos especiales	Duración	210
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Corte y conformado	Duración	50
	Fabricación por procesos especiales		50
	Soldadura auxiliar a fabricación por mecanizado		50

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Organiza su trabajo en la ejecución del mecanizado analizando la hoja de procesos y elaborando la documentación necesaria.

Criterios de evaluación:

- Se ha identificado la secuencia de operaciones de preparación de las máquinas en función de las características del proceso a realizar.
- Se han identificado las herramientas, útiles y soportes de fijación de piezas.
- Se han relacionado las necesidades de materiales y recursos necesarios en cada etapa.
- Se han establecido las medidas de seguridad en cada etapa.
- Se ha determinado la recogida selectiva de residuos.
- Se han enumerado los equipos de protección individual para cada actividad.
- Se han obtenido los indicadores de calidad a tener en cuenta en cada operación.

2. Prepara máquinas de abrasión y electroerosión, equipos, utillajes y herramientas, seleccionando los útiles y aplicando las técnicas o procedimientos requeridos.

Criterios de evaluación:

- Se han seleccionado las herramientas o los utillajes en función de las características de la operación.
- Se han descrito las funciones de máquinas y sistemas de fabricación, así como los útiles y accesorios.
- Se ha realizado el croquis de los utillajes especiales necesarios para la sujeción de piezas y herramientas.
- Se han montado las herramientas, útiles y accesorios de las máquinas para los sistemas de mecanizado.
- Se han introducido los parámetros del proceso de mecanizado en la máquina.
- Se ha montado la pieza sobre el utillaje, centrándola y alineándola con la precisión exigida y aplicando la normativa de seguridad.
- Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.

3. Opera máquinas herramientas de abrasión y electroerosión, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los modos característicos de obtener formas por procesos de abrasión y electroerosión y sus distintos niveles de integración de máquinas-herramientas.
- b) Se han introducido en la máquina los parámetros del proceso a partir de la documentación técnica.
- c) Se ha aplicado la técnica operativa necesaria para ejecutar el proceso.
- d) Se ha obtenido la pieza mecanizada definida en el proceso.
- e) Se han comprobado las características de las piezas mecanizadas.
- f) Se han analizado las diferencias entre el proceso definido y el realizado.
- g) Se han relacionado los errores más frecuentes de la forma final en las piezas mecanizadas con los defectos de amarre y alineación.
- h) Se ha discriminado si las deficiencias son debidas a las herramientas, condiciones y parámetros de corte, máquinas o al material.
- i) Se han corregido las desviaciones del proceso actuando sobre la máquina o herramienta.
- j) Se ha mantenido una actitud ordenada y metódica.

**4. Realiza el mantenimiento de primer nivel de las máquinas herramientas y su utillaje relacionándolo con su funcionalidad.**

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas, máquinas y equipos.
- b) Se han localizado los elementos sobre los que hay que actuar.
- c) Se han realizado desmontajes y montajes de elementos simples de acuerdo con el procedimiento.
- d) Se han verificado y mantenido los niveles de los lubricantes.
- e) Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.
- f) Se han registrado los controles y revisiones efectuados para asegurar la trazabilidad de las operaciones de mantenimiento.
- g) Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de abrasión y electroerosión.
- d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, ...) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, ...) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.
- e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
- f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de mecanizado.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

## CONTENIDOS

### 1. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de la secuencia de operaciones a realizar.</li> <li>- Distribución de cargas de trabajo.</li> <li>- Planificación de las tareas.</li> <li>- Interpretación del proceso.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relación del proceso con los medios y máquinas.</li> <li>- Calidad, normativas y catálogos.</li> <li>- Medidas de prevención y de tratamientos de residuos.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización.</li> </ul>

### 2. PREPARACIÓN DE MÁQUINAS DE MECANIZADO POR ABRASIÓN Y ELECTROEROSIÓN

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparación de máquinas.</li> <li>- Preparación de herramientas y útiles en función de la operación a realizar.</li> <li>- Montaje de piezas, herramientas, utillajes y accesorios de mecanizado.</li> <li>- Montaje y reglaje de utillajes.</li> <li>- Regulación de parámetros del proceso (velocidad, recorrido, presión).</li> <li>- Elaboración de plantillas.</li> <li>- Trazado y marcado de piezas.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementos y mandos de las máquinas.</li> <li>- Parámetros del proceso (velocidad, recorrido, presión, etc.).</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La iniciativa como herramienta de resolución de problemas.</li> <li>- Valoración del orden y limpieza durante las fases del proceso.</li> <li>- El valor de un trabajo responsable.</li> </ul>

### 3. ABRASIÓN Y ELECTROEROSIÓN DE PRODUCTOS MECÁNICOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Electroerosionado: por penetración y corte.</li> <li>- Control dimensional y de forma del producto obtenido.</li> <li>- Análisis de contingencias y corrección de desviaciones.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparación y puesta en marcha de máquinas para abrasión y electroerosión.</li> <li>- Muelas abrasivas: montaje y equilibrado.</li> <li>- Preparación y puesta en marcha de máquinas de electroerosionado por penetración e hilo.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de las tareas.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Orden y método en la realización de las tareas.</li> <li>- Perseverancia ante las dificultades.</li> </ul>
--	---

#### 4. MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES AUXILIARES DE FABRICACIÓN AUTOMATIZADA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenación del puesto de trabajo.</li> <li>- Mantenimiento de usuario aplicado a las máquinas de mecanizado por abrasión y electroerosión.</li> <li>- Planificación de la actividad.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Engrases, niveles de líquido y liberación de residuos.</li> <li>- Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos simples.</li> <li>- Plan de mantenimiento y documentos de registro.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valoración del orden y limpieza en la ejecución de tareas.</li> <li>- Participación solidaria en los trabajos de equipo.</li> </ul>

#### 5. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de riesgos laborales.</li> <li>- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.</li> <li>- Identificación de riesgos ambientales.</li> <li>- Determinación de las medidas de protección ambiental.</li> <li>- Tratamiento de residuos y subproductos.</li> <li>- Operaciones de limpieza y acondicionamiento del puesto de trabajo.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de mecanizado por abrasión y electroerosión.</li> <li>- Factores físicos del entorno de trabajo.</li> <li>- Factores químicos del entorno de trabajo.</li> <li>- Equipos de protección individual.</li> <li>- Métodos y normas de orden y limpieza.</li> <li>- Protección ambiental.</li> <li>- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de abrasión y electroerosión.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.</li> <li>- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.</li> <li>- Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental.</li> </ul>

CRÉDITO FORMATIVO	<b>Corte y conformado</b>	Duración	50
Código	000324		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico en Mecanizado	Nivel	2
Módulo profesional	Fabricación por abrasión, electroerosión, corte y conformado y por procesos especiales	Duración	210
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Fabricación por abrasión y electroerosión	Duración	60
	Fabricación por procesos especiales		50
	Soldadura auxiliar a fabricación por mecanizado		50

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Organiza su trabajo en la ejecución del mecanizado analizando la hoja de procesos y elaborando la documentación necesaria.

Criterios de evaluación:

- Se ha identificado la secuencia de operaciones de preparación de las máquinas en función de las características del proceso a realizar.
- Se han identificado las herramientas, útiles y soportes de fijación de piezas.
- Se han relacionado las necesidades de materiales y recursos necesarios en cada etapa.
- Se han establecido las medidas de seguridad en cada etapa.
- Se ha determinado la recogida selectiva de residuos.
- Se han enumerado los equipos de protección individual para cada actividad.
- Se han obtenido los indicadores de calidad a tener en cuenta en cada operación.

2. Prepara máquinas de corte y conformado de chapa, equipos, utillajes y herramientas, seleccionando los útiles y aplicando las técnicas o procedimientos requeridos.

Criterios de evaluación:

- Se han seleccionado las herramientas o los utillajes en función de las características de la operación.
- Se han descrito las funciones de máquinas y sistemas de fabricación, así como los útiles y accesorios.
- Se ha realizado el croquis de los utillajes especiales necesarios para la sujeción de piezas y herramientas.
- Se han montado las herramientas, útiles y accesorios de las máquinas para los sistemas de mecanizado.
- Se han introducido los parámetros del proceso de mecanizado en la máquina.
- Se ha montado la pieza sobre el utillaje, centrándola y alineándola con la precisión exigida y aplicando la normativa de seguridad.
- Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.

3. Repara útiles de corte y conformado de chapa, relacionando sus acabados con las características del producto que se desea obtener.

Criterios de evaluación:

- Se han descrito los defectos más comunes en el procesado de chapa y las causas que los provocan.



- b) Se han descrito los procedimientos utilizados en el ajuste de los útiles de corte y conformado.
- c) Se han ajustado los útiles de corte en función de los defectos del producto.
- d) Se han identificado las operaciones de acabado requeridas para corregir los defectos dimensionales o de forma, del útil de corte o conformado.
- e) Se han realizado las operaciones de acabado de acuerdo con las características del producto final.
- f) Se han corregido los defectos dimensionales o de forma, del útil de corte o conformado, aplicando las técnicas operativas de acabado.
- g) Se han comprobado las características de las piezas mecanizadas.
- h) Se ha demostrado autonomía en la resolución de pequeñas contingencias.

#### 4. Opera máquinas herramientas de corte y conformado de chapa, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los modos característicos de obtener formas por procesos de corte/conformado y sus distintos niveles de integración de máquinas-herramientas.
- b) Se han introducido en la máquina los parámetros del proceso a partir de la documentación técnica.
- c) Se ha aplicado la técnica operativa necesaria para ejecutar el proceso.
- d) Se ha obtenido la pieza mecanizada definida en el proceso.
- e) Se han comprobado las características de las piezas mecanizadas.
- f) Se han analizado las diferencias entre el proceso definido y el realizado.
- g) Se han relacionado los errores más frecuentes de la forma final en las piezas mecanizadas con los defectos de amarre y alineación.
- h) Se ha discriminado si las deficiencias son debidas a las herramientas, condiciones y parámetros de corte, máquinas o al material.
- i) Se han corregido las desviaciones del proceso actuando sobre la máquina o herramienta.
- j) Se ha mantenido una actitud ordenada y metódica.

#### 5. Realiza el mantenimiento de primer nivel de las máquinas herramientas y su utillaje relacionándolo con su funcionalidad.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas, máquinas y equipos.
- b) Se han localizado los elementos sobre los que hay que actuar.
- c) Se han realizado desmontajes y montajes de elementos simples de acuerdo con el procedimiento.
- d) Se han verificado y mantenido los niveles de los lubricantes.
- e) Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.
- f) Se han registrado los controles y revisiones efectuados para asegurar la trazabilidad de las operaciones de mantenimiento.
- g) Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.

- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, de corte y conformado.
- d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, ...) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, ...) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.
- e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
- f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de mecanizado.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

## CONTENIDOS

### 1. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de la secuencia de operaciones a realizar.</li> <li>- Distribución de cargas de trabajo.</li> <li>- Planificación de las tareas.</li> <li>- Interpretación del proceso.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relación del proceso con los medios y máquinas.</li> <li>- Calidad, normativas y catálogos.</li> <li>- Medidas de prevención y de tratamientos de residuos.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización.</li> </ul>

### 2. PREPARACIÓN DE MÁQUINAS DE CORTE Y CONFORMADO DE CHAPA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparación de máquinas.</li> <li>- Preparación de herramientas y útiles en función de la operación a realizar.</li> <li>- Montaje de piezas, herramientas, utillajes y accesorios de mecanizado.</li> <li>- Montaje y reglaje de utillajes.</li> <li>- Regulación de parámetros del proceso (velocidad, recorrido, presión).</li> <li>- Elaboración de plantillas.</li> <li>- Trazado y marcado de piezas.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementos y mandos de las máquinas.</li> <li>- Parámetros del proceso (velocidad, recorrido, presión, etc.).</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La iniciativa como herramienta de resolución de problemas.</li> <li>- Valoración del orden y limpieza durante las fases del proceso.</li> <li>- El valor de un trabajo responsable.</li> </ul>

### 3. REPARACIÓN DE ÚTILES DE CORTE Y CONFORMADO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acabado manual en útiles de conformado de chapa y moldes.</li> <li>- Ajuste de útiles de procesado de chapa.</li> <li>- Afilado de útiles de procesado de chapa.</li> <li>- Corrección de defectos de procesado de chapa.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Máquinas y herramientas para el ajuste de útiles de corte y conformado.</li> <li>- Defectos en el procesado de chapas y perfiles y modos de corregirlos.</li> <li>- Herramientas manuales de acabado de útiles.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Orden y método en la realización de las tareas.</li> <li>- Perseverancia ante las dificultades.</li> </ul>

### 4. CORTE Y CONFORMADO DE PRODUCTOS MECÁNICOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Corte y conformado (troquelado, plegado, punzonado, etc.).</li> <li>- Control dimensional y de forma del producto obtenido.</li> <li>- Análisis de contingencias y corrección de desviaciones.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparación y puesta en marcha de máquinas para corte y conformado de chapa.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de las tareas.</li> <li>- Orden y método en la realización de las tareas.</li> <li>- Perseverancia ante las dificultades.</li> </ul>

### 5. MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES AUXILIARES DE FABRICACIÓN AUTOMATIZADA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenación del puesto de trabajo.</li> <li>- Mantenimiento de usuario aplicado a las máquinas de mecanizado por corte y conformado de chapa.</li> <li>- Planificación de la actividad.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Engrases, niveles de líquido y liberación de residuos.</li> <li>- Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos simples.</li> <li>- Plan de mantenimiento y documentos de registro.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valoración del orden y limpieza en la ejecución de tareas.</li> <li>- Participación solidaria en los trabajos de equipo.</li> </ul>

## 6. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

<p>procedimentales</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de riesgos laborales.</li> <li>- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.</li> <li>- Identificación de riesgos ambientales.</li> <li>- Determinación de las medidas de protección ambiental.</li> <li>- Tratamiento de residuos y subproductos.</li> <li>- Operaciones de limpieza y acondicionamiento del puesto de trabajo.</li> </ul>
<p>conceptuales</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de corte y conformado.</li> <li>- Factores físicos del entorno de trabajo.</li> <li>- Factores químicos del entorno de trabajo.</li> <li>- Equipos de protección individual.</li> <li>- Métodos y normas de orden y limpieza.</li> <li>- Protección ambiental.</li> <li>- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de corte y conformado.</li> </ul>
<p>actitudinales</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.</li> <li>- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.</li> <li>- Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental.</li> </ul>

CRÉDITO FORMATIVO	<b>Fabricación por procesos especiales</b>	Duración	50
Código	000334		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico en Mecanizado	Nivel	2
Módulo profesional	Fabricación por abrasión, electroerosión, corte y conformado y por procesos especiales	Duración	210
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Fabricación por abrasión y electroerosión	Duración	60
	Corte y conformado		50
	Soldadura auxiliar a fabricación por mecanizado		50

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Organiza su trabajo en la ejecución del mecanizado analizando la hoja de procesos y elaborando la documentación necesaria.

Criterios de evaluación:

- Se ha identificado la secuencia de operaciones de preparación de las máquinas en función de las características del proceso a realizar.
- Se han identificado las herramientas, útiles y soportes de fijación de piezas.
- Se han relacionado las necesidades de materiales y recursos necesarios en cada etapa.
- Se han establecido las medidas de seguridad en cada etapa.
- Se ha determinado la recogida selectiva de residuos.
- Se han enumerado los equipos de protección individual para cada actividad.
- Se han obtenido los indicadores de calidad a tener en cuenta en cada operación.

2. Prepara máquinas de procedimientos especiales, equipos, utillajes y herramientas, seleccionando los útiles y aplicando las técnicas o procedimientos requeridos.

Criterios de evaluación:

- Se han seleccionado las herramientas o los utillajes en función de las características de la operación.
- Se han descrito las funciones de máquinas y sistemas de fabricación, así como los útiles y accesorios.
- Se ha realizado el croquis de los utillajes especiales necesarios para la sujeción de piezas y herramientas.
- Se han montado las herramientas, útiles y accesorios de las máquinas para los sistemas de mecanizado.
- Se han introducido los parámetros del proceso de mecanizado en la máquina.
- Se ha montado la pieza sobre el utillaje, centrándola y alineándola con la precisión exigida y aplicando la normativa de seguridad.
- Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.

3. Opera máquinas herramientas de procedimientos especiales, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los modos característicos de obtener formas por procesos especiales y sus distintos niveles de integración de máquinas-herramientas.
- b) Se han introducido en la máquina los parámetros del proceso a partir de la documentación técnica.
- c) Se ha aplicado la técnica operativa necesaria para ejecutar el proceso.
- d) Se ha obtenido la pieza mecanizada definida en el proceso.
- e) Se han comprobado las características de las piezas mecanizadas.
- f) Se han analizado las diferencias entre el proceso definido y el realizado.
- g) Se han relacionado los errores más frecuentes de la forma final en las piezas mecanizadas con los defectos de amarre y alineación.
- h) Se ha discriminado si las deficiencias son debidas a las herramientas, condiciones y parámetros de las operaciones, máquinas o al material.
- i) Se han corregido las desviaciones del proceso actuando sobre la máquina o herramienta.
- j) Se ha mantenido una actitud ordenada y metódica.

**4. Realiza el mantenimiento de primer nivel de las máquinas herramientas y su utillaje relacionándolo con su funcionalidad.**

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas, máquinas y equipos.
- b) Se han localizado los elementos sobre los que hay que actuar.
- c) Se han realizado desmontajes y montajes de elementos simples de acuerdo con el procedimiento.
- d) Se han verificado y mantenido los niveles de los lubricantes.
- e) Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.
- f) Se han registrado los controles y revisiones efectuados para asegurar la trazabilidad de las operaciones de mantenimiento.
- g) Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de procedimientos especiales.
- d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, ...) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, ...) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.
- e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
- f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de mecanizado.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

## CONTENIDOS

### 1. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de la secuencia de operaciones a realizar.</li> <li>- Distribución de cargas de trabajo.</li> <li>- Planificación de las tareas.</li> <li>- Interpretación del proceso.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relación del proceso con los medios y máquinas.</li> <li>- Calidad, normativas y catálogos.</li> <li>- Medidas de prevención y de tratamientos de residuos.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización.</li> </ul>

### 2. PREPARACIÓN DE MÁQUINAS DE PROCEDIMIENTOS ESPECIALES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparación de máquinas.</li> <li>- Preparación de herramientas y útiles en función de la operación a realizar.</li> <li>- Montaje de piezas, herramientas, utillajes y accesorios de mecanizado.</li> <li>- Montaje y reglaje de utillajes.</li> <li>- Regulación de parámetros del proceso (velocidad, recorrido, presión).</li> <li>- Elaboración de plantillas.</li> <li>- Trazado y marcado de piezas.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementos y mandos de las máquinas.</li> <li>- Parámetros del proceso (velocidad, recorrido, presión, etc.).</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La iniciativa como herramienta de resolución de problemas.</li> <li>- Valoración del orden y limpieza durante las fases del proceso.</li> <li>- El valor de un trabajo responsable.</li> </ul>

### 3. RECTIFICADO Y OTROS PROCEDIMIENTOS ESPECIALES DE PRODUCTOS MECÁNICOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rectificado exterior e interior.</li> <li>- Planeado.</li> <li>- Control dimensional y de forma del producto obtenido.</li> <li>- Análisis de contingencias y corrección de desviaciones.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparación y puesta en marcha de máquinas para procedimientos especiales.</li> <li>- Preparación y puesta en marcha de rectificadoras.</li> <li>- Preparación y puesta en marcha de máquinas para mecanizados especiales: láser, corte por agua, etc.</li> </ul>

actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de las tareas.</li> <li>- Orden y método en la realización de las tareas.</li> <li>- Perseverancia ante las dificultades.</li> </ul>
---------------	--

#### 4. MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES AUXILIARES DE FABRICACIÓN AUTOMATIZADA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenación del puesto de trabajo.</li> <li>- Mantenimiento de usuario aplicado a las máquinas de procedimientos especiales.</li> <li>- Planificación de la actividad.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Engrases, niveles de líquido y liberación de residuos.</li> <li>- Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos simples.</li> <li>- Plan de mantenimiento y documentos de registro.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valoración del orden y limpieza en la ejecución de tareas.</li> <li>- Participación solidaria en los trabajos de equipo.</li> </ul>

#### 5. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de riesgos laborales.</li> <li>- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.</li> <li>- Identificación de riesgos ambientales.</li> <li>- Determinación de las medidas de protección ambiental.</li> <li>- Tratamiento de residuos y subproductos.</li> <li>- Operaciones de limpieza y acondicionamiento del puesto de trabajo.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prevención de riesgos laborales en las operaciones especiales de mecanizado.</li> <li>- Factores físicos del entorno de trabajo.</li> <li>- Factores químicos del entorno de trabajo.</li> <li>- Equipos de protección individual.</li> <li>- Métodos y normas de orden y limpieza.</li> <li>- Protección ambiental.</li> <li>- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas procedimientos especiales.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.</li> <li>- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.</li> <li>- Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental.</li> </ul>



CRÉDITO FORMATIVO	<b>Soldadura auxiliar a fabricación por mecanizado</b>	Duración	50
Código	000344		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico en Mecanizado	Nivel	2
Módulo profesional	Fabricación por abrasión, electroerosión, corte y conformado y por procesos especiales	Duración	210
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Fabricación por abrasión y electroerosión	Duración	60
	Corte y conformado		50
	Fabricación por procesos especiales		50

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Prepara los equipos de soldeo por electrodo de rutilo de acero carbono, identificando los parámetros que se han de regular y su relación con las características del producto a obtener.

Criterios de evaluación:

- Se han seleccionado y preparado los equipos y accesorios en función de las características de la operación.
- Se han seleccionado y mantenido los consumibles según sus funciones y materiales a soldar y recargar.
- Se han preparado los bordes y superficies según las características y dimensiones de los materiales y el procedimiento de soldeo.
- Se ha identificado el comportamiento de los metales frente al soldeo o recargue.
- Se ha realizado el punteado de los materiales teniendo en cuenta sus características físicas.
- Se ha montado la pieza sobre soportes garantizando un apoyo y sujeción correcta y evitando deformaciones posteriores.
- Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.
- Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

2. Opera equipos de soldeo por electrodo de rutilo de acero carbono de forma manual, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.

Criterios de evaluación:

- Se han descrito los procedimientos característicos de soldeo o recargue.
- Se han introducido los parámetros de soldeo o recargue en los equipos.
- Se ha aplicado la técnica operatoria, así como la secuencia de soldeo necesaria para ejecutar el proceso.
- Se ha comprobado que las soldaduras o recargues y la pieza obtenida se ajustan a lo especificado en la documentación técnica.
- Se han identificado los defectos de la soldadura.
- Se han corregido los defectos de soldadura aplicando las técnicas correspondientes.
- Se han identificado las deficiencias debidas a la preparación, equipo, condiciones, parámetros de soldeo o al material de aporte como base.
- Se han corregido las desviaciones del proceso actuando sobre los equipos, parámetros y técnica operatoria.
- Se ha mantenido una actitud ordenada y metódica.

3. Realiza el mantenimiento de primer nivel de los equipos de soldeo, recargue y sus accesorios, relacionándolo con su funcionalidad.

Criterios de evaluación:

- Se han descrito las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas, máquinas y equipos de soldadura.
- Se han localizado los elementos sobre los que hay que actuar.
- Se han realizado desmontajes y montajes de elementos simples de acuerdo a los procedimientos.
- Se han recogido residuos de acuerdo a las normas de protección ambiental
- Se han registrado los controles y revisiones efectuados para asegurar la trazabilidad de las operaciones de mantenimiento.
- Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.

