IES JÁNDULA, ANDÚJAR (JAÉN)

1º C.F.G.S. DUAL MECATRÓNICA INDUSTRIAL

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

MÓDULO:

PROCESOS DE FABRICACIÓN

CARLOS PAREJA ARELLANO

Curso 2026-2027

ÍNDICE

1. CONTEXTUALIZACIÓN Y RELACIÓN CON EL PLAN DE CENTRO 3

1.1. Ubicación de la Enseñanza 7

1.2. Cualificaciones Profesionales de Referencia y Unidades de Competencia (CNCP) 7

1.3. Descripción del centro, contexto Socioeconómico y entorno Productivo. 8

1.4. Integración con los Planes y Proyectos del Centro 8

2. MARCO LEGAL 9

2.1. Normativa estatal de formación profesional 9

2.2. Normativa autonómica de formación profesional 9

3. OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO 10

3.1. Objetivos Generales 10

3.2. Competencias Profesionales y para la Empleabilidad del Título 11

3.3. Resultados de aprendizaje del módulo 11

4. ORGANIZACIÓN, SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS 15

4.1. Contenidos 15

4.2. Secuenciación de los contenidos 17

4.3. Unidades Didácticas 18

4.4. Interdisciplinariedad 25

4.5. Elementos transversales 26

5. FASE DE FORMACIÓN EN EMPRESA. PERÍODO, RA DUALIZADO/S 26

5.1. Actividades del Profesorado Durante la Formación en Empresa 28

6. PRINCIPIOS METODOLÓGICOS Y PEDAGÓGICOS. 29

6.1. Orientaciones metodológicas 29

6.2. Actividades de enseñanza-aprendizaje 30

6.3. Agrupamientos 31

6.4. Materiales y recursos didácticos 31

6.5. Espacios y Tiempos 31

7. EVALUACIÓN **32**

7.1. Instrumentos de evaluación. 33

7.1.1. Evaluación Inicial 34

7.1.2. Evaluación de la Formación Inicial 34

7.1.3. Evaluación Continºua y Formativa 35

7.2. Ponderación de resultados de aprendizaje y criterios de evaluación. 35

7.3. Matriz de ponderación criterios de evaluación y unidades didácticas. 39

7.4. Sistema de recuperación, subida de nota y evaluaciones Final1ª y Final2ª 39

7.5. Evaluación del Proceso de Enseñanza 42

8. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD **43**

9. BIBLIOGRAFÍA DEL MÓDULO **44**

10. CONCLUSIONES Y RESUMEN **44**

Es importante tener en cuenta que esta programación no es un programa cerrado, ya que hay muchas circunstancias que no podemos conocer de antemano y cualquier programación será necesario después adaptarla a las condiciones que nos vayamos encontrando en nuestras aulas.

1. CONTEXTUALIZACIÓN Y RELACIÓN CON EL PLAN DE CENTRO

Los Objetivos Generales recogidos en el Plan de Centro afectan a todos los niveles educativos de nuestro centro, por lo que hay que intentar que entre todos contribuyamos a su consecución. Estos Objetivos son los siguientes:

1. Mejora del rendimiento escolar y desarrollo competencial.
2. Continuidad en el sistema educativo y prevención del abandono.
3. Atención a la diversidad, inclusión y equidad.
4. Convivencia positiva, bienestar emocional y participación.
5. Competencia lingüística, lectura y razonamiento matemático.
6. Innovación metodológica y digitalización responsable.
7. Internacionalización, plurilingüismo y ciudadanía europea.
8. Formación Profesional, empleabilidad y relación con empresas.
9. Participación familiar, apertura al entorno y mejora de la comunicación.
10. Evaluación interna y mejora continua.

Estos objetivos se asumen dentro del presente módulo, para lo que se establecen las siguientes estrategias para cada uno:

OBJETIVO	INDICADORES	RESPONSABLE	TEMPORALIZACIÓN
1	Resultados de cada evaluación.	El profesor	Trimestral
2	Control de faltas y entrega de actividades planteadas en clase.	El profesor	Diariamente
3	Adaptación de actividades a las características del alumnado, mediante actividades de refuerzo y de ampliación, caso de ser necesarias, e implicando al Departamento de Orientación si entre el alumnado hubiese alguno diagnosticado.	El profesor	Diariamente
4	Análisis de convivencia dentro del ciclo formativo.	Departamento	Trimestral
5	Indicadores y observación tanto en pruebas escritas, como actividades, advirtiendo de faltas de ortografía, fluidez en lectura, etc.	El profesor	Diariamente
6	Observación y desarrollo de actividades mediante plataformas y herramientas digitales, con guía y asesoramiento del profesorad.	El profesor	Diariamente

7	Involucrar al alumnado del ciclo en el programa ERAMUS +, para poder realizar la fase de FFEOE en el extranjero.	Departamento	Anual
8	Dadas las características de nuestro Ciclo Formativo, contribuiremos al Objetivo mediante la relación con nuestras empresas colaboradoras.	El profesor	En cada contacto con las empresas duales y en las prospecciones de nuevas empresas que se realicen.
9	Seguimiento continuo de que el alumnado recibe y tiene distintas vías de comunicación con el profesorado.	El profesor	Diariamente
10	Resultados de cuestionarios que califiquen y valoren el desarrollo de la docencia.	El profesor	Trimestral

La Orden ECD/108/2013, de 23 de enero, establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial. El Real Decreto 1576/2011, de 4 de noviembre, establece el Título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial y se fijan sus enseñanzas mínimas correspondientes. La Orden de 29 de abril de 2013, desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial en la comunidad autónoma de Andalucía. En Resolución de 24 de julio de 2026 de la Dirección General de Formación Profesional y Educación Permanente por la que se dictan Instrucciones para determinar aspectos relativos a la distribución horaria y a la concreción curricular de las enseñanzas correspondientes a los grados D y E del sistema de Formación Profesional para el curso escolar 2026/2027 en la comunidad autónoma de Andalucía:

Ciclo formativo: **Mecatrónica Industrial** Horas: **2000** y
Familia Profesional: **Instalación y Mantenimiento** Grado: **D Superior**

Distribución horaria en horas semanales por curso:

Código	Módulo profesional, ámbito o proyecto	1º	2º
0935	Sistemas mecánicos	4	
0936	Sistemas hidráulicos y neumáticos	4	
0937	Sistemas eléctricos y electrónicos	5	
0938	Elementos de máquinas	4	
0939	Procesos de fabricación	5	
0940	Representación gráfica de sistemas mecatrónicos	3	
1665	Digitalización aplicada a los sectores productivos GS	1	
1708	Sostenibilidad aplicada al sistema productivo	1	
1709	Itinerario personal para la empleabilidad I	3	
0179	Inglés profesional GS		2
0941	Configuración de sistemas mecatrónicos		5
0942	Procesos y gestión de mantenimiento y calidad		4
0943	Integración de sistemas		8
0944	Simulación de sistemas mecatrónicos		3
0945	Proyecto intermodular de mecatrónica industrial		2
1710	Itinerario personal para la empleabilidad II		3
ANXXXX	Módulo optativo		3

en el Real Decreto 500/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado superior y se fijan sus enseñanzas mínimas aparece la DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS DE GRADOS "D" DE FORMACIÓN PROFESIONAL:

Título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial (Real Decreto 1576/2011, de 4 de noviembre)	ECTS
0936. Sistemas hidráulicos y neumáticos.	8
0938. Elementos de máquinas.	6
0935. Sistemas mecánicos.	10
0937. Sistemas eléctricos y electrónicos.	10
0939. Procesos de fabricación.	10
0944. Simulación de sistemas mecatrónicos.	5
0942. Procesos y gestión de mantenimiento y calidad.	7
0941. Configuración de sistemas mecatrónicos.	10
0943. Integración de sistemas.	14
0940. Representación gráfica de sistemas mecatrónicos.	9

Elementos del título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial

Denominación: Mecatrónica Industrial.
Grado "D" en la Nueva Formación Profesional
Ciclo en Modalidad Intensiva
Nivel: Formación profesional de Grado Superior
Duración: 2000 horas.
Familia profesional: Instalación y Mantenimiento.
Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: CINE-5b.
Nivel del Marco Español de Cualificaciones para la educación superior: Nivel 1 Técnico Superior.

