



Instituto Vasco del Conocimiento
de la Formación Profesional
*Lanbide Heziketaren
Ezagutzaren Euskal Institutua*



FABRICACIÓN
MECÁNICA

Diseño Curricular Base

TÉCNICO EN CONFORMADO POR MOLDEO DE
METALES Y POLÍMEROS



ÍNDICE

1. IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO	Pag. 4
2. PERFIL PROFESIONAL Y ENTORNO PROFESIONAL	Pag. 4
2.1 Competencia general	
2.2 Relación de cualificaciones y unidades de competencia	
2.3 Entorno profesional	
3. ENSEÑANZAS DEL CICLO FORMATIVO	Pag. 6
3.1 Objetivos generales del ciclo formativo	
3.2 Relación de módulos profesionales, asignación horaria y curso de impartición	
3.3 Módulos profesionales	
1. Interpretación gráfica	
2. Preparación de máquinas e instalaciones de procesos automáticos	
3. Elaboración de moldes y modelos	
4. Conformado por moldeo cerrado	
5. Conformado por moldeo abierto	
6. Preparación de materias primas	
7. Metrología y ensayos	
8. Inglés Técnico	
9. Formación y Orientación Laboral	
10. Empresa e Iniciativa Emprendedora	
11. Formación en Centros de Trabajo	
4. ESPACIOS Y EQUIPAMIENTOS MÍNIMOS	Pag. 89
4.1 Espacios	
4.2 Equipamientos	
5. PROFESORADO	Pag. 90
5.1 Especialidades del profesorado, y atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo	
6. CONVALIDACIONES ENTRE MÓDULOS PROFESIONALES	Pag. 91
7. RELACIONES DE TRAZABILIDAD Y CORRESPONDENCIA ENTRE MÓDULOS PROFESIONALES DEL TÍTULO Y UNIDADES DE COMPETENCIA	Pag. 92
7.1 Correspondencia de las unidades de competencia con los módulos para su convalidación o exención	
7.2 Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación	

1. IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO

El título de Técnico en Conformado por Moldeo de Metales y Polímeros queda identificado por los siguientes elementos:

- Denominación: Conformado por Moldeo de Metales y Polímeros.
- Nivel: Formación Profesional de Grado Medio.
- Duración: 2.000 horas.
- Familia Profesional: Fabricación Mecánica.
- Referente europeo: CINE-3 (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).

2. PERFIL PROFESIONAL Y ENTORNO PROFESIONAL

2.1 Competencia general

La competencia general de este título consiste en ejecutar los procesos de fundición de aleaciones metálicas, de transformados de polímeros y de materiales compuestos, acondicionando las materias primas; preparando y controlando el funcionamiento de instalaciones, máquinas y utillajes; y comprobando las características de los productos obtenidos, cumpliendo con las especificaciones de calidad, seguridad y protección ambiental.

2.2 Relación de Cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título:

Cualificaciones Profesionales completas:

- a) Moldeo y machería FME185_2 (Real Decreto 1228/2006, de 27 de octubre), que comprende las siguientes unidades de competencia:
 - UC0588_2: Elaborar moldes y machos para el proceso de fundición.
 - UC0587_2: Preparar máquinas e instalaciones de procesos automáticos de fundición.
- b) Fusión y colada FME184_2 (Real Decreto 1228/2006, de 27 de octubre), que comprende las siguientes unidades de competencia:
 - UC0586_2: Preparar equipos y realizar la fusión y colada.
 - UC0587_2: Preparar máquinas e instalaciones de procesos automáticos de fundición.
- c) Operaciones de transformación de caucho QUI112_2 (Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre), que comprende las siguientes unidades de competencia:
 - UC0325_2: Elaborar mezclas de caucho y látex.
 - UC0326_2: Preparar máquinas e instalaciones para la transformación de polímeros.
 - UC0327_2: Realizar operaciones de transformación de caucho y látex.
 - UC0328_2: Realizar operaciones auxiliares y de acabado de los transformados de caucho y látex.

- d) Operaciones de transformación de polímeros termoplásticos QUI113_2 (Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre), que comprende las siguientes unidades de competencia:
- UC0329_2: Acondicionar los materiales termoplásticos para su transformación.
 - UC0326_2: Preparar máquinas e instalaciones para la transformación de polímeros.
 - UC0330_2: Realizar las operaciones de transformación de termoplásticos.
 - UC0331_2: Realizar las operaciones de acabado de los transformados poliméricos.
- e) Operaciones de transformación de polímeros termoestables y sus compuestos QUI114_2 (Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre), que comprende las siguientes unidades de competencia:
- UC0332_2: Conducir la transformación de materiales compuestos de matriz polimérica y termoestables.
 - UC0326_2: Preparar máquinas e instalaciones para la transformación de polímeros.
 - UC0333_2: Construir y acondicionar modelos y moldes para polímeros termoestables.
 - UC0331_2: Realizar las operaciones de acabado de los transformados poliméricos.

2.3 Entorno profesional

Las personas que obtienen este título ejercen su actividad en los sectores de industrias transformadoras de metales, caucho y todas aquellas en que el producto o materia prima que se va a emplear sea de naturaleza polimérica, pudiendo desempeñar su trabajo en empresas de fundición e industrias de transformación de polímeros.

Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

- Operadora u operador en hornos de segunda fusión.
- Operadora u operador de hornos de fusión.
- Técnica o técnico en fundición por gravedad.
- Preparadora o preparador de máquinas de inyección y de baja presión.
- Operadora u operador de máquinas de colar aleaciones metálicas.
- Preparadora o preparador de moldes-machería.
- Moldeadora o moldeador manual.
- Moldeadora o moldeador mecánico.
- Machera o machero mecánico.
- Operadora u operador de máquinas de moldes o machería.
- Operadora u operador de máquina mezcladora-amasadora de caucho.
- Operadora u operador de máquina cortadora de caucho.
- Operadora u operador de máquina lustradora de caucho.
- Ensambladora o ensamblador de artículos de caucho e híbridos.
- Ensambladora o ensamblador de artículos de plástico e híbridos.
- Operadora u operador de máquinas para fabricar productos de caucho.
- Operadora u operador de máquinas para fabricar sellos de caucho.
- Operadora u operador de máquina vulcanizadora de artículos de caucho.
- Operadora u operador de máquinas para el acabado de productos de caucho y goma.
- Operadora u operador de máquina moldeadora-vulcanizadora de caucho.
- Verificadora o verificador de la fabricación de neumáticos.
- Operadora u operador de máquina recauchutadora de neumáticos.
- Operadora u operador de máquina moldeadora de neumáticos.
- Cilindrista. Prensista. Adhesivadora o adhesivador.
- Operadora u operador de máquina mezcladora.

- Operadora u operador de máquinas de transformación de termoplásticos.
- Operadora u operador de inyectora.
- Operadora u operador de extrusora.
- Operadora u operador de máquina calandradora.
- Operadora u operador de trituradora de termoplásticos.
- Constructora o constructor de moldes y modelos de poliéster.
- Operadora u operador de máquinas para preparar moldes de resina.
- Operadora u operador de máquinas para fabricar resinas sintéticas.
- Operadora u operador de máquinas de transformación de artículos termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica.
- Ensambladora o ensamblador de artículos de materiales compuestos.
- Operadora u operador manual de materiales compuestos.

3. ENSEÑANZAS DEL CICLO FORMATIVO

3.1 Objetivos generales del ciclo formativo:

1. Interpretar especificaciones técnicas de los procesos de moldeo de productos metálicos de fundición, poliméricos y de materiales compuestos, para preparar las materias primas necesarias para su obtención.
2. Analizar documentación técnica y aplicar técnicas operativas para construir modelos, moldes y machos no metálicos.
3. Relacionar la documentación técnica del producto con las características técnicas del sistema para la fusión y colada de metales, transformación de polímeros y materiales compuestos, para preparar, programar y controlar las instalaciones.
4. Interpretar las características de funcionamiento de los sistemas de obtención de fusión y colada de metales, y de transformación de polímeros para preparar los equipos.
5. Analizar el funcionamiento de las máquinas, equipos e instalaciones, y actuar sobre sus mandos, controles y sistemas para obtener productos fundidos por moldeo cerrado.
6. Interpretar las instrucciones de fabricación, seleccionando los recursos necesarios y ajustando los parámetros del proceso de fabricación para obtener productos fundidos por moldeo abierto.
7. Aplicar técnicas de rebabado, pulido y mecanizado de productos fundidos metálicos, poliméricos y de materiales compuestos según especificaciones para realizar el acabado de los mismos.
8. Aplicar técnicas metrológicas y de verificación de productos moldeados, para comprobar los productos fabricados.
9. Analizar y utilizar los recursos existentes para el “aprendizaje a lo largo de la vida” y las tecnologías de la comunicación y de la información, para aprender y actualizar sus conocimientos, reconociendo las posibilidades de mejora profesional y personal, para adaptarse a diferentes situaciones profesionales y laborales.
10. Desarrollar trabajos en equipo y valorar su organización, participando con tolerancia y respeto, y tomar decisiones colectivas o individuales, para actuar con responsabilidad y autonomía.
11. Adoptar y valorar soluciones creativas ante problemas y contingencias que se presentan en el desarrollo de los procesos de trabajo, para resolver de forma responsable las incidencias de su actividad.

12. Aplicar técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que va a transmitir, su finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia del proceso.
13. Analizar los riesgos ambientales y laborales asociados a la actividad profesional, relacionándolos con las causas que los producen, a fin de fundamentar las medidas preventivas que se van a adoptar, y aplicar los protocolos correspondientes, para evitar daños en uno mismo, en las demás personas, en el entorno y en el ambiente.
14. Analizar y aplicar las técnicas necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al “diseño para todos”.
15. Aplicar y analizar las técnicas necesarias para mejorar los procedimientos de calidad del trabajo en el proceso de aprendizaje y del sector productivo de referencia.
16. Utilizar procedimientos relacionados con el emprendimiento empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.
17. Reconocer sus derechos y deberes como agente activo o activa en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadana democrática o ciudadano democrático.

3.2 Relación de módulos profesionales, asignación horaria y curso de impartición:

MÓDULO PROFESIONAL		Asignación horaria	Curso
0007.	Interpretación gráfica	132	1º
0722.	Preparación de máquinas e instalaciones de procesos automáticos	264	1º
0723.	Elaboración de moldes y modelos	297	1º
0724.	Conformado por moldeo cerrado	210	2º
0725.	Conformado por moldeo abierto	252	2º
0726.	Preparación de materias primas	132	1º
0006.	Metrología y ensayos	132	1º
E-100.	Inglés Técnico	33	1º
0727.	Formación y Orientación Laboral	105	2º
0728.	Empresa e Iniciativa Emprendedora	63	2º
0729.	Formación en Centros de Trabajo	380	2º
Total ciclo		2.000	

3.3 Módulos profesionales: presentación, resultados de aprendizaje, criterios de evaluación, contenidos y orientaciones metodológicas

Módulo Profesional 1

INTERPRETACIÓN GRÁFICA

a) Presentación

Módulo profesional:	Interpretación gráfica
Código:	0007
Ciclo formativo:	Conformado por Moldeo de Metales y Polímeros
Grado:	Medio
Familia Profesional:	Fabricación Mecánica
Duración:	132 horas
Curso:	1º
Especialidad del profesorado:	Organización y Proyectos de Fabricación Mecánica (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria)
Tipo de módulo:	Módulo asociado a las unidades de competencia: UC0586_2: Preparar equipos y realizar la fusión y colada. UC0330_2: Realizar las operaciones de transformación de termoplásticos. UC0331_2: Realizar las operaciones de acabado de los transformados poliméricos. UC0332_2: Conducir la transformación de materiales compuestos de matriz polimérica y termoestables. UC0327_2: Realizar las operaciones de transformación de caucho y lates. UC0328_2: Realizar operaciones auxiliares y de acabado de los transformados de caucho y látex.
Objetivos generales:	1 / 9 / 11 / 12 / 14 / 15

b) 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.

- e) Se han identificado los cortes y secciones representados en los planos.
- f) Se han interpretado las diferentes vistas, secciones y detalles de los planos, determinando la información contenida en éstos.
- g) 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:

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

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la simbología utilizada para representar elementos electrónicos, eléctricos, hidráulicos y neumáticos.
- b) Se han relacionado los componentes utilizados en automatización con los símbolos del esquema de la instalación.
- c) 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.

c) Contenidos:

1. DETERMINACIÓN DE FORMAS Y DIMENSIONES REPRESENTADAS EN PLANOS DE FABRICACIÓN

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

2. IDENTIFICACIÓN DE TOLERANCIAS DE DIMENSIONES Y FORMAS

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

3. CROQUIZACIÓN DE UTILLAJES Y HERRAMIENTAS

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

4. INTERPRETACIÓN DE ESQUEMAS DE AUTOMATIZACIÓN	
procedimentales	- Identificación de componentes en esquemas neumáticos, hidráulicos, eléctricos y programables.
conceptuales	- Simbología de elementos neumáticos, hidráulicos, eléctricos, electrónicos y programables. - Simbología de conexiones entre componentes. - Etiquetas de conexiones.
actitudinales	- Desarrollo metódico del trabajo.

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de este módulo, se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

Puesto que la mayor dificultad radica en la visualización de la pieza, una vez explicada las normas de colocación de las vistas sobre el papel y los sistemas de representación existentes, trabajamos la capacidad de visualización, mediante ejercicios (a mano alzada) de obtención de vistas a partir de piezas físicas. Es conveniente que sean piezas obtenidas mediante diferentes procesos: arranque de viruta, fundición, soldadura, etc.

Posteriormente, convendrá obtener las vistas a partir de piezas representadas en perspectiva, e ir aumentando la complejidad de las mismas, lo que exige la utilización de: cortes, vistas auxiliares, detalles, etc. Es aconsejable destacar las formas normalizadas que se repiten en las diferentes piezas: chaflanes, chaveteros, roscas, puntos de centrado, nervados, dentados, etc.

Resulta muy didáctico realizar planos de piezas industriales sobre formato normalizado, utilizando escuadra y compás, para diferenciar los distintos elementos simples que constituyen la geometría de la pieza, práctica que permite, además, diferenciar los tipos de línea empleados. Se completará el plano rellenando el cajetín de rotulación.

El paso siguiente será introducir la información técnica básica de todos los planos, como cotas (diferenciando las funcionales del resto), tolerancias (dimensionales, superficiales y geométricas), y la específica de algunos datos de engranajes, datos de muelles, simbología y designación de soldadura, indicación de tratamientos, etc.

La necesidad de diferentes tolerancias, tratamientos, etc., se comprenderá al analizar planos de conjunto, identificando cada una de las diferentes piezas que lo componen, y observando la relación que existe entre ellas.

El análisis de planos de automatización exige el conocimiento de la simbología utilizada en estos esquemas, que evaluaremos interpretando diferentes conjuntos, por ejemplo: central hidráulica, accionamiento de plato neumático, sistema centralizado de engrase, esquemas eléctricos de potencia y mando, etc.

2) Aspectos metodológicos

Es fundamental transmitir la necesidad del plano como documento portador de la información necesaria e imprescindible para la fabricación autónoma de la pieza.

El módulo, en principio, resulta atractivo, por lo que el profesorado debe aprovechar esta predisposición, eligiendo convenientemente los ejercicios según el grado de dificultad.

Existe, no obstante, un gran peligro, el desánimo que se produce en ciertos alumnos o alumnas, que, por no tener una visión espacial suficientemente desarrollada, no progresan adecuadamente durante el proceso de interpretación de vistas. Para superar esta dificultad, es fundamental una atención personalizada durante la realización de estas prácticas.

Superada esta fase, la teoría y la práctica han de ir de la mano. Da resultado plantear los ejercicios de tal forma que el alumnado solicite del profesorado la información técnica necesaria para desarrollar la actividad.

Suele ser interesante la exposición, por parte del alumnado, de su trabajo. Por ejemplo, proyectar sobre la pizarra el plano realizado y justificar las soluciones adoptadas. Esto permite, además de consolidar y racionalizar los contenidos, argumentar opiniones, aceptar críticas, crear hábitos de comunicación, facilitar la integración en el grupo, etc.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

✓ Visualización de piezas:

- Selección de la vista principal y obtención de las vistas necesarias.
- Representación de cortes y secciones.
- Dadas dos vistas, hallar la tercera.
- Identificación de formas normalizadas: salidas de rosca, juntas soldadas, etc.
- Croquización de piezas a partir de conjuntos.

✓ Indicación de la información técnica:

- Asociación de cotas a los diferentes elementos.
- Indicación de valores de las diferentes tolerancias dimensionales.
- Distinción de superficies según el grado de acabado.
- Indicación de valores de la rugosidad.
- Interpretación de simbología de las tolerancias geométricas.
- Análisis de la información sobre tratamientos y durezas.
- Designación de elementos normalizados.

✓ Interpretación de planos de conjunto:

- Distinción de las distintas piezas que lo componen.
- Identificación de elementos comerciales.
- Análisis del funcionamiento del mecanismo representado.
- Interpretación de la información de la lista de piezas.

✓ Identificación de elementos de automatización, neumáticos e hidráulicos:

- Análisis de esquemas de automatización.
- Localización de los elementos de trabajo.
- Distinción de los elementos de distribución, control y auxiliares.
- Análisis del tipo de accionamiento de las válvulas.

✓ Identificación de elementos eléctricos y electrónicos:

- Localización de la ubicación de elementos de maniobra, mando y señalización en armarios y cuadros.
- Identificación de componentes básicos en circuitos de potencia y mando.

- Análisis de esquemas de conexiones.

Módulo Profesional 2

PREPARACIÓN DE MÁQUINAS E INSTALACIONES DE PROCESOS AUTOMÁTICOS

a) Presentación

Módulo profesional:	Preparación de máquinas e instalaciones de procesos automáticos
Código:	0722
Ciclo formativo:	Conformado por Moldeo de Metales y Polímeros
Grado:	Medio
Familia Profesional:	Fabricación Mecánica
Duración:	264 horas
Curso:	1º
Especialidad del profesorado:	Mecanizado y Mantenimiento de Máquinas (Profesora o Profesor Técnico de Formación Profesional) Operaciones de Proceso (Profesora o Profesor Técnico de Formación Profesional)
Tipo de módulo:	Asociado a las unidades de competencia: UC0587_2: Preparar máquinas e instalaciones de procesos automáticos de fundición. UC0326_2: Preparar máquinas e instalaciones para la transformación de polímeros.
Objetivos generales:	3 / 4 / 9 / 11 / 12 / 13 / 14 / 15

b) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Caracteriza los equipos y sistemas auxiliares automatizados de producción, relacionándolos con su función y aplicación en los procesos de fabricación.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los elementos y componentes de redes de energía, fluidicas, eléctricas, neumáticas e hidráulicas.
- Se han descrito las técnicas de manipulación, transporte y almacenamiento utilizadas en el proceso.
- Se han descrito las técnicas de calefacción y refrigeración utilizadas en el proceso.
- Se ha interpretado información técnica, plano y documentos técnicos de los componentes y de la instalación.
- Se han identificado las variables que hay que controlar en los sistemas auxiliares automatizados.
- Se han identificado las tecnologías de automatización existentes.

- g) Se han valorado las ventajas de los sistemas auxiliares automatizados.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha representado gráficamente el funcionamiento del proceso.
- b) Se han relacionado las funciones características de los lenguajes de PLC y robot con las operaciones que hay que realizar con los equipos de fabricación.
- c) Se han identificado los sistemas de introducción de datos, transporte y almacenamiento de información utilizados en la programación de PLC y robot.
- d) Se han determinado los parámetros del programa de control del PLC y robot a partir de la función que hay que realizar.
- e) Se ha comprobado la secuencia de las operaciones programadas en el PLC y robot en función de las diferentes fases del proceso.
- f) Se ha realizado la simulación del proceso.
- g) Se han ajustado las condiciones de trabajo en función de las desviaciones detectadas.
- h) Se han analizado las medidas de prevención y seguridad relacionadas con los autómatas programables.