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

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- Se han operado las máquinas y equipos respetando las normas de seguridad.
- Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de soldadura.
- Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, ...) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, ...) que se deben emplear en las distintas operaciones de soldadura y recargue.
- Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
- Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de soldadura.
- Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- Se han valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

## CONTENIDOS

### 1. PREPARACIÓN DE MÁQUINAS, EQUIPO, UTILLAJES Y HERRAMIENTAS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparación de los equipos de soldeo.</li> <li>- Preparación de borde, limpieza y punteado de piezas.</li> <li>- Montaje de piezas, herramientas, utillajes y accesorios de mecanizado.</li> <li>- Identificación de las necesidades de tratamientos térmicos pre o post soldadura.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Materiales base, materiales de aporte y equipos de soldeo.</li> <li>- Elementos y mandos de control de los equipos de soldeo.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valoración del orden y limpieza durante las fases del proceso.</li> <li>- Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.</li> <li>- Perseverancia ante las dificultades.</li> <li>- Interés por el cumplimiento de medidas de seguridad e higiene.</li> </ul>

<b>2. SOLDADURA EN ATMOSFERA NATURAL DE ACERO CARBONO CON ELECTRODOS DE RUTILO</b>	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Operaciones de soldeo, abarcando diferentes procesos, materiales, espesores y posiciones.</li> <li>- Verificación de piezas mediante inspección visual y dimensional.</li> <li>- Corrección de las desviaciones mediante reparación.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funcionamiento de las máquinas de soldadura.</li> <li>- Parámetros de soldeo.</li> <li>- Principios de funcionamiento.</li> <li>- Técnicas de soldeo.</li> <li>- Útiles de verificación y medición en función de la medida o aspecto a comprobar.</li> <li>- Defectos de soldadura y recargues.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de las tareas.</li> <li>- Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.</li> <li>- Perseverancia ante las dificultades.</li> <li>- Interés por el cumplimiento de medidas de seguridad e higiene.</li> </ul>

<b>3. MANTENIMIENTO DE MAQUINAS DE SOLDADURA</b>	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planificación de la actividad.</li> <li>- Revisión de conexiones eléctricas.</li> <li>- Comprobación de sistemas de seguridad.</li> <li>- Sustitución de elementos simples.</li> <li>- Limpieza y liberación de residuos.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan de mantenimiento y documentos de registro.</li> <li>- Técnicas y procedimientos para la comprobación y sustitución de elementos simples de los equipos y máquinas.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valoración del orden y limpieza en la ejecución de tareas.</li> <li>- Participación solidaria en los trabajos de equipo.</li> <li>- Interés por el cumplimiento de medidas de seguridad e higiene.</li> </ul>

<b>4. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL</b>	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de riesgos.</li> <li>- Determinación de las medidas de Prevención de Riesgos Laborales.</li> <li>- Aplicación de medidas de Prevención de Riesgos Laborales en las operaciones de soldadura.</li> <li>- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Factores físicos del entorno de trabajo.</li> <li>- Factores químicos del entorno de trabajo.</li> <li>- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de soldadura.</li> <li>- Equipos de protección individual.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Métodos o normas a seguir de orden y limpieza.</li> <li>- Protección ambiental.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.</li> <li>- Interés por el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.</li> </ul>

CRÉDITO FORMATIVO	<b>Mecanizado con torno</b>	Duración	120
Código	000414		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico en Mecanizado	Nivel	2
Módulo profesional	Fabricación por arranque de viruta	Duración	363
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Mecanizado con fresadora	Duración	120
	Máquinas auxiliares para mecanizado por arranque de viruta		83
	Organización de procesos para el arranque de viruta		40

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Prepara tornos, seleccionando los útiles y aplicando las técnicas o procedimientos requeridos.

Criterios de evaluación:

- Se han seleccionado las herramientas o los utillajes en función de las características de la operación.
- Se han descrito las funciones de los tornos, así como los útiles y accesorios.
- Se han montado las herramientas, útiles y accesorios de los tornos de mecanizado por arranque de viruta.
- Se han introducido los parámetros del proceso de mecanizado en la máquina.
- Se ha montado la pieza sobre el utillaje centrándola y alineándola con la precisión exigida y aplicando la normativa de seguridad.
- Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.

2. Opera tornos de arranque de viruta, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.

Criterios de evaluación:

- Se han descrito los modos característicos de obtener formas por arranque de viruta.
- Se ha descrito el fenómeno de la formación de la viruta en los materiales metálicos.
- Se ha aplicado la técnica operativa necesaria para ejecutar el proceso.
- Se ha obtenido la pieza con la calidad requerida.
- Se han comprobado las características de las piezas mecanizadas.
- Se han analizado las diferencias entre el proceso definido y el realizado.
- Se ha discriminado si las deficiencias son debidas a las herramientas, condiciones y parámetros de corte, máquinas o al material.
- Se han corregido las desviaciones del proceso actuando sobre la máquina o herramienta.

3. Realiza el mantenimiento de primer nivel de los tornos y su utillaje relacionándolo con su funcionalidad.

Criterios de evaluación:

- Se han descrito las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas, máquinas y equipos.
- Se han localizado los elementos sobre los que hay que actuar.
- Se han realizado desmontajes y montajes de elementos simples de acuerdo con el procedimiento.

- d) Se han verificado y mantenido los niveles de los lubricantes.
- e) Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.
- f) Se han registrado los controles y revisiones efectuados para asegurar la trazabilidad de las operaciones de mantenimiento.
- g) Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, tornos.
- d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, ...) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, ...) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.
- e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
- f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de mecanizado.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

**CONTENIDOS**

**1. PREPARACIÓN DE TORNOS, EQUIPO, UTILLAJES Y HERRAMIENTAS**

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparación de tornos de arranque de viruta.</li> <li>- Regulación de mecanismos (levas, topes, finales de carrera, ...) de tornos para el mecanizado por arranque de viruta.</li> <li>- Montaje de piezas, herramientas, utillajes y accesorios de mecanizado.</li> <li>- Amarrado y montaje de la pieza.</li> <li>- Centrado y toma de referencias.</li> <li>- Trazado y marcado de piezas.</li> <li>- Afilado de herramientas.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementos y mandos de los tornos de arranque de viruta.</li> <li>- Montaje y regulación de herramientas, utillajes y accesorios de mecanizado.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Afilado de herramientas: geometría de corte, operaciones de afilado.</li> <li>- Responsabilidad en el trabajo.</li> <li>- Orden, limpieza y método en la realización de las tareas.</li> <li>- Perseverancia ante las dificultades.</li> <li>- Valoración de la seguridad e higiene en el puesto de trabajo y entorno.</li> <li>- Adaptación y autonomía en el equipo de trabajo.</li> </ul>

## 2. TORNEADO POR ARRANQUE DE VIRUTA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de operaciones de torneado.</li> <li>- Verificación y control.</li> <li>- Análisis de contingencias y corrección de desviaciones.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funcionamiento de los tornos por arranque de viruta.</li> <li>- Formación de la viruta en materiales metálicos.</li> <li>- Útiles de verificación y medición en función de la medida o aspecto a comprobar.</li> <li>- Técnicas operativas de arranque de viruta.</li> <li>- Corrección de las desviaciones del proceso.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de las tareas.</li> <li>- Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.</li> <li>- Seguridad e higiene en el puesto de trabajo y entorno.</li> <li>- Calidad en el trabajo efectuado.</li> <li>- Adaptación y autonomía en el equipo de trabajo.</li> </ul>

## 3. MANTENIMIENTO DE TORNOS DE MECANIZADO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantenimiento de usuario, (engrasado, limpieza, ...).</li> <li>- Planificación de la actividad.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Engrases, niveles de líquido y liberación de residuos.</li> <li>- Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos simples.</li> <li>- Plan de mantenimiento y documentos de registro.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Participación solidaria en los trabajos de equipo.</li> <li>- Orden y limpieza en la ejecución de tareas.</li> <li>- Seguridad e higiene en el puesto de trabajo y entorno.</li> <li>- Respeto por el medio ambiente.</li> </ul>

## 4. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de riesgos.</li> <li>- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales</li> <li>- Cumplimentación de los requisitos de seguridad.</li> <li>- Separación de los diversos residuos que se originan en el mecanizado.</li> <li>- Uso de equipos de protección individual.</li> <li>- Operaciones de limpieza y acondicionamiento del puesto de trabajo.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de torneado por arranque de viruta.</li> <li>- Factores físicos del entorno de trabajo.</li> <li>- Factores químicos del entorno de trabajo.</li> <li>- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de herramientas.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipos de protección individual.</li> <li>- Medidas de prevención y de tratamientos de residuos.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.</li> <li>- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.</li> <li>- Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental.</li> </ul>



CRÉDITO FORMATIVO	Mecanizado con fresadora	Duración	120
Código	000424		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico en Mecanizado	Nivel	2
Módulo profesional	Fabricación por arranque de viruta	Duración	363
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Mecanizado con torno	Duración	120
	Máquinas auxiliares para mecanizado por arranque de viruta		83
	Organización de procesos para el arranque de viruta		40

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Prepara fresadoras, seleccionando los útiles y aplicando las técnicas o procedimientos requeridos.

Criterios de evaluación:

- Se han seleccionado las herramientas o los utillajes en función de las características de la operación.
- Se han descrito las funciones de las fresadoras, así como los útiles y accesorios.
- Se han montado las herramientas, útiles y accesorios de las fresadoras de mecanizado por arranque de viruta.
- Se han introducido los parámetros del proceso de mecanizado en la máquina.
- Se ha montado la pieza sobre el utillaje centrándola y alineándola con la precisión exigida y aplicando la normativa de seguridad.
- Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.

2. Opera fresadoras de arranque de viruta, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.

Criterios de evaluación:

- Se han descrito los modos característicos de obtener formas por arranque de viruta.
- Se ha descrito el fenómeno de la formación de la viruta en los materiales metálicos.
- Se ha aplicado la técnica operativa necesaria para ejecutar el proceso.
- Se ha obtenido la pieza con la calidad requerida.
- Se han comprobado las características de las piezas mecanizadas.
- Se han analizado las diferencias entre el proceso definido y el realizado.
- Se ha discriminado si las deficiencias son debidas a las herramientas, condiciones y parámetros de corte, máquinas o al material.
- Se han corregido las desviaciones del proceso actuando sobre la máquina o herramienta.

3. Realiza el mantenimiento de primer nivel de las fresadoras y su utillaje relacionándolo con su funcionalidad.

Criterios de evaluación:

- Se han descrito las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas, máquinas y equipos.
- Se han localizado los elementos sobre los que hay que actuar.
- Se han realizado desmontajes y montajes de elementos simples de acuerdo con el procedimiento.

- d) Se han verificado y mantenido los niveles de los lubricantes.
- e) Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.
- f) Se han registrado los controles y revisiones efectuados para asegurar la trazabilidad de las operaciones de mantenimiento.
- g) Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, fresadoras.
- d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, ...) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, ...) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.
- e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
- f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de mecanizado.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

**CONTENIDOS**

**1. PREPARACIÓN DE FRESADORAS, EQUIPO, UTILLAJES Y HERRAMIENTAS**

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparación de fresadoras de arranque de viruta.</li> <li>- Regulación de mecanismos (levas, topes, finales de carrera, ...) de fresadoras para el mecanizado por arranque de viruta.</li> <li>- Montaje de piezas, herramientas, utillajes y accesorios de mecanizado.</li> <li>- Amarrado y montaje de la pieza.</li> <li>- Centrado y toma de referencias.</li> <li>- Trazado y marcado de piezas.</li> <li>- Afilado de herramientas.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementos y mandos de las fresadoras de arranque de viruta.</li> <li>- Montaje y regulación de herramientas, utillajes y accesorios de mecanizado.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Afilado de herramientas: geometría de corte, operaciones de afilado.</li> <li>- Responsabilidad en el trabajo.</li> <li>- Orden, limpieza y método en la realización de las tareas.</li> <li>- Perseverancia ante las dificultades.</li> <li>- Valoración de la seguridad e higiene en el puesto de trabajo y entorno.</li> <li>- Adaptación y autonomía en el equipo de trabajo.</li> </ul>

<b>2. FRESADO POR ARRANQUE DE VIRUTA</b>	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de operaciones de fresado.</li> <li>- Verificación y control.</li> <li>- Análisis de contingencias y corrección de desviaciones.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funcionamiento de las fresadoras por arranque de viruta.</li> <li>- Formación de la viruta en materiales metálicos.</li> <li>- Útiles de verificación y medición en función de la medida o aspecto a comprobar.</li> <li>- Técnicas operativas de arranque de viruta.</li> <li>- Corrección de las desviaciones del proceso.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de las tareas.</li> <li>- Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.</li> <li>- Seguridad e higiene en el puesto de trabajo y entorno.</li> <li>- Calidad en el trabajo efectuado.</li> <li>- Adaptación y autonomía en el equipo de trabajo.</li> </ul>