Concretamente, el módulo objeto de la presente programación es el de "Procesos de Fabricación" que se imparte en primer curso del citado ciclo, con una **equivalencia en créditos ECTS: 10, Código: 0939, Duración: 160 horas**.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de mantenimiento y reparación de maquinaria, equipo industrial y líneas automatizadas, y se aplica en los procesos de las instalaciones electromecánicas.

La función de reparación y mantenimiento de las instalaciones electromecánicas incluye aspectos como:

- La identificación de los diferentes tipos de maquinaria y equipo industrial empleados para la
- fabricación de piezas metálicas.
- La asociación de los procedimientos de fabricación con las características dimensionales, geométricas y acabado del producto.
- La fabricación de piezas, bien a través de mecanizado manual, o bien, por medio de máquinas herramientas.
- La ejecución de uniones metálicas permanentes por medio de soldaduras.
- El diagnóstico de averías y la determinación de los métodos de sustitución o reparación de los equipos.
-

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en:

- El Instalación de maquinaria, equipos e instalaciones industriales.
- Montaje de elementos electromecánicos presentes en maquinaria y equipo industrial.
- Mantenimiento electromecánico de maquinaria, equipos e instalaciones industriales.
- Ejecución de modificaciones en planta de maquinaria, equipos e instalaciones.

- La fabricación y/o reparación de elementos que se van a emplear en los trabajos de montaje y mantenimiento.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación de los diferentes procedimientos de mecanizado y conformado por medio de máquinas-herramientas junto con los útiles y herramientas utilizadas.
- La identificación de los diferentes procesos de soldadura metálica junto con sus equipos, útiles y características.
- La selección de los procesos de fabricación más adecuados a las características dimensionales, geométricas y superficiales del producto que se va a fabricar.
- La realización de operaciones básicas de mecanizado, tanto manuales como con máquinas-herramienta.
- La realización de uniones metálicas permanentes por medio de soldaduras eléctricas, de resistencia, de proyección y oxiacetilénicas.
- La definición de los elementos de protección de máquinas y equipos de protección individual que se va a emplear en cada uno de los trabajos previstos.
- La definición de los protocolos de actuación en materia medioambiental a seguir durante la ejecución de los trabajos previstos.

1.1. Ubicación de la Enseñanza

La presente programación didáctica se contextualiza en el curso académico actual, enmarcada dentro del currículo oficial regulado en la Comunidad Autónoma de Andalucía e integrada directamente en el Proyecto Educativo del IES Jándula de Andújar (Jaén).

1.2. Cualificaciones Profesionales de Referencia y Unidades de Competencia (CNCP)

Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones profesionales incluidas en el título y a las que contribuye el módulo de Procesos de Fabricación:

1. Cualificación profesional completa: Planificación, gestión y realización del mantenimiento y supervisión del montaje de maquinaria, equipo industrial y líneas automatizadas de producción IMA377_3 (Real Decreto 182/2008, de 8 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:

- UC1282_3: Planificar y supervisar la instalación en planta de maquinaria, equipo industrial y líneas automatizadas.
- UC1283_3: Planificar el mantenimiento de instalaciones de maquinaria, equipo industrial y líneas automatizadas.
- UC1284_3: Supervisar y realizar el mantenimiento de instalaciones de maquinaria, equipo industrial y líneas automatizadas.

- UC1285_3: Controlar las pruebas y realizar la puesta en marcha de instalaciones de maquinaria, equipo industrial y líneas automatizadas.

2. Cualificación profesional incompleta: Diseño de productos de fabricación mecánica FME037_3 (Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero):

- UC0106_3: Automatizar los productos de fabricación mecánica.

1.3. Descripción del centro, contexto Socioeconómico y entorno Productivo.

El IES Jándula, pertenece a la localidad de Andújar, la cual es una ciudad y municipio español situado en la parte centro-norte de la comarca de la Campiña Jienense, en la provincia de Jaén, comunidad autónoma de Andalucía. Ciudad agrícola e industrial y bien comunicada, es la tercera más poblada de la provincia, ya que cuenta con una población aproximada de 37.975 habitantes. Es considerada una agrociudad. Con casi 965 km² de superficie, es el municipio con mayor extensión de toda la provincia y el undécimo de toda España.

En este centro se imparten enseñanzas de:

- Educación Secundaria Obligatoria (grupos bilingües).
- Bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales (grupos bilingües).
- Bachillerato de Ciencias y Tecnología (grupos bilingües).
- Formación Profesional Básica: Informática y Comunicaciones (no bilingüe).
- Formación Profesional (GM): Guía en el medio natural y de tiempo libre (bilingüe inglés).
- Formación Profesional (GM): Sistemas Microinformáticos y Redes (no bilingüe)
- Formación Profesional (GS): Diseño de aplicaciones multiplataforma (bilingüe inglés).
- Formación Profesional (GS): Diseño de aplicaciones web (no bilingüe).
- Formación Profesional (GS): Mecatrónica industrial (no bilingüe).

1.4. Integración con los Planes y Proyectos del Centro

Tanto el módulo programado en el presente documento, como el propio título, se van a integrar de forma inequívoca y totalmente directa con algunos planes a nivel de centro, como son:

- Proyecto "LINCE", desarrollado por el equipo Eco-Jándula, es una iniciativa de innovación educativa con la que el centro participa en la Shell Eco-Marathon, la mayor competición internacional de vehículos de bajo consumo. El alumnado diseña, construye y pilota un prototipo ultraeficiente, aplicando en un reto real lo aprendido en el aula.

  En la edición de 2026, celebrada en Polonia, el equipo logró recorrer 510 km con un solo litro de gasolina, situándose entre los mejores equipos de Europa en su categoría.

  En este proyecto se trabajan cuestiones tan importantes, como:
  - Diseño y construcción de un vehículo prototipo ultraeficiente
  - Participación de alumnado de múltiples especialidades (Tecnología, Mecatrónica...)
  - Trabajo colaborativo interdisciplinar

- Participación internacional en la Shell Eco-Marathon
- Patrocinio de entidades locales y Fundación Unicaja

- Proyecto "DOMOTIZACIÓN DEL IES JÁNDULA", desarrollado por el departamento de Instalación y Mantenimiento e Informática y donde se está llevando a cabo la modernización y domotización del IES Jándula, con cuestiones tan interesantes como la instalación de cerraduras automáticas controladas por una App.

2. MARCO LEGAL

El artículo 2 de la LOE (2/2006), no modificado por la LOMCE (8/2013), establece entre sus finalidades: el desarrollo de la personalidad y capacidades del alumnado; la adquisición de hábitos intelectuales, técnicas de trabajo, conocimientos científicos y técnicos; la educación para los derechos y libertades fundamentales, la capacitación para el ejercicio de actividades profesionales. El marco normativo en que se encuadra esta programación, teniendo en cuenta la conexión existente entre el sistema educativo y productivo, es el siguiente:

2.1. Normativa estatal de formación profesional

- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE).
- Ley Orgánica 3/2020, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006 (LOMLOE).
- Ley Orgánica 3/2022, de ordenación e integración de la Formación Profesional.
- Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.
- El Real Decreto 1576/2011, de 4 de noviembre, establece el título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial y sus enseñanzas mínimas.
- Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.
- Real Decreto 500/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado superior y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- Real Decreto 288/2023, de 18 de abril, por el que se actualizan los títulos de la formación profesional del sistema educativo de Técnico en Mantenimiento Electromecánico y Técnico Superior en Mecatrónica Industrial de la familia profesional Instalación y Mantenimiento, y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- Orden ECD/108/2013, de 23 de enero, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial.