3. Prepara los servicios y sistemas auxiliares para el funcionamiento del proceso, identificando los elementos o componentes y determinando los parámetros de control del proceso.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las condiciones que deben reunir los equipos en instalaciones de calefacción, refrigeración, hidráulica, neumática u otros sistemas auxiliares.
- b) Se ha identificado la secuencia de operaciones para llevar a cabo la puesta en marcha y parada (conexión-desconexión) de los servicios auxiliares/automáticos.
- c) Se han identificado las variables de operación para cada equipo e instalación, dependiendo del proceso.
- d) Se han enumerado los diferentes ajustes que deben efectuarse sobre las variables del proceso.
- e) Se han realizado las acciones y el ajuste de parámetros necesarios para un correcto desarrollo del proceso.
- f) Se ha verificado el buen funcionamiento de los equipos e instalaciones para el óptimo rendimiento.
- g) Se ha valorado la necesidad de sincronizar las instalaciones auxiliares con el proceso.
- h) Se han aplicado las normas de protección personal, de las instalaciones y del medio ambiente.
- i) Se han valorado el orden, la limpieza y seguridad de los equipos e instalaciones.
- j) Se han realizado los registros de datos y de las contingencias surgidas en el proceso.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los parámetros de las variables y sus unidades de medida.
- b) Se han precisado las unidades de medida de cada una de las variables utilizadas por el sistema automático.
- c) Se ha relacionado el valor de la lectura con la consigna correspondiente, y se han extraído las conclusiones pertinentes.



- d) Se han interpretado los tipos de errores en la medida de parámetros, tanto constantes como proporcionales.
- e) Se han regulado los elementos de control, para que el proceso se desarrolle dentro de las tolerancias dadas.
- f) Se han acumulado y ordenado los registros y datos de alarmas en los soportes adecuados.
- g) Se han identificado los procedimientos adecuados para la limpieza y mantenimiento de los instrumentos.
- h) Se ha realizado la limpieza y mantenimiento de los instrumentos.
- i) Se han aplicado las normas de protección personal de las instalaciones y del medio ambiente.

5. Mantiene equipos e instalaciones, relacionando la funcionalidad de los mismos con las operaciones requeridas para el mantenimiento de usuario.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los procedimientos de cada una de las operaciones de mantenimiento de usuario que deben ser realizadas sobre los equipos.
- b) Se han identificado los elementos sobre los que se deben realizar las operaciones de mantenimiento preventivo/correctivo.
- c) Se han diagnosticado las averías habituales que se producen en los equipos e instalaciones.
- d) Se han identificado los equipos y herramientas necesarios para realizar las labores de mantenimiento de primer nivel.
- e) Se han determinado las condiciones requeridas del área de trabajo para intervenciones de mantenimiento.
- f) Se ha informado de las anomalías detectadas.
- g) Se han registrado en el soporte adecuado las operaciones de mantenimiento realizadas.
- h) Se han explicado las operaciones de limpieza, engrase y comprobación del estado de la instalación y equipos, en el mantenimiento de primer nivel.
- i) Se ha analizado la normativa vigente sobre prevención y seguridad relativa al mantenimiento de equipos e instalaciones.

c) Contenidos:

1. IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS Y SISTEMAS AUXILIARES	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de esquemas de automatización neumáticos, hidráulicos, eléctricos y sus combinaciones. - Interpretación de esquemas de sistemas de calefacción y refrigeración. - Identificación de elementos y componentes de sistemas neumáticos, hidráulicos, eléctricos, de calefacción y refrigeración. - Realización de análisis de sistemas auxiliares utilizados en procesos de conformado por moldeo de metales y polímeros. - Realización de análisis de sistemas mecánicos.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Fundamentos de la automatización de la fabricación. - Sistemas auxiliares de fabricación automatizados. Aplicaciones (operaciones de agarre, distribución, clasificación, ordenación, introducción, posicionamiento, sujeción, expulsión). - Sistemas de calefacción y refrigeración. - Sistemas neumáticos.

	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas hidráulicos. - Sistemas electroneumohidráulicos. - Fundamentos de electricidad. - Técnicas de manipulación, transporte y almacenamiento en procesos de moldeo de metales y polímeros. - Aplicaciones de la robótica en procesos de moldeo. - Aplicaciones de los autómatas programables en procesos de moldeo.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto y cumplimiento de los procedimientos y normas de actuación establecidas. - Iniciativa en la resolución de problemas. - Autonomía en la resolución de problemas.

2. ADAPTACIÓN DE PROGRAMAS DE SISTEMAS AUTOMÁTICOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Programación de PLCs. - Conexión de sensores y actuadores a un PLC. - Simulación mediante <i>software</i> y transferencia del programa al PLC. - Ejecución, optimización y corrección del programa del PLC. - Programación de robot. Introducción de órdenes de programación. - Simulación mediante <i>software</i> y transferencia del programa al robot. - Ejecución de programas, optimización de movimientos, comprobación de trayectorias y corrección de programa de robot.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Diagramas de flujo: simbología y su significado. - Grafset. - Diagramas de espacio fase. - El autómata programable (PLC). - Constitución, funciones y características de un PLC. - Lenguajes de programación utilizados en PLCs. - El robot. - Constitución, funciones y características de un robot. - Lenguajes de programación utilizados en robots.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración del orden y limpieza en la ejecución de tareas. - Actuación acorde a la normativa de prevención de riesgos laborales y seguridad.

3. PREPARACIÓN DE SISTEMAS AUXILIARES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de la secuencia de operaciones para llevar a cabo la puesta en marcha y parada de los sistemas auxiliares. - Realización del reglaje de máquinas y accesorios. - Realización de la puesta a punto de equipos. - Identificación de las variables de operación para cada equipo e instalación. - Realización del ajuste de parámetros necesarios para un correcto funcionamiento. - Verificación de un funcionamiento óptimo de los sistemas auxiliares. - Realización del montaje y desmontaje de actuadores y elementos de control. - Conexión de tubos y cables de los sistemas auxiliares.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Elementos de los equipos.



	<ul style="list-style-type: none"> - Equipos de refrigeración. - Equipos de calor. - Equipos de transporte, de manipulación y otros. - Seguridad y medio ambiente. - Variables controladas por los sistemas auxiliares y sus unidades de medida. - Riesgos laborales y ambientales asociados a la preparación de sistemas auxiliares.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración del orden y limpieza en la ejecución de tareas. - Actuación acorde a la normativa de prevención de riesgos laborales, protección ambiental y seguridad.

4. REGULACIÓN Y CONTROL

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Regulación de los elementos de control para un correcto desarrollo del proceso. - Identificación de elementos de regulación. - Identificación de los parámetros de las variables utilizadas y sus unidades de medida. - Identificación de los instrumentos de medida, así como lectura de la consigna correspondiente. - Realización de la limpieza y mantenimiento de los instrumentos de medida.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Elementos de regulación (neumáticos, hidráulicos, eléctricos). - Herramientas y útiles para la regulación de los elementos. - Parámetros de control (velocidad, recorrido, tiempo, temperatura, etc.) - Simbología de los instrumentos de control. - Clasificación de instrumentos de medida. - Seguridad y medio ambiente.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto y cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental. - Valoración del orden y limpieza en la ejecución de tareas.

5. MANTENIMIENTO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los elementos que hay que mantener. - Mantenimiento preventivo, a partir del plan de mantenimiento y de manuales de máquinas. - Sustitución de elementos. - Identificación de equipos y herramientas necesarias para el mantenimiento. - Registro documental (parte de avería) de avería y reparación.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Operaciones de mantenimiento preventivo: limpieza de filtros, cambio de discos ciegos, apretado de cierres, acondicionamiento de balsas, limpieza de mecheros, engrases, purgas, revisiones reglamentarias. - Operaciones de mantenimiento correctivo (sustitución de elementos). - Equipos y herramientas utilizados en mantenimiento. - Plan de Mantenimiento y documentos de registro.

actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración del orden y limpieza en la ejecución de tareas. - Respeto y cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental. - Participación solidaria en los trabajos de equipo.
---------------	--

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de este módulo, se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

En un principio, es conveniente que el alumnado tenga una idea general de la automatización, sus ventajas, aplicaciones, etc., teniendo en cuenta los diferentes tipos de máquinas utilizadas en la fabricación mecánica y, más concretamente, en los procesos de conformado.

Después, se analizan cada una de las diferentes técnicas de automatización (empezando por las más sencillas), identificando los diferentes elementos que la componen, interpretando los esquemas (en el caso de la automatización electroneumohidráulica, sistemas de calefacción y refrigeración de moldes) o el programa (en el caso de PLCs o robots), y analizando esquemas o programas de las máquinas disponibles en el centro, simulando el funcionamiento del esquema o programa mediante *software* adecuado.

Se continúa por la automatización eléctrica (las máquinas más simples tienen un sistema automatizado de este tipo), o, también, por la automatización neumática (por su sencillez y fácil comprensión para el alumnado). Una vez vista la automatización eléctrica o neumática, se puede seguir con la electroneumática, hidráulica y electrohidráulica. Posteriormente, seguimos con los sistemas de calefacción y refrigeración. Para acabar, se procederá a la programación de PLCs y robots.

Antes de preparar, regular o realizar labores de mantenimiento en un sistema automatizado, el alumnado debe conocer los riesgos a los que se expone y las medidas que ha de tomar frente a ellos.

A continuación, se montan y ponen a punto automatismos de distinta tecnología, usando paneles o maquetas didácticas, controlando y regulando el sistema y realizando actividades de mantenimiento, para lo que, también, se pueden utilizar las máquinas disponibles en el centro educativo.

Por último, se resuelven averías provocadas en los sistemas, siguiendo esquemas de causa-efecto y utilizando las técnicas adquiridas anteriormente.

2) Aspectos metodológicos

Es conveniente que el profesor o la profesora intervenga, en un primer momento, en la ejecución de los procedimientos que van a constituir las situaciones de aprendizaje, con objeto de crear un modelo orientador para las posteriores intervenciones del alumnado. A partir de entonces, se debe contemplar una creciente autonomía en el trabajo del alumnado.

Es aconsejable que el profesorado efectúe procedimientos-modelo en términos lo más reales posible. Al aportar datos e informaciones que permitan enmarcar las actividades,



deben ser extraídos y/o adaptados al entorno. Conviene plantear éstos con claridad, así como lo que se pretende que el alumnado realice en ellos.

En la utilización de los equipos, deben trabajarse contenidos actitudinales tales como observación de las normas de seguridad y responsabilidad.

Es interesante coordinar los aprendizajes que se llevan a cabo en este módulo con otros del ciclo, en especial, con contenidos relacionados con la hidráulica, electricidad, neumática, equipos de calor y de frío, ya que, estas tecnologías están muy presentes en las máquinas de conformado, por lo que conviene distribuirlo a lo largo del curso escolar.

A la hora de observar, en clase, los diferentes actuadores, elementos de control, de entrada de datos, etc., el profesorado puede utilizar como apoyo *software* de diseño y simulación de automatismos; también para la interpretación de esquemas, ya que se puede visualizar su funcionamiento.

Este es un módulo eminentemente práctico donde la labor del profesorado está fundamentada en una adecuada selección de las actividades prácticas, secuenciadas en orden creciente de dificultad.

El profesorado deberá realizar un seguimiento cercano e individualizado del proceso de aprendizaje de cada alumno o alumna, realizando anotaciones sistemáticas de avances y dificultades en una lista de control.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Reglaje y puesta a punto de máquinas con automatismos mecánicos y electroneumohidráulicos: semiautomáticos (electro-neumo-hidráulicos) y automáticos (manipuladores, robots), así como los sistemas de calor y de frío:
 - Identificación de elementos.
 - Interpretación de esquemas.
 - Simulación.
 - Montaje, desmontaje.
- ✓ Programación de sistemas automatizados:
 - Elaboración de diagramas de flujo.
 - Programación (robots, PLCs).
 - Simulación.
- ✓ Regulación y puesta a punto de sistemas automatizados:
 - Regulación (neumáticos, hidráulicos, eléctricos, equipos de frío y calor) de parámetros (velocidad, recorrido, tiempo, temperatura).
 - Verificación (cronómetro, manómetro, caudalímetro...)
- ✓ Modificación de un automatismo electroneumohidráulico y sistema de frío o calor, y/o programa ya existente, que dé solución a una posible contingencia.
- ✓ Autoevaluación de resultados.
- ✓ Identificación y resolución de problemas. Hacer frente a posibles averías.
- ✓ Prevención de riesgos laborales en la preparación de máquinas:
 - Identificación de riesgos en las operaciones de reglaje, agarre, manipulación, expulsión, puesta a punto, regulación y mantenimiento.
 - Uso de elementos de protección individual y de prevención de riesgos.

- ✓ Protección del medio ambiente en la preparación de máquinas:
- Orden y limpieza en la ejecución de tareas.
 - Limpieza de la máquina.
 - Limpieza de la zona de trabajo y recogida del material empleado.
 - Clasificación y recogida selectiva de residuos (aceites, trapos, residuos sólidos, etc.) de acuerdo con las normas de protección ambiental

Módulo Profesional 3

ELABORACIÓN DE MOLDES Y MODELOS

a) Presentación

Módulo profesional:	Elaboración de moldes y modelos
Código:	0723
Ciclo formativo:	Conformado por Moldeo de Metales y Polímeros
Grado:	Medio
Familia Profesional:	Fabricación Mecánica
Duración:	297 horas
Curso:	1º
Especialidad del profesorado:	Mecanizado y Mantenimiento de Máquinas (Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional) Profesora o Profesor Especialista
Tipo de módulo:	Asociado a las unidades de competencia: UC0588_2: Elaborar moldes y machos para el proceso de fundición. UC0333_2: Construir y acondicionar modelos y moldes para polímeros termoestables.
Objetivos generales:	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 7 / 9 / 11 / 12 / 13 / 14 / 15

b) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Caracteriza el proceso de elaboración de moldes o modelos, relacionando los procesos de obtención de piezas por moldeo con los distintos tipos de moldes.

Criterios de evaluación:

- Se han descrito los distintos procesos de moldeo, con sus distintas fases y operaciones y sus aplicaciones más comunes.
- Se han descrito los distintos tipos de máquinas, herramientas e instalaciones empleados en la elaboración del molde, macho o noyo.
- Se han identificado las características del desarrollo del proceso, su funcionamiento y aplicaciones más importantes.
- Se han seleccionado los instrumentos de medida y control, relacionándolos con las variables que deben controlar.
- Se han identificado los puntos críticos del molde, macho o noyo.
- Se han establecido las mazarotas, bebederos, puntos de inyección, canales de alimentación y canales de refrigeración del molde, entre otros.
- Se han identificado los tratamientos que hay que realizar al molde (pintado, recubrimiento, lubricación y enfriamiento, entre otros).
- Se ha determinado el proceso de obtención del molde, macho o noyo.

- i) Se han identificado los materiales que hay que emplear para la fabricación del molde o modelo según sus características físicas.

2. Obtiene mezclas de arenas, polímeros y aditivos para moldeo, analizando el orden de incorporación de los productos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha comprobado que los componentes de la mezcla cumplen con las especificaciones técnicas establecidas para cada caso.
- b) Se ha identificado la composición requerida por las características físicas y por el programa de moldeo que hay que conseguir.
- c) Se han aplicado las técnicas de mezclado de materiales de moldeo (arenas y resinas, entre otros) con los aditivos correspondientes, según los requerimientos de composición especificada.
- d) Se han controlado los tiempos de curado especificados para cada mezcla.
- e) Se ha extraído una muestra de la mezcla realizada para determinar sus características, elaborando la probeta según la normativa vigente.

3. Elabora moldes y modelos, relacionando las fases del proceso con las características de los mismos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha verificado el estado de las máquinas y equipos para realizar los moldes, modelos, machos o noyos.
- b) Se ha verificado el estado de los medios y herramientas empleadas para realizar los moldes, modelos y machos o noyos.
- c) Se han obtenido las formas de los moldes y modelos según lo establecido en los planos y las órdenes de trabajo.
- d) Se han efectuado las operaciones de refuerzo estructural del molde o modelo, para preservar las dimensiones establecidas en los planos y orden de trabajo.
- e) Se han realizado las operaciones de acondicionamiento de los distintos tipos de materiales empleados en la fabricación de moldes, modelos y machos o noyos.
- f) Se han relacionado las posibles incidencias en el proceso de moldeo con las causas que las producen.
- g) Se ha verificado que los moldes, modelos y machos o noyos cumplen con las especificaciones requeridas.
- h) Se han realizado las operaciones de mantenimiento de uso que requieren las máquinas e instalaciones utilizadas.
- i) Se ha obtenido el desarrollo de piezas en tablero, madera o resina.

4. Monta modelos y moldes, relacionando los mismos con la secuencia de operaciones y herramientas necesarias.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado las técnicas de preparación de superficies del modelo según las especificaciones del producto que se va a obtener.
- b) Se ha efectuado el conjunto de operaciones que aseguran el montaje de los moldes y modelos.
- c) Se han utilizado los sistemas de unión de elementos metálicos para el refuerzo del molde.
- d) Se han colocado machos o noyos y otros elementos auxiliares (filtros, soportes y manguitos, entre otros) dentro del molde o coquilla.
- e) Se han colocado los modelos en los útiles de moldeo.



- f) Se han realizado operaciones de limpieza, conservación y almacenamiento de modelos, coquillas y utillajes.
- g) Se han registrado los datos de proceso en los soportes adecuados y establecidos al efecto (papel, informáticos u otros).

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 descrito las condiciones, normas de seguridad y mecanismos de protección en los procesos, preparación y mantenimiento de las instalaciones y equipos de moldeo.
- b) Se han identificado los riesgos laborales y ambientales propios de cada área de trabajo y su prevención.
- c) Se ha actuado manteniendo el orden y limpieza, de acuerdo con las normas y planes de prevención de riesgos laborales y ambientales establecidos.
- d) Se han eliminado los residuos, siguiendo los procedimientos establecidos.
- e) Se han identificado los elementos de seguridad y protección de las máquinas de transformación y auxiliares.
- f) Se han empleado los equipos de protección individual y los medioambientales.
- g) Se ha participado activamente y de acuerdo con el plan de seguridad, en las prácticas y simulacros de emergencia.

c) Contenidos:

1. CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE MOLDES	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Selección de materias primas. - Determinación de los puntos críticos del molde. - Medición y control del molde. - Descripción de las partes del molde. - Identificación de los machos, noyos, expulsores y otras partes del molde.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Materias primas. - Procesos de moldeo. - Partes del molde. - Puntos críticos del molde. - Equipos e instalaciones. - Procesos de curado. - Machos y noyos. - Procesos de medida y control. - Variables de proceso. - Técnicas de control.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento de las condiciones del puesto de trabajo en adecuado estado de orden y limpieza. - Valoración de la importancia del proceso de elaboración del molde con la mínima generación de residuos y el adecuado tratamiento de los generados.

2. MEZCLADO DE MATERIALES PARA LA ELABORACIÓN DE MOLDES	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Utilización de medidas de masas y volúmenes. - Selección de la técnica de mezclado en función de los componentes de la formulación. - Realización de la mezcla teniendo en cuenta el orden de adición de los componentes. - Selección de los sistemas de dosificación adecuados a la mezcla a realizar. - Identificación de los componentes de la mezcla, sólidos y líquidos.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Componentes, aditivos e ingredientes de mezcla. - Técnicas de mezclado. - Ciclo de mezclado. - Formulación de mezclas. - Sistemas de dosificación.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de la importancia de la utilización de materiales reciclados. - Manipulación de acuerdo a las normas de seguridad laboral y ambiental de los ingredientes de la mezcla. - Mantenimiento de las condiciones de la sala de mezclas en adecuado estado de orden y limpieza.

3. ELABORACIÓN DE MOLDES	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Selección y empleo de los instrumentos de medición. - Realización del muestreo y acondicionamiento de muestras para análisis. - Identificación y empleo de los elementos propios de un molde: machos, noyos, expulsos y otros. - Identificación y montaje de los elementos constituyentes de los sistemas de alimentación, refrigeración y calefacción de moldes. - Realización del refuerzo estructural en aquellos moldes que lo precisen. - Realización del desarrollo geométrico de superficies.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Moldes y coquillas. - Machos y noyos. - Sistemas de alimentación. - Sistemas de calefacción y refrigeración. - Equipos e instalaciones.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de la importancia económica de la correcta utilización de los materiales que constituyen el molde. - Manipulación de acuerdo a las normas de seguridad laboral y ambiental de los elementos del molde. - Mantenimiento de las instalaciones y equipos en adecuado estado de orden y limpieza.