<b>3. MANTENIMIENTO DE FRESADORAS DE MECANIZADO</b>	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantenimiento de usuario, (engrasado, limpieza, ...).</li> <li>- Planificación de la actividad.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Engrases, niveles de líquido y liberación de residuos.</li> <li>- Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos simples.</li> <li>- Plan de mantenimiento y documentos de registro.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Participación solidaria en los trabajos de equipo.</li> <li>- Orden y limpieza en la ejecución de tareas.</li> <li>- Seguridad e higiene en el puesto de trabajo y entorno.</li> <li>- Respeto por el medio ambiente.</li> </ul>

<b>4. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL</b>	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de riesgos.</li> <li>- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales</li> <li>- Cumplimentación de los requisitos de seguridad.</li> <li>- Separación de los diversos residuos que se originan en el mecanizado.</li> <li>- Uso de equipos de protección individual.</li> <li>- Operaciones de limpieza y acondicionamiento del puesto de trabajo.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de fresado por arranque de viruta.</li> <li>- Factores físicos del entorno de trabajo.</li> <li>- Factores químicos del entorno de trabajo.</li> <li>- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de herramientas.</li> <li>- Equipos de protección individual.</li> </ul>

	- Medidas de prevención y de tratamientos de residuos.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"><li>- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.</li><li>- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.</li><li>- Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental.</li></ul>

CRÉDITO FORMATIVO	<b>Máquinas auxiliares para mecanizado por arranque de viruta</b>	Duración	83
Código	000434		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico en Mecanizado	Nivel	2
Módulo profesional	Fabricación por arranque de viruta	Duración	363
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Mecanizado con torno	Duración	120
	Mecanizado con fresadora		120
	Organización de procesos para el arranque de viruta		40

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Prepara máquinas auxiliares para mecanizado por arranque de viruta, seleccionando los útiles y aplicando las técnicas o procedimientos requeridos.

Criterios de evaluación:

- Se han seleccionado las herramientas o los utillajes en función de las características de la operación.
- Se han descrito las funciones de máquinas y sistemas de fabricación, así como los útiles y accesorios.
- Se han montado las herramientas, útiles y accesorios de las máquinas y sistemas auxiliares para mecanizado por arranque de viruta.
- Se han introducido los parámetros del proceso de mecanizado en la máquina.
- Se ha montado la pieza sobre el utillaje centrándola y alineándola con la precisión exigida y aplicando la normativa de seguridad.
- Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.

2. Opera máquinas auxiliares para mecanizado por arranque de viruta, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.

Criterios de evaluación:

- Se han descrito los modos característicos de obtener formas por arranque de viruta.
- Se ha descrito el fenómeno de la formación de la viruta en los materiales metálicos.
- Se ha aplicado la técnica operativa necesaria para ejecutar el proceso.
- Se ha obtenido la pieza con la calidad requerida.
- Se han comprobado las características de las piezas mecanizadas.
- Se han analizado las diferencias entre el proceso definido y el realizado.
- Se ha discriminado si las deficiencias son debidas a las herramientas, condiciones y parámetros de corte, máquinas o al material.
- Se han corregido las desviaciones del proceso actuando sobre la máquina o herramienta.

3. Realiza el mantenimiento de primer nivel de las máquinas auxiliares y su utillaje relacionándolo con su funcionalidad.

Criterios de evaluación:

- Se han descrito las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas, máquinas y equipos.
- Se han localizado los elementos sobre los que hay que actuar.

- c) Se han realizado desmontajes y montajes de elementos simples de acuerdo con el procedimiento.
- d) Se han verificado y mantenido los niveles de los lubricantes.
- e) Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.
- f) Se han registrado los controles y revisiones efectuados para asegurar la trazabilidad de las operaciones de mantenimiento.
- g) Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado.
- d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, ...) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, ...) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.
- e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
- f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de mecanizado.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

## CONTENIDOS

### 1. PREPARACIÓN DE MÁQUINAS, EQUIPO, UTILLAJES Y HERRAMIENTAS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparación de máquinas auxiliares para mecanizado por arranque de viruta.</li> <li>- Regulación de mecanismos (levas, topes, finales de carrera, ...) de máquinas para el mecanizado por arranque de viruta.</li> <li>- Montaje de piezas, herramientas, utillajes y accesorios de mecanizado.</li> <li>- Amarrado y montaje de la pieza.</li> <li>- Centrado y toma de referencias.</li> <li>- Trazado y marcado de piezas.</li> <li>- Afilado de herramientas.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementos y mandos de las máquinas herramientas de arranque de viruta.</li> <li>- Montaje y regulación de herramientas, utillajes y accesorios de mecanizado.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Afilado de herramientas: geometría de corte, operaciones de afilado.</li> <li>- Responsabilidad en el trabajo.</li> <li>- Orden, limpieza y método en la realización de las tareas.</li> <li>- Perseverancia ante las dificultades.</li> <li>- Valoración de la seguridad e higiene en el puesto de trabajo y entorno.</li> <li>- Adaptación y autonomía en el equipo de trabajo.</li> </ul>

<b>2. OPERACIONES AXULIARES AL MECANIZADO POR ARRANQUE DE VIRUTA</b>	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de operaciones de taladrado.</li> <li>- Operaciones auxiliares al mecanizado</li> <li>- Verificación y control.</li> <li>- Análisis de contingencias y corrección de desviaciones.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funcionamiento de las máquinas auxiliares al mecanizado por arranque de viruta.</li> <li>- Formación de la viruta en materiales metálicos.</li> <li>- Útiles de verificación y medición en función de la medida o aspecto a comprobar.</li> <li>- Técnicas auxiliares.</li> <li>- Corrección de las desviaciones del proceso.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de las tareas.</li> <li>- Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.</li> <li>- Seguridad e higiene en el puesto de trabajo y entorno.</li> <li>- Calidad en el trabajo efectuado.</li> <li>- Adaptación y autonomía en el equipo de trabajo.</li> </ul>

<b>3. MANTENIMIENTO DE MAQUINAS Y EQUIPOS AUXILIARES AL MECANIZADO</b>	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantenimiento de usuario, (engrasado, limpieza, ...).</li> <li>- Planificación de la actividad.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Engrases, niveles de líquido y liberación de residuos.</li> <li>- Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos simples.</li> <li>- Plan de mantenimiento y documentos de registro.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Participación solidaria en los trabajos de equipo.</li> <li>- Orden y limpieza en la ejecución de tareas.</li> <li>- Seguridad e higiene en el puesto de trabajo y entorno.</li> <li>- Respeto por el medio ambiente.</li> </ul>

<b>4. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL</b>	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de riesgos.</li> <li>- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales</li> <li>- Cumplimentación de los requisitos de seguridad.</li> <li>- Separación de los diversos residuos que se originan en el mecanizado.</li> <li>- Uso de equipos de protección individual.</li> <li>- Operaciones de limpieza y acondicionamiento del puesto de trabajo.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prevención de riesgos laborales en las operaciones auxiliares al mecanizado por arranque de viruta.</li> <li>- Factores físicos del entorno de trabajo.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Factores químicos del entorno de trabajo.</li> <li>- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de herramientas.</li> <li>- Equipos de protección individual.</li> <li>- Medidas de prevención y de tratamientos de residuos.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.</li> <li>- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.</li> <li>- Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental.</li> </ul>



CRÉDITO FORMATIVO	<b>Organización de procesos para el arranque de viruta</b>	Duración	40
Código	000444		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico en Mecanizado	Nivel	2
Módulo profesional	Fabricación por arranque de viruta	Duración	363
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Mecanizado con torno	Duración	120
	Mecanizado con fresadora		120
	Máquinas auxiliares para mecanizado por arranque de viruta		83

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Organiza su trabajo en la ejecución del mecanizado analizando la hoja de procesos y elaborando la documentación necesaria.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la secuencia de operaciones de preparación de las máquinas en función de las características del proceso.
- b) Se han identificado las herramientas, útiles y soportes de fijación de piezas.
- c) Se han relacionado las necesidades de materiales y recursos necesarios en cada etapa.
- d) Se han establecido las medidas de seguridad en cada etapa.
- e) Se ha determinado la recogida selectiva de residuos.
- f) Se han enumerado los equipos de protección individual para cada actividad.
- g) Se han obtenido los indicadores de calidad a tener en cuenta en cada operación.

## CONTENIDOS

### 1. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretación del proceso de mecanizado.</li> <li>- Distribución de cargas de trabajo.</li> <li>- Planificación de las tareas.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calidad, normativas y catálogos.</li> <li>- Relación del proceso con los medios y máquinas.</li> <li>- Medidas de prevención y de tratamientos de residuos.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Orden y limpieza durante las fases del proceso.</li> <li>- Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización.</li> <li>- Responsabilidad en el trabajo individual y en grupo.</li> <li>- Organización e iniciativa en el trabajo.</li> </ul>

CRÉDITO FORMATIVO	<b>Preparación de sistemas automatizados</b>	Duración	80
Código	000512		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico en Mecanizado	Nivel	2
Módulo profesional	Sistemas automatizados	Duración	165
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Programación de sistemas automatizados	Duración	85

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Especifica las operaciones auxiliares de automatización, relacionando los procesos de fabricación con sus necesidades de alimentación, transporte, manipulación y almacenamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las técnicas de alimentación, manipulación, transporte y almacenamiento utilizadas en los procesos de fabricación.
- b) Se ha interpretado la información técnica del proceso.
- c) Se han descrito los medios utilizados para la automatización de alimentación de máquinas (robots, manipuladores, entre otros).
- d) Se ha explicado la función de elementos estructurales, cadenas cinemáticas, elementos de control, actuadores (motores, cilindros, etc.) y captadores de información.
- e) Se han elaborado diagramas de flujo de procesos de fabricación.
- f) Se han identificado las variables que es preciso controlar en sistemas automatizados (presión, fuerza, velocidad y otros).
- g) Se han identificado las tecnologías de automatización empleadas.
- h) Se han desarrollado las actividades con iniciativa y responsabilidad.
- i) Se han valorado las ventajas de los sistemas automatizados.

2. Prepara los sistemas auxiliares automatizados, identificando los dispositivos y determinado los parámetros de control del proceso.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las variables regulables en los sistemas automatizados (fuerza, presión, velocidad), relacionándolas con los elementos que actúan sobre ellas.
- b) Se han descrito las técnicas de regulación y verificación de las variables.
- c) Se ha ejecutado el montaje y desmontaje de actuadores (hidráulicos, neumáticos, eléctricos) de forma ordenada y utilizando los medios adecuados de un sistema automatizado.
- d) Se han realizado conexionados de elementos según especificaciones.
- e) Se han regulado las variables para las diferentes maniobras de un sistema automatizado.
- f) Se han verificado las magnitudes de las variables con los instrumentos adecuados (manómetros, reglas, tacómetros, dinamómetros y otros).
- g) Se han aplicado normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

3. Controla la respuesta de sistemas automáticos, analizando y ajustando los parámetros de las variables del sistema.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los parámetros de las variables y sus unidades de medida.
- Se han medido las magnitudes de las diferentes variables ante distintas solicitaciones de un sistema automático.
- Se han comparado los valores obtenidos con las especificaciones.
- Se han verificado las trayectorias de los elementos móviles.
- Se han regulado los elementos de control para que el proceso se desarrolle dentro de las tolerancias dadas.
- Se ha relacionado la correcta regulación de los sistemas automatizados con la eficiencia del proceso global.
- Se han aplicado normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

4. Realiza el mantenimiento de primer nivel de los sistemas automatizados, relacionándolo con la funcionalidad del sistema.

Criterios de evaluación:

- Se han descrito las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas, máquinas y equipos.
- Se han localizado los elementos sobre los que hay que actuar.
- Se han realizado desmontajes y montajes de elementos simples de acuerdo con el procedimiento.
- Se han verificado y mantenido los niveles de los lubricantes.
- Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.
- Se han registrado los controles y revisiones efectuados para asegurar la trazabilidad de las operaciones de mantenimiento.
- Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.