2.2. Normativa autonómica de formación profesional

- Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía (LEA).
- Orden de 29 de abril de 2013, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial, modificada por el Decreto 147/2025, de 17 de septiembre de 2025, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas de los Grados D y E del Sistema de Formación Profesional en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Decreto 327/2010, de 13 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria.

- Resolución de 24 de julio de 2026 de la Dirección General de Formación Profesional y Educación Permanente por la que se dictan Instrucciones para determinar aspectos relativos a la distribución horaria y a la concreción curricular de las enseñanzas correspondientes a los grados D y E del sistema de Formación Profesional para el curso escolar 2026/2027 en la comunidad autónoma de Andalucía.
- Decreto 147/2025, de 17 de septiembre de 2025, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas de los Grados D y E del Sistema de Formación Profesional en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Orden de 18 de septiembre de 2025, por la que se regula la evaluación, certificación, acreditación y titulación académica del alumnado que cursa enseñanzas de los grados D y E del Sistema de Formación Profesional en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Orden de 26 de septiembre de 2025, por la que se regula la fase de formación en empresa u organismo equiparado de los grados D y E del Sistema de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma de Andalucía. Con corrección de errores.

Según distintos autores, la programación didáctica se concreta en tres niveles de concreción curricular:

- **Currículo**. Es responsabilidad de la Administración educativa. En él se proponen objetivos, contenidos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación. El currículo aplicable a la programación en el curso1º de Ciclo formativo es la Orden de 29 de abril de 2013, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial. Éste será el marco curricular en el que concretaré mi programación.
- **Programación didáctica**. Es la concreción del currículo al centro educativo, a su contexto específico. Es elaborada por el departamento de familia profesional. En este segundo nivel de concreción se desarrolla la primera parte de la programación para el curso de 1º de Mecatrónica Industrial. La concreción de los currículos en programaciones didácticas se inserta en el Proyecto Educativo de Centro.
- **Programación de aula**: Unidades didácticas. Es competencia del profesor, que contextualiza y adapta la programación didáctica del curso a su aula específica en unidades didácticas.

El currículo es responsabilidad de la Administración educativa. De conformidad con lo establecido en el artículo 13 del Decreto 436/2008, el currículo está compuesto por los resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación, los contenidos y duración de los mismos y las orientaciones pedagógicas. En la programación didáctica se desarrolla:

i. Objetivos y contenidos. Hace referencia al ¿qué enseñar? Nos marcan las intenciones educativas. Dichas intenciones vienen reguladas en los objetivos y contenidos de la Orden de 29 de abril de 2013, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial.
ii. Orientaciones metodológicas del currículo. Hace referencia al ¿cómo enseñar? Posibilita la autonomía pedagógica a los Centros y Profesores en el contexto de la Orientación Metodológicas del currículo.
iii. Evaluación. Hace referencia al ¿qué, cómo y cuándo evaluar? Consiste en la valoración del grado de consecución de los objetivos didácticos a través de criterios de evaluación.
iv. Atención al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo. La programación, abierta y flexible, debe atender a la diversidad de necesidades educativas.

3. OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO

3.1. Objetivos Generales

Los objetivos generales de este ciclo formativo, a los que contribuye el módulo de Procesos de Fabricación, son los siguientes:

a) Identificar la información relevante, analizando e interpretando documentación técnica para obtener los datos necesarios en el montaje y mantenimiento.
d) Analizar las tareas de montaje y mantenimiento de las máquinas, equipos y líneas automatizadas de producción, describiendo sus fases, actividades y recursos, para planificar el montaje y mantenimiento.
e) Verificar las especificaciones técnicas de las máquinas, equipos y líneas automatizadas de producción, contrastando los resultados y realizando pruebas de funcionamiento, para supervisar el montaje y mantenimiento.
g) Verificar los equipos y elementos de comprobación de las máquinas y líneas automatizadas, realizando pruebas y ajustando valores de consigna, para supervisar parámetros de funcionamiento.
h) Seleccionar el utillaje y los repuestos adecuados, aplicando técnicas de montaje, recuperación y sustitución de componentes, para supervisar o ejecutar los procesos de reparación de maquinaria, equipo industrial y líneas automatizadas de producción.
i) Determinar las actuaciones, así como los medios materiales y humanos, elaborando los planes y fichas de trabajo para organizar, supervisar y aplicar protocolos de seguridad y calidad.
p) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.
t) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos de trabajo, para garantizar entornos seguros.

3.2. Competencias Profesionales y para la Empleabilidad del Título

Las competencias profesionales y para la empleabilidad de este título son las que se relacionan a continuación, a las que contribuye el módulo Procesos de Fabricación:

a) Obtener los datos necesarios para programar el montaje y el mantenimiento de los sistemas mecatrónicos.
d) Supervisar y/o ejecutar los procesos de montaje y mantenimiento de sistemas mecatrónicos industriales, controlando los tiempos y la calidad de los resultados.
e) Supervisar los parámetros de funcionamiento de sistemas mecatrónicos industriales, utilizando instrumentos de medida y control y aplicaciones informáticas de propósito específico.
n) Organizar, supervisar y aplicar los protocolos de seguridad y de calidad en las intervenciones que se realizan en los procesos de montaje y mantenimiento de las instalaciones.
o) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.
r) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.

3.3. Resultados de aprendizaje del módulo

Los Resultados de Aprendizaje y sus criterios de evaluación asociados son los siguientes:

RA1. Reconoce las prestaciones de las máquinas, equipos e instalaciones empleadas para la fabricación mecánica, analizando su funcionamiento y relacionándolas con el producto que se va a fabricar.

Criterios de evaluación:
a) Se han identificado las principales máquinas herramientas (tornos, centros de mecanizado, rectificadoras y taladradoras, entre otras) que intervienen en la fabricación por arranque de viruta.
b) Se han identificado las máquinas y equipos (prensas, plegadoras y cizallas, entre otras) que intervienen en la fabricación por conformado.
c) Se han identificado las máquinas y equipos (electroerosión y ultrasonidos, entre otros) que intervienen en la fabricación por procedimientos especiales.
d) Se ha relacionado el tipo de máquina con las formas geométricas y acabados del producto que se va a obtener.
e) Se han relacionado entre sí los distintos elementos o bloques funcionales que componen las máquinas y equipos empleados en la fabricación mecánica.
f) Se han analizado las herramientas y utillajes, en función de las características de la operación de fabricación.
g) Se han identificado los dispositivos auxiliares de carga, descarga y manipulación de piezas.
h) Se ha valorado la evolución histórica de las máquinas y equipos para la fabricación mecánica.

RA2.Determina procesos de fabricación, analizando y justificando la secuencia y variables del proceso.

Criterios de evaluación:
a) Se han obtenido datos de los materiales y productos mecánicos disponibles en el mercado, sus propiedades y aplicaciones, según las especificaciones solicitadas.
b) Se han identificado los distintos procedimientos de fabricación que intervienen en la fabricación mecánica.
c) Se han relacionado las características dimensionales, de forma y cantidad de unidades que se van a fabricar con los procedimientos de fabricación, las máquinas, herramientas y útiles para realizarlos.
d) Se ha identificado el estado (laminado, forjado, recocido y fundido, entre otros) del material que se debe fabricar.
e) Se ha descompuesto el proceso de fabricación en las fases y operaciones necesarias, determinando las dimensiones en bruto del material en cada una de ellas.
f) Se han especificado, para cada fase y operación de fabricación, los medios de trabajo, utillajes,
herramientas, útiles de medida y comprobación.
g) Se han especificado los parámetros de trabajo (velocidad, avance, temperatura y fuerza, entre
otros) que deben utilizarse en cada operación.
h) Se han calculado los tiempos de cada operación y el tiempo unitario, como factor para la estimación de los costes de producción.
i) Se han propuesto modificaciones en el diseño del producto que, sin menoscabo de su funcionalidad, mejoren su fabricación, calidad y coste.

j) Se ha elaborado y gestionado la documentación técnica referente al proceso de fabricación.
k) Se han identificado los riesgos y las normas de protección ambiental aplicables al proceso.