4. MONTAJE DE MODELOS Y MOLDES	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Preparación de superficies. - Realización del montaje de moldes.

	- Verificación del montaje del molde.
conceptuales	- Útiles y herramientas para el montaje de moldes. - Operaciones de montaje. - Herramientas para determinar el correcto ajuste del molde.
actitudinales	- Manipulación de acuerdo a las normas de seguridad laboral y ambiental de los elementos del molde. - Mantenimiento de las condiciones de la matricería en adecuado estado de orden y limpieza.

5. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y AMBIENTALES

procedimentales	- Identificación de riesgos laborales y ambientales. - Selección de los equipos de protección individual. - Identificación de los sistemas de protección y seguridad de máquinas.
conceptuales	- Sistemas de recuperación y reciclado de productos. - Normas de seguridad laboral y ambiental. - Equipos de protección individual. - Equipos de protección de máquinas e instalaciones.
actitudinales	- Mantenimiento de las instalaciones en adecuado estado de orden y limpieza. - Desarrollo de una actitud crítica frente a las infracciones a las normas de seguridad laboral y ambiental.

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de este módulo, se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

El módulo de elaboración de moldes y modelos debe dar respuesta a las necesidades de transformación tanto por moldeo abierto como cerrado, proporcionando los modelos y, a partir de ellos, los moldes que servirán para el correcto desarrollo de los otros dos módulos mencionados.

Parece interesante realizar una secuenciación en función de los procesos, de tal manera que se traten los materiales constituyentes de los moldes y modelos al principio de cada bloque, para pasar, posteriormente, a la forma de trabajar con ellos, consolidación, control de calidad y ejecución del proceso de moldeo, relacionando los defectos observados en el molde y modelo con los existentes en la pieza final.

El alumnado que va a desarrollar este módulo no tiene los conocimientos ni las habilidades necesarias para mecanizar moldes de inyección a presión de metales, materiales termoplásticos o cauchos, por lo que su ámbito de trabajo será el correcto mantenimiento de los moldes metálicos, para lo que tiene que conocer sus partes y las funciones de cada elemento constructivo. Por otra parte, sí es de su ámbito competencial la construcción de modelos y moldes para la transformación de materiales compuestos, procesos de fundición a la cera perdida, moldes de arena y otros procesos de naturaleza semejante.

Una posible secuenciación sería:

- Moldes para materiales compuestos.
Materiales empleados.
Elementos constitutivos de un molde.
Sistemas de refuerzo.
Preparación del modelo mediante modelado manual.
Medición de cotas y tolerancias.
Elaboración del molde en función del proceso.
Moldeo de piezas prototipo.
Desmoldeo y control de calidad.
- Moldeo en arena.
Materiales empleados.
Elementos constitutivos de un molde.
Preparación de modelos mediante modelado manual.
Medición de cotas y tolerancias.
Elaboración del molde en función del proceso.
Desarrollo de los canales de alimentación.
Moldeo de piezas prototipo.
Desmoldeo y control de calidad.
- Moldeo a la cera perdida.
Materiales empleados.
Elementos constitutivos de un molde.
Preparación de modelos y machos mediante modelado manual.
Medición de cotas y tolerancias.
Elaboración del molde en función del proceso.
Desarrollo de los canales de alimentación.
Moldeo de piezas prototipo.
Desmoldeo y control de calidad.
- Moldes para procesos a presión.
Materiales constructivos.
Elementos constitutivos de un molde.
Operaciones de mantenimiento preventivo de moldes.
Desmontaje de moldes y sustitución de elementos dañados.
Montaje, ajuste y puesta en servicio de moldes.

2) Aspectos metodológicos

Este es un módulo teórico-práctico en el que el alumnado debe desarrollar habilidades manuales que le permitan fabricar modelos y moldes a partir de un plano o un esquema de pieza. Es muy importante que, a la hora de explicar los diversos materiales y elementos que constituyen los moldes y modelos, se puedan poner ejemplos reales de al menos dos o tres procesos diversos que, si no están disponibles en el Centro, puedan observarse en visitas a empresas del entorno. Es, asimismo, importante que el alumno observe en la práctica que los fallos cometidos en la realización del molde o modelo se transmiten aumentados a la pieza final, por lo que, no es posible obtener piezas de calidad a partir de moldes defectuosos.

Pueden aprovecharse los medios disponibles en el taller de transformación para realizar mantenimiento preventivo de moldes y ajuste de los mismos, aunque parece importante que se proceda a la realización de, al menos, un molde sencillo trabajando en grupo, y estableciéndolo como una prueba de evaluación del desarrollo de un proyecto.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Caracterización del proceso de elaboración de moldes:
 - Identificación de materias primas para la elaboración de moldes.
 - Identificación de las partes de un molde en función del proceso y sus sistemas auxiliares.
 - Determinación de los puntos críticos del molde.
 - Descripción de los elementos significativos de un molde en función del proceso seleccionado.
 - Selección y control de las variables de proceso y cotas significativas de las piezas.
 - Identificación de los tratamientos que hay que realizar al molde (pintado, recubrimiento, lubricación y enfriamiento, entre otros).
 - Selección del proceso de obtención de moldes, machos o noyos.

- ✓ Mezclado de materiales para la elaboración de moldes:
 - Selección de los aditivos e ingredientes de la mezcla para elaborar un molde.
 - Cálculo y medida de masas y volúmenes de una formulación de mezcla para la realización de moldes o modelos.
 - Selección de las técnicas de mezclado de componentes constitutivos de un molde.
 - Descripción del ciclo de mezclado y de la secuencia de adición de componentes.
 - Control de los tiempos de curado específicos de cada mezcla.
 - Elaboración de probetas para el control de calidad de las mezclas preparadas según especificaciones.

- ✓ Elaboración de moldes:
 - Selección de los elementos constitutivos del molde o coquilla.
 - Acondicionamiento de los materiales precisos para la fabricación de moldes, modelos y machos o noyos.
 - Desarrollo de los machos y noyos según especificaciones técnicas.
 - Desarrollo de los sistemas de alimentación.
 - Mantenimiento y ajuste de los sistemas de calefacción y refrigeración.
 - Muestreo y acondicionamiento de muestras.
 - Empleo de los instrumentos de medición adecuados a las dimensiones de las piezas.
 - Identificación de las cotas y superficies de las piezas en los planos.
 - Utilización de las máquinas precisas para el desarrollo de moldes, modelos, machos o noyos.
 - Desarrollo de piezas en tablero, madera o resina.
 - Obtención de las formas de los moldes y modelos según lo establecido en los planos y las órdenes de trabajo.

- ✓ Montaje de modelos y moldes:
 - Preparación de superficies del modelo o molde para facilitar las operaciones de desmoldeo y la calidad de la pieza final.
 - Realización de las operaciones de montaje de los moldes.
 - Selección de los útiles y herramientas para el montaje de moldes.
 - Verificación y ajuste del molde o modelo para obtener piezas con la calidad establecida.
 - Selección de los materiales de refuerzo y unión de los elementos metálicos precisos.
 - Realización de operaciones de limpieza, conservación y almacenamiento de modelos, coquillas y utillajes.
 - Registro de datos de proceso en los soportes establecidos.

✓Prevención de riesgos laborales y ambientales:

- Descripción de las condiciones, normas de seguridad y mecanismos de protección en los procesos, preparación y mantenimiento de las instalaciones y equipos de moldeo.
- Identificación de los riesgos laborales y ambientales relacionados con el montaje y manipulación de moldes y modelos.
- Mantenimiento del orden y limpieza, de acuerdo con las normas y planes de prevención de riesgos laborales y ambientales establecidos.
- Eliminación de residuos siguiendo los procedimientos establecidos.
- Identificación de los elementos de seguridad y protección de las máquinas de transformación y auxiliares.
- Selección de los sistemas de recuperación y reciclado de productos empleados en las mezclas de preparación de moldes.
- Participación activa en el plan de seguridad, empleando los equipos de protección individual y medioambiental.



Módulo Profesional 4

CONFORMADO POR MOLDEO CERRADO

a) Presentación

Módulo profesional:	Conformado por moldeo cerrado
Código:	0724
Ciclo formativo:	Conformado por Moldeo de Metales y Polímeros
Grado:	Medio
Familia Profesional:	Fabricación Mecánica
Duración:	210 horas
Curso:	2º
Especialidad del profesorado:	Mecanizado y Mantenimiento de Máquinas (Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional) Operaciones de Proceso (Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional)
Tipo de módulo:	Módulo asociado a las unidades de competencia: UC0586_2: Preparar equipos y realizar la fusión y colada. UC0330_2: Realizar las operaciones de transformación de termoplásticos. UC0331_2: Realizar las operaciones de acabado de los transformados poliméricos. UC332_2: Conducir la transformación de materiales compuestos de matriz polimérica y termoestables.
Objetivos generales:	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 9 / 11 / 12 / 13 / 14 / 15

b) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Organiza el trabajo de conformado por moldeo cerrado, analizando la hoja de procesos.

Criterios de evaluación:

- Se ha identificado la secuencia de operaciones de preparación de las máquinas y moldes, en función de las características del proceso que se va a realizar.
- Se han identificado los sistemas de alimentación, extracción, calefacción y refrigeración.
- Se han determinado las herramientas y útiles necesarios.
- Se han relacionado las necesidades de materiales y recursos necesarios en cada etapa.

- e) Se han establecido las medidas de seguridad en cada etapa.
- f) Se ha determinado la recogida selectiva de residuos.
- g) Se han enumerado los equipos de protección individual para cada actividad.
- h) Se han obtenido los indicadores de calidad que hay que tener en cuenta en cada operación.

2. Prepara instalaciones de fusión y moldeo, interpretando técnicas y procedimientos de acondicionamiento de hornos, inyectoras y procesos automáticos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado herramientas y utillajes en función de las características de la operación.
- b) Se han descrito las funciones de máquinas y sistemas de fabricación, así como los útiles y accesorios.
- c) Se han montado las herramientas, útiles y accesorios de las máquinas y sistemas.
- d) Se ha identificado la zona de revestimiento y calculado su desgaste.
- e) Se ha determinado el espesor del revestimiento en función de la apreciación requerida.
- f) Se han seleccionado y colocado las virolas, empleando el herramental adecuado y cumpliendo las especificaciones establecidas.
- g) Se ha ejecutado el proceso de edificación del revestimiento del horno o cuchara, en condiciones de seguridad.
- h) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

3. Obtiene productos por moldeo cerrado, aplicando técnicas específicas de fusión y moldeo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los modos característicos de obtener formas por fusión y moldeo cerrado.
- b) Se han identificado los puntos críticos y los tratamientos que deben realizarse.
- c) Se han seleccionado los parámetros (temperatura, tiempo, velocidades de calentamiento y enfriamiento, entre otros) del proceso.
- d) Se ha valorado la cantidad de material necesaria para el proceso.
- e) Se ha aplicado la técnica operativa necesaria para ejecutar el proceso.
- f) Se ha obtenido la pieza definida en el proceso.
- g) Se han comprobado las características de las piezas obtenidas.
- h) Se han interpretado las diferencias entre el proceso definido y el realizado.
- i) Se ha discriminado si las deficiencias son debidas a las condiciones del molde, parámetros empleados, máquinas o al material.
- j) Se han corregido las desviaciones del proceso, actuando sobre la máquina o el molde.

4. Mantiene las máquinas, moldes y utillajes, relacionando la funcionalidad de las mismas con las operaciones requeridas para el mantenimiento de usuario.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado el Plan de Mantenimiento de la cada una de las máquinas, moldes y utillajes.
- b) Se han descrito las operaciones de mantenimiento de usuario de herramientas, máquinas y equipos.
- c) Se han localizado los elementos sobre los que hay que actuar.
- d) Se han realizado desmontajes y montajes de elementos simples.
- e) Se han realizado otras operaciones de mantenimiento, para que las máquinas y utillajes actúen dentro de los parámetros exigidos.



- f) 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 supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos.
- c) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, polainas, guantes, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones del proceso de fabricación.
- d) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- e) Se han determinado los elementos de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones del proceso de fabricación.
- f) Se ha aplicado la normativa de seguridad, utilizando los sistemas de seguridad y de protección personal.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se han descrito los medios de vigilancia más usuales de afluentes y efluentes en los procesos de producción y depuración.
- i) Se ha justificado la importancia de las medidas de protección en lo referente a su propia persona, la colectividad y el medio ambiente.

c) Contenidos:

1. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación del proceso de fusión y moldeo. - Planificación de las tareas a realizar en función de las características del proceso. - Distribución de cargas de trabajo. - Identificación de la secuencia de operaciones a realizar. - Selección de las herramientas y útiles necesarios. - Identificación de los sistemas de alimentación, extracción, calefacción y refrigeración.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Relación del proceso con los medios y máquinas. - Sistemas de alimentación, extracción, calefacción y refrigeración. - Medidas de prevención y de tratamiento de residuos. - Calidad, normativa y catálogos.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración del orden y limpieza durante las fases del proceso. - Organización e iniciativa en el trabajo. - Responsabilidad en el trabajo individual y en grupo.

2. PREPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE INSTALACIONES	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Selección de los equipos, maquinaria, utillajes e instalaciones necesarios para la ejecución del proceso. - Selección y colocación de las virolas utilizando herramientas adecuadas. - Preparación de superficies y tratamientos previos. - Determinación y ejecución del proceso de revestimiento del horno o cuchara. - Preparación de máquinas, moldes, útiles y accesorios (alineaciones, presiones, niveles, sistemas de alimentación). - Montaje y reglaje de moldes y modelos, utillajes y accesorios de moldeo (elementos de fijación, alimentación y extracción, calefacción, refrigeración). - Regulación de parámetros del proceso.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Elementos y mandos de máquinas y sistemas de fabricación. - Herramientas, utillajes y accesorios de las máquinas de moldeo. - Materiales para revestimientos. Características. - Procedimientos y técnicas operativas de fusión de metales y polímeros por moldeo cerrado. - Valoración del orden y limpieza durante las fases del proceso.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Interés e iniciativa en la resolución de problemas. - Actitud ordenada y metódica en la realización de tareas.

3. FUSIÓN Y MOLDEO	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de las técnicas de fusión de metales y polímeros por moldeo cerrado. - Selección de parámetros del proceso (temperatura, tiempo, velocidades de calentamiento y enfriamiento). - Realización del ajuste de las variables del proceso en la máquina y molde. - Corrección de las desviaciones del proceso. - Aprovisionamiento de materiales, productos y componentes intermedios necesarios para cada operación. - Manipulación y transporte de moldes y productos. - Aplicación de técnicas operativas para tratamientos de proceso y acabado. - Realización del ajuste de elementos de fijación, alimentación y extracción, calefacción, refrigeración, entre otros. - Verificación de piezas.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Procedimientos de fusión de metales y polímeros por moldeo cerrado y tratamientos. - Funcionamiento de máquinas, moldes, equipos e instalaciones. - Técnicas operativas de fusión de metales y polímeros por moldeo cerrado y tratamientos. - Sistemas de transporte y movimiento de productos. - Técnicas operativas para tratamientos de proceso y acabado (impresión, metalizado, pintado, mecanizado, pulido, soldadura, adhesión, montaje de conjuntos). - Elementos de fijación, alimentación y entradas, expulsión, calefacción, refrigeración, etc. - Útiles de verificación y medición en función de la medida o aspecto



	que hay que comprobar.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Actitud ordenada y metódica en la realización de tareas. - Interés e iniciativa en la resolución de problemas. - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de las tareas. - Responsabilidad en el trabajo individual y en grupo.

4. MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS, MOLDES Y UTILLAJES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento de usuario aplicado a las máquinas de moldeo, moldes y utillajes utilizados en los procesos de fusión de metales y polímeros. - Localización de elementos a realizar mantenimiento. - Sustitución de elementos. - Ejecución de mantenimientos de primer nivel, teniendo en cuenta la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Engrases, niveles de líquido y liberación de residuos. - Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos simples. - Plan de Mantenimiento y documentos de registro.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración del orden y limpieza en la ejecución de tareas. - Participación solidaria en los trabajos de equipo.

5. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de riesgos y causas de posibles accidentes. - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales. - Identificación de riesgos ambientales. - Selección y empleo de los elementos de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución del proceso. - Determinación de las medidas de protección ambiental. - Tratamiento de residuos y subproductos. - Realización de operaciones de limpieza y acondicionamiento del puesto de trabajo.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas y moldes. - Equipos de protección individual. - Factores físicos del entorno de trabajo. - Factores químicos del entorno de trabajo. - Prevención de riesgos laborales en las operaciones de moldeo cerrado. - Normativa de prevención de riesgos laborales. - Normativa de protección ambiental. - Métodos y normas de orden y limpieza.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales. - Cumplimiento de la normativa de protección ambiental. - Actuación con orden y limpieza. - Uso de medios y equipos de protección para la prevención de riesgos y seguridad individual y colectiva.

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de este módulo, se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

El módulo de “**Conformado por moldeo cerrado**”, acoge variados procesos con diferentes materiales, tanto metálicos como polímeros y cerámicos. Se recomienda comenzar con una visión general de los diferentes procesos utilizados, analizando, asimismo, la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, identificando los riesgos asociados a cada proceso, así como la normativa en materia de protección ambiental.

Posteriormente, se pueden abordar los elementos comunes de las máquinas e instalaciones (elementos de fijación, alimentación y extracción, calefacción, refrigeración, sistemas de control, accionamientos), así como la preparación de éstas en función de los tipos de materiales a transformar.

Asimismo, es conveniente analizar, en este punto, el mantenimiento, tanto preventivo como correctivo, de dichas máquinas e instalaciones, así como de los moldes y utillajes.

Por último, se ejecutan los procesos, seleccionados de los anteriores, en función de los recursos disponibles, y se realizan los ajustes y correcciones necesarias para que la calidad de las piezas se ajuste a las especificaciones.

2) Aspectos metodológicos

Este es un módulo práctico, en el que el alumnado, además de la formación teórica correspondiente, debe de manejar equipos de transformación y relacionar los parámetros de máquina con las características de las piezas a obtener. La labor del profesorado, en este punto, ha de ser la de seleccionar adecuadamente los casos prácticos, en orden creciente de dificultad.

Se ve interesante plantear los casos en equipos de trabajo, donde es importante el desarrollo de éstos dentro de los plazos programados.

Para completar los procesos del módulo no disponibles en el Centro, se recomienda el empleo de esquemas de procesos y máquinas, videos, y visitas a empresas transformadoras con diferentes procesos de moldeo cerrado.

El profesorado debe realizar un seguimiento cercano o individualizado del proceso de aprendizaje del alumnado, realizando anotaciones sistemáticas de avances y dificultades.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Planificación del proceso de moldeo:
 - Análisis de materiales y proceso a utilizar según especificaciones requeridas.
 - Análisis de limitaciones de fabricación (instalaciones y medios disponibles).
- ✓ Selección y preparación de instalaciones a utilizar:
 - Selección de maquinaria, instalaciones y útiles adecuados.
 - Preparación de máquinas, moldes, útiles y accesorios.



- Planteamiento y selección de la posibilidad más adecuada.
 - Selección y ajuste de los parámetros del proceso.
 - Ajustes de desviaciones del proceso.
 - Ajuste de elementos de fijación, alimentación y extracción.
- ✓ Verificación de piezas:
- Selección y utilización de herramientas de verificación de piezas en función de la superficie a verificar.
 - Verificación de piezas según especificaciones del cliente o de la clienta.
- ✓ Mantenimiento de instalaciones:
- Realización de mantenimiento preventivo de máquinas e instalaciones, siguiendo recomendaciones del fabricante.
 - Localización de elementos a realizar mantenimiento y sustitución de éstos.
- ✓ Normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental:
- Identificación de riesgos y causas de posibles accidentes, así como de riesgos ambientales.
 - Uso de elementos de protección individual y de prevención de riesgos.
- ✓ Orden y limpieza en la ejecución de tareas:
- Limpieza de las instalaciones y zona de trabajo, y recogida del material, herramientas y equipo empleados.
 - Clasificación y recogida selectiva de residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.