## CONTENIDOS

### 1. SISTEMAS AUTOMATIZADOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis de los sistemas auxiliares utilizados en el mecanizado.</li> <li>- Elaboración de diagramas de flujo de procesos de fabricación.</li> <li>- Interpretación de esquemas de automatización neumáticos, hidráulicos, eléctricos y sus combinaciones.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas auxiliares de fabricación automatizados. Aplicaciones (operaciones de agarre, distribución, clasificación, ordenación, introducción, posicionamiento, sujeción, transmisión).</li> <li>- Automatismos neumáticos, hidráulicos, eléctricos y sus combinaciones. Aplicaciones en máquinas.</li> <li>- Control lógico programable (PLC). Aplicaciones en máquinas.</li> <li>- Robots y manipuladores de piezas y herramientas.</li> <li>- Generación de energía neumática e hidráulica.</li> <li>- Actuadores que generan movimientos lineales y de giro: neumáticos, hidráulicos y eléctricos.</li> <li>- Captadores de información. Entrada de datos: pulsadores, interruptores, finales de carrera, detectores, etc.</li> <li>- Elementos de control, diferentes tipos y accionamientos: relés, contactores, válvulas distribuidoras.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La iniciativa en la resolución de problemas.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respeto y cumplimiento de los procedimientos y normas de actuación establecidas.</li> <li>- Diligencia en la interpretación y ejecución de las instrucciones que recibe.</li> </ul>
--	--

## 2. PREPARACIÓN DE SISTEMAS AUTOMATIZADOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reglaje de máquinas.</li> <li>- Puesta a punto de equipos.</li> <li>- Montaje y desmontaje de actuadores y elementos de control (eléctricos, neumáticos, hidráulicos y electroneumohidráulicos).</li> <li>- Conexionado de tubos y cables de un sistema automático.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Variables controladas por los sistemas automáticos y sus unidades de medida.</li> <li>- Herramientas para montaje y desmontaje de actuadores y elementos de control.</li> <li>- Precauciones a tener en cuenta en el montaje y desmontaje de actuadores y elementos de control.</li> <li>- Riesgos laborales y ambientales asociados a la preparación de máquinas.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Orden y limpieza durante las fases del proceso.</li> <li>- Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.</li> <li>- Perseverancia ante las dificultades.</li> <li>- Observación de las normas de seguridad.</li> </ul>

## 3. REGULACIÓN Y CONTROL

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Regulación de sistemas automatizados.</li> <li>- Identificación de elementos de regulación.</li> <li>- Regulación de presión y de caudal.</li> <li>- Verificación del comportamiento de los distintos sistemas en función de las solicitudes a que estén sometidos.</li> <li>- Utilización de los instrumentos de medida.</li> <li>- Identificación y resolución de averías.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementos de regulación (neumáticos, hidráulicos, eléctricos).</li> <li>- Parámetros de control (velocidad, recorrido, tiempo).</li> <li>- Procedimientos para efectuar las mediciones.</li> <li>- Útiles de verificación (cronómetro, manómetro, caudalímetro).</li> <li>- Herramientas y útiles para la regulación de los elementos.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ventajas de la descentralización de las decisiones.</li> <li>- Prevención de riesgos laborales en la manipulación de sistemas automáticos.</li> <li>- Protección ambiental en la manipulación de sistemas automáticos.</li> </ul>

## 4. MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES AUXILIARES DE FABRICACIÓN AUTOMATIZADA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de los elementos que hay que mantener.</li> <li>- Planificación de la actividad.</li> <li>- Mantenimiento preventivo.</li> </ul>
-----------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descripción de las gamas de mantenimiento a partir de manuales de máquinas.</li> <li>- Realización de partes de avería.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Engrases, niveles de líquido y liberación de residuos.</li> <li>- El mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo.</li> <li>- Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valoración del orden y limpieza en la ejecución de tareas.</li> <li>- Participación solidaria en los trabajos de equipo.</li> <li>- Prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente en el mantenimiento de máquinas.</li> </ul>

CRÉDITO FORMATIVO	<b>Programación de sistemas automatizados</b>	Duración	85
Código	000522		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico en Mecanizado	Nivel	2
Módulo profesional	Sistemas automatizados	Duración	165
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Preparación de sistemas automatizados	Duración	80

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Especifica las operaciones auxiliares de automatización, relacionando los procesos de fabricación con sus necesidades de alimentación, transporte, manipulación y almacenamiento.

Criterios de evaluación:

- Se han descrito las técnicas de alimentación, manipulación, transporte y almacenamiento utilizadas en los procesos de fabricación.
- Se ha interpretado la información técnica del proceso.
- Se han descrito los medios utilizados para la automatización de alimentación de máquinas (robots, manipuladores, entre otros).
- Se ha explicado la función de elementos estructurales, cadenas cinemáticas, elementos de control, actuadores (motores, cilindros, etc.) y captadores de información.
- Se han elaborado diagramas de flujo de procesos de fabricación.
- Se han identificado las variables que es preciso controlar en sistemas automatizados (presión, fuerza, velocidad y otros).
- Se han identificado las tecnologías de automatización empleadas.
- Se han desarrollado las actividades con iniciativa y responsabilidad.
- Se han valorado las ventajas de los sistemas automatizados.

2. Adapta programas de sistemas automáticos relacionando su funcionamiento con las finalidades de cada fase.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los elementos que aparecen en esquemas y programas.
- Se ha representado gráficamente el funcionamiento del proceso.
- Se han establecido las secuencias de movimientos de actuadores y manipuladores.
- Se han identificado las características de componentes utilizando los catálogos técnicos.
- Se han relacionado instrucciones de programa con el control lógico programable o robot con operaciones o variables del proceso.
- Se han interpretado manuales de programación y usuario de control lógico programable y robots.
- Se han realizado simulaciones de proceso.
- Se ha almacenado el programa de control lógico programable y robots.
- Se ha aplicado normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.
- Se han resuelto problemas planteados en el desarrollo de su actividad.

3. Realiza el mantenimiento de primer nivel de los sistemas automatizados, relacionándolo con la funcionalidad del sistema.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas, máquinas y equipos.
- b) Se han localizado los elementos sobre los que hay que actuar.
- c) Se han realizado desmontajes y montajes de elementos simples de acuerdo con el procedimiento.
- d) Se han verificado y mantenido los niveles de los lubricantes.
- e) Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.
- f) Se han registrado los controles y revisiones efectuados para asegurar la trazabilidad de las operaciones de mantenimiento.
- g) Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.

## CONTENIDOS

### 1. SISTEMAS AUTOMATIZADOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis de los sistemas auxiliares utilizados en el mecanizado.</li> <li>- Elaboración de diagramas de flujo de procesos de fabricación.</li> <li>- Interpretación de esquemas de automatización neumáticos, hidráulicos, eléctricos y sus combinaciones.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas auxiliares de fabricación automatizados. Aplicaciones (operaciones de agarre, distribución, clasificación, ordenación, introducción, posicionamiento, sujeción, transmisión).</li> <li>- Automatismos neumáticos, hidráulicos, eléctricos y sus combinaciones. Aplicaciones en máquinas.</li> <li>- Control lógico programable (PLC). Aplicaciones en máquinas.</li> <li>- Robots y manipuladores de piezas y herramientas.</li> <li>- Generación de energía neumática e hidráulica.</li> <li>- Actuadores que generan movimientos lineales y de giro: neumáticos, hidráulicos y eléctricos.</li> <li>- Captadores de información. Entrada de datos: pulsadores, interruptores, finales de carrera, detectores, etc.</li> <li>- Elementos de control, diferentes tipos y accionamientos: relés, contactores, válvulas distribuidoras.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La iniciativa en la resolución de problemas.</li> <li>- Respeto y cumplimiento de los procedimientos y normas de actuación establecidas.</li> <li>- Diligencia en la interpretación y ejecución de las instrucciones que recibe.</li> </ul>

### 2. PROGRAMACIÓN

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programación de PLCs, robots y manipuladores: introducción de órdenes de programación.</li> <li>- Planificación de la actividad.</li> <li>- Simulación mediante software transferencia del programa al PLC o robot.</li> <li>- Ejecución de programas, optimización de movimientos, comprobación de trayectorias y corrección de programa.</li> <li>- Evaluación de resultados.</li> </ul>
-----------------	---

conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagramas de flujo: símbolos y su significado.</li> <li>- Grafcet.</li> <li>- Diagramas de espacio fase.</li> <li>- Lenguajes de programación utilizados en PLCs y robots: diagrama de contactos, diagrama funcional, la lista de instrucciones.</li> <li>- Software de programación y simulación.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valoración del orden y limpieza en la ejecución de tareas.</li> <li>- Responsabilidad en su actuación y rigurosidad.</li> <li>- Valoración de la productividad.</li> <li>- Interés por la calidad.</li> <li>- El error como fuente de resolución de problemas.</li> </ul>

### 3. MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES AUXILIARES DE FABRICACIÓN AUTOMATIZADA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de los elementos que hay que mantener.</li> <li>- Planificación de la actividad.</li> <li>- Mantenimiento preventivo.</li> <li>- Descripción de las gamas de mantenimiento a partir de manuales de máquinas.</li> <li>- Realización de partes de avería.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Engrases, niveles de líquido y liberación de residuos.</li> <li>- El mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo.</li> <li>- Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valoración del orden y limpieza en la ejecución de tareas.</li> <li>- Participación solidaria en los trabajos de equipo.</li> <li>- Prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente en el mantenimiento de máquinas.</li> </ul>



CRÉDITO FORMATIVO	<b>Metrología aplicada a construcciones metálicas</b>	Duración	40
Código	000613		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico en Soldadura y Calderería	Nivel	2
Módulo profesional	Metrología y ensayos	Duración	132
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Ensayos no destructivos	Duración	60
	Ensayos destructivos		32

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Prepara instrumentos, equipos de verificación, seleccionando los útiles y aplicando las técnicas o procedimientos requeridos.

Criterios de evaluación:

- Se han descrito las condiciones de temperatura, humedad y limpieza que deben cumplir las piezas a medir y los equipos de medición para proceder a su control.
- Se ha comprobado que la temperatura, humedad y limpieza de los equipos, instalaciones y piezas cumplen con los requerimientos establecidos en el procedimiento de verificación.
- Se ha comprobado que el instrumento de medida está calibrado.
- Se han descrito las características constructivas y los principios de funcionamiento de los equipos.
- Se ha valorado la necesidad de un trabajo ordenado y metódico en la preparación de los equipos.
- Se han realizado las operaciones de limpieza y mantenimiento necesarias para su correcto funcionamiento.

2. Controla dimensiones, geometrías y superficies de productos, calculando las medidas y comparándolas con las especificaciones del producto.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los instrumentos de medida, indicando la magnitud que controlan, su campo de aplicación y precisión.
- Se ha seleccionado el instrumento de medición o verificación en función de la comprobación que se quiere realizar.
- Se han descrito las técnicas de medición utilizadas en mediciones dimensionales, geométricas y superficiales.
- Se ha descrito el funcionamiento de los útiles de medición.
- Se han identificado los tipos de errores que influyen en una medida.
- Se han montado las piezas a verificar según procedimiento establecido.
- Se han aplicado técnicas y procedimientos de medición de parámetros dimensionales, geométricos y superficiales.
- Se han registrado las medidas obtenidas en las fichas de toma de datos o en el gráfico de control.
- Se han identificado los valores de referencia y sus tolerancias.

3. Detecta desviaciones en procesos automáticos, analizando e interpretando los gráficos de control de procesos.

Criterios de evaluación:

- Se ha relacionado el concepto de capacidad de proceso y los índices que lo evalúan con las intervenciones de ajuste del proceso.
- Se han realizado gráficos o histogramas representativos de las variaciones dimensionales de cotas críticas verificadas.
- Se han interpretado las alarmas o criterios de valoración de los gráficos de control empleados.
- Se han calculado, según procedimiento establecido, distintos índices de capacidad de proceso de una serie de muestras medidas, cuyos valores y especificaciones técnicas se conocen.
- Se han diferenciado los distintos tipos de gráficos en función de su aplicación.
- Se ha explicado el valor de límite de control.