RA3. Selecciona el material que se va a mecanizar, relacionando sus características técnico-comerciales con las especificaciones del producto que se va a obtener.

Criterios de evaluación:
a) Se han determinado las dimensiones del material en bruto, teniendo en cuenta las características de los procesos de mecanizado.
b) Se han identificado los materiales comerciales más usuales utilizados en el mecanizado.
c) Se ha relacionado cada material con sus propiedades y aplicaciones tecnológicas.
d) Se han relacionado las características de maquinabilidad con los valores que las determinan.
e) Se ha valorado las condiciones más favorables de mecanizado de los materiales.
f) Se han relacionado los tratamientos térmicos y termoquímicos, con las características que aportan a los materiales.
g) Se ha obtenido la referencia comercial del material seleccionado.
h) Se han determinado los riesgos inherentes a la manipulación de materiales y evacuación de residuos.
i) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

RA4.Controla dimensiones, geometrías y superficies de productos, comparando las medidas 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 pretende realizar.
c) Se han montado las piezas que hay que verificar, según el procedimiento establecido.
d) Se han identificado los tipos de errores que influyen en una medida.
e) Se han aplicado técnicas y procedimientos de medición de parámetros dimensionales, geométricos y superficiales.
f) Se han registrado las medidas obtenidas en las fichas de toma de datos o en el gráfico de control.
g) Se han identificado los valores de referencia y sus tolerancias.

RA5. Realiza operaciones manuales de mecanizado, relacionando los procedimientos con el producto que se va a obtener y aplicando las técnicas operativas.

a) Se han identificado los procedimientos para obtener piezas por mecanizado.
b) Se han elegido los equipos y herramientas de acuerdo con las características del material y exigencias requeridas.
c) Se ha aplicado la técnica operativa necesaria para ejecutar el proceso, obteniendo la pieza definida, con la calidad requerida.
d) Se han comprobado las características de las piezas mecanizadas.
e) Se han analizado las diferencias entre el proceso definido y el realizado.
f) Se han identificado las deficiencias debidas a las herramientas, a las condiciones de corte y al material.
g) Se ha mantenido una actitud de atención, interés, meticulosidad, orden y responsabilidad durante la realización de las tareas.

h) Se ha demostrado autonomía en la resolución de pequeñas contingencias

RA6. Opera máquinas herramientas de arranque de viruta, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.

Criterios de evaluación:
a) Se han seleccionado máquinas y equipos adecuados al proceso de mecanizado.
b) Se han determinado fases y operaciones necesarias para la fabricación del producto.
c) Se han elegido herramientas y parámetros de corte apropiados al mecanizado que se va a realizar.
d) Se han identificado los riesgos laborales asociados a los procesos.
e) Se han efectuado operaciones de mecanizado, según el procedimiento establecido en el proceso.
f) Se han comprobado las características de las piezas mecanizadas.
g) Se ha obtenido la pieza con la calidad requerida.
h) Se han analizado las diferencias entre el proceso definido y el realizado.
i) Se ha determinado si las deficiencias son debidas a las herramientas, condiciones y parámetros
de corte, máquinas o al material.
j) Se han corregido las desviaciones del proceso, actuando sobre la máquina o herramienta.

RA7. Opera con equipos de soldeo por oxigás, electrodo y resistencia, así como los de proyección por oxigás de forma manual y soldadura en atmósfera protegida, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.

Criterios de evaluación:
a) Se han identificado los procedimientos característicos de soldeo, recargue y proyección.
b) Se han introducido los parámetros de soldeo, recargue o proyección en los equipos.
c) Se ha aplicado la técnica operatoria, así como la secuencia de soldeo necesaria para ejecutar el
proceso, teniendo en cuenta temperatura entre pasadas, velocidad de enfriamiento y tratamientos postsoldeo.
d) Se ha comprobado que las soldaduras, recargues y proyecciones y la pieza obtenida se ajustan a lo especificado en la documentación técnica.
e) Se han identificado los defectos de la soldadura.
f) Se han corregido los defectos de soldadura, aplicando las técnicas correspondientes.
g) Se han identificado las deficiencias debidas a la preparación, equipo, condiciones, parámetros de soldeo, proyección o al material de aporte como base.
h) Se han corregido las desviaciones del proceso, actuando sobre los equipos, parámetros y técnica operatoria.
i) Se ha mantenido una actitud ordenada y metódica.

RA8. Aplica 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, paros de emergencia, entre
otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, 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, máquinas y equipos 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 distintas operaciones del proceso de fabricación.
f) Se ha justificado la importancia de las medidas de protección, en lo referente a su propia persona, la colectividad y el medio ambiente.
g) Se ha valorado el orden y limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
h) Se ha aplicado la normativa de seguridad, utilizando los sistemas de seguridad y de protección personal.
i) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

4. ORGANIZACIÓN, SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS

4.1. Contenidos

Los **contenidos básicos** del módulo Procesos de Fabricación se agrupan en los siguientes bloques:

Bloque 1. Reconocimiento de las prestaciones de las máquinas herramientas:

Análisis Tipología de las máquinas-herramientas.
- o Máquinas-herramientas con movimiento de corte rectilíneo. Sierra, cepilladora, brochadora, mortajadora y talladoras, entre otras.
- o Máquinas-herramientas con movimiento de corte rotativo. Torno, taladradora, fresadora, mandrinadora y rectificadora, entre otras.
- o Máquinas-herramientas para conformado.
- o Máquinas-herramientas para mecanizados especiales.
- o Las máquinas-herramientas como generadoras de superficies.

Elementos constructivos de las máquinas-herramientas.
- o Bancada. Elementos de accionamiento. Elementos de transmisión.
- o Sistemas de engrase.
- o Sistemas de refrigeración.

Herramientas, portaherramientas y utillajes en los procesos de fabricación.
- o Tipos, elementos, componentes y condiciones de utilización.

Automatización de las máquinas-herramientas.
- o Sistemas de transmisión. Husillo de bolas y motores.
- o Control de desplazamientos. Estructura y tipos. Control de posiciones.
- o Arquitectura de sistemas automatizados CNC. Periféricos de entrada y salida, comunicaciones, entre otros.
- o Sujeción y amarre de piezas en torno y fresadora de CNC.
- o Cambiadores automáticos de herramientas.
- o Elementos de manipulación, alimentación y transporte.
- o Programación por control numérico.

Bloque 2. Determinación de procesos de fabricación:

Tipos de procesos de mecanizado.
- o Por arranque de viruta. Torneado, fresado, taladrado, cepillado, limado y mandrinado.
- o Por abrasión. Rectificado.
- o Mecanizados especiales.

Tipos de procesos de conformado. Punzonado, plegado, cizallado, procesado de chapa, curvado, forjado, extrusión, laminado y trefilado.
La formación de viruta. Tipos.
Planificación metódica de los procesos de fabricación.
- o Selección del proceso y de los equipos, máquinas, herramientas y útiles.
- o Determinación de fases y operaciones con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.
- o Determinación de tiempos en procesos de fabricación.
- o Elaboración de hojas de proceso.

Bloque 3. Selección de materiales de mecanizado:
Identificación de materiales en bruto para mecanizar.
- o Materiales metálicos, poliméricos y cerámicos. Características de los materiales.
- o Formas comerciales de los materiales.