Módulo Profesional 5

CONFORMADO POR MOLDEO ABIERTO

a) Presentación

Módulo profesional:	Conformado por moldeo abierto
Código:	0725
Ciclo formativo:	Conformado por Moldeo de Metales y Polímeros
Grado:	Medio
Familia Profesional:	Fabricación Mecánica
Duración:	252 horas
Curso:	2º
Especialidad del profesorado:	Mecanizado y Mantenimiento de máquinas (Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional) Operaciones de Proceso (Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional)
Tipo de módulo:	Asociado a las unidades de competencia: UC0331_2: Realizar las operaciones de acabado de los transformados poliméricos. UC0332_2: Conducir la transformación de materiales compuestos de matriz polimérica y termoestables. UC0327_2: Realizar las operaciones de transformación de caucho y lates. UC0328_2: Realizar operaciones auxiliares y de acabado de los transformados de caucho y látex.
Objetivos generales:	1 / 3 / 4 / 5 / 7 / 9 / 11 / 12 / 13 / 14 / 15

b) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Determina recursos para los procesos de transformación por moldeo abierto, relacionando los equipos, utillajes y herramientas con el producto que se va a obtener.

Criterios de evaluación:

- Se han identificando los parámetros de calidad que debe cumplir el producto obtenido.
- Se ha seleccionado el tipo de material, identificando sus características con la ayuda de tablas.
- Se han determinado los parámetros básicos, relacionándolos con las variables del proceso de transformación y las propiedades del producto final.



- d) Se han identificado los utillajes y herramientas necesarios en los procesos de transformación por moldeo abierto.
- e) Se han descrito las diferentes fases, operaciones y parámetros que intervienen en el proceso de transformación por moldeo abierto.
- f) Se han determinado las instalaciones, equipos y medios de trabajo necesarios para realizar el proceso de transformación por moldeo abierto.
- g) Se han identificado los instrumentos y dispositivos de control más frecuentemente empleados.

2. Realiza operaciones de preparación de los procesos de transformación por moldeo abierto, interpretando las instrucciones prescritas para la fabricación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han diferenciado las técnicas de vulcanización de elastómeros, analizando sus fundamentos y los distintos tipos de instalaciones.
- b) Se han establecido los parámetros del proceso, relacionándolos con la productividad y la calidad.
- c) Se ha establecido el momento de ejecución de cada operación.
- d) Se ha determinado la calidad integral del material (temperatura, cantidad, acondicionamiento del caldo u otros), en función de la calidad del producto que hay que obtener.
- e) Se han realizado las operaciones de preparación, puesta en marcha, control y parada de una instalación tipo, y los ajustes iniciales para conseguir un régimen de trabajo estacionario.
- f) Se han seleccionado las normas de correcta fabricación.
- g) Se han identificado los documentos relativos al lote, registros, y mecanismos de comunicación de anomalías e incidencias.
- h) Se han actualizado los distintos documentos de fabricación, para asegurar la trazabilidad de los productos obtenidos.

3. Obtiene productos por moldeo abierto, relacionando sus fases con los medios empleados y los parámetros que se deben controlar.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado los parámetros del proceso.
- b) Se han interpretado las lecturas de los instrumentos de control, relacionándolas con las principales variaciones en las condiciones de operación fuera de control.
- c) Se han identificado las correcciones necesarias en el proceso.
- d) Se ha sincronizado el suministro de materiales y servicios auxiliares.
- e) Se ha establecido el momento de ejecución de cada operación.
- f) Se ha revisado el estado del utillaje o herramienta y realizado un precalentamiento previo cuando sea necesario.
- g) Se han aplicado las normas de correcta fabricación.
- h) Se han realizado las distintas operaciones del proceso.
- i) Se han realizado las operaciones de mantenimiento preventivo de los sistemas de producción, según las normas establecidas.
- j) Se ha asegurado la trazabilidad de los productos obtenidos.

4. Prepara recursos para los procesos de acabado, relacionando los equipos, utillajes y herramientas con la calidad del producto que se va a obtener.

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado las operaciones de pulido y mecanizado con las cotas y la calidad especificadas que hay que conseguir.

- b) Se han identificado las distintas operaciones de preparación y adhesivación de sustratos.
- c) Se ha descrito la preparación de las instalaciones, equipos, herramientas y utillajes para las operaciones de acabado.
- d) Se han identificado las principales variables que hay que controlar en los procesos de acabado y su rango de variación normal.
- e) Se han relacionado los circuitos de flujo de mercancías con los equipos de transporte y apilado manual o mecánico de materiales en almacén y expediciones.
- f) Se han seleccionado las tintas, disolventes y productos auxiliares en función de las especificaciones del producto final.
- g) Se han identificado los tratamientos que deben realizarse al material para conseguir las calidades especificadas.
- h) Se han identificado los instrumentos y dispositivos que deben utilizarse en las operaciones de control primario de calidad de los artículos semielaborados y acabados.
- i) Se han descrito las operaciones de limpieza, desengrasado y pulido de los productos.

5. Ejecuta procesos de acabado y montaje, relacionando sus fases con los medios empleados y los parámetros que se deben controlar.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las operaciones de preparación de piezas semielaboradas.
- b) Se han identificado las cotas, herramientas y utillajes precisos para realizar operaciones de acabado de piezas.
- c) Se han ejecutado las operaciones más comunes de unión o montaje de conjuntos de piezas, consiguiendo las cotas y la calidad especificadas.
- d) Se han conducido los procesos de acabado según las especificaciones del producto que se desea obtener.
- e) Se han realizado las medidas y ensayos necesarios para asegurar la calidad del producto final.
- f) Se han identificado los productos no conformes con las especificaciones de calidad y los métodos de separación y reciclado de los mismos.
- g) Se han ejecutado las operaciones de acondicionamiento para el correcto almacenaje, expedición o transporte de los artículos acabados.
- h) Se han distinguido los sistemas de ordenación de productos finales y los sistemas de codificación en almacén y expediciones.
- i) Se han definido las operaciones de mantenimiento y preparación de los equipos para las operaciones con sustratos.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las condiciones y las normas de seguridad aplicables a los procesos de transformación por moldeo abierto y acabado, para llevar a cabo las operaciones de forma segura.
- b) Se han identificado los riesgos laborales y ambientales propios de cada área de trabajo y su prevención.
- c) Se han descrito los elementos de seguridad y protección de las máquinas de transformación y auxiliares.
- d) Se han descrito las condiciones de seguridad específicas de las operaciones de mantenimiento preventivo.
- e) Se han cumplido las normas de seguridad e higiene prescritas en los procedimientos de trabajo.



- f) Se ha justificado la necesidad de mantener el orden y limpieza en el entorno de trabajo, describiendo la eliminación de residuos.
- g) Se han mantenido en perfecto estado de uso los equipos de seguridad para las instalaciones.
- h) Se han empleado prendas y equipos de protección individual necesarios en las operaciones, relacionándolos con los distintos riesgos químicos del proceso y/o producto.
- i) Se ha participado activamente, de acuerdo con el plan de seguridad, en las prácticas y simulacros de emergencia.

c) Contenidos:

1. DETERMINACIÓN DE RECURSOS	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Selección de los utillajes y herramientas precisos para el proceso. - Realización del acopio de materiales. - Planificación de las operaciones de proceso. - Regulación de los instrumentos de control.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Características de los materiales. - Fases, operaciones y parámetros del proceso. - Instalaciones, equipos y medios. - Utillajes y herramientas. - Instrumentos de control. - Parámetros de control.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento de las condiciones del puesto de trabajo en adecuado estado de orden y limpieza. - Acopio ajustado al proceso de los materiales, utillajes e instrumentos.

2. PREPARACIÓN DE PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Preparación de máquinas e instalaciones. - Puesta en marcha de las máquinas e instalaciones. - Verificación de los parámetros y controles de las máquinas. - Realización según procedimiento de la parada de máquinas e instalaciones. - Seguimiento de los parámetros críticos establecidos en el Plan de Calidad.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Procesos de transformación por moldeo abierto. - Principios de la transformación. - Variables de proceso. - Parámetros de control. - Logística de materiales y servicios. - Técnicas de verificación. - Plan de Calidad.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento de las condiciones del puesto de trabajo en adecuado estado de orden y limpieza. - Manipulación, de acuerdo a las normas de seguridad laboral y ambiental, de la maquinaria de transformación. - Acopio, ajustado al proceso, de los materiales, utillajes e instrumentos.

3. MOLDEO	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Puesta en funcionamiento de los equipos de moldeo abierto. - Programación de las operaciones de vulcanización. - Realización del mantenimiento primario de equipos e instalaciones. - Desarrollo de las acciones correctivas precisas para asegurar la calidad del producto/proceso. - Documentación de los procesos en los estadillos, informes y soportes adecuados para asegurar la trazabilidad del producto/proceso.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Procesos de transformación por moldeo abierto. - Equipos de transformación por moldeo abierto. - Vulcanización. - Flujo de operaciones. - Gestión documental. - Trazabilidad. - Mantenimiento primario de equipos.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento de las condiciones del puesto de trabajo en adecuado estado de orden y limpieza. - Correcta manipulación de la maquinaria de transformación para evitar riesgos laborales. - Desarrollo de una actitud crítica hacia el proceso, para realizar acciones correctoras en tiempo y lugar.

4. PREPARACIÓN DE PROCESOS DE ACABADO	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Preparación de equipos e instalaciones. - Preparación de piezas semielaboradas. - Realización de las operaciones logísticas de transporte de materiales. - Ajuste de las variables de proceso. - Verificación de las variables de control.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Procesos de unión. - Procesos de ensamblaje. - Procesos de impresión, tampografía, serigrafía y marcado láser, entre otros. - Procesos de postconformado y desbarbado. - Equipos e instalaciones de acabado. - Transporte de materiales.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento de las condiciones del puesto de trabajo en adecuado estado de orden y limpieza. - Correcta manipulación de la maquinaria de acabado, para evitar riesgos laborales.

5. ACABADO	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Postcurado de piezas. - Toma de muestras, según procedimiento, para el control primario de la calidad. - Ajuste de las instalaciones para realizar tratamientos térmicos. - Ajuste de las variables de proceso de los baños de imprimación y



	metalizado. - Transporte y almacenaje de los productos semielaborados y finalizados.
conceptuales	- Tratamientos térmicos para metales y polímeros. - Preparación de superficies. - Procesos de pintado, impresión, serigrafiado y tampografiado de piezas. - Procesos de unión y montaje. - Procesos de desbarbado. - Mantenimiento primario de equipos.
actitudinales	- Mantenimiento de las condiciones del puesto de trabajo en adecuado estado de orden y limpieza. - Manipulación de la maquinaria de transformación para evitar riesgos laborales. - Desarrollo autónomo de las actividades de mantenimiento primario de equipos e instalaciones.

6. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y AMBIENTALES

procedimentales	- Identificación de riesgos del proceso de transformación por moldeo abierto. - Identificación de riesgos de los procesos de acabado. - Clasificación de los residuos generados. - Gestión de los residuos según procedimientos establecidos.
conceptuales	- Normas de seguridad laboral y ambiental. - Equipos de protección individual. - Equipos de protección de máquinas e instalaciones. - Sistemas de recuperación y reciclado de productos.
actitudinales	- Mantenimiento de las condiciones del puesto de trabajo en adecuado estado de orden y limpieza. - Manipulación de la maquinaria de transformación para evitar riesgos laborales.

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de este módulo, se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

El módulo de “**Conformado por moldeo abierto**” engloba procesos diversos con un gran abanico de materiales, que va desde las aleaciones metálicas, pasando por los materiales termoplásticos hasta los composites. Por este motivo, parece interesante comenzar el módulo tratando los elementos comunes de las máquinas, sistemas de control, accionamientos y equipos auxiliares; asimismo, en esta fase inicial del módulo conviene tratar aspectos relativos a los costes asociados a los procesos de transformación que permitan al alumnado, posteriormente, determinar el proceso más adecuado para la obtención de un determinado tipo de pieza, ajustando los requerimientos de calidad y coste.

Posteriormente, se pueden abordar los procesos de moldeo abierto en función de los tipos de materiales a transformar, comenzando por los materiales termoplásticos,

continuando por los elastómeros, composites, materiales metálicos, y finalizando con los cerámicos.

En todos estos procesos deben establecerse las características de las piezas a obtener, requerimientos y defectos más habituales.

Es importante que este módulo se coordine con el de “**Elaboración de moldes y modelos**”, para que las actividades de enseñanza y aprendizaje de “procesos”, “moldes” y “modelos” estén relacionados.

2) Aspectos metodológicos

Este es un módulo eminentemente práctico en el que el alumnado debe manejar equipamientos de transformación y relacionar los parámetros de máquina con las características de las piezas a obtener. Se trata, por lo tanto, de un módulo en el que, además de formación teórica con explicaciones en el aula, empleando esquemas de máquina, videos e incluso visitas a empresas transformadoras, se deben realizar casos prácticos de transformación de materiales diversos en el taller, en los que los alumnos y alumnas deben responsabilizarse de hacer el acopio de materiales, su preparación, ajuste de parámetros del proceso, ejecución y control de calidad de la pieza transformada, reflejando los resultados obtenidos en el correspondiente informe de control de piezas.

El profesor o la profesora deben realizar un seguimiento cercano o individualizado del proceso de aprendizaje del alumnado, realizando anotaciones sistemáticas de avances y dificultades en una lista de control.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Determinación de recursos:
 - Determinación de las fases, operaciones y parámetros del proceso de transformación establecido.
 - Descripción de las características que deben cumplir los materiales necesarios para la obtención del molde.
 - Selección de los medios, instalaciones y equipos precisos para la transformación por moldeo abierto.
 - Identificación de los parámetros críticos de calidad del producto a obtener.
 - Selección de los utillajes y herramientas necesarios en los procesos de transformación por moldeo abierto.
 - Descripción de las fases, operaciones y parámetros que intervienen en el proceso de transformación por moldeo abierto.
 - Acopio de materiales y utillajes necesarios para llevar a efecto los procesos de transformación por moldeo abierto.
 - Identificación de los instrumentos y dispositivos de control de máquinas y sistemas auxiliares.

- ✓ Preparación de procesos de transformación:
 - Descripción de los procesos de transformación por moldeo abierto.
 - Descripción de los principios de la transformación de materiales por moldeo abierto.
 - Preparación de instalaciones para la transformación de materiales: puesta en marcha, control y parada de las instalaciones.
 - Descripción de los sistemas de vulcanización de elastómeros, analizando sus fundamentos y los distintos tipos de instalaciones.



- Selección de los parámetros de proceso para obtener piezas con la calidad establecida.
 - Determinación de la secuencia de operaciones para la ejecución de los procesos de transformación de materiales.
 - Selección de las variables de proceso (temperatura, cantidad, acondicionamiento del caldo u otros) en función de la calidad del producto que hay que obtener.
 - Elaboración de los documentos de fabricación, para asegurar la trazabilidad y control de los productos obtenidos.
 - Acopio de materiales, equipamientos y servicios auxiliares para realizar las operaciones de transformación.
- ✓ Moldeo:
- Descripción de los equipos de transformación por moldeo abierto.
 - Identificación de las etapas y parámetros críticos de los procesos de transformación por moldeo abierto.
 - Puesta en funcionamiento de los equipos de moldeo abierto.
 - Actuación, ante problemas de calidad, según protocolos establecidos.
 - Selección de los parámetros de proceso, para obtener piezas con la calidad y cadencia establecidas.
 - Sincronización de los flujos de materias primas, semielaborados y productos finales, para evitar almacenes intermedios.
 - Determinación del flujo de operaciones, ejecutando las operaciones en la secuencia establecida.
 - Mantenimiento de primer nivel de las herramientas y utillajes necesarios para llevar adelante el proceso.
 - Identificación de los defectos más habituales, actuando según el protocolo de calidad establecido.
 - Gestión de los documentos de control, etiquetado y otros en los sistemas establecidos, informáticos u otros.
- ✓ Preparación de procesos de acabado:
- Identificación de los equipos e instalaciones de acabado de materiales.
 - Preparación de equipos e instalaciones.
 - Descripción de las características críticas de las piezas terminadas y semielaboradas.
 - Identificación y selección de las variables de control.
 - Descripción de los procesos de acabado: unión, ensamblaje, impresión y desbarbado, entre otros.
 - Determinación de las cotas y parámetros críticos de las piezas terminadas según el procedimiento de calidad.
 - Transporte de materiales.
 - Identificación de los circuitos de flujo de mercancías con los equipos de transporte y apilado, manual o mecánico, de materiales en almacén y expediciones.
 - Selección de tintas, disolventes, adhesivos y productos auxiliares en función de las especificaciones del producto final.
 - Establecimiento de los parámetros de temperatura, presión y otros, de los equipamientos auxiliares, para realizar los tratamientos que deben realizarse al material para conseguir las calidades especificadas.
 - Descripción de las operaciones de limpieza, desengrasado y pulido de los productos.
- ✓ Acabado:

- Identificación de los efectos de los tratamientos térmicos sobre las propiedades finales de las piezas realizadas en metales y polímeros.
 - Puesta a punto de las instalaciones de postcurado de piezas.
 - Realización de las operaciones de desbarbado, pintado, impresión, serigrafiado y tampografía de piezas.
 - Puesta a punto y verificación de las instalaciones de unión y montaje.
 - Identificación de las cotas, herramientas y utillajes precisos para realizar operaciones de acabado de piezas.
 - Selección de los parámetros de control de calidad de piezas y semielaborados.
 - Conducción de los procesos de acabado según las especificaciones del producto que se desea obtener.
 - Separación de los productos no conformes según las especificaciones de calidad, procediendo, en su caso, al reciclado de los mismos.
 - Acondicionado y expedición de piezas y semielaborados para el correcto almacenaje, expedición o transporte de los artículos.
 - Codificado, etiquetado en almacén y expedición de productos.
 - Realización, según protocolos establecidos, de la toma de muestras para el control de calidad de los productos.
- ✓ Prevención de riesgos laborales y ambientales:
- Establecimiento de un protocolo de recuperación y reciclado de productos.
 - Descripción de las normas de seguridad laboral y ambiental.
 - Identificación de riesgos personales y de las máquinas e instalaciones.
 - Mantenimiento en adecuado orden y limpieza del lugar de trabajo.
 - Descripción y empleo, en caso de necesidad, de los equipos de protección individual.
 - Identificación de los sistemas de protección de máquinas e instalaciones, finales de carrera, sensores de presencia y otros.
 - Identificación de los riesgos laborales y ambientales propios de cada área de trabajo y su prevención.
 - Descripción de las condiciones y las normas de seguridad aplicables a los procesos de transformación por moldeo abierto y acabado, para llevar a cabo las operaciones de forma segura.
 - Cumplimentación de los estadios de seguridad, higiene y limpieza prescritas en los procedimientos de trabajo.
 - Participación activa en el Plan de Seguridad, en las prácticas y en los simulacros de emergencia.

Módulo Profesional 6

PREPARACIÓN DE MATERIAS PRIMAS

a) Presentación

Módulo profesional:	Preparación de materias primas
Código:	0726
Ciclo formativo:	Conformado por Moldeo de Metales y Polímeros
Grado:	Medio
Familia Profesional:	Fabricación Mecánica
Duración:	132 horas
Curso:	1º
Especialidad del profesorado:	Organización y Proyectos de Fabricación Mecánica (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria) Análisis y Química Industrial (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria)
Tipo de módulo:	Asociado a las unidades de competencia: UC0325_2: Elaborar mezclas de caucho y látex. UC0329_2: Acondicionar los materiales termoplásticos para su transformación.
Objetivos generales:	1 / 4 / 9 / 11 / 12 / 13 / 14 / 15

b) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Caracteriza la influencia de las materias primas metálicas en el proceso de obtención de piezas por moldeo, relacionando sus características con los parámetros de fabricación.

Criterios de evaluación:

- Se han clasificado los materiales metálicos en función de la normativa vigente y de los nombres comerciales.
- Se han relacionado las propiedades de los materiales metálicos con las variables de los procesos de fundición.
- Se han identificado las aleaciones en función de la proporción de los distintos componentes y aditivos que la forman.
- Se han determinado la forma, dimensiones y procedencia de los materiales que hay que fundir.
- Se ha relacionado la calidad metalúrgica con los constituyentes de una aleación metálica.
- Se han descrito los procedimientos de reducción y tratamiento de residuos metálicos.
- Se han identificado las normas relativas a la protección personal, de las instalaciones y del medio ambiente inherentes a los procesos de colada y fusión.