4. Controla características y propiedades del producto fabricado, calculando el valor del parámetro y comparando los resultados con las especificaciones del producto.

Criterios de evaluación:

- Se han descrito los instrumentos y máquinas y el procedimiento de empleo.
- Se han explicado los errores más característicos que se dan en los equipos y máquinas empleados y la manera de corregirlos.

5. Actúa de acuerdo con procedimientos y normas de calidad asociadas a las competencias del perfil profesional, relacionándolas con los sistemas y modelos de calidad.

Criterios de evaluación:

- Se han explicado las características de los sistemas y modelos de calidad que afectan al proceso tecnológico de este perfil profesional.
- Se han identificado las normas y procedimientos afines al proceso de fabricación o control.
- Se han descrito las actividades que hay que realizar para mantener los sistemas o modelos de calidad, en los procesos de fabricación asociados a las competencias de esta figura profesional.
- Se han cumplimentado los documentos asociados al proceso.
- Se ha valorado la influencia de las normas de calidad en el conjunto del proceso.

## CONTENIDOS

### 1. PREPARACIÓN DE PIEZAS Y MEDIOS PARA LA VERIFICACIÓN

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparación de piezas para su medición, verificación o ensayo.</li> <li>- Comprobación de la calibración de los instrumentos o equipos de medida o ensayos.</li> <li>- Comprobación de las condiciones ambientales y de limpieza del laboratorio de ensayos.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Requisitos de las piezas para proceder a su medición dimensional o geométrica.</li> <li>- Condiciones para realizar las mediciones y ensayos.</li> <li>- Técnicas de calibración.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rigor en la preparación.</li> <li>- Orden y limpieza en la ejecución del proceso.</li> </ul>

## 2. VERIFICACIÓN DIMENSIONAL

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Medición dimensional, geométrica y superficial.</li> <li>- Registro de medidas.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Metrología dimensional, geométrica y superficial.</li> <li>- Instrumentación metrológica.</li> <li>- Errores típicos en la medición.</li> <li>- Fichas para la toma de datos.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rigor en la obtención de valores.</li> <li>- Orden y limpieza en las fases del proceso.</li> </ul>

## 3. CONTROL DE PROCESOS AUTOMÁTICOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretación de gráficos de control de proceso.</li> <li>- Control del proceso.</li> <li>- Realización de gráficas o histogramas representativos de las variaciones dimensionales.</li> <li>- Cálculo de índices de capacidad de proceso.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gráficos estadísticos de control de variables y atributos.</li> <li>- Concepto de capacidad del proceso e índices que lo valoran.</li> <li>- Criterios de interpretación de gráficos de control.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interés por dar soluciones técnicas ante la aparición de problemas.</li> </ul>

## 4. CONTROL DE CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro de medidas.</li> <li>- Comprobación de la calibración de aparatos de medida.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fichas de toma de datos.</li> <li>- Calibración y ajuste de equipos</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rigor en la obtención de valores.</li> <li>- Orden y limpieza en la ejecución del proceso.</li> <li>- Rigurosidad en la obtención de valores.</li> </ul>

## 5. INTERVENCIÓN EN LOS SISTEMAS Y MODELOS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplimentación de registros de calidad relativos a la verificación del producto.</li> <li>- Cumplimentación de registros relativos a la gestión del producto</li> <li>- Cumplimentación de registros relativos a la gestión de la calidad.</li> </ul>
-----------------	---

conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptos fundamentales de los sistemas de calidad.</li> <li>- Conceptos fundamentales de los modelos de gestión de calidad.</li> <li>- Normas aplicables al proceso inherente a esta figura profesional.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Iniciativa personal para aportar ideas y acordar procedimientos.</li> <li>- Valoración de las técnicas de organización y gestión.</li> </ul>

CRÉDITO FORMATIVO	<b>Ensayos no destructivos</b>	Duración	60
Código	000623		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico en Soldadura y Calderería	Nivel	2
Módulo profesional	Metrología y ensayos	Duración	132
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Metrología aplicada a construcciones metálicas	Duración	40
	Ensayos destructivos		32

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Prepara instrumentos, equipos de verificación y de ensayos no destructivos, seleccionando los útiles y aplicando las técnicas o procedimientos requeridos.

Criterios de evaluación:

- Se han descrito las condiciones de temperatura, humedad y limpieza que deben cumplir las piezas a medir y los equipos de medición para proceder a su control.
- Se ha comprobado que la temperatura, humedad y limpieza de los equipos, instalaciones y piezas cumplen con los requerimientos establecidos en el procedimiento de verificación.
- Se ha comprobado que el instrumento de medida está calibrado.
- Se han descrito las características constructivas y los principios de funcionamiento de los equipos.
- Se ha valorado la necesidad de un trabajo ordenado y metódico en la preparación de los equipos.
- Se han realizado las operaciones de limpieza y mantenimiento necesarias para su correcto funcionamiento.

2. Controla dimensiones, geometrías y superficies de productos, calculando las medidas y comparándolas con las especificaciones del producto.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los instrumentos de medida, indicando la magnitud que controlan, su campo de aplicación y precisión.
- Se ha seleccionado el instrumento de medición o verificación en función de la comprobación que se quiere realizar.
- Se han descrito las técnicas de medición utilizadas en mediciones dimensionales, geométricas y superficiales.
- Se ha descrito el funcionamiento de los útiles de medición.
- Se han identificado los tipos de errores que influyen en una medida.
- Se han montado las piezas a verificar según procedimiento establecido.
- Se han aplicado técnicas y procedimientos de medición de parámetros dimensionales, geométricos y superficiales.
- Se han registrado las medidas obtenidas en las fichas de toma de datos o en el gráfico de control.
- Se han identificado los valores de referencia y sus tolerancias.

3. Controla características y propiedades del producto fabricado, calculando el valor del parámetro y comparando los resultados con las especificaciones del producto.

Criterios de evaluación:

- Se han descrito los instrumentos y máquinas empleados en los ensayos no destructivos y el procedimiento de empleo.
- Se han relacionado los diferentes ensayos no destructivos con las características que controlan.
- Se han explicado los errores más característicos que se dan en los equipos y máquinas empleados en los ensayos y la manera de corregirlos.
- Se han preparado y acondicionado las materias o probetas necesarias para la ejecución de los ensayos no destructivos.
- Se han ejecutado los ensayos no destructivos, obteniendo los resultados con la precisión requerida.
- Se han interpretado los resultados obtenidos, registrándolos en los documentos de calidad.
- Se han aplicado las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

4. Actúa de acuerdo con procedimientos y normas de calidad asociadas a las competencias del perfil profesional, relacionándolas con los sistemas y modelos de calidad.

Criterios de evaluación:

- Se han explicado las características de los sistemas y modelos de calidad que afectan al proceso tecnológico de este perfil profesional.
- Se han identificado las normas y procedimientos afines al proceso de fabricación o control.
- Se han descrito las actividades que hay que realizar para mantener los sistemas o modelos de calidad, en los procesos de fabricación asociados a las competencias de esta figura profesional.
- Se han cumplimentado los documentos asociados al proceso.
- Se ha valorado la influencia de las normas de calidad en el conjunto del proceso.

## CONTENIDOS

### 1. PREPARACIÓN DE PIEZAS Y MEDIOS PARA LA VERIFICACIÓN

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparación de piezas para su medición, verificación o ensayo.</li> <li>- Comprobación de la calibración de los instrumentos o equipos de medida o ensayos.</li> <li>- Comprobación de las condiciones ambientales y de limpieza del laboratorio de ensayos.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Requisitos de las piezas para proceder a su medición dimensional o geométrica.</li> <li>- Requisitos de las piezas para proceder a la realización de ensayos no destructivos (END).</li> <li>- Condiciones para realizar las mediciones y ensayos.</li> <li>- Técnicas de calibración.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rigor en la preparación.</li> <li>- Orden y limpieza en la ejecución del proceso.</li> </ul>

### 2. VERIFICACIÓN DIMENSIONAL

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Medición dimensional, geométrica y superficial.</li> <li>- Registro de medidas.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Metrología dimensional, geométrica y superficial.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instrumentación metrológica.</li> <li>- Errores típicos en la medición.</li> <li>- Fichas para la toma de datos.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rigor en la obtención de valores.</li> <li>- Orden y limpieza en las fases del proceso.</li> </ul>

### 3. CONTROL DE CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparación de probetas.</li> <li>- Realización de ensayos no destructivos (END).</li> <li>- Interpretación de resultados y registro.</li> <li>- Registro de medidas.</li> <li>- Comprobación de la calibración de aparatos de medida.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ensayos no destructivos (END): líquidos penetrantes, partículas magnéticas y ultrasonidos.</li> <li>- Equipos utilizados en los ensayos.</li> <li>- Errores típicos en el ensayo.</li> <li>- Fichas de toma de datos.</li> <li>- Calibración y ajuste de equipos de ensayos.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rigor en la obtención de valores.</li> <li>- Orden y limpieza en la ejecución del proceso.</li> <li>- Rigurosidad en la obtención de valores.</li> </ul>

### 4. INTERVENCIÓN EN LOS SISTEMAS Y MODELOS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Complimentación de registros de calidad relativos a la verificación del producto.</li> <li>- Complimentación de registros relativos a la gestión del producto</li> <li>- Complimentación de registros relativos a la gestión de la calidad.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptos fundamentales de los sistemas de calidad.</li> <li>- Conceptos fundamentales de los modelos de gestión de calidad.</li> <li>- Normas aplicables al proceso inherente a esta figura profesional.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Iniciativa personal para aportar ideas y acordar procedimientos.</li> <li>- Valoración de las técnicas de organización y gestión.</li> </ul>

CRÉDITO FORMATIVO	<b>Ensayos destructivos</b>	Duración	32
Código	000633		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico en Soldadura y Calderería	Nivel	2
Módulo profesional	Metrología y ensayos	Duración	132
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Metrología aplicada a construcciones metálicas	Duración	40
	Ensayos no destructivos		60

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Prepara instrumentos, equipos de verificación y de ensayos destructivos, seleccionando los útiles y aplicando las técnicas o procedimientos requeridos.

Criterios de evaluación:

- Se han descrito las condiciones de temperatura, humedad y limpieza que deben cumplir las piezas a medir y los equipos de medición para proceder a su control.
- Se ha comprobado que la temperatura, humedad y limpieza de los equipos, instalaciones y piezas cumplen con los requerimientos establecidos en el procedimiento de verificación.
- Se ha comprobado que el instrumento de medida está calibrado.
- Se han descrito las características constructivas y los principios de funcionamiento de los equipos.
- Se ha valorado la necesidad de un trabajo ordenado y metódico en la preparación de los equipos.
- Se han realizado las operaciones de limpieza y mantenimiento necesarias para su correcto funcionamiento.

2. Controla dimensiones, geometrías y superficies de productos, calculando las medidas y comparándolas con las especificaciones del producto.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los instrumentos de medida, indicando la magnitud que controlan, su campo de aplicación y precisión.
- Se ha seleccionado el instrumento de medición o verificación en función de la comprobación que se quiere realizar.
- Se han descrito las técnicas de medición utilizadas en mediciones dimensionales, geométricas y superficiales.
- Se ha descrito el funcionamiento de los útiles de medición.
- Se han identificado los tipos de errores que influyen en una medida.
- Se han montado las piezas a verificar según procedimiento establecido.
- Se han aplicado técnicas y procedimientos de medición de parámetros dimensionales, geométricos y superficiales.
- Se han registrado las medidas obtenidas en las fichas de toma de datos o en el gráfico de control.
- Se han identificado los valores de referencia y sus tolerancias.

3. Controla características y propiedades del producto fabricado, calculando el valor del parámetro y comparando los resultados con las especificaciones del producto.