Propiedades mecánicas de los materiales.
- o Materiales y sus condiciones de mecanizado. Maquinabilidad.

Tratamientos térmicos y termoquímicos. Fundamento y proceso de ejecución.
Riesgos en el mecanizado y manipulación de ciertos materiales. Explosión, toxicidad y contaminación ambiental, entre otros.
- o Influencia ambiental del tipo de material seleccionado.

Bloque 4. Control de dimensiones, geometrías y superficies de productos:

Procesos de medición, comparación y verificación.
- o Medición directa e indirecta.
- o Error absoluto y error relativo. Incertidumbre de medida.
- o Tipos y causas de los errores.

Instrumentos y equipos de medición.
- o Herramientas de medición de longitud. Reglas, pies de rey y micrómetros.
- o Herramientas de medición angular. Transportador universal y goniómetro.
- o Herramientas de verificación y comprobación. Patrones, calibres y regla de senos, entre otras.
- o Concepto de rugosidad y equipos de medición.

Medición dimensional, geométrica y superficial. Técnicas de medición.
- o Medición y comprobación de longitudes.
- o Medición y comprobación de ángulos y conos.
- o Verificación de superficies planas, de la rectitud, de superficies cilíndricas y cónicas.
- o Verificación de roscas y engranajes.
- o Medición de la rugosidad.

Procedimientos de medición.
- o Montaje de piezas y ejecución de la medida.
- o Registro de medidas.
- o Fichas de toma de datos.
- o Interpretación de resultados.

Bloque 5. Mecanizado con herramientas manuales:

Características y tipos de herramientas utilizadas en el mecanizado manual y técnicas operativas.
- o Elección del procedimiento, equipo y herramienta más adecuado para el mecanizado manual de piezas.

Identificación de los útiles y herramientas más aplicados en el taller.
- o Tipos de útiles más utilizados. Identificación, aplicaciones y características.
- o Tipos de herramientas utilizadas en el taller. Identificación, aplicaciones y características.

Operaciones de mecanizado manual. Limado, cincelado, taladrado, escariado, roscado, remachado, punzonado, chaflanado, desbarbado, plegado y curvado en frío, entre otras.
- o Características y aplicaciones.
- o Formas de realización. Herramientas empleadas.

Normas de uso y conservación de las herramientas de mecanizado manual. Cumplimiento y aplicación.

Bloque 6. Mecanizado con máquinas-herramientas de arranque de viruta:

- o Torneado, taladrado, aserrado y fresado, entre otros.
- o Funcionamiento de las máquinas-herramienta por arranque de viruta.

o Elementos y mandos de las máquinas herramientas de arranque de viruta.
Selección de herramientas, accesorios y utillajes.
- o Herramientas de corte. Clasificación, aplicación y geometría del filo.
- o Desgaste de las herramientas.
- o Relación entre las operaciones de mecanizado por arranque de viruta, el acabado superficial y las máquinas empleadas.
- o Elementos de apriete y sujeción.
- o Elementos de posicionamiento y centrado.

Riesgos en el manejo de máquinas y equipos para el mecanizado por arranque de viruta.
Operaciones de mecanizado. Técnicas operativas de arranque de viruta.
Corrección de las desviaciones de las piezas.
Actitud ordenada y metódica en la realización de tareas.

Bloque 7. Soldadura en atmósfera natural y proyección:

Técnicas de soldeo y proyección.
Funcionamiento de las máquinas de soldadura y proyección.
- o Regulación de parámetros del proceso. Ajuste de presiones, regulación de la intensidad, velocidad de avance, entre otros.
- o Selección de consumibles.
- o Montaje de piezas, herramientas, utillajes y accesorios.

Procedimientos operativos de las técnicas de soldeo y proyección.
- o Soldadura por proyección.
- o Soldadura por resistencia.
- o Soldadura oxiacetilénica.
- o Soldadura por electrodo revestido.
- o Soldadura en atmósfera protegida.

Ensayos no destructivos utilizados en el control de uniones soldadas.
Verificación de piezas. Tipos de defectos y desviaciones.
- o Corrección de defectos.
- o Corrección de las desviaciones. Efectos del calor al soldar. Técnicas de enderezado de las deformaciones.

o Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.

Bloque 8. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

Identificación de riesgos laborales y medioambientales en los procesos de fabricación mecánica.
Prevención de riesgos laborales en los procesos de fabricación mecánica.
o Condiciones de seguridad, agentes físicos y químicos y condiciones ergonómicas de trabajo.
o Prevención y protección. Medidas preventivas usuales. Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas empleadas para el mecanizado por arranque de viruta. Equipos de protección individual.
o Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
Cumplimiento de la normativa de protección ambiental en fabricación mecánica.

4.2. Secuenciación de los contenidos

La secuenciación propuesta, que podrá modificarse en función del desarrollo del curso, será la siguiente:

Bloque temático	N	Título unidad didáctica	Horas	Trimestre 1º	2º	3º
8	1	PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y MEDIO AMBIENTE	8	x		
4	2	METROLOGÍA	8	x		
2	3	PROCESOS DE FABRICACIÓN	4	x		
5	4	OPERACIONES DE MECANIZADO MANUAL	10	x		
1	5	TALADRADO	6	x		
1	6	TORNEADO	12	x		
1	7	FRESADO	12	x		
5 y 7	8	OPERACIONES CON HERRAMIENTAS MANUALES Y MÁQUINAS HERRAMIENTAS	55	x	x	
7	9	SOLDADURA	15		x	x
3	10	TEORÍA DE LOS MATERIALES	15			x
2	11	CONFORMADO	15			x

La **Formación Inicial** está formada por toda la formación que se imparta en el módulo desde el comienzo del curso hasta la incorporación del alumnado a su formación en empresa. Esta formación previa a la incorporación del alumnado a la empresa será considerada como base de los riesgos laborales específicos del módulo, al contar tanto con los conocimientos teóricos y prácticos básicos necesarios para el correcto y seguro desempeño del alumnado en la empresa como de los riesgos laborales específicos que el alumnado deberá tener en cuenta dentro de las tareas propias de este módulo cuando se incorpore a la empresa. Comprende del 16 de septiembre de 2026 al 22 de diciembre de 2026.

Formación de la fase de formación en empresa. Se desarrollará del 11 de enero de 2027 al 19 de marzo de 2027. En esta fase se profundizará en los aspectos prácticos del módulo, dándole mayor énfasis a la realización de prácticas.

4.3. Unidades Didácticas

UNIDAD DIDÁCTICA	1	Prevención de riesgos laborales y medioambiente

JUSTIFICACIÓN

La unidad introduce al alumnado en la identificación de riesgos laborales y medioambientales en fabricación mecánica, así como en la aplicación de medidas preventivas y de protección para desarrollar las tareas de taller de forma segura.

CONCRECIÓN CURRICULAR

RA	RA 8
CE	a)-i)

OBJETIVOS

- Identificar los riesgos laborales y medioambientales del taller.
- Aplicar medidas preventivas y utilizar correctamente los equipos de protección individual.
- Interpretar la señalización y la normativa de seguridad.
- Actuar adecuadamente ante accidentes y situaciones de emergencia.
- Mantener el orden, la limpieza y una actitud responsable con el medioambiente.

CONTENIDOS

Bloque 8. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental

- Identificación de riesgos laborales y medioambientales en los procesos de fabricación mecánica.
- Condiciones de seguridad, agentes físicos y químicos y condiciones ergonómicas de trabajo.
- Medidas de prevención y protección aplicables al taller.
- Sistemas de seguridad de las máquinas y equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Protección ambiental y gestión de residuos en fabricación mecánica

UNIDAD DIDÁCTICA	2	Metrología

JUSTIFICACIÓN

La unidad permite al alumnado conocer y utilizar los instrumentos de medición y verificación dimensional, interpretando las tolerancias y comprobando que las piezas cumplen las especificaciones establecidas.