2. Caracteriza la influencia de las materias primas poliméricas y aditivos en el proceso de obtención de piezas por moldeo, relacionando sus características con los parámetros de fabricación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado los materiales poliméricos por su familia química, estructura normalizada, comportamiento mecánico y térmico, nombres y formas comerciales.
- b) Se han identificado los diferentes aditivos utilizados en la formulación de polímeros, relacionándolos con las propiedades finales.
- c) Se han descrito los diferentes catalizadores y aditivos en las reacciones de entrecruzamiento, y su influencia en las propiedades finales de los polímeros termoestables.
- d) Se ha interpretado el efecto de la temperatura en las propiedades de los polímeros.
- e) Se han definido los posibles efectos que pueden provocar los tratamientos superficiales sobre las propiedades de los polímeros.
- f) Se han relacionado las propiedades de los polímeros obtenidos con el proceso de fabricación, las variables del mismo y los componentes que los constituyen.
- g) Se han descrito los procedimientos de reciclaje y degradación de los materiales poliméricos.
- h) Se han identificado las normas relativas a la protección personal, de las instalaciones y del medio ambiente inherentes a los procesos de transformación.

3. Obtiene mezclas de polímeros, analizando el orden de incorporación de los productos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado las fichas para los procesos de mezcla.
- b) Se han clasificado los productos y aditivos que configuran la mezcla.
- c) Se han identificado los equipos y utillajes utilizados en la elaboración de mezclas.
- d) Se han realizado cálculos sencillos para la obtención de la mezcla.
- e) Se han efectuado las operaciones de mezcla y dosificación de polímeros y aditivos, siguiendo la secuencia descrita en la ficha.
- f) Se han identificado los elementos de control y regulación de los equipos.
- g) Se han relacionado los elementos de control con las variables del proceso.
- h) Se han aplicado correctamente los procedimientos de toma de muestra.
- i) Se han realizado los trabajos de mantenimiento básico en los equipos de mezcla y dosificación de fluidos.
- j) Se han aplicado las normas relativas a la protección personal, de las instalaciones y del medio ambiente.

4. Realiza operaciones de almacenamiento de materias primas y productos acabados, relacionando las condiciones de uso y conservación con las características de los mismos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las condiciones y criterios de almacenamiento de las materias primas y productos acabados.
- b) Se ha diferenciado el envasado de productos por partidas o lotes, de los distribuidos por tuberías o graneles.
- c) Se han identificado las máquinas y elementos de las instalaciones de envasado y acondicionamiento de productos.
- d) Se han clasificado los envases y los materiales de envasado, relacionándolos con el producto que se ha de envasar.
- e) Se han identificado los materiales para el etiquetado, asociándolos con los envases y los productos.



- f) Se han realizado las operaciones de acondicionamiento de semiacabados y mezclas, en función de las características del material o de su posterior transformación.
- g) Se han efectuado operaciones de envasado y almacenaje.
- h) Se han utilizado sistemas informáticos de codificación en los trabajos de expedición y almacenaje.
- i) Se han especificado los métodos de orden y limpieza de la zona de trabajo.
- j) Se ha actuado siguiendo las normas de seguridad y prevención de riesgos laborales y ambientales.

c) Contenidos:

1. IDENTIFICACIÓN DE LA INFLUENCIA DE LOS METALES EN LOS PROCESOS DE COLADA Y FUSIÓN

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Selección de materiales metálicos en función de las propiedades requeridas. - Búsqueda en catálogos y fichas técnicas de los materiales requeridos para la transformación. - Manipulación de metales y aleaciones en diversas formas y presentaciones. - Caracterización de las propiedades de metales y sus aleaciones.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Metales y sus aleaciones. - Propiedades físicas, químicas, mecánicas y tecnológicas de las aleaciones metálicas. - Materias primas en procesos de colada y fusión: forma, dimensiones, procedencia. - Formas comerciales de presentación de los metales y sus aleaciones. - Seguridad y medio ambiente. - Riesgos en la manipulación de materiales metálicos. - Riesgos ambientales inherentes al empleo de materiales y aleaciones metálicas.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de una conciencia crítica sobre los riesgos implicados en la manipulación de materiales metálicos. - Mantenimiento de las condiciones del puesto de trabajo en adecuado estado de orden y limpieza.

2. IDENTIFICACIÓN DE LA INFLUENCIA DE LOS POLÍMEROS EN LOS PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Selección de materiales termoplásticos en función de las propiedades requeridas. - Selección de materiales termoestables en función de las propiedades requeridas. - Selección de materiales elastoméricos en función de las propiedades requeridas. - Búsqueda en catálogos y fichas técnicas de los materiales requeridos para la transformación. - Manipulación de polímeros en diversas formas y presentaciones. - Caracterización de las propiedades mecánicas, físicas, ópticas y eléctricas de los polímeros.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Materiales poliméricos: termoestables, termoplásticos y elastómeros. - Propiedades ambientales, mecánicas, físicas, ópticas y eléctricas de

	<p>los polímeros.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comportamiento térmico de los polímeros. Influencia de la temperatura en las propiedades finales. - Tratamientos térmicos y superficiales: efectos en las propiedades. - Influencia de los aditivos y catalizadores en las propiedades finales. - Aplicaciones comerciales. - Formas de presentación comercial de los distintos materiales termoplásticos, termoestables y elastómeros. - Seguridad y medio ambiente. - Influencia ambiental del tipo de material seleccionado. - Riesgos en la manipulación de materiales poliméricos.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de una conciencia crítica sobre los riesgos implicados en la manipulación de materiales poliméricos. - Manipulación de acuerdo a las normas de seguridad laboral y ambiental de los aditivos, catalizadores y resinas. - Gestión ambiental de los residuos y materias primas sobrantes. - Mantenimiento de las condiciones del puesto de trabajo en adecuado estado de orden y limpieza.

3. OBTENCIÓN DE MEZCLAS DE POLÍMEROS	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Preparación de los elementos de una mezcla en sus estados iniciales, líquidos, sólidos, pulverulentos. - Manipulación de los sistemas de mezclado industrial, rodillos, mezcladores internos, extrusoras, alimentadores automáticos y otros. - Cálculo de ingredientes de acuerdo con la fórmula y las unidades de medida de líquidos y sólidos. - Ajuste de las variables de proceso a las características del material a obtener. - Realización de la toma de muestras para el control de calidad. - Revisión de los niveles y controles de la maquinaria a su cargo. Mantenimiento preventivo.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas industriales de mezclado de polímeros, resinas y aditivos. - Equipos de mezcla y dosificación. - Conversión de unidades. - Formulación de mezclas: efectos de los aditivos en las propiedades finales. - Técnicas de mezclado: orden de adición de componentes. - Ensayos de control de calidad de la mezcla preparada. - Variables en un proceso de mezclado. - Procedimientos de muestreo. - Prevención de riesgos personales, materiales y ambientales. - Mantenimiento de primer nivel, asociado a los equipos de mezcla y dosificación. - Procedimientos de orden y limpieza en los procesos de mezcla y dosificación.
Actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de una conciencia crítica sobre los riesgos implicados en la manipulación de materiales poliméricos. - Manipulación de acuerdo a las normas de seguridad laboral y ambiental de los aditivos, catalizadores, resinas y otros ingredientes de la mezcla. - Gestión ambiental de los residuos y materias primas sobrantes. - Mantenimiento de las condiciones de la sala de mezclas en adecuado estado de orden y limpieza.



4. ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS ACABADOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Almacenaje de los productos y materias primas según procedimiento. - Preparación previa de los productos y semielaborados para su correcto almacenaje y expedición. - Realización del etiquetado de productos para asegurar su trazabilidad. - Empleo de las técnicas existentes (informáticas y otras) para la codificación e identificación de productos y materias primas. - Selección del lugar idóneo de almacenaje de productos con requerimientos especiales.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de almacenamiento y conservación. - Procedimientos de acondicionado de productos semiacabados y mezclas. - Técnicas de etiquetado. - Envases: características y funciones. - Procedimientos de envasado. - Técnicas informáticas de codificación. - Previsión de riesgos personales materiales y ambientales.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de una conciencia crítica sobre los riesgos implicados en la manipulación de materiales poliméricos. - Manipulación de acuerdo a las normas de seguridad laboral y ambiental de las materias primas, productos y semielaborados. - Gestión ambiental de los residuos y materias primas sobrantes. - Mantenimiento de las condiciones del almacén en adecuado estado de orden y limpieza.

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de este módulo, se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

Al afrontar la secuenciación de este módulo parece interesante comenzar con una visión general de la ciencia de materiales, para lo que pueden utilizarse diversas aproximaciones: una, puede ser, comentar algunos gráficos de propiedades (mecánicas, eléctricas, de aislamiento frente a densidad o precio, por ejemplo) en los que cada tipo de material se encuentra ubicado en una zona del gráfico. Este tipo de gráficos hacen ver al alumnado la diversidad de materiales accesibles y sus diferentes propiedades.

El módulo trata de dar una visión global de las propiedades generales de dos tipos de materiales: poliméricos y metálicos.

Una forma de abordar el módulo puede ser establecer una unidad didáctica que trate los ensayos más sencillos, para que, a la hora de realizar la parte descriptiva de cada material, el alumnado comprenda más fácilmente la propiedad descrita y sus unidades de medida. Esta unidad deberá aportar únicamente el conocimiento suficiente de la forma de medir y las unidades correspondientes a las propiedades más empleadas a la hora de definir los materiales.

Una opción de secuenciación posible es:

- ✓ Materiales metálicos: estructura cristalina; procesos de solidificación; diagramas de fases de aleaciones. Tipos de aleaciones metálicas, características, aplicaciones y tratamientos térmicos y superficiales. Formas de presentación, códigos numéricos.
- ✓ Materiales poliméricos: termoplásticos (vítreos y cristalinos) y termoestables. Formas de obtención, familias principales y sus características y aplicaciones. Códigos de identificación, formas de presentación. Aditivos y materiales de refuerzo.
- ✓ Sistemas de mezclado, dosificación y medida empleados en la obtención de mezclas poliméricas y aleaciones metálicas. Fichas de seguridad, riesgos físicos y químicos de la manipulación de sustancias. Medidas de protección personal y del medio ambiente.
- ✓ Almacenamiento de materiales: sistemas de codificación y trazabilidad, sistemas de envasado, a granel, al vacío en atmósfera conservante. Etiquetado y acondicionamiento de los envíos internos y al exterior, preparación de albaranes. Operación de elementos de transporte y almacenaje interno; carretillas, transpaletas y otros.

2) Aspectos metodológicos

Este es un módulo teórico-práctico, en el que deben tratarse materiales muy diversos y de los que no siempre se dispone en el Centro. Sin embargo, es muy importante que, a la hora de explicar los diversos materiales, se realicen prácticas en el laboratorio, para observar las distintas características de los mismos y que los alumnos y alumnas puedan observar, de primera mano, el efecto de un aditivo o de un error de formulación en las propiedades del producto final. En estos casos, el alumnado debería realizar un informe de las características medidas según un formato proporcionado.

En este módulo deberían, también, establecerse sesiones prácticas en las que los alumnos y las alumnas, en función de la disponibilidad del Centro, puedan almacenar diversos materiales en el almacén, empleando los medios disponibles y estableciendo un Plan de Almacenaje por materiales o compatibilidad de los mismos. Asimismo, podrían establecerse casos hipotéticos de expedición o recepción de materiales que deban ser catalogados, almacenados, etiquetados y testados en función de un protocolo establecido.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Identificación de la influencia de los metales en los procesos de colada y fusión:
 - Clasificación de los metales y sus aleaciones en función de sus propiedades físicas, químicas, mecánicas y tecnológicas.
 - Selección de materias primas para los procesos de colada y fusión, en función de su forma, dimensiones y procedencia.
 - Presentación de materiales, formas comerciales.
 - Preparación de probetas y muestras para la determinación de características físicas, químicas, mecánicas y tecnológicas.
 - Relación de características de las aleaciones con los constituyentes de la misma.
 - Identificación de las normas relativas a la protección personal, de las instalaciones y del medio ambiente, inherentes a los procesos de colada y fusión.
 - Preparación de residuos para su tratamiento y valorización.
- ✓ Identificación de la influencia de los polímeros en los procesos de transformación:

- Clasificación de los materiales poliméricos (termoestables, termoplásticos y elastómeros) en función de sus propiedades ambientales, mecánicas, físicas, ópticas y eléctricas.
 - Determinación de la influencia de la temperatura en las propiedades finales de los materiales poliméricos.
 - Determinación de la influencia de los tratamientos térmicos y superficiales sobre las propiedades en uso de los materiales poliméricos.
 - Preparación de mezclas de materiales termoestables, influencia de la matriz, refuerzo y agentes de entrecruzamiento en las propiedades finales.
 - Selección de aditivos y catalizadores en función de las propiedades finales requeridas.
 - Identificación del sistema de transformación en función de las dimensiones, tolerancias y acabados observados en la pieza final.
 - Presentación de materiales, formas comerciales.
 - Identificación de las normas relativas a la protección personal, de las instalaciones y del medio ambiente, inherentes a los procesos de transformación de polímeros.
 - Clasificación y preparación de residuos para su tratamiento y valorización.
- ✓ Obtención de mezclas de polímeros:
- Selección de parámetros de proceso en función de la mezcla y equipamiento disponible.
 - Cálculo de volúmenes y pesos requeridos de componentes y aditivos, en función de la formulación.
 - Realización del acopio de materiales en forma y modo, de acuerdo con la formulación y equipamiento disponible.
 - Selección del sistema de mezclado más adecuado a las cantidades y requerimientos operativos.
 - Realización de la toma de muestra para controlar la calidad de las mezclas realizadas, siguiendo los protocolos establecidos.
 - Evaluación de los riesgos personales, materiales y ambientales consustanciales al proceso de mezcla.
 - Mantenimiento de primer nivel, asociado a los equipos de mezcla y dosificación.
 - Anotación de los parámetros de proceso, para asegurar la calidad y trazabilidad del proceso de mezcla.
 - Mantenimiento en adecuado nivel de orden y limpieza de las instalaciones de pesado, dosificación y mezclado de componentes.
- ✓ Almacenamiento de materias primas y productos acabados:
- Identificación de los distintos tipos de productos presentes y los riesgos que presentan, en función de su etiquetado.
 - Selección de la técnica de almacenamiento y conservación más efectiva para los elementos existentes.
 - Envasado de productos y semielaborados.
 - Identificación y etiquetado de los productos, semiacabados y productos intermedios.
 - Identificación de envases y selección del más efectivo, en forma y precio, para asegurar la preservación de los productos y reactivos.
 - Operación de maquinaria de envasado y etiquetado.
 - Operación de elementos manuales e informáticos de codificación de materias primas, productos y semielaborados.
 - Operación de maquinaria de almacenamiento, carretillas, transpaletas, transportes de bidones y otros.

- Selección de palets antivertidos, envases antirrasgado y otros elementos, para asegurar la protección de los productos almacenados.
- Identificación y empleo de los elementos de seguridad personal, material y ambiental disponibles.

Módulo Profesional 7 METROLOGÍA Y ENSAYOS

a) Presentación

Módulo profesional:	Metrología y ensayos
Código:	0006
Ciclo formativo:	Conformado por Moldeo de Metales y Polímeros
Grado:	Medio
Familia Profesional:	Fabricación Mecánica
Duración:	132 horas
Curso:	1º
Especialidad del profesorado:	Organización y Proyectos de Fabricación Mecánica (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria) Análisis y Química Industrial (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria)
Tipo de módulo:	Módulo asociado al perfil profesional
Objetivos generales:	5 / 6 / 9 / 11 / 12 / 13 / 14 / 15

b) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Prepara instrumentos, equipos de verificación y de ensayos destructivos y 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:

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

- a) Se ha relacionado el concepto de “capacidad de proceso” y los índices que lo evalúan con las intervenciones de ajuste del proceso.
- b) Se han realizado gráficos o histogramas representativos de las variaciones dimensionales de cotas críticas verificadas.
- c) Se han interpretado las alarmas o criterios de valoración de los gráficos de control empleados.
- d) 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.
- e) Se han diferenciado los distintos tipos de gráficos en función de su aplicación.
- f) 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:

- a) Se han descrito los instrumentos y máquinas empleados en los ensayos destructivos y no 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, y la manera de corregirlos.
- d) Se han preparado y acondicionado las materias o probetas necesarias para la ejecución de los ensayos.
- e) Se han ejecutado los ensayos, 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.

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.

c) Contenidos:

1. PREPARACIÓN DE PIEZAS Y MEDIOS PARA LA VERIFICACIÓN

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

2. VERIFICACIÓN DIMENSIONAL

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

3. CONTROL DE PROCESOS AUTOMÁTICOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de gráficos de control de proceso. - Control del proceso. - Realización de gráficas o histogramas representativos de las variaciones dimensionales.
-----------------	--

	- Cálculo de índices de capacidad de proceso.
conceptuales	- Gráficos estadísticos de control de variables y atributos. - Concepto de “capacidad del proceso” e índices que lo valoran. - Criterios de interpretación de gráficos de control.
Actitudinales	- Interés por dar soluciones técnicas ante la aparición de problemas.

4. CONTROL DE CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO	
procedimentales	- Preparación de probetas. - Realización de Ensayos Destructivos (ED) y Ensayos No Destructivos (END). - Interpretación de resultados y registro. - Registro de medidas. - Comprobación de la calibración de aparatos de medida.
conceptuales	- Ensayos No Destructivos (END): líquidos penetrantes, partículas magnéticas y ultrasonidos. - Ensayos Destructivos (ED): tracción, compresión, dureza y resiliencia. - Equipos utilizados en los ensayos. - Errores típicos en el ensayo. - Fichas de toma de datos. - Calibración y ajuste de equipos de ensayos.
actitudinales	- Rigor en la obtención de valores. - Orden y limpieza en la ejecución del proceso. - Rigurosidad en la obtención de valores.

5. INTERVENCIÓN EN LOS SISTEMAS Y MODELOS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	
procedimentales	- Complimentación de registros de calidad relativos a la verificación del producto. - Complimentación de registros relativos a la gestión de la calidad.
conceptuales	- Conceptos fundamentales de los sistemas de calidad. - Conceptos fundamentales de los modelos de gestión de calidad. - Normas aplicables al proceso inherente a esta figura profesional.
actitudinales	- Iniciativa personal para aportar ideas y acordar procedimientos. - Valoración de las técnicas de organización y gestión.

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de este módulo, se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

Conviene establecer una unidad didáctica inicial en la que se aborde una visión global de los procesos en los que se basa la profesionalidad que caracteriza a este módulo, y en la que se presenten y consoliden los aspectos más básicos que habrán de ser abordados más tarde en él.

Para dar esa visión global, se pueden desarrollar los contenidos del bloque de *"Intervención en los sistemas y modelos de la gestión de la calidad"*.

Se continúa con la identificación de las condiciones ambientales del laboratorio que permita realizar los controles y ensayos de forma adecuada, así como el conocimiento de los patrones que definen las magnitudes relacionadas en la verificación de los productos fabricados.

Se procede, posteriormente, a la utilización de instrumentos y equipos de medida y ensayos, estudiando las características y siguiendo las instrucciones de manejo indicadas por el profesorado.

Partiendo del conocimiento de los distintos medios que nos permitan verificar la calidad de las piezas fabricadas, el alumnado realiza los controles necesarios para identificar el cumplimiento de las indicaciones del plano de fabricación de forma autónoma.

Para finalizar, se trabajan los aspectos de calibración de equipos de control y verificación de las máquinas herramientas que intervengan en el proceso de fabricación, así como en el sistema de gestión de calidad.

2) Aspectos metodológicos

Este es un módulo donde la labor del profesorado está fundamentada en una adecuada selección de las actividades o proyectos, secuenciados en orden creciente de dificultad, y de la elaboración de informes de control, que son los que van a guiar el desarrollo de las actividades y la progresiva adquisición de las destrezas. Tal como se ha señalado, conviene comenzar por actividades o proyectos sencillos, para favorecer la confianza y el estímulo del alumnado.