Criterios de evaluación:



- a) Se han descrito los instrumentos y máquinas empleados en los ensayos destructivos y el procedimiento de empleo.
- b) Se han relacionado los diferentes ensayos destructivos con las características que controlan.
- c) Se han explicado los errores más característicos que se dan en los equipos y máquinas empleados en los ensayos destructivos y la manera de corregirlos.
- d) Se han preparado y acondicionado las materias o probetas necesarias para la ejecución de los ensayos destructivos.
- e) Se han ejecutado los ensayos destructivos, obteniendo los resultados con la precisión requerida.
- f) Se han interpretado los resultados obtenidos, registrándolos en los documentos de calidad.
- g) Se han aplicado las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

4. Actúa de acuerdo con procedimientos y normas de calidad asociadas a las competencias del perfil profesional, relacionándolas con los sistemas y modelos de calidad.

Criterios de evaluación:

- a) Se han explicado las características de los sistemas y modelos de calidad que afectan al proceso tecnológico de este perfil profesional.
- b) Se han identificado las normas y procedimientos afines al proceso de fabricación o control.
- c) Se han descrito las actividades que hay que realizar para mantener los sistemas o modelos de calidad, en los procesos de fabricación asociados a las competencias de esta figura profesional.
- d) Se han cumplimentado los documentos asociados al proceso.
- e) Se ha valorado la influencia de las normas de calidad en el conjunto del proceso.

## CONTENIDOS

### 1. PREPARACIÓN DE PIEZAS Y MEDIOS PARA LA VERIFICACIÓN

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparación de piezas para su medición, verificación o ensayo.</li> <li>- Comprobación de la calibración de los instrumentos o equipos de medida o ensayos.</li> <li>- Comprobación de las condiciones ambientales y de limpieza del laboratorio de ensayos.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Requisitos de las piezas para proceder a su medición dimensional o geométrica.</li> <li>- Requisitos de las piezas para proceder a la realización de ensayos destructivos (ED).</li> <li>- Condiciones para realizar las mediciones y ensayos.</li> <li>- Técnicas de calibración.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rigor en la preparación.</li> <li>- Orden y limpieza en la ejecución del proceso.</li> </ul>

### 2. VERIFICACIÓN DIMENSIONAL

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Medición dimensional, geométrica y superficial.</li> <li>- Registro de medidas.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Metrología dimensional, geométrica y superficial.</li> <li>- Instrumentación metrológica.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Errores típicos en la medición.</li> <li>- Fichas para la toma de datos.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rigor en la obtención de valores.</li> <li>- Orden y limpieza en las fases del proceso.</li> </ul>

### 3. CONTROL DE CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparación de probetas.</li> <li>- Realización de ensayos destructivos (ED).</li> <li>- Interpretación de resultados y registro.</li> <li>- Registro de medidas.</li> <li>- Comprobación de la calibración de aparatos de medida.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ensayos destructivos (ED): tracción, compresión, dureza y resiliencia.</li> <li>- Equipos utilizados en los ensayos.</li> <li>- Errores típicos en el ensayo.</li> <li>- Fichas de toma de datos.</li> <li>- Calibración y ajuste de equipos de ensayos.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rigor en la obtención de valores.</li> <li>- Orden y limpieza en la ejecución del proceso.</li> <li>- Rigurosidad en la obtención de valores.</li> </ul>

### 4. INTERVENCIÓN EN LOS SISTEMAS Y MODELOS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Complimentación de registros de calidad relativos a la verificación del producto.</li> <li>- Complimentación de registros relativos a la gestión del producto</li> <li>- Complimentación de registros relativos a la gestión de la calidad.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptos fundamentales de los sistemas de calidad.</li> <li>- Conceptos fundamentales de los modelos de gestión de calidad.</li> <li>- Normas aplicables al proceso inherente a esta figura profesional.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Iniciativa personal para aportar ideas y acordar procedimientos.</li> <li>- Valoración de las técnicas de organización y gestión.</li> </ul>

CRÉDITO FORMATIVO	<b>Interpretación técnica gráfica</b>	Duración	90
Código	000712		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico en Soldadura y Calderería	Nivel	2
Módulo profesional	Interpretación gráfica	Duración	132
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Representación gráfica	Duración	42

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Determina la forma y dimensiones de productos a construir, interpretando la simbología representada en los planos de fabricación.

Criterios de evaluación:

- Se han reconocido los diferentes sistemas de representación gráfica.
- Se han descrito los diferentes formatos de planos empleados en fabricación mecánica.
- Se ha interpretado el significado de las líneas representadas en el plano (aristas, ejes, auxiliares, etc.).
- Se ha interpretado la forma del objeto representado en las vistas o sistemas de representación gráfica.
- Se han identificado los cortes y secciones representados en los planos.
- Se han interpretado las diferentes vistas, secciones y detalles de los planos, determinando la información contenida en éstos.
- Se han caracterizado las formas normalizadas del objeto representado (roscas, soldaduras, entalladuras y otros).

2. Identifica tolerancias de formas y dimensiones y otras características de los productos que se quieren fabricar, analizando e interpretando la información técnica contenida en los planos de fabricación.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los elementos normalizados que formarán parte del conjunto.
- Se han interpretado las dimensiones y tolerancias (dimensionales, geométricas y superficiales) de fabricación de los objetos representados.
- Se han identificado los materiales del objeto representado.
- Se han identificado los tratamientos térmicos y superficiales del objeto representado.
- Se han determinado los elementos de unión.
- Se ha valorado la influencia de los datos determinados en la calidad del producto final.

3. Interpreta esquemas de automatización de máquinas y equipos, identificando los elementos representados en instalaciones neumáticas, hidráulicas, eléctricas, programables y no programables.

Criterios de evaluación:

- Se ha interpretado la simbología utilizada para representar elementos electrónicos, eléctricos, hidráulicos y neumáticos.
- Se han relacionado los componentes utilizados en automatización con los símbolos del esquema de la instalación.
- Se han identificado las referencias comerciales de los componentes de la instalación.

- d) Se han identificado los valores de funcionamiento de la instalación y sus tolerancias.
- e) Se han identificado las conexiones y etiquetas de conexionado de la instalación.
- f) Se han identificado los mandos de regulación del sistema.

## CONTENIDOS

### 1. INTERPRETACIÓN DE FORMAS REPRESENTADAS EN PLANOS DE FABRICACIÓN

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretación de planos de fabricación.</li> <li>- Interpretación de planos de conjunto.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Normas de dibujo industrial.</li> <li>- Planos de conjunto y despiece.</li> <li>- Sistemas de representación gráfica:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Vistas.</li> <li>o Cortes y secciones.</li> <li>o Formas normalizadas (chaveteros, roscas, entalladuras, etc.).</li> <li>o Elementos normalizados (lengüetas, tornillos, rodamientos, etc.).</li> </ul> </li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Método en el desarrollo del trabajo.</li> <li>- Autonomía en la interpretación.</li> <li>- Responsabilidad ante errores de interpretación.</li> </ul>

### 2. INTERPRETACIÓN DE INFORMACIÓN TÉCNICA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretación de los símbolos utilizados en planos de fabricación.</li> <li>- Interpretación de tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales.</li> <li>- Utilización de catálogos comerciales.</li> <li>- Interpretación de las características de las uniones.</li> <li>- Identificación de materiales por su código.</li> <li>- Interpretación de tratamientos térmicos, termoquímicos y electroquímicos.</li> <li>- Identificación de elementos comerciales.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acotación.</li> <li>- Tolerancias (dimensionales, superficiales y geométricas).</li> <li>- Uniones fijas y desmontables (soldadura, remaches, tornillos, etc.).</li> <li>- Listas de piezas.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Método en el desarrollo del trabajo.</li> <li>- Iniciativa en la búsqueda de información.</li> </ul>

### 3. INTERPRETACIÓN DE ESQUEMAS DE AUTOMATIZACIÓN

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de componentes en esquemas neumáticos, hidráulicos, eléctricos y programables.</li> </ul>
-----------------	---

conceptuales	<ul style="list-style-type: none"><li>- Simbología de elementos neumáticos, hidráulicos, eléctricos, electrónicos y programables.</li><li>- Simbología de conexiones entre componentes.</li><li>- Etiquetas de conexiones.</li></ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"><li>- Desarrollo metódico del trabajo.</li></ul>

CRÉDITO FORMATIVO	<b>Representación gráfica</b>	Duración	42
Código	000722		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico en Soldadura y Calderería	Nivel	2
Módulo profesional	Interpretación gráfica	Duración	132
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Interpretación técnica gráfica	Duración	90

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Determina la forma y dimensiones de productos a construir, interpretando la simbología representada en los planos de fabricación.

Criterios de evaluación:

- Se han reconocido los diferentes sistemas de representación gráfica.
- Se han descrito los diferentes formatos de planos empleados en fabricación mecánica.
- Se ha interpretado el significado de las líneas representadas en el plano (aristas, ejes, auxiliares, etc.).
- Se ha interpretado la forma del objeto representado en las vistas o sistemas de representación gráfica.
- Se han identificado los cortes y secciones representados en los planos.
- Se han interpretado las diferentes vistas, secciones y detalles de los planos, determinando la información contenida en éstos.
- Se han caracterizado las formas normalizadas del objeto representado (roscas, soldaduras, entalladuras y otros).

2. Realiza croquis de utillajes y herramientas para la ejecución de los procesos, definiendo las soluciones constructivas en cada caso.

Criterios de evaluación:

- Se ha seleccionado el sistema de representación gráfica más adecuado para representar la solución constructiva.
- Se han preparado los instrumentos de representación y soportes necesarios.
- Se ha realizado el croquis de la solución constructiva del utillaje o herramienta según las normas de representación gráfica.
- Se ha representado en el croquis la forma, dimensiones (cotas, tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales), tratamientos, elementos normalizados y materiales.
- Se ha realizado un croquis completo de forma que permita el desarrollo y construcción del utillaje.
- Se han propuesto posibles mejoras de los útiles y herramientas disponibles.

### CONTENIDOS

#### 1. INTERPRETACIÓN DE FORMAS REPRESENTADAS EN PLANOS DE FABRICACIÓN

procedimentales	- Interpretación de planos de fabricación. - Interpretación de planos de conjunto.
conceptuales	- Normas de dibujo industrial.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planos de conjunto y despiece.</li> <li>- Sistemas de representación gráfica: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Vistas.</li> <li>○ Cortes y secciones.</li> <li>○ Formas normalizadas (chaveteros, roscas, entalladuras, etc.).</li> <li>○ Elementos normalizados (lengüetas, tornillos, rodamientos, etc.).</li> </ul> </li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Método en el desarrollo del trabajo.</li> <li>- Autonomía en la interpretación.</li> <li>- Responsabilidad ante errores de interpretación.</li> </ul>

## 2. CROQUIZACIÓN

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Croquización a mano alzada de soluciones constructivas de herramientas y utillajes para procesos de fabricación.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Técnicas de croquización a mano alzada.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Creatividad e innovación en las soluciones constructivas.</li> <li>- Valoración del orden y limpieza en la realización del croquis.</li> <li>- Valoración del trabajo en equipo.</li> </ul>

CRÉDITO FORMATIVO	<b>Orientación profesional y trabajo en equipo</b>	Duración	35
Código	000813		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico en Mecanizado	Nivel	2
Módulo profesional	Formación y orientación laboral	Duración	105
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Marco normativo de las relaciones laborales	Duración	30
	Prevención de riesgos		40

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Selecciona oportunidades de empleo, identificando las diferentes posibilidades de inserción y las alternativas de aprendizaje a lo largo de la vida.

Criterios de evaluación:

- Se ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.
- Se han identificado los itinerarios formativo-profesionales relacionados con el perfil profesional del Título.
- Se han determinado las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil.
- Se han identificado los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral asociados al titulado o a la titulada.
- Se han determinado las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.
- Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el Título.
- Se ha realizado la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes y formación propia para la toma de decisiones.

2. Aplica las estrategias del trabajo en equipo, valorando su eficacia y eficiencia para la consecución de los objetivos de la organización.