CONCRECIÓN CURRICULAR

RA	RA 4
CE	a)-g)

OBJETIVOS

- Identificar los instrumentos de medición y verificación dimensional.
- Utilizar correctamente los instrumentos de medida.
- Interpretar cotas, tolerancias y ajustes.
- Realizar mediciones y verificaciones de piezas mecanizadas.
- Registrar e interpretar los resultados obtenidos.
- Aplicar las normas de conservación, limpieza y uso de los instrumentos

CONTENIDOS

Bloque 4. Metrología y verificación dimensional

- Conceptos fundamentales de metrología dimensional.
- Unidades de medida y sistemas de referencia.

- Instrumentos de medición directa: regla graduada, calibre y micrómetro.
- Instrumentos de verificación y calibres fijos.
- Medición de longitudes, diámetros, profundidades y ángulos.
- Tolerancias dimensionales y geométricas.
- Ajustes y sistemas de tolerancias.
- Procedimientos de medición, verificación y registro de resultados.
- Conservación y mantenimiento de los instrumentos de medida.

UNIDAD DIDÁCTICA	3	Procesos de fabricación.

JUSTIFICACIÓN

La unidad permite al alumnado conocer los principales procesos de fabricación mecánica, sus características y aplicaciones, relacionándolos con las necesidades de fabricación de piezas y componentes.

CONCRECIÓN CURRICULAR

RA	RA 2
CE	a)-k)

OBJETIVOS

- Identificar los principales procesos de fabricación mecánica.
- Diferenciar los procesos según el procedimiento de transformación del material.
- Relacionar cada proceso con las características de la pieza que se desea obtener.
- Comparar las ventajas y limitaciones de los distintos procesos.
- Seleccionar el proceso de fabricación más adecuado según las necesidades planteadas.
- Interpretar documentación técnica relacionada con los procesos de fabricación.

CONTENIDOS

Bloque 2. Procesos de fabricación

- Clasificación de los procesos de fabricación mecánica.
- Procesos de fabricación por arranque de viruta.
- Procesos de conformado y transformación de materiales.
- Procesos de fabricación por unión: soldadura y otros procedimientos.
- Procesos de fabricación especiales.
- Características, aplicaciones y limitaciones de los diferentes procesos.
- Relación entre el proceso de fabricación, el material y la geometría de la pieza.
- Selección del proceso según las especificaciones técnicas y las necesidades de fabricación.
- Ventajas, inconvenientes y criterios básicos de elección de los procesos.
- Interpretación de documentación técnica relacionada con la fabricación.

UNIDAD DIDÁCTICA	4	Operaciones de mecanizado manual

JUSTIFICACIÓN

Esta unidad constituye una base introductoria para el manejo de máquinas-herramienta, ya que permite al alumnado adquirir destrezas manuales, conocer las herramientas y comprender los procedimientos básicos de mecanizado. Estos aprendizajes facilitarán la posterior utilización de nuevas máquinas y equipos, favoreciendo una transición progresiva hacia operaciones de fabricación más complejas, precisas y seguras

CONCRECIÓN CURRICULAR

RA	RA 5

CE	a), b), c), d)

OBJETIVOS

- Identificar los procedimientos manuales de mecanizado.
- Seleccionar las herramientas y los equipos adecuados para cada operación.
- Aplicar las técnicas de mecanizado manual conforme a las especificaciones.
- Comprobar las características dimensionales y geométricas de las piezas.
- Detectar defectos y desviaciones durante el mecanizado.
- Trabajar con orden, precisión, autonomía y seguridad.

CONTENIDOS

Bloque 5. Operaciones manuales de mecanizado

- Procedimientos manuales de mecanizado y aplicaciones.
- Herramientas manuales de mecanizado: características y selección.
- Operaciones de trazado y marcado.
- Técnicas de aserrado, limado y acabado manual.
- Operaciones manuales de roscado con machos y terrajas.
- Selección y utilización de herramientas según el material y la operación.
- Procedimientos de trabajo y control de las operaciones realizadas.
- Identificación de defectos y desviaciones en las piezas mecanizadas.
- Orden, limpieza y conservación de herramientas y equipos

UNIDAD DIDÁCTICA	5	Taladrado

JUSTIFICACIÓN

Esta unidad permite al alumnado iniciarse en el manejo de la taladradora y adquirir los conocimientos necesarios para realizar operaciones de taladrado con precisión y seguridad. Estos aprendizajes facilitarán el desarrollo posterior de operaciones de mecanizado más complejas y su aplicación en la fabricación de piezas.

CONCRECIÓN CURRICULAR

RA	RA1
CE	a), d), e), f), g), h)

OBJETIVOS

- Identificar las características y los elementos principales de la taladradora.
- Reconocer los tipos de brocas y seleccionar la herramienta adecuada.
- Aplicar los procedimientos de trazado, centrado y taladrado.
- Seleccionar las condiciones de corte apropiadas para cada operación.
- Realizar operaciones de taladrado respetando las especificaciones técnicas.
- Aplicar las medidas de seguridad y prevención de riesgos durante el trabajo.

CONTENIDOS

Bloque 1. Reconocimiento de las prestaciones de las máquinas-herramienta

- La taladradora: características, tipos y aplicaciones.
- Elementos principales y funcionamiento de la taladradora.
- Herramientas de corte: tipos de brocas, características y aplicaciones.
- Operaciones de trazado, marcado y centrado previo.
- Parámetros de corte: velocidad de corte, velocidad de giro y avance.
- Selección de herramientas y utillajes según la operación.
- Procedimientos de taladrado y comprobación de resultados.

- Evolución de las máquinas-herramienta y mejoras tecnológicas.
- Normas de seguridad y utilización de equipos de protección individual

UNIDAD DIDÁCTICA	6	Torneado

JUSTIFICACIÓN

Esta unidad permite al alumnado conocer el funcionamiento del torno y adquirir los conocimientos necesarios para realizar operaciones de mecanizado de piezas de revolución. Se profundizará en la selección de herramientas y parámetros de corte, así como en los procedimientos de trabajo y las medidas de seguridad necesarias para obtener piezas con la precisión requerida.

CONCRECIÓN CURRICULAR

RA	RA1
CE	a), d), e), f), g), h)

OBJETIVOS

Identificar los tipos de torno, sus características y aplicaciones.
Reconocer los principales elementos y órganos de la máquina.
Seleccionar las herramientas de corte y los sistemas de amarre adecuados.
Calcular y seleccionar los parámetros de corte.
Identificar y describir las operaciones básicas de torneado.
Aplicar procedimientos de trabajo seguros durante el mecanizado.

CONTENIDOS

Bloque 1. Reconocimiento de las prestaciones de las máquinas-herramienta

- El torno: características, tipos y aplicaciones.
- Elementos principales y funcionamiento del torno.
- Herramientas de corte utilizadas en el torneado.
- Sistemas de amarre de piezas y herramientas.
- Parámetros de corte: velocidad de corte, velocidad de giro, avance y profundidad de pasada.
- Operaciones básicas: cilindrado, refrentado, ranurado, roscado, tronzado y torneado cónico.
- Selección de herramientas y utillajes según la operación.
- Relación entre la máquina, la geometría de la pieza y el acabado superficial.
- Evolución histórica de las máquinas-herramienta.
- Normas de seguridad y equipos de protección individual

UNIDAD DIDÁCTICA	7	Fresado

JUSTIFICACIÓN

La unidad didáctica de Fresado permite al alumnado conocer el funcionamiento de la fresadora y aplicar sus posibilidades de mecanizado en la fabricación de piezas. Se estudiarán los principales elementos de la máquina, las herramientas de corte, los sistemas de amarre y los parámetros de mecanizado, relacionándolos con la obtención de piezas de calidad y con la prevención de riesgos laborales durante el trabajo en el taller.