Son múltiples los métodos que pueden utilizarse. Se apuntan, en cualquier caso, dos de ellos, que pueden resultar especialmente útiles: el método del "Resultado no esperado" y el método del "Proyecto".

El método de "Resultado no esperado" tiene una aplicación significativa, sobre todo, en las unidades didácticas relacionadas con el bloque de contenidos *"Control de procesos automáticos"*. Este método trata de aprovechar los posibles errores del alumnado en la ejecución de los procedimientos para utilizarlos como marco deductivo y generador de nuevos aprendizajes. Paralelamente, puede favorecer el tratamiento de los contenidos actitudinales: trabajo en grupo, auto-control, etc.

En cuanto al método de "Proyecto", parece razonable aplicarlo en las unidades didácticas relacionadas con la verificación, la ejecución de ensayos y la intervención en los sistemas de gestión.

Se considera conveniente no distribuir en partes iguales el tiempo que se asigne a cada una de las partes que estructuran este módulo, sino que dedique el 30% a la intervención en los sistemas y modelos de gestión de la calidad (bloque 5) y el control de procesos automáticos (bloque 3), y el 70% a la verificación y control de las características del producto (bloques 1, 2 y 4).

El profesor o la profesora deben realizar un seguimiento cercano e individualizado del proceso de aprendizaje de cada alumno o alumna, realizando anotaciones sistemáticas de avances y dificultades en una lista de control.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Preparación de la pieza y medios de verificación:
 - Control de las condiciones ambientales del laboratorio.
 - Preparación, limpieza y estabilizado de temperatura de las piezas a controlar.
 - Selección de instrumentos de medida y comprobación de su correcto funcionamiento y calibración.
- ✓ Verificación de las piezas fabricadas:
 - Medición dimensional.
 - Medición geométrica.
 - Medición de rugosidad.
 - Registro de resultados.
 - Análisis de aceptación o rechazo de la pieza fabricada.
- ✓ Control de procesos automáticos:
 - Realización de la toma de muestras.
 - Control de los parámetros a estudiar.
 - Rellenado de datos en las hojas de control.
 - Realización de los gráficos de control.
 - Interpretación de los resultados y acciones correctoras.
- ✓ Identificación de riesgos en los ensayos:
 - Uso de elementos de protección individual y de prevención de riesgos.
- ✓ Control de las características del producto:
 - Preparación de las probetas de ensayo.
 - Puesta a punto y calibración de la máquina de ensayo.
 - Realización del ensayo.
 - Interpretación de resultados.
- ✓ Identificación de los sistemas y modelos de gestión de calidad:
 - Identificación de los procedimientos aplicables a su figura profesional.
 - Cumplimentación de los registros de calidad.
- ✓ Orden y limpieza en la ejecución de tareas:
 - Limpieza de instrumento/máquina y pieza a controlar.
 - Limpieza en la zona de trabajo, y recogida de la pieza y equipo empleado.

Módulo Profesional 8

INGLÉS TÉCNICO

a) Presentación

Módulo profesional:	Inglés Técnico
Código:	E-100
Ciclo formativo:	Conformado por Moldeo de Metales y Polímeros
Grado:	Medio
Familia Profesional:	Fabricación Mecánica
Duración:	33 horas
Curso:	1º
Especialidad del profesorado:	Inglés (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria)
Tipo de módulo:	Transversal
Objetivos generales:	Asociado a las Competencias Clave del Marco Europeo de las Cualificaciones

b) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Interpreta y utiliza información oral relacionada con el ámbito profesional del título, así como del producto/servicio que se ofrece, identificando y describiendo características y propiedades de los mismos, tipos de empresas y ubicación de las mismas.

Criterios de evaluación:

- Se ha reconocido la finalidad del mensaje directo, telefónico o por otro medio auditivo.
- Se han emitido mensajes orales precisos y concretos para resolver situaciones puntuales: una cita, fechas y condiciones de envío/recepción de un producto, funcionamiento básico de una máquina/aparato.
- Se han reconocido las instrucciones orales y se han seguido las indicaciones emitidas en el contexto de la empresa.
- Se han utilizado los términos técnicos precisos para describir los productos o servicios propios del sector.
- Se ha tomado conciencia de la importancia de comprender globalmente un mensaje, sin necesidad de entender todos y cada uno de los elementos del mismo.
- Se han resumido las ideas principales de informaciones dadas, utilizando sus propios recursos lingüísticos.
- Se ha solicitado la reformulación del discurso, o parte del mismo, cuando se ha considerado necesario.

2. Interpreta y cumplimenta documentos escritos propios del sector y de las transacciones comerciales internacionales: manual de características y de funcionamiento, hoja de pedido, hoja de recepción o entrega, facturas, reclamaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha extraído información específica en mensajes relacionados con el producto o servicio ofertado (folletos publicitarios, manual de funcionamiento), así como de aspectos cotidianos de la vida profesional.
- b) Se han identificado documentos relacionados con transacciones comerciales.
- c) Se ha cumplimentado documentación comercial y específica de su campo profesional.
- d) Se ha interpretado el mensaje recibido a través de soportes telemáticos: e-mail, fax, entre otros.
- e) Se ha utilizado correctamente la terminología y vocabulario específico de la profesión.
- f) Se han obtenido las ideas principales de los textos.
- g) Se han realizado resúmenes de textos relacionados con su entorno profesional.
- h) Se han identificado las informaciones básicas de una página web del sector.

3. Identifica y aplica actitudes y comportamientos profesionales en situaciones de comunicación, respetando las normas de protocolo, y los hábitos y costumbres establecidas con los diferentes países.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los rasgos más significativos de las costumbres y usos de la comunidad donde se habla la lengua extranjera.
- b) Se han descrito los protocolos y normas de relación socio-laboral propios del país.
- c) Se han identificado los aspectos socio-profesionales propios del sector, en cualquier tipo de texto.
- d) Se han aplicado los protocolos y normas de relación social propios del país de la lengua extranjera.

c) Contenidos:

1. COMPRENSIÓN Y PRODUCCIÓN DE MENSAJES ORALES	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Reconocimiento de mensajes profesionales del sector y cotidianos. - Identificación de mensajes directos, telefónicos, grabados. - Diferenciación de la idea principal y las ideas secundarias. - Selección de registros utilizados en la emisión de mensajes orales. - Mantenimiento y seguimiento del discurso oral: apoyo, demostración de entendimiento, petición de aclaración y otros. - Producción adecuada de sonidos y fonemas para una comprensión suficiente. - Selección y utilización de marcadores lingüísticos de relaciones sociales, normas de cortesía y diferencias de registro.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Terminología específica del sector. - Recursos gramaticales: tiempos verbales, preposiciones, adverbios, locuciones preposicionales y adverbiales, oraciones de relativo, estilo indirecto y otros. - Sonidos y fonemas vocálicos y consonánticos. Combinaciones y agrupaciones.

actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Toma de conciencia de la importancia de la lengua extranjera en el mundo profesional. - Respeto e interés por comprender y hacerse comprender. - Toma de conciencia de la propia capacidad para comunicarse en la lengua extranjera. - Respeto por las normas de cortesía y diferencias de registro propias de cada lengua.
---------------	--

2. INTERPRETACIÓN Y EMISIÓN DE MENSAJES ESCRITOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Comprensión de mensajes en diferentes formatos: manuales, folletos artículos básicos profesionales y cotidianos. - Diferenciación de la idea principal y las ideas secundarias. - Diferenciación de las relaciones temporales: anterioridad, posterioridad, simultaneidad. - Elaboración de textos propios sencillos profesionales del sector y cotidianos. - Selección léxica, selección de estructuras sintácticas, selección de contenido relevante para una utilización adecuada de los mismos.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Terminología específica del sector. - Soportes telemáticos: fax, e-mail, burofax, páginas web. - Fórmulas protocolarias en escritos profesionales. - Documentación asociada a transacciones internacionales: hoja de pedido, hoja de recepción, factura. - Competencias, ocupaciones y puestos de trabajo asociados al ciclo formativo.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto e interés por comprender y hacerse comprender. - Respeto ante los hábitos de otras culturas y sociedades, y su forma de pensar. - Valoración de la necesidad de coherencia en el desarrollo del texto.

3. COMPRENSIÓN DE LA REALIDAD SOCIOCULTURAL PROPIA DEL PAIS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de los elementos culturales más significativos para cada situación de comunicación. - Uso de los recursos formales y funcionales en situaciones que requieren un comportamiento socio-profesional, con el fin de proyectar una buena imagen de la empresa.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Elementos socio-laborales más significativos de los países de lengua extranjera (inglesa).
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de las normas socioculturales y protocolarias en las relaciones internacionales. - Respeto para con otros usos y maneras de pensar.

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de este módulo, se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

Dado que la presentación de los bloques de contenidos no facilita ni responde a necesidades de un proceso de formación, es necesario organizar con ellos un recorrido didáctico que priorice el logro de las capacidades comprensivas y expresivas necesarias para resolver una situación de comunicación lingüística en contexto laboral.

Para organizar la programación de este módulo, se propone que sean los procedimientos quienes dirijan el proceso de enseñanza, dada la importancia que tienen en la enseñanza de una lengua como herramienta de comunicación y la motivación que provoca su utilidad inmediata. Una situación de comunicación propia de la profesión implica unos procedimientos que hay que controlar para poder resolverla eficazmente. Los contenidos lexicales, morfológicos y sintácticos no tendrían sentido si no vehiculasen un mensaje que ha de ser comprendido o expresado.

Así pues, el desarrollo de las cuatro capacidades lingüísticas básicas —comprensión oral, comprensión escrita, expresión oral y expresión escrita— es el objetivo a conseguir.

El alumnado deberá desenvolverse con cierta seguridad en la lengua extranjera, ante las situaciones que su puesto profesional le presente.

Al margen de la metodología y los materiales que utilice el profesorado, la elección de una situación sencilla, propia de la profesión, servirá para involucrar al alumnado en su propio aprendizaje. En torno a dicha situación se organizarán las estructuras gramaticales (tiempo verbal, vocabulario, etc.) pertinentes, junto con el registro de lengua, las normas o protocolos sociales y/o profesionales adecuados.

Tal vez, sería conveniente, en la presentación inicial del módulo al alumnado, reflexionar junto con ellos, para deducir cuáles serán las situaciones más comunes a las que se enfrentarán en su futura vida profesional, la imperiosa necesidad de una lengua extranjera en el sector productivo en el que trabajarán, así como la apertura a otras costumbres y culturas. Esta reflexión debería afianzarles en sus posibilidades de aprender, para ser cada vez más autónomos o autónomas y capaces de resolver sus propios problemas cuando estén en sus puestos de trabajo. Conviene no dejar de insistir en la relación transversal que la lengua extranjera tiene con otros módulos del ciclo, para que sean conscientes del perfil profesional para el que se preparan.

Por último, hay que tener en cuenta, también, la formación de base en lengua inglesa derivada de la etapa educativa anterior. La experiencia nos muestra que los logros obtenidos durante este aprendizaje suelen ser variopintos, casi tanto como la idiosincrasia personal de cada joven.

En la medida en que se encuentren deficitarias algunas capacidades comunicativas o se vea la necesidad de homogeneizar los conocimientos básicos en la diversidad del grupo, se procederá a complementar o reforzar los conocimientos pertinentes.

2) Aspectos metodológicos

Concibiendo la lengua como un instrumento de comunicación en el mundo profesional, se utiliza un método activo y participativo en el aula.

A pesar de tratarse de ciclos medios, se deberá conceder especial importancia a la lengua oral, ya que las situaciones profesionales así lo exigen.

En clase se utiliza, siempre, la lengua inglesa, y se anima, constantemente, al alumnado a utilizarla, aunque su expresión no sea correcta. El o la enseñante deberá infundir confianza a cada estudiante, para que sea consciente de sus posibilidades de comunicación, que las tiene. Se primará la comprensión del mensaje sobre su corrección gramatical, haciendo hincapié en la pronunciación y fluidez, condicionantes para que el mensaje pase al receptor o a la receptora.

El trabajo en equipo ayuda a vencer la timidez inicial de los y las jóvenes. Asimismo, se utilizarán las grabaciones de audio y vídeo, para que la auto-observación y el propio análisis de sus errores les ayude a mejorar el aprendizaje en su aspecto más costoso: la producción de mensajes orales. El aprendizaje de una lengua requiere la movilización de todos los aspectos de la persona, dado que es una actividad muy compleja.

La metodología comunicativa aplicada en el proceso de enseñanza-aprendizaje puede verse enriquecida con visitas a empresas del sector, preferiblemente inglesas, o invitaciones a trabajadores o trabajadoras en activo, para que ellos y ellas, que provienen del entorno profesional y cuentan con una experiencia laboral, expliquen a los futuros o las futuras profesionales su visión del puesto de trabajo, sus dificultades y sus ventajas.

Además de utilizar un método / libro de texto con el material audiovisual que el propio método aporte, se utilizarán otros soportes de audio y vídeos de que disponga el Centro, siempre, centrados en situaciones profesionales. Asimismo, se trabajará con material auténtico (cartas, facturas, guías, folletos...), y se consultarán páginas web inglesas.

La adquisición de una lengua es el producto de muchos factores internos del aprendiz, y cada persona tiene necesidades, estilos, ritmos e intereses diferentes. Por ello, hay que ofrecer materiales de diferente tipo que se adapten a sus necesidades (escrito, oral, imagen, música, nuevas tecnologías, etc.)

Las nuevas tecnologías no pueden estar ausentes en el aprendizaje, ya que, no lo estarán, tampoco, en el mundo laboral y social: Internet, e-mail, burofax, etc.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

El profesorado ejercerá de dinamizador y facilitador para la utilización de la lengua inglesa oral en el aula, para que las situaciones sean lo más creíbles posibles, implicando, al máximo, al alumnado en su propio aprendizaje y en la búsqueda o utilización del material.

- ✓ Uso preferente de materiales referidos al entorno profesional: manuales de uso, folletos, croquis de piezas o productos, practicando los números, fechas, horas, características descriptivas del producto o servicio ofertados.
- ✓ Análisis de materiales publicitarios en inglés sobre empresas del sector o productos y servicios, comprendiendo el vocabulario técnico y los adjetivos utilizados.
- ✓ Resolución de problemas sencillos: preguntas de un cliente, pequeños accidentes, explicaciones puntuales.
- ✓ Informaciones breves sobre la empresa o el puesto de trabajo a un cliente extranjero que llegue de visita.

- ✓ Elaboración de notas puntuales para dejar un recado a alguien o de alguien, precisiones de la tarea a realizar, fechas o cantidades de entrega, problemas surgidos.
- ✓ Presentación y explicación de una factura/nota de pago, o de una aceptación de envío/entrega.
- ✓ Grabaciones en vídeo de conversaciones en clase de un grupo de alumnos y de alumnas que simulan una situación de la profesión, para su análisis posterior.

Módulo Profesional 9

FORMACIÓN Y ORIENTACIÓN LABORAL

a) Presentación

Módulo profesional:	Formación y Orientación Laboral
Código:	0727
Ciclo formativo:	Conformado por Moldeo de Metales y Polímeros
Grado:	Medio
Familia Profesional:	Fabricación Mecánica
Duración:	105 horas
Curso:	2º
Especialidad del profesorado:	Formación y Orientación Laboral (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria)
Tipo de módulo:	Módulo transversal
Objetivos generales:	8 / 9 / 10 / 11 / 12 / 14 / 15 / 17

b) 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 del 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.

- c) Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces.
- d) Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los y las miembros de un equipo.
- e) Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre los y las miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.
- f) Se han identificado los tipos de conflictos y sus fuentes.
- g) Se han determinado procedimientos para la resolución del conflicto.

3. 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.

4. 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 un 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 del 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.

5. 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.

6. Participa en la elaboración de un Plan de Prevención de Riesgos en una pequeña empresa, identificando las responsabilidades de 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.

7. 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 casos 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.

c) Contenidos básicos:

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

2. GESTIÓN DEL CONFLICTO Y EQUIPOS DE TRABAJO	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de una organización como equipo de personas. - Análisis de estructuras organizativas. - Análisis de los posibles roles de sus integrantes en el equipo de trabajo. - Análisis de la aparición de los conflictos en las organizaciones: compartir espacios, ideas y propuestas. - Análisis de los distintos tipos de conflicto, intervinientes y sus posiciones de partida. - Análisis de los distintos tipos de solución de conflictos, la intermediación y buenos oficios. - Análisis de la formación de los equipos de trabajo.

conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - La estructura organizativa de una empresa como conjunto de personas para la consecución de un fin. - Clases de equipos en la industria del sector según las funciones que desempeñan. - Análisis de la formación de los equipos de trabajo. - La comunicación como elemento básico de éxito en la formación de equipos. - Características de un equipo de trabajo eficaz. - Definición del conflicto: características, fuentes y etapas del conflicto. - Métodos para la resolución o supresión del conflicto: mediación, conciliación y arbitraje.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de la aportación de las personas en la consecución de los objetivos empresariales. - Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo en equipo para la eficacia de la organización. - Valoración de la comunicación como factor clave en el trabajo en equipo. - Actitud participativa en la resolución de conflictos que se puedan generar en los equipos de trabajo. - Ponderación de los distintos sistemas de solución de conflictos.

3. CONDICIONES LABORALES DERIVADAS DEL CONTRATO DE TRABAJO

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

	<p>trabajadores o trabajadoras, especialmente, en los colectivos más desprotegidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconocimiento y valoración de la función de los sindicatos como agentes de mejora social.
--	--

4. SEGURIDAD SOCIAL, EMPLEO Y DESEMPLEO	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de la importancia de la universalidad del sistema general de la Seguridad Social. - Resolución de casos prácticos sobre prestaciones de la Seguridad Social.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema de la Seguridad Social: campo de aplicación, estructura, regímenes, entidades gestoras y colaboradoras. - Principales obligaciones de empresarios o empresarias y trabajadores o trabajadoras en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización. - Acción protectora: asistencia sanitaria, maternidad, incapacidad temporal y permanente, lesiones permanentes no invalidantes, jubilación, desempleo, muerte y supervivencia. - Clases, requisitos y cuantía de las prestaciones. - Sistemas de asesoramiento de los trabajadores y de las trabajadoras respecto a sus derechos y deberes.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Reconocimiento del papel de la Seguridad Social en la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía. - Rechazo hacia las conductas fraudulentas, tanto en cotización como en las prestaciones de la Seguridad Social.

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

6. PLANIFICACIÓN DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LA EMPRESA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Proceso de planificación y sistematización como herramientas básicas de prevención. - Análisis de la norma básica de PRL. - Análisis de la estructura institucional en materia de PRL. - Elaboración de un Plan de Emergencia en el entorno de trabajo. - Puesta en común y análisis de distintos planes de emergencia.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - El desarrollo del trabajo y sus consecuencias sobre la salud e integridad humanas. - Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales. - Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales. - Agentes intervinientes en materia de PRL y Salud, y sus diferentes roles. - Gestión de la prevención en la empresa. - Representación de los trabajadores y de las trabajadoras en materia preventiva (Técnico Básico o Técnica Básica en PRL). - Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales. - Planificación de la prevención en la empresa. - Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de la importancia y necesidad de la PRL. - Valoración de su posición como agente de PRL y SL. - Valoración de los avances para facilitar el acceso a la SL por parte de las instituciones públicas y privadas. - Valoración y traslado de su conocimiento a los planes de emergencia del colectivo al que pertenece.

7. APLICACIÓN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN EN LA EMPRESA

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

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de este módulo, se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

Esta propuesta de secuenciación y organización de los contenidos se basa en la lógica del itinerario de inserción laboral que seguirá el alumnado al finalizar el ciclo formativo

que esté realizando, es decir, los pasos que tendrá que dar desde que finalice el ciclo hasta que acceda a un empleo y se establezca en dicho empleo o finalice la relación laboral.