Criterios de evaluación:

- Se han valorado las ventajas de trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil.
- Se han identificado los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.
- Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz, frente a los equipos ineficaces.
- Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los y las miembros de un equipo.
- Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre los y las miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.
- Se han identificado los tipos de conflictos y sus fuentes.
- Se han determinado procedimientos para la resolución del conflicto

### CONTENIDOS

#### 1. PROCESO DE INSERCIÓN LABORAL Y APRENDIZAJE A LO LARGO DE LA VIDA

procedimentales	- Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.
-----------------	---



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de itinerarios formativos relacionados con el Título.</li> <li>- Definición y análisis del sector profesional del Título.</li> <li>- Planificación de la propia carrera:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecimiento de objetivos laborales, a medio y largo plazo, compatibles con necesidades y preferencias.</li> <li>• Objetivos realistas y coherentes con la formación actual y la proyectada.</li> </ul> </li> <li>- Establecimiento de una lista de comprobación personal de coherencia entre plan de carrera, formación y aspiraciones.</li> <li>- Cumplimentación de documentos necesarios para la inserción laboral (carta de presentación, currículum vitae...), así como la realización de testes psicotécnicos y entrevistas simuladas.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.</li> <li>- El proceso de toma de decisiones.</li> <li>- Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector.</li> <li>- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa. Europass, Ploteus.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del titulado o titulada.</li> <li>- Responsabilización del propio aprendizaje. Conocimiento de los requerimientos y de los frutos previstos.</li> <li>- Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional.</li> <li>- Valoración de los itinerarios profesionales para una correcta inserción laboral.</li> <li>- Compromiso hacia el trabajo. Puesta en valor de la capacitación adquirida.</li> </ul>

## 2. GESTIÓN DEL CONFLICTO Y EQUIPOS DE TRABAJO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis de una organización como equipo de personas.</li> <li>- Análisis de estructuras organizativas.</li> <li>- Análisis de los posibles roles de sus integrantes en el equipo de trabajo.</li> <li>- Análisis de la aparición de los conflictos en las organizaciones: compartir espacios, ideas y propuestas.</li> <li>- Análisis de los distintos tipos de conflicto, intervinientes y sus posiciones de partida.</li> <li>- Análisis de los distintos tipos de solución de conflictos, la intermediación y buenos oficios.</li> <li>- Análisis de la formación de los equipos de trabajo.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La estructura organizativa de una empresa como conjunto de personas para la consecución de un fin.</li> <li>- Clases de equipos en la industria del sector según las funciones que desempeñan.</li> <li>- Análisis de la formación de los equipos de trabajo.</li> <li>- La comunicación como elemento básico de éxito en la formación de equipos.</li> <li>- Características de un equipo de trabajo eficaz.</li> <li>- Definición de conflicto: características, fuentes y etapas del conflicto.</li> <li>- Métodos para la resolución o supresión del conflicto: mediación, conciliación y arbitraje.</li> </ul>

actitudinales	<ul style="list-style-type: none"><li>- Valoración de la aportación de las personas en la consecución de los objetivos empresariales.</li><li>- Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.</li><li>- Valoración de la comunicación como factor clave en el trabajo en equipo.</li><li>- Actitud participativa en la resolución de conflictos que se puedan generar en los equipos de trabajo.</li><li>- Ponderación de los distintos sistemas de solución de conflictos.</li></ul>

CRÉDITO FORMATIVO	<b>Marco normativo de las relaciones laborales</b>	Duración	30
Código	000823		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico en Mecanizado	Nivel	2
Módulo profesional	Formación y orientación laboral	Duración	105
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Orientación profesional y trabajo en equipo	Duración	35
	Prevención de riesgos		40

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Ejerce los derechos y cumple las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconociéndolas en los diferentes contratos de trabajo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los conceptos básicos del derecho del trabajo.
- b) Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empresarios o empresarias y trabajadores o trabajadoras.
- c) Se han determinado los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral.
- d) Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.
- e) Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.
- f) Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.
- g) Se ha analizado el recibo de salarios, identificando los principales elementos que lo integran.
- h) Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.
- i) Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en un convenio colectivo aplicable a un sector profesional relacionado con el Título.
- j) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.

2. Determina la acción protectora del sistema de la Seguridad Social ante las distintas contingencias cubiertas, identificando las distintas clases de prestaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía.
- b) Se han enumerado las diversas contingencias que cubre el sistema de la Seguridad Social.
- c) Se han identificado los regímenes existentes en el sistema de la Seguridad Social.
- d) Se han identificado las obligaciones de la figura de empresario o empresaria y trabajador o trabajadora dentro del sistema de la Seguridad Social.
- e) Se han identificado, en un supuesto sencillo, las bases de cotización de un trabajador o trabajadora, y las cuotas correspondientes a la figura de trabajador o trabajadora y empresario o empresaria.
- f) Se han clasificado las prestaciones del sistema de la Seguridad Social, identificando los requisitos.
- g) Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo.
- h) Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.

## CONTENIDOS

### 1. CONDICIONES LABORALES DERIVADAS DEL CONTRATO DE TRABAJO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis de fuentes del derecho laboral y clasificación según su jerarquía.</li> <li>- Análisis de las características de las actividades laborales reguladas por el TRLET.</li> <li>- Formalización y comparación, según sus características, de las modalidades de contrato más habituales.</li> <li>- Interpretación de la nómina.</li> <li>- Análisis del convenio colectivo de su sector de actividad profesional.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fuentes básicas del derecho laboral: Constitución, Directivas comunitarias, Estatuto de los Trabajadores, Convenio Colectivo.</li> <li>- El contrato de trabajo: elementos del contrato, características y formalización, contenidos mínimos, obligaciones del empresario o la empresaria, medidas generales de empleo.</li> <li>- Tipos de contrato: indefinidos, formativos, temporales, a tiempo parcial.</li> <li>- La jornada laboral: duración, horario, descansos (calendario laboral y fiestas, vacaciones, permisos).</li> <li>- El salario: tipos, abono, estructura, pagas extraordinarias, percepciones no salariales, garantías salariales.</li> <li>- Deducciones salariales: bases de cotización y porcentajes, IRPF.</li> <li>- Modificación, suspensión y extinción del contrato.</li> <li>- Representación sindical: concepto de "sindicato", derecho de sindicación, asociaciones empresariales, conflictos colectivos, la huelga, el cierre patronal.</li> <li>- El convenio colectivo. Negociación colectiva.</li> <li>- Nuevos entornos de organización del trabajo: externalización, teletrabajo...</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valoración de necesidad de la regulación laboral.</li> <li>- Interés por conocer las normas que se aplican en las relaciones laborales de su sector de actividad profesional.</li> <li>- Reconocimiento de los cauces legales previstos como modo de resolver conflictos laborales.</li> <li>- Rechazo de prácticas poco éticas e ilegales en la contratación de trabajadores o trabajadoras, especialmente, en los colectivos más desprotegidos.</li> <li>- Reconocimiento y valoración de la función de los sindicatos como agentes de mejora social.</li> </ul>

### 2. SEGURIDAD SOCIAL, EMPLEO Y DESEMPLEO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis de la importancia de la universalidad del sistema general de la Seguridad Social.</li> <li>- Resolución de casos prácticos sobre prestaciones de la Seguridad Social</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El sistema de la Seguridad Social: campo de aplicación, estructura, regímenes, entidades gestoras y colaboradoras.</li> <li>- Principales obligaciones de empresarios o empresarias y trabajadores o trabajadoras en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acción protectora: asistencia sanitaria, maternidad, incapacidad temporal y permanente, lesiones permanentes no invalidantes, jubilación, desempleo, muerte y supervivencia.</li> <li>- Clases, requisitos y cuantía de las prestaciones.</li> <li>- Sistemas de asesoramiento de los trabajadores y de las trabajadoras respecto a sus derechos y deberes.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocimiento del papel de la Seguridad Social en la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía.</li> <li>- Rechazo hacia las conductas fraudulentas, tanto en cotización como en las prestaciones de la Seguridad Social.</li> </ul>

CRÉDITO FORMATIVO	<b>Prevención de riesgos</b>	Duración	40
Código	000833		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico en Mecanizado	Nivel	2
Módulo profesional	Formación y orientación laboral	Duración	105
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Orientación profesional y trabajo en equipo	Duración	35
	Marco normativo de las relaciones laborales		30

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Evalúa los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.
- b) Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador o trabajadora.
- c) Se han clasificado los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de los mismos.
- d) Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo asociados al perfil profesional del Título.
- e) Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa.
- f) Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional.
- g) Se han clasificado y descrito los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales relacionados con el perfil profesional del Título.

2. Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en una pequeña empresa, identificando las responsabilidades de todas y todos los agentes implicados.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- b) Se han clasificado las distintas formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los distintos criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- c) Se han determinado las formas de representación de los trabajadores y de las trabajadoras en la empresa, en materia de prevención de riesgos.
- d) Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- e) Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa, que incluya la secuenciación de actuaciones que se deben realizar en caso de emergencia.
- f) Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del titulado o titulada.
- g) Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación de una pequeña o mediana empresa.

3. Aplica las medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral asociado al Título.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido las técnicas de prevención y de protección individual y colectiva que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias, en caso de que sean inevitables.
- b) Se ha analizado el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.
- c) Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia
- d) Se han identificado las técnicas de clasificación de personas heridas, en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.
- e) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que han de ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños, y la composición y uso del botiquín.
- f) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud de los trabajadores y de las trabajadoras, y su importancia como medida de prevención.

## CONTENIDOS

### 1. EVALUACIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis y determinación de las condiciones de trabajo.</li> <li>- Análisis de factores de riesgo.</li> <li>- Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad.</li> <li>- Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales.</li> <li>- Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psicosociales.</li> <li>- Identificación de los ámbitos de riesgo en la empresa.</li> <li>- Establecimiento de un protocolo de riesgos según la función profesional.</li> <li>- Distinción entre accidente de trabajo y enfermedad profesional.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El concepto de “riesgo profesional”.</li> <li>- La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.</li> <li>- Riesgos específicos en el entorno laboral asociado al perfil.</li> <li>- Daños a la salud del trabajador o de la trabajadora que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad preventiva.</li> <li>- Valoración de la relación entre trabajo y salud.</li> <li>- Interés en la adopción de medidas de prevención.</li> <li>- Valoración en la transmisión de la formación preventiva en la empresa.</li> </ul>

### 2. PLANIFICACIÓN DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LA EMPRESA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proceso de planificación y sistematización como herramientas básicas de prevención.</li> <li>- Análisis de la norma básica de PRL.</li> <li>- Análisis de la estructura institucional en materia PRL.</li> <li>- Elaboración de un plan de emergencia en el entorno de trabajo.</li> <li>- Puesta en común y análisis de distintos planes de emergencia.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El desarrollo del trabajo y sus consecuencias sobre la salud e integridad humanas.</li> <li>- Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.</li> <li>- Agentes intervinientes en materia de PRL y salud, y sus diferentes roles.</li> <li>- Gestión de la prevención en la empresa.</li> <li>- Representación de los trabajadores y de las trabajadoras en materia preventiva (Técnico Básico o Técnica Básica en PRL).</li> <li>- Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.</li> <li>- Planificación de la prevención en la empresa.</li> <li>- Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valoración de la importancia y necesidad de la PRL.</li> <li>- Valoración de su posición como agente de PRL y Salud Laboral.</li> <li>- Valoración de los avances para facilitar el acceso a la SL por parte de las instituciones públicas y privadas.</li> <li>- Valoración y traslado de su conocimiento a los planes de emergencia del colectivo al que pertenece.</li> </ul>

### 3. APLICACIÓN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN EN LA EMPRESA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de diversas técnicas de prevención individual.</li> <li>- Análisis de las obligaciones empresariales y personales en la utilización de medidas de autoprotección.</li> <li>- Aplicación de técnicas de primeros auxilios.</li> <li>- Análisis de situaciones de emergencia.</li> <li>- Realización de protocolos de actuación en caso de emergencia.</li> <li>- Vigilancia de la salud de los trabajadores y de las trabajadoras.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Medidas de prevención y protección individual y colectiva.</li> <li>- Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.</li> <li>- Urgencia médica / Primeros auxilios. Conceptos básicos.</li> <li>- Tipos de señalización.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valoración de la previsión de emergencias.</li> <li>- Valoración de la importancia de un plan de vigilancia de la salud.</li> <li>- Participación activa en las actividades propuestas.</li> </ul>