CONCRECIÓN CURRICULAR

RA	RA1
CE	a), d), e), f), g) y h).

OBJETIVOS

- Identificar los distintos tipos de fresadoras y sus principales componentes.
- Reconocer las herramientas de corte empleadas en las operaciones de fresado.
- Seleccionar los sistemas de amarre y sujeción adecuados para cada pieza.

- Determinar los parámetros básicos de corte en función del material y de la herramienta.
- Identificar las principales operaciones de fresado y sus aplicaciones.
- Relacionar las condiciones de mecanizado con la precisión dimensional y el acabado superficial.
- Aplicar las normas de seguridad y prevención de riesgos laborales durante el manejo de la fresadora.

CONTENIDOS

Bloque 1. Reconocimiento de las prestaciones de las máquinas-herramienta

- La fresadora: evolución, características, tipos y aplicaciones.
- Elementos principales de la fresadora y sus funciones.
- Herramientas de corte: tipos de fresas, geometría y materiales.
- Sistemas de amarre de piezas y herramientas.
- Parámetros de corte: velocidad de corte, velocidad de giro, avance y profundidad de pasada.
- Operaciones de fresado: planeado, escuadrado, ranurado, cajeado y mecanizado de chaveteros.
- Relación entre las condiciones de mecanizado, la precisión dimensional y el acabado superficial.
- Verificación de las piezas mecanizadas.
- Riesgos laborales asociados al fresado y medidas preventivas.
- Normas de utilización segura de la fresadora y de los equipos de protección individual.

UNIDAD DIDÁCTICA	**8**	Operaciones con herramienta manuales y máquinas-herramienta

JUSTIFICACIÓN

Esta unidad didáctica profundiza en las operaciones de fabricación realizadas mediante herramientas manuales y máquinas-herramienta, relacionando los procedimientos de trabajo con la precisión, la calidad y la seguridad en el taller. Se trabajará la selección de herramientas y equipos, la ejecución de operaciones de mecanizado y la aplicación de técnicas de verificación, integrando los conocimientos adquiridos en situaciones prácticas propias de la fabricación mecánica.

CONCRECIÓN CURRICULAR

RA	RA5 y RA6.
CE	RA5: e), f), g) y h) RA6: a)–j)

OBJETIVOS

- Seleccionar las herramientas manuales y los equipos de mecanizado adecuados para cada operación.
- Ejecutar operaciones manuales de mecanizado aplicando las técnicas operativas correspondientes.
- Identificar los elementos, mandos y sistemas de funcionamiento de las máquinas-herramienta de arranque de viruta.
- Seleccionar herramientas de corte, accesorios y utillajes según el material y la operación.
- Determinar las condiciones de mecanizado en función de las características de la pieza y del proceso.
- Realizar operaciones de mecanizado siguiendo procedimientos de trabajo establecidos.
- Comprobar los resultados obtenidos y detectar posibles desviaciones.
- Aplicar las normas de seguridad, orden y limpieza durante los trabajos en el taller.

CONTENIDOS

Bloque 5. Mecanizado con herramientas manuales

- Características y tipos de herramientas utilizadas en el mecanizado manual.
- Selección del procedimiento, equipo y herramienta adecuados.
- Útiles y herramientas de taller: identificación, aplicaciones y características.
- Operaciones de mecanizado manual: limado, cincelado, taladrado, escariado, roscado, remachado, punzonado, chaflanado, desbarbado, plegado y curvado en frío.
- Técnicas operativas y formas de realización de las operaciones.
- Normas de uso, mantenimiento y conservación de las herramientas.

Bloque 6. Mecanizado con máquinas-herramienta de arranque de viruta

- Principios y funcionamiento de las máquinas-herramienta de arranque de viruta.
- Operaciones de torneado, taladrado, aserrado y fresado.
- Elementos y mandos de las máquinas-herramienta.
- Selección de herramientas de corte, accesorios y utillajes.
- Clasificación de las herramientas de corte y geometría del filo.
- Preparación y amarre de piezas y herramientas.
- Determinación de los parámetros de corte.
- Ejecución de operaciones de mecanizado y comprobación de los resultados.
- Relación entre las condiciones del proceso y las características del producto final.
- Aplicación de las normas de seguridad y prevención de riesgos laborales

UNIDAD DIDÁCTICA	9	Soldadura

JUSTIFICACIÓN

Esta unidad didáctica aborda los principales procedimientos de soldadura y sus aplicaciones en la fabricación mecánica. El alumnado aprenderá a identificar los equipos de soldeo, seleccionar las técnicas adecuadas y ejecutar operaciones básicas, valorando la calidad de las uniones y aplicando las medidas de prevención de riesgos laborales

CONCRECIÓN CURRICULAR

RA	RA7
CE	a)-i)

OBJETIVOS

- Identificar los equipos y procedimientos de soldadura empleados en fabricación mecánica.
- Reconocer los elementos y componentes de los equipos de soldeo.
- Seleccionar el procedimiento de soldadura según el material y las características de la unión.
- Preparar las piezas y los equipos antes de realizar el soldeo.
- Ejecutar operaciones básicas de soldadura aplicando las técnicas correspondientes.
- Identificar defectos habituales en las uniones soldadas.
- Comprobar la calidad de las uniones realizadas.
- Aplicar las normas de seguridad y prevención de riesgos laborales durante las operaciones de soldeo

CONTENIDOS

Bloque 7. Soldadura

- Fundamentos y aplicaciones de los procesos de soldadura.
- Equipos de soldeo por oxigás.
- Soldadura por arco eléctrico con electrodo revestido.
- Soldadura por resistencia.
- Soldadura en atmósfera protegida.
- Equipos de proyección por oxigás.

- Elementos, componentes y funcionamiento de los equipos de soldeo.
- Preparación de piezas y bordes para la unión.
- Selección de parámetros y técnicas de soldeo.
- Ejecución de cordones básicos y realización de uniones soldadas.
- Defectos de soldadura y comprobación de la calidad de las uniones.
- Riesgos específicos de las operaciones de soldadura y medidas preventivas.

UNIDAD DIDÁCTICA	10	Teoría de los materiales

JUSTIFICACIÓN

Esta unidad didáctica permite al alumnado conocer las propiedades y características de los materiales empleados en fabricación mecánica, relacionándolas con sus aplicaciones industriales. Se estudiarán los principales tipos de materiales, sus propiedades y los criterios de selección en función de las exigencias de cada proceso de fabricación

CONCRECIÓN CURRICULAR

RA	RA3
CE	a)-i)

OBJETIVOS

- Identificar los principales materiales utilizados en fabricación mecánica.
- Diferenciar las propiedades físicas, químicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales.
- Relacionar las propiedades de los materiales con sus aplicaciones industriales.
- Reconocer los ensayos empleados para determinar las propiedades de los materiales.
- Interpretar la información básica sobre las características de los materiales.
- Seleccionar materiales teniendo en cuenta las necesidades de fabricación y las condiciones de servicio.

CONTENIDOS

Bloque 3. Materiales

- Clasificación de los materiales empleados en fabricación mecánica.
- Materiales metálicos férricos y no férricos.
- Materiales no metálicos de aplicación industrial.
- Propiedades físicas, químicas, mecánicas y tecnológicas.
- Comportamiento de los materiales frente a esfuerzos y condiciones de servicio.
- Ensayos para la determinación de las propiedades de los materiales.
- Relación entre las propiedades de los materiales y sus aplicaciones.
- Criterios de selección de materiales en los procesos de fabricación mecánica.

UNIDAD DIDÁCTICA	11	Conformado

JUSTIFICACIÓN

Esta unidad didáctica aborda los principales procesos de conformado de materiales empleados en fabricación mecánica, analizando sus características, aplicaciones y limitaciones. El alumnado aprenderá a relacionar las propiedades de los materiales con los procedimientos de conformado y a seleccionar el proceso más adecuado según la geometría y las características de la pieza que se desea obtener.