El itinerario que seguirá el alumnado tendrá 4 momentos:

- a) Búsqueda de empleo.
- b) Incorporación a la empresa y periodo de adaptación.
- c) Desempeño del puesto de trabajo.
- d) Finalización de la relación laboral y salida de la empresa.

a) Búsqueda de empleo:

La propuesta de desarrollar al inicio del módulo de FOL estos contenidos se debe a que, tras la finalización del ciclo formativo, lo primero que deberá hacer el alumnado es buscar empleo. En concreto, se desarrollarán los contenidos referentes a:

- Proyecto y objetivo profesional.
- Oportunidades de empleo y aprendizaje en Europa.
- Acceso al empleo público, privado o por cuenta propia.
- Fuentes de información relacionadas con la búsqueda de empleo.

b) Incorporación a la empresa y periodo de adaptación:

A continuación, si el alumnado ha tenido éxito en su proceso de búsqueda de empleo, llegará el momento de incorporarse a la empresa. En este periodo de su vida laboral, deberá utilizar capacidades relacionadas con los siguientes contenidos:

- El derecho del trabajo y sus fuentes.
- Derechos derivados de la relación laboral.
- Modalidades de contratación y medidas de fomento de la contratación.
- El Sistema de la Seguridad Social.
- Convenios colectivos de trabajo.
- Fuentes de información relacionadas con la incorporación a la empresa.

c) Desempeño del puesto de trabajo:

Superado el periodo inicial de incorporación y adaptación al nuevo puesto de trabajo, continuará el periodo de desempeño del puesto hasta la finalización de la relación laboral por cualquiera de los supuestos legalmente contemplados. Los contenidos relacionados con este periodo son:

- Condiciones de trabajo: salario, tiempo de trabajo y descanso laboral.
- El recibo de salario o nómina y sus contenidos.
- La Seguridad Social: prestaciones y trámites.
- Modificación y suspensión del contrato.
- Asesoramiento de los trabajadores y de las trabajadoras respecto a sus derechos y deberes.
- La representación de los trabajadores y de las trabajadoras.
- La negociación colectiva.
- Los conflictos colectivos de trabajo.
- Trabajo en equipo.
- El conflicto.
- Nuevos entornos de organización del trabajo.
- Beneficios para los trabajadores y para las trabajadoras en las nuevas organizaciones.
- Riesgos profesionales.

- Planificación y aplicación de medidas de protección y prevención.

d) Finalización de la relación laboral y salida de la empresa:

En el caso de que finalice la relación laboral, el alumnado deberá tener las competencias necesarias para afrontar este periodo. Los contenidos a desarrollar son:

- Extinción del contrato de trabajo y sus consecuencias.
- La liquidación de haberes o finiquito.
- Trámites relacionados con la Seguridad Social: bajas.
- Concepto y situaciones protegibles en la protección por desempleo.
- Sistemas de asesoramiento de los trabajadores y de las trabajadoras respecto a sus derechos y deberes.

En los casos en los que el alumnado no continúe en la empresa por finalización de la relación laboral, deberá comenzar nuevamente el proceso de búsqueda de empleo, vendrá un nuevo periodo de incorporación a la empresa, etc.

2) Aspectos metodológicos

En principio, parece apropiado que el profesor o profesora realice una presentación y desarrollo de los contenidos del módulo, siempre, teniendo como referente el entorno socio-económico más cercano.

En una segunda fase, se dará un mayor peso a la participación activa del alumnado, mediante el desarrollo de diversas actividades, individualmente o en grupo, que le permitan concretar los conceptos y desarrollar las habilidades y destrezas: exposición de las experiencias personales del alumnado, utilización de noticias de prensa, uso de las TIC (Tecnologías de la Información y de la Comunicación).

A la hora de abordar el apartado de trabajo en equipo y los conflictos que se generan, se pueden utilizar conflictos que se dan en el entorno del aula, relaciones alumnado-profesorado, conflictos en el ámbito familiar, cuadrillas, etc., para analizar comportamientos de las partes y su posible solución.

En el desarrollo del módulo, parece pertinente recurrir a la colaboración de expertos (miembros de comités de empresa, delegados y delegadas sindicales, abogados y abogadas laboristas, etc.), para conocer de cerca situaciones y conflictos laborales.

En el ámbito de la prevención de riesgos laborales, parece conveniente desarrollar prácticas de primeros auxilios, técnicas de extinción, visitas a centros de trabajo, etc., para lo cual, sería necesaria la colaboración de organizaciones como Cruz Roja, Osalan, Inspección de trabajo, Servicios de extinción de incendios, etc. Se ha de tener presente que, tras la superación del módulo, el alumnado adquiere las responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisen las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales.

Además, a nivel metodológico, se recomienda desarrollar los contenidos del módulo mediante metodologías activas, como el trabajo en equipo y el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP-PBL).

Por último, para un adecuado desarrollo de las técnicas de búsqueda de empleo, sería conveniente la realización de un caso práctico, simulando una búsqueda de empleo real por parte del alumnado: elaboración de documentos generalmente utilizados para esta actividad (currículo, carta de presentación), y selección de ofertas de empleo en los medios de comunicación más habituales.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Descripción del sector productivo de referencia:
 - Análisis de la evolución del sector productivo de referencia.
 - Identificación del nivel de empleabilidad del sector.
 - Utilización e interpretación de estadísticas y cuadros macroeconómicos.

- ✓ Identificación de los distintos tipos de relaciones laborales y las distintas modalidades de contratación laboral:
 - Análisis de las fuentes del derecho laboral.
 - Identificación de las distintas formas de contratación laboral.
 - Identificación de los derechos y deberes resultantes del contrato de trabajo (incluyendo el sistema de protección social).

- ✓ Determinación de los distintos grupos de trabajo y técnicas de resolución de conflictos:
 - Identificación de la tipología de grupos de trabajo.
 - Análisis del conflicto y sus modalidades de resolución.

- ✓ Identificación de los distintos tipos de riesgos derivados del ejercicio de la profesión:
 - Evaluación de los riesgos que se derivan del ejercicio de la profesión.
 - Identificación de las técnicas de prevención de riesgos laborales.

- ✓ Diseño de un determinado plan de prevención y comparación con otros existentes:
 - Identificación de las distintas técnicas utilizadas en primeros auxilios.

- ✓ Descripción de los diversos tipos de mecanismos utilizados en la búsqueda de empleo:
 - Identificación de las distintas fases en el proceso de búsqueda de empleo.
 - Cumplimentación de la documentación necesaria para conseguir un empleo.
 - Utilización de las TIC como herramienta de búsqueda de empleo.
 - Valoración de la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.

Módulo Profesional 10 EMPRESA E INICIATIVA EMPRENDEDORA

a) Presentación

Módulo profesional:	Empresa e Iniciativa Emprendedora
Código:	0728
Ciclo formativo:	Conformado por Moldeo de Metales y Polímeros
Grado:	Medio
Familia Profesional:	Fabricación Mecánica
Duración:	63 horas
Curso:	2º
Especialidad del profesorado:	Formación y Orientación Laboral (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria)
Tipo de módulo:	Módulo transversal
Objetivos generales:	9 / 10 / 11 / 12 / 14 / 15 / 16 / 17

b) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Reconoce y valora las capacidades asociadas a la iniciativa emprendedora, analizando los requerimientos derivados de los puestos de trabajo y de las actividades empresariales.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado el concepto de “innovación” y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de las personas.
- b) Se ha analizado el concepto de “cultura emprendedora” y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social.
- c) Se ha valorado la importancia de la iniciativa individual, la creatividad, la formación y la colaboración como requisitos indispensables para tener éxito en la actividad emprendedora.
- d) Se ha analizado la capacidad de iniciativa en el trabajo de una persona empleada en una pequeña y mediana empresa del sector.
- e) Se ha analizado el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario o una empresaria que se inicie en el sector.
- f) Se ha analizado el concepto de “riesgo” como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.
- g) Se ha analizado el concepto de “empresario” o “empresaria” y los requisitos y actitudes necesarios para desarrollar la actividad empresarial.

2. Define la oportunidad de creación de una pequeña empresa, seleccionando la idea empresarial y realizando el estudio de mercado que apoye la viabilidad, valorando el impacto sobre el entorno de actuación e incorporando valores éticos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha desarrollado un proceso de generación de ideas de negocio.
- b) Se ha generado un procedimiento de selección de una determinada idea en el ámbito del negocio relacionado con el título.
- c) Se ha realizado un estudio de mercado sobre la idea de negocio seleccionada.
- d) Se han elaborado las conclusiones del estudio de mercado y se ha establecido el modelo de negocio a desarrollar.
- e) Se han determinado los valores innovadores de la propuesta de negocio.
- f) Se ha analizado el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.
- g) Se ha elaborado el balance social de una empresa relacionada con el título y se han descrito los principales costes y beneficios sociales que producen.
- h) Se han identificado, en empresas del sector, prácticas que incorporan valores éticos y sociales.
- i) Se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad económica y financiera de una pequeña y mediana empresa relacionada con el título.
- j) Se ha descrito la estrategia empresarial, relacionándola con los objetivos de la empresa.

3. Realiza las actividades para elaborar el Plan de Empresa, su posterior puesta en marcha y su constitución, seleccionando la forma jurídica e identificando las obligaciones legales asociadas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las funciones básicas que se realizan en una empresa y se ha analizado el concepto de “sistema” aplicado a la empresa.
- b) Se han identificado los principales componentes del entorno general que rodea a la empresa; en especial, el entorno económico, social, demográfico y cultural.
- c) Se ha analizado la influencia en la actividad empresarial de las relaciones con la clientela, con los proveedores y las proveedoras, y con la competencia, como principales integrantes del entorno específico.
- d) Se han identificado los elementos del entorno de una “pyme” del sector.
- e) Se han analizado los conceptos de “cultura empresarial” e “imagen corporativa”, y su relación con los objetivos empresariales.
- f) Se han analizado las diferentes formas jurídicas de la empresa.
- g) Se ha especificado el grado de responsabilidad legal de los propietarios o las propietarias de la empresa en función de la forma jurídica elegida.
- h) Se ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa.
- i) Se han analizado los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución de una “pyme”.
- j) Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de las diferentes ayudas para la creación de empresas del sector en la localidad de referencia.
- k) Se ha incluido en el Plan de Empresa todo lo relativo a la elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económico-financiera, trámites administrativos, ayudas y subvenciones.
- l) Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externas existentes a la hora de poner en marcha una “pyme”.

4. Realiza actividades de gestión administrativa y financiera básica de una “pyme”, identificando las principales obligaciones contables y fiscales, y cumplimentando la documentación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad, así como las técnicas de registro de la información contable.
- b) Se han descrito las técnicas básicas de análisis de la información contable, en especial en lo referente a la solvencia, liquidez y rentabilidad de la empresa.
- c) Se han definido las obligaciones fiscales de una empresa relacionada con el título.
- d) Se han diferenciado los tipos de impuestos en el calendario fiscal.
- e) Se ha cumplimentado la documentación básica de carácter comercial y contable (facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques y otros) para una pequeña y mediana empresa del sector, y se han descrito los circuitos que dicha documentación recorre en la empresa.
- f) Se han identificado los principales instrumentos de financiación bancaria.
- g) Se ha incluido la anterior documentación en el Plan de Empresa.

c) Contenidos básicos:

1. INICIATIVA EMPRENDEDORA	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de las principales características de la innovación en la actividad del sector relacionado con el título (materiales, tecnología, organización del proceso, etc.) - Análisis de los factores claves de los emprendedores o de las emprendedoras: iniciativa, creatividad, liderazgo, comunicación, capacidad de toma de decisiones, planificación y formación. - Evaluación del riesgo en la actividad emprendedora.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Innovación y desarrollo económico en el sector. - La cultura emprendedora como necesidad social. - Concepto de “empresario” o “empresaria”. - La actuación de los emprendedores o de las emprendedoras como empleados o empleadas de una empresa del sector. - La actuación de los emprendedores como empresarios o empresarias. - La colaboración entre emprendedores o emprendedoras. - Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial. - La idea de negocio en el ámbito de la familia profesional. - Buenas prácticas de cultura emprendedora en la actividad económica asociada al título y en el ámbito local.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración del carácter emprendedor y la ética del emprendizaje. - Valoración de la iniciativa, creatividad y responsabilidad como motores del emprendizaje.

2. LA EMPRESA Y SU ENTORNO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de herramientas para la determinación de la idea empresarial. - Búsqueda de datos de empresas del sector por medio de Internet. - Análisis del entorno general de la empresa a desarrollar. - Análisis de una empresa tipo de la familia profesional. - Identificación de fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades. - Establecimiento del modelo de negocio partiendo de las conclusiones del estudio de mercado. - Realización de ejercicios de innovación sobre la idea determinada.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Obligaciones de una empresa con su entorno específico y con el conjunto de la sociedad (desarrollo sostenible).

	<ul style="list-style-type: none"> - La conciliación de la vida laboral y familiar. - Responsabilidad social y ética de las empresas del sector. - Estudio de mercado: el entorno, la clientela, los competidores o las competidoras y los proveedores o las proveedoras.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Reconocimiento y valoración del Balance Social de la empresa. - Respeto por la igualdad de género. - Valoración de la ética empresarial.

3. CREACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE UNA EMPRESA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Establecimiento del Plan de <i>Marketing</i>: política de comunicación, política de precios y logística de distribución. - Elaboración del Plan de Producción. - Elaboración de la viabilidad técnica, económica y financiera de una empresa del sector. - Análisis de las fuentes de financiación y elaboración del presupuesto de la empresa. - Elección de la forma jurídica. Dimensión y número de socios y socias.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Concepto de “empresa”. Tipos de empresa. - Elementos y áreas esenciales de una empresa. - La fiscalidad en las empresas. - Trámites administrativos para la constitución de una empresa (Hacienda, Seguridad Social, entre otros). - Ayudas, subvenciones e incentivos fiscales para las empresas de la familia profesional. - La responsabilidad de los propietarios o las propietarias de la empresa.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Rigor en la evaluación de la viabilidad técnica y económica del proyecto. - Respeto por el cumplimiento de los trámites administrativos y legales.

4. FUNCIÓN ADMINISTRATIVA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de la información contable: tesorería, Cuenta de Resultados y Balance. - Cumplimentación de documentos fiscales y laborales. - Cumplimentación de documentos mercantiles: facturas, cheques, letras, entre otros.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Concepto de “contabilidad” y nociones básicas. - La contabilidad como imagen fiel de la situación económica. - Obligaciones legales (fiscales, laborales y mercantiles) de las empresas. - Requisitos y plazos para la presentación de documentos oficiales.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de la organización y orden en relación con la documentación administrativa generada. - Respeto por el cumplimiento de los trámites administrativos y legales.

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de este módulo, se sugieren las siguientes recomendaciones:



1) Secuenciación

Sería conveniente iniciar este módulo con la mentalización del alumnado hacia la actitud emprendedora tanto como trabajador por cuenta propia como por cuenta ajena de una organización.

Posteriormente, se le hará reflexionar sobre las ideas empresariales y se le facilitarán las metodologías adecuadas para seleccionárselas. Preferiblemente, se desarrollará en el entorno de la familia profesional que corresponda, aunque no se descartan otros sectores profesionales.

Se continuará con el desarrollo de la idea empresarial, realizando el estudio de mercado, la idea de negocio y diseñando la empresa que soporte dicha idea, valorando el impacto que produce en su entorno desde el punto de vista social, ético y ambiental.

Se acometerá la realización del Plan de Empresa, abordando su viabilidad técnica, económica y financiera, así como otros aspectos como el Plan de *Marketing*, recursos humanos, forma jurídica, etc.

Finalmente, se le proporcionarán al alumnado conceptos básicos de contabilidad, fiscalidad y gestión administrativa.

2) Aspectos metodológicos

En este módulo, la labor del profesor o profesora se asemeja más a la desarrollada por un entrenador. Debe realizar la tutorización de los proyectos ejerciendo de facilitador según las necesidades del grupo.

Con la explicación, por su parte, de los objetivos y una breve introducción de los conocimientos necesarios para comenzar el camino, es el alumnado el que va realizando el proyecto de empresa para adquirir las capacidades de emprendizaje, bien por cuenta propia, bien por cuenta ajena.

A medida que el alumnado va avanzando en su proyecto, el profesor o profesora introducirá los conocimientos necesarios por medio de explicaciones o mediante actividades desarrolladas en clase. Incluso, induciendo a leer ciertos libros o artículos, con posterior trabajo de adaptación de su contenido al proyecto del curso.

El profesor o profesora deberá realizar un seguimiento cercano e individualizado del proceso de aprendizaje de cada alumno o alumna, realizando anotaciones sistemáticas de avances y dificultades en una lista de control.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Sensibilización de mentalización emprendedora:
 - Identificación del tejido empresarial del País Vasco. Sectores, dimensión, forma jurídica, etc.
 - Elaboración del retrato que determina las características y capacidades de un empresario o de una empresaria.
 - Generación de un cuadro con las ventajas e inconvenientes de ser empresario o empresaria.
 - Identificación de pequeños aspectos innovadores en el sector.
 - Análisis de las diferencias y semejanzas entre el emprendedor o emprendedora por cuenta ajena, por cuenta propia o social, a través de técnicas inductivas de trabajo en equipo.

- ✓ Desarrollo de ideas empresariales:
 - Realización de una tabla con ideas de negocio que respondan a necesidades del mercado.
 - Creación de los grupos de trabajo y elección de las ideas a desarrollar por éstos.
 - Realización de un estudio de mercado observando el entorno, utilizando Internet, etc.
 - Realización de una matriz DAFO para el negocio seleccionado.
 - Aplicación de aspectos creativos e innovadores en la idea.
 - Elaboración del modelo de negocio teniendo en cuenta los aspectos éticos, sociales y ambientales.

- ✓ Viabilidad y puesta en marcha de una empresa:
 - Elaboración de un Plan de Empresa siguiendo un modelo establecido.
 - Solicitud de préstamo en entidad financiera (a ser posible, mediante tramitación real).
 - Cumplimentación de impresos de constitución de empresas.
 - Búsqueda y análisis de ayudas y subvenciones apoyándose en Internet.
 - Puesta en común y defensa de los diferentes planes de empresa.

- ✓ Análisis y cumplimentación de trámites administrativos:
 - Análisis de un Plan de Tesorería, Cuenta de Resultados y Balance de Situación.
 - Cumplimentación de documentos fiscales y laborales.
 - Cumplimentación de documentos mercantiles: facturas, cheques, letras, entre otros.



Módulo Profesional **11** FORMACIÓN EN CENTROS DE TRABAJO

a) Presentación

Módulo profesional:	Formación en Centros de trabajo
Código:	0729
Ciclo formativo:	Conformado por Moldeo de Metales y Polímeros
Grado:	Medio
Familia Profesional:	Fabricación Mecánica
Duración:	380 horas
Curso:	2º
Especialidad del profesorado:	Organización y Proyectos de Fabricación Mecánica Análisis y Química Industrial (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria) Mecanizado y Mantenimiento de Máquinas Operaciones de Proceso (Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional)
Tipo de módulo:	Asociado al perfil profesional
Objetivos generales:	Todos

b) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Identifica la estructura y organización de la empresa, relacionándolas con la producción y comercialización de los productos que obtiene.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma.
- b) Se ha comparado la estructura de la empresa con las organizaciones empresariales tipo existentes en el sector.
- c) Se han identificado los elementos que constituyen la red logística de la empresa: proveedores, clientes, sistemas de producción y almacenaje, entre otros.
- d) Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo de la prestación de servicio.
- e) Se han valorado las competencias necesarias de los recursos humanos para el desarrollo óptimo de la actividad.
- f) Se ha valorado la idoneidad de los canales de difusión más frecuentes en esta actividad.

2. Aplica hábitos éticos y laborales en el desarrollo de su actividad profesional, de acuerdo con las características del puesto de trabajo y con los procedimientos establecidos en la empresa.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido y justificado:
 - o la disponibilidad personal y temporal necesaria en el puesto de trabajo.
 - o las actitudes personales (puntualidad y empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza y responsabilidad, entre otras) necesarias para el puesto de trabajo.
 - o los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional.
 - o los requerimientos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.
 - o las actitudes relacionadas con el propio equipo de trabajo y con las jerarquías establecidas en la empresa.
 - o las actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral.
 - o las necesidades formativas para la inserción y reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer del o de la profesional.
- b) Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales y los aspectos fundamentales de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de aplicación en la actividad profesional.
- c) Se han puesto en marcha los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa.
- d) Se ha mantenido una actitud de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas.
- e) Se ha mantenido organizado, limpio y libre de obstáculos el puesto de trabajo o el área correspondiente al desarrollo de la actividad.
- f) Se ha responsabilizado del trabajo asignado, interpretando y cumpliendo las instrucciones recibidas.
- g) Se ha establecido una comunicación eficaz con la persona responsable en cada situación y con los miembros del equipo.
- h) Se ha coordinado con el resto del equipo, comunicando las incidencias relevantes que se presenten.
- i) Se ha valorado la importancia de su actividad y la necesidad de adaptación a los cambios de tareas.
- j) Se ha responsabilizado de la aplicación de las normas y procedimientos en el desarrollo de su trabajo.

3. Prepara materias primas según instrucciones del proceso, aplicando la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las materias primas, productos o aditivos de las mezclas utilizadas en el proceso de moldeo o de elaboración de moldes.
- b) Se ha calculado la cantidad necesaria de componentes de la mezcla en función de la proporción definida.
- c) Se ha realizado el pesado de las materias primas para establecer la correcta composición.
- d) Se han establecido los parámetros de operación (energía, tiempo, temperatura u otros) para obtener la mezcla.
- e) Se ha realizado el mezclado de los componentes en el orden de adicción previsto.
- f) Se han controlando los sistemas de puesta en marcha y ajustes de los equipos o instalaciones, en condiciones de seguridad.
- g) Se han extraído muestras de la mezcla realizada y acondicionado para su traslado al laboratorio.



- h) Se han ensayado las probetas para determinar sus características (permeabilidad, compactibilidad, resistencia a la flexión u otras).

4. Elabora modelos, moldes y machos para el proceso de moldeo, aplicando las técnicas de construcción, y la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las formas y dimensiones del molde o modelo que hay que construir.
- b) Se han identificado los materiales especificados en la información técnica para la construcción del molde o modelo.
- c) Se han elaborado las plantillas necesarias para la construcción del molde.
- d) Se han establecido los canales de alimentación del molde y los espacios de expansión.
- e) Se han realizado los tratamientos superficiales al molde (pintado, recubrimiento y lubricación, entre otros), para facilitar el desmoldeo y conseguir la calidad superficial de la pieza moldeada.
- f) Se ha elaborado el molde con los procedimientos establecidos para los distintos tipos de moldeo.
- g) Se han operado los mandos y elementos de control de las máquinas y equipos e instalaciones, ajustando los parámetros (tiempo, presión, temperatura u otros) para la obtención de machos en condiciones de seguridad.
- h) Se ha montado y, en su caso, reforzado el molde para su posterior llenado.
- i) Se han comprobado las características del producto, asegurando la calidad del mismo.

5. Prepara instalaciones para el proceso de moldeo, ajustando los parámetros del proceso y aplicando la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha verificado el estado de los equipos de calentamiento o fusión del material.
- b) Se han medido los elementos susceptibles de desgaste y se han reparado según procedimientos.
- c) Se han realizado las operaciones de mantenimiento de usuario de hornos, equipos e instalaciones del moldeo.
- d) Se ha comprobado el estado del molde y modelo según especificaciones de control.
- e) Se han montado y ajustado los moldes en las máquinas, utilizando las herramientas específicas.
- f) Se ha regulado la máquina de moldeo según parámetros de proceso definidos.
- g) Se han adoptado las medidas estipuladas relativas a prevención de riesgos y protección ambiental en el desarrollo de las fases de preparación.

6. Obtiene piezas moldeadas según procedimientos establecidos, y aplicando la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha cargado el horno según la secuencia y condiciones previstas en el proceso.
- b) Se han ajustado los parámetros del proceso, operando los mandos del equipo de calentamiento o fusión.
- c) Se han utilizado los EPIs específicos para el proceso de calentamiento, fusión y moldeo.
- d) Se ha corregido la carga de las materias primas en función de los datos de composición obtenidos en el análisis de la probeta.
- e) Se ha establecido el momento adecuado para proceder al moldeo en función del estado del material calentado o fundido.
- f) Se ha realizado la colada a la temperatura y caudal específico, cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales.

- g) Se han corregido las desviaciones del proceso, actuando sobre el mismo o comunicando las incidencias.
- h) Se han operado los equipos o sistemas auxiliares según los manuales de uso.
- i) Se han adoptado las medidas estipuladas relativas a prevención de riesgos y protección ambiental en el desarrollo del proceso.

7. Aplica técnicas de acabados en las piezas moldeadas, siguiendo el proceso y respetando la normativa de prevención y protección ambiental.

Criterios de evaluación:

- a) Se han efectuado las operaciones de preparación de la pieza que permitan el posterior acabado.
- b) Se han preparado los productos auxiliares utilizados en las operaciones de acabado.
- c) Se han preparado las instalaciones según el acabado que hay que realizar.
- d) Se ha conducido el proceso de acabado según el producto que se desea obtener.
- e) Se han realizado las operaciones de montaje especificadas en el proceso.
- f) Se ha controlado el correcto funcionamiento de los sistemas auxiliares de evacuación y transporte de residuos.
- g) Se han realizado las operaciones de limpieza y mantenimiento de equipos, utillajes y accesorios para dejarlos en estado óptimo de operatividad.
- h) Se han adoptado las medidas estipuladas relativas a la prevención de riesgos y protección ambiental en el desarrollo de las fases de acabado.

8. Verifica la calidad de los productos moldeados, aplicando técnicas metalográficas y metrológicas, y respetando la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha efectuado la toma de muestras para el control de calidad, haciendo las comprobaciones rutinarias de acuerdo con los procedimientos.
- b) Se han elaborado las probetas según especificaciones normalizadas.
- c) Se han identificado los constituyentes de la aleación o mezcla obtenida.
- d) Se ha comprobado que los instrumentos de verificación están calibrados.
- e) Se han verificado las dimensiones de los productos obtenidos, utilizando los instrumentos metrológicos específicos.
- f) Se ha comprobado el estado superficial de los productos obtenidos, utilizando los equipos específicos.
- g) Se han identificado los “productos no conformes” y preparado para su reciclaje.
- h) Se han cumplimentado los partes de control.
- i) Se han adoptado las medidas estipuladas relativas a prevención de riesgos y protección ambiental en el desarrollo de las fases de verificación.

c) Situaciones de aprendizaje en el puesto de trabajo:

Se relacionan, a continuación, una serie de situaciones de trabajo que representan posibles actividades a desarrollar por el alumnado durante su estancia en el centro de trabajo:

- ✓ Identificación de la estructura y organización de la empresa.
- ✓ Aplicación de hábitos éticos y laborales en el desarrollo de las actividades en la empresa.



- ✓ Prevención de riesgos derivados de la manipulación de materias primas y del trabajo con máquinas e instalaciones.
- ✓ Elaboración de moldes y machos para el proceso de fundición:
 - Determinación del proceso de obtención de moldes y machos para un proceso de fundición.
 - Preparación de la arena para la elaboración de moldes y machos.
 - Preparación y manipulación de máquinas, equipos e instalaciones para obtener machos para fundición.
 - Obtención de moldes de arena por procedimientos manuales.
- ✓ Preparación de máquinas e instalaciones de procesos automáticos de fundición:
 - Programación de PLCs o robots en líneas automatizadas de fundición.
 - Regulación de los elementos neumáticos, hidráulicos y eléctricos de un sistema automatizado de fundición dependiendo de las desviaciones de los parámetros de operación.
- ✓ Preparación de equipos, y realización de la fusión y colada:
 - Revestimiento de hornos o cucharas utilizados en el proceso de fusión.
 - Realización de la carga del horno con las materias primas establecidas y control del proceso de fusión y composición del caldo.
 - Ejecución de la colada del caldo en el molde de fundición.
 - Identificación de los constituyentes de la aleación de fundición por procedimientos metalográficos.
- ✓ Elaboración de mezclas de caucho y látex:
 - Ordenación y clasificación de las materias primas poliméricas para su almacenamiento.
 - Obtención de mezclas de caucho y látex.
 - Obtención de muestras de caucho y látex.
 - Preparación de la expedición de mezclas elaboradas.
- ✓ Preparación de máquinas e instalaciones para la transformación de polímeros:
 - Ajuste de las variables del proceso en los equipos e instalaciones de transformación de polímeros.
 - Montaje de matrices y moldes en los equipos o máquinas.
 - Verificación de los productos obtenidos.
- ✓ Realización de las operaciones de transformación de caucho y látex:
 - Preparación de las instalaciones de transformación y vulcanización de elastómeros y de mezclas de caucho y látex.
 - Verificación de los productos obtenidos.
- ✓ Realización de las operaciones auxiliares y de acabado de los transformados de caucho y látex:
 - Realización de las operaciones de limpieza, tratamiento y adhesivado de sustratos metálicos.
 - Preparación y mantenimiento de los equipos para las operaciones con sustratos metálicos.
 - Preparación de los equipos y útiles para las operaciones de unión, impresión, mecanizado y otras, sobre piezas de caucho.
 - Control de las mezclas de caucho y látex, y los productos obtenidos.
- ✓ Acondicionamiento de los materiales termoplásticos para su transformación:
 - Elaboración de las mezclas de polímeros termoplásticos.

- Control de las mezclas de polímeros termoplásticos.
 - Control, acondicionamiento, expedición y, en su caso, almacenamiento de materiales termoplásticos preparados.
- ✓ Realización de las operaciones de transformación de termoplásticos:
- Preparación y puesta en marcha de instalaciones de transformación de termoplásticos.
 - Control del proceso de transformación de termoplásticos.
 - Operar equipos y sistemas auxiliares en la transformación de termoplásticos.
- ✓ Realización de las operaciones de acabado de los transformados poliméricos:
- Acondicionamiento de los productos para su mecanizado o tratamiento.
 - Preparación de las instalaciones de impresión, serigrafía y tampografía.
 - Preparación de las instalaciones de pintado, incluyendo las materias primas y auxiliares.
 - Conducción de procesos de metalizado o pintado.
 - Preparación de instalaciones de mecanizado, conformado y pulido.
 - Montaje de productos termoplásticos utilizando soldadura y adhesivos.
 - Toma de muestras para control de calidad.
- ✓ Conducción de la transformación de materiales compuestos de matriz polimérica y termoestables:
- Recepción y almacenamiento de las materias primas.
 - Elaboración de las mezclas de polímeros termoestables.
 - Preparación y puesta en marcha de instalaciones de transformación de termoestables.
 - Operación con equipos y sistemas auxiliares en la transformación de termoestables.
- ✓ Construcción y acondicionamiento de modelos y moldes para polímeros termoestables:
- Elaboración de plantillas para el mecanizado de las piezas del molde.
 - Obtención del desarrollo de piezas del molde en tablero, madera o resina.
 - Aplicación de distintas capas de material hasta la formación del molde o modelo.
 - Mecanización de los elementos del molde o modelo.
 - Construcción de los refuerzos estructurales en el molde o modelo.
 - Verificación de las características del molde o modelo.

4.1 ESPACIOS Y EQUIPAMIENTOS MÍNIMOS

4.1 Espacios:

ESPACIO FORMATIVO	SUPERFICIE M ² / 30 ALUMNOS/ALUMNAS	SUPERFICIE M ² / 20 ALUMNOS/ALUMNAS
Aula polivalente	60	40
Laboratorio de ensayos	120	90
Taller de automatismos	90	60
Taller de transformación de metales	300	240
Taller de transformación de polímeros	250	200

4.2 Equipamientos:

ESPACIO FORMATIVO	EQUIPAMIENTO
Aula polivalente	<ul style="list-style-type: none"> - Equipos audiovisuales. - PCs instalados en red. - Cañón de proyección. - Internet.
Laboratorio de ensayos	<ul style="list-style-type: none"> - Instrumentos de medición directa e indirecta. - Máquina de medición por coordenadas. - Máquina universal de ensayos. - Durómetro, rugosímetro. - Ultrasonidos. - Líquidos penetrantes. - Partículas magnéticas.
Taller de automatismos	<ul style="list-style-type: none"> - Instrumentos de medida. - PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet. - <i>Software</i> de simulación de la automatización. - Entrenadores de electroneumática. - Entrenadores de electrohidráulica. - Robots. - Manipuladores. - PLC.
Taller de transformación de metales	<ul style="list-style-type: none"> - Taladradoras. - Sierra. - Fresadora universal. - Torno paralelo CNC. - Fresadora CNC. - Equipos de electroneumática. - Equipos de electrohidráulica. - Hornos de crisol y cubilote (horno de cilindro vertical). - Equipos para fundición: centrífuga, semi-centrífuga e inyectada. - Utillaje de moldeo y sujeción. - Cajas y semicajas para moldes.
Taller de transformación	<ul style="list-style-type: none"> - Equipos para moldeo por inyección, compresión y transferencia, soplado y rotacional.

ESPACIO FORMATIVO	EQUIPAMIENTO
de polímeros	<ul style="list-style-type: none"> - Equipos para fundición de plásticos. Elementos de transporte. - Elementos para recogida y almacenaje de productos. - Horno de tratamientos térmicos. - Estufas y quemadores. - Moldes para la obtención de probetas y troqueladora de probetas. - Estereomicroscopio con cámara de vídeo. - Prensa de platos calientes. - Baños termostáticos. - Cámara climática de envejecimiento. - Colorímetro. - Encapsuladora de muestras. - Medidor de índice de fluidez.

5. PROFESORADO

5.1 Especialidades del profesorado y atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de Conformado por Moldeo de Metales y Polímeros.

MÓDULO PROFESIONAL	ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO	CUERPO
0007. Interpretación gráfica	<ul style="list-style-type: none"> • Organización y Proyectos de Fabricación Mecánica 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria
0722. Preparación de máquinas e instalaciones de procesos automáticos	<ul style="list-style-type: none"> • Mecanizado y Mantenimiento de Máquinas • Operaciones de Proceso • Profesor Especialista 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional
0723. Elaboración de moldes y modelos	<ul style="list-style-type: none"> • Mecanizado y Mantenimiento de Máquinas 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional
0724. Conformado por moldeo cerrado	<ul style="list-style-type: none"> • Mecanizado y Mantenimiento de Máquinas • Operaciones de Proceso 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional
0725. Conformado por moldeo abierto	<ul style="list-style-type: none"> • Mecanizado y Mantenimiento de Máquinas • Operaciones de Proceso 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional
0726. Preparación de materias primas	<ul style="list-style-type: none"> • Organización y Proyectos de Fabricación Mecánica • Análisis y Química Industrial 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria
0006. Metrología y ensayos	<ul style="list-style-type: none"> • Organización y Proyectos de Fabricación Mecánica • Análisis y Química Industrial 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria
E100. Inglés Técnico	<ul style="list-style-type: none"> • Inglés 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria



0727. Formación y Orientación Laboral	<ul style="list-style-type: none"> Formación y Orientación Laboral 	<ul style="list-style-type: none"> Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria
0728. Empresa e Iniciativa Emprendedora	<ul style="list-style-type: none"> Formación y Orientación Laboral 	<ul style="list-style-type: none"> Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria
0729. Formación en Centros de Trabajo	<ul style="list-style-type: none"> Organización y Proyectos de Fabricación Mecánica Análisis y Química Industrial 	<ul style="list-style-type: none"> Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria
	<ul style="list-style-type: none"> Mecanizado y Mantenimiento de Máquinas Operaciones de Proceso 	<ul style="list-style-type: none"> Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional

6. CONVALIDACIONES ENTRE MÓDULOS PROFESIONALES

MÓDULOS PROFESIONALES INCLUIDOS EN CICLOS FORMATIVOS ESTABLECIDOS EN LOGSE 1/1990)	MÓDULOS PROFESIONALES DEL CICLO FORMATIVO CONFORMADO POR MOLDEO DE METALES Y POLÍMEROS (LOE 2/2006)
Fusión y colada	0724. Conformado por moldeo cerrado 0725. Conformado por moldeo abierto 0007. Interpretación gráfica
Sistemas de moldeo y machería	0723. Elaboración de moldes y modelos
Sistemas auxiliares de fabricación mecánica	0722. Preparación de máquinas e instalaciones de procesos automáticos
Control de las características del producto fundido	0006. Metrología y ensayos
Transformación y moldeo de plásticos Transformación y vulcanización de elastómeros Acabado y control de calidad de productos de plástico y caucho	0724. Conformado por moldeo cerrado 0725. Conformado por moldeo abierto 0007. Interpretación gráfica
Instalaciones de transformación	0722. Preparación de máquinas e instalaciones de procesos automáticos
Materiales poliméricos y sus mezclas	0726. Preparación de materias primas
Formación en centro de trabajo del título de Técnico en Fundición Formación en centro de trabajo del título de Técnico en Operaciones de Transformación de Plásticos y Caucho	0729. Formación en Centros de Trabajo

7. RELACIONES DE TRAZABILIDAD Y CORRESPONDENCIA ENTRE MÓDULOS PROFESIONALES DEL TÍTULO Y UNIDADES DE COMPETENCIA

7.1 Correspondencia de las unidades de competencia con los módulos profesionales para su convalidación o exención

UNIDAD DE COMPETENCIA	MÓDULO PROFESIONAL
UC0588_2: Elaborar moldes y machos para el proceso de fundición. UC0333_2: Construir y acondicionar modelos y moldes para polímeros termoestables.	0723. Elaboración de moldes y modelos
UC0325_2: Elaborar mezclas de caucho y látex. UC0329_2: Acondicionar los materiales termoplásticos para su transformación.	0726. Preparación de materias primas
UC0587_2: Preparar máquinas e instalaciones de procesos automáticos de fundición.	0722. Preparación de máquinas e instalaciones de procesos automáticos
UC0326_2: Preparar máquinas e instalaciones para la transformación de polímeros.	0722. Preparación de máquinas e instalaciones de procesos automáticos
UC0586_2: Preparar equipos y realizar la fusión y colada.	0724. Conformado por moldeo cerrado
UC0330_2: Realizar las operaciones de transformación de termoplásticos. UC0331_2: Realizar las operaciones de acabado de los transformados poliméricos. UC0332_2: Conducir la transformación de materiales compuestos de matriz polimérica y termoestables.	0724. Conformado por moldeo cerrado 0725. Conformado por moldeo abierto
UC0328_2: Realizar operaciones auxiliares y de acabado de los transformados de caucho y látex. UC0327_2: Realizar operaciones de transformación de caucho y látex.	0725. Conformado por moldeo abierto

7.2 Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación

MÓDULO PROFESIONAL	UNIDAD DE COMPETENCIA
0723. Elaboración de moldes y modelos	UC0588_2: Elaborar moldes y machos para el proceso de fundición. UC0333_2: Construir y acondicionar modelos y moldes para polímeros termoestables.
0726. Preparación de materias primas	UC0325_2: Elaborar mezclas de caucho y látex. UC0329_2: Acondicionar los materiales termoplásticos para su transformación.
0722. Preparación de máquinas e instalaciones de procesos automáticos	UC0587_2: Preparar máquinas e instalaciones de procesos automáticos de fundición. UC0326_2: Preparar máquinas e instalaciones para la transformación de polímeros.
0007. Interpretación gráfica 0724. Conformado por moldeo cerrado	UC0586_2: Preparar equipos y realizar la fusión y colada. UC0330_2: Realizar las operaciones de transformación de termoplásticos. UC0331_2: Realizar las operaciones de acabado de los transformados poliméricos. UC0332_2: Conducir la transformación de materiales compuestos de matriz polimérica y termoestables.
0007. Interpretación gráfica 0725. Conformado por moldeo abierto	UC0327_2: Realizar operaciones de transformación de caucho y látex. UC0332_2: Conducir la transformación de materiales compuestos de matriz polimérica y termoestables. UC0328_2: Realizar operaciones auxiliares y de acabado de los transformados de caucho y látex. UC0331_2: Realizar las operaciones de acabado de los transformados poliméricos.



*Instituto Vasco del Conocimiento
de la Formación Profesional
Lanbide Heziketaren
Ezagutzaren Euskal Institutua*

Vía Galindo Kalea, 14
48910 – Sestao, Bizkaia

T. 944 47 40 37
F. 944 47 38 62

www.ivac-eei.eus
web@ivac-eei.eus



EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

HEZKUNTZA SAILA
Lanbide Heziketako Sailburuordetza

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN
Viceconsejería de Formación
Profesional