CONCRECIÓN CURRICULAR

RA	RA1
CE	b)-h)

OBJETIVOS

Identificar los principales procesos de conformado empleados en fabricación mecánica. Diferenciar los procedimientos de conformado según el material y la transformación realizada. Relacionar las propiedades de los materiales con su comportamiento durante el conformado. Reconocer los equipos, herramientas y utillajes utilizados en estos procesos. Seleccionar el procedimiento de conformado más adecuado según las características de la pieza. Identificar los defectos habituales derivados de los procesos de conformado. Aplicar las normas de seguridad y prevención de riesgos laborales durante las operaciones.
CONTENIDOS
Bloque 1. Reconocimiento de las prestaciones de las máquinas-herramienta • Fundamentos y características de los procesos de conformado. • Clasificación de los procesos de conformado de materiales. • Conformado por deformación plástica en frío y en caliente. • Operaciones de doblado, plegado, curvado, estampación y embutición. • Equipos, herramientas, matrices y utillajes empleados. • Influencia de las propiedades de los materiales en el proceso de conformado. • Parámetros de trabajo y limitaciones de los procesos. • Defectos habituales y control de calidad de las piezas conformadas. • Aplicaciones industriales de los procesos de conformado. • Riesgos laborales y medidas preventivas durante las operaciones.

4.4. Interdisciplinariedad

Las competencias profesionales y para la empleabilidad son los elementos globalizadores de la enseñanza en la FP, ya que a través de ellas se integran los contenidos de los distintos módulos estableciendo múltiples conexiones desde una perspectiva interdisciplinar.

Desde una perspectiva globalizadora e interdisciplinar el módulo de Procesos de Fabricación se relaciona con otros módulos y contribuye a la adquisición de las competencias profesionales y para la empleabilidad.

Dicho módulo se interrelaciona fundamentalmente con prácticamente el resto de los módulos del título, como:

- 0935. Sistemas Mecánicos.
- 0936. Sistemas Hidráulicos y Neumáticos.
- 0937. Sistemas Eléctricos y Electrónicos.
- 0938. Elementos de Máquinas.
- 0941. Configuración de Sistemas Mecatrónicos.
- 0944. Simulación de Sistemas Mecatrónicos.
- 0945. Proyecto Intermodular.
- CTOP. Módulo Optativo Profesional.

4.5. Elementos transversales

El objetivo fundamental de la educación es el desarrollo de individuos capaces de desenvolverse en la sociedad. Además de la adquisición de conocimientos de diversas disciplinas, existen ciertas cuestiones en la actualidad que requieren una atención prioritaria, conocidas como "ejes" o "temas transversales". Actualmente, estos se integran en lo que se conoce como "educación en valores" recogida

en la LOE en su preámbulo, la cual tiene como objetivo la transmisión de valores que fomenten la libertad personal, la responsabilidad, la ciudadanía democrática, la solidaridad, la tolerancia, la igualdad, el respeto y la justicia. Estos valores son esenciales para la vida en comunidad y se abordan en el proyecto educativo del centro (artículo 121.1 LOE: proyecto educativo),

La educación en valores no puede constituir una sola área, sino que debe ser tratada por todas las áreas de forma global y programada, aunque también a través del currículo oculto. Se trata de un conjunto de saberes basados en actitudes, valores y normas, que dan respuesta a algunos problemas sociales existentes en la actualidad.

En Andalucía, es esencial destacar la relevancia de trabajar la "Cultura Andaluza" de manera transversal incorporando contenidos y actividades relacionados con el medioambiente, la historia, la cultura y otros aspectos diferenciadores de la región (art. 40 de la LEA)

En el siguiente cuadro se concretan algunas de las actuaciones que se implementarán en el aula:

- Fomento de la lectura, mediante el uso de bibliografía, participación de actividades relacionadas con la lectura o uso y búsqueda de artículos técnicos que puedan ser útiles en el módulo.
- Trabajo de las desigualdades por razón de Género, haciendo uso e hincapié en el uso del lenguaje no sexista.
- Establecimiento de normas de convivencia y uso cívico del aula y centro, además del respecto entre iguales.
- Motivación y conocimiento de la Cultura Andaluza.

5. FASE DE FORMACIÓN EN EMPRESA. PERÍODO, RA DUALIZADO/S

La **Fase de formación en empresa** se desarrollará del **11 de enero de 2027 al 19 de marzo de 2027**. Nuestro Ciclo Formativo está incluido en la **modalidad Intensiva**, por lo que el número de horas que se impartirán en la formación en empresa serán de **700 a 1000 horas**.
Además, el programa formativo que desarrollará la empresa estará formado por el **30% de los R.A.**
En el primer curso del ciclo formativo hay 9 módulos, cuya suma total de R.A. son de 56. El 30% de los 56 R.A. suponen 16.8, es decir, **17 Resultados de Aprendizaje**.
Desde el Departamento se ha decidido dar la siguiente solución para los RA que habría que impartir en el Plan Formativo y cubrir estos 17 RA que anteriormente se han calculado:

- 3 RA de los módulos de Procesos de Fabricación y Sistemas Mecánicos.
- 2 RA de los módulos de Representación Gráfica de Sistemas Mecatrónicos, Sistemas Hidráulicos y Neumáticos, Sistemas Eléctricos y Electrónicos y Elementos de Máquinas.
- 1 RA de los módulos de Digitalización Aplicada al Sistema Productivo, Sostenibilidad Aplicada al Sistema Productivo e Itinerario de Empleabilidad I.

Finalmente, el programa formativo queda de la siguiente manera:

- **0935 Sistemas mecánicos.** **Nº de R.A.: 6**
  R.A. que se impartirá en la empresa:
  - SMEC-RA3. Diagnostica averías y disfunciones en sistemas mecánicos, relacionando la disfunción con la causa que la produce.
  - RA2. Aplica técnicas de mantenimiento preventivo en sistemas mecánicos, realizando operaciones e interpretando planes de mantenimiento.
  - RA4. Realiza operaciones de mantenimiento correctivo de sistemas mecánicos, justificando las técnicas y procedimientos de sustitución o reparación.

- **0936 Sistemas hidráulicos y neumáticos.** **Nº de R.A.: 7**

  R.A. que se impartirá en la empresa:

  - SHN-RA5. Realiza los ajustes y reglajes mecánicos y las medidas de las magnitudes en los sistemas hidráulicos y neumáticos de una máquina, interpretando los planos de conjunto y esquemas, y teniendo en cuenta los datos de ajuste y reglaje establecidos.
  - RA7. Diagnostica y corrige averías, en los sistemas hidráulico y neumático, definiendo y aplicando procedimientos de corrección.

- **0937 Sistemas eléctricos y electrónicos.** **Nº de R.A.: 6**

  R.A. que se impartirá en la empresa:

  - SEE-RA4.Diagnostica averías y disfunciones en instalaciones de alimentación y automatismos electrotécnicos asociados, identificando las causas que las producen y relacionándolas con los elementos responsables.
  - RA5. Mantiene instalaciones de alimentación y automatismos electrotécnicos asociados, sustituyendo elementos y verificando el funcionamiento de la instalación.

- **0938 Elementos de máquinas.** **Nº de R.A.: 5**

  R.A. que se impartirá en la empresa:

  - EMAQ-RA2. Relaciona soluciones constructivas de mecanismos con las funciones que desempeñan, interpretando el sistema en su conjunto.
  - RA3. Obtiene los datos de los materiales de elementos de máquinas, relacionando las características de los mismos con sus requerimientos, funcionales, técnicos y económicos.

- **0939 Procesos de fabricación.** **Nº de R.A.: 8**

  R.A. que se impartirá en la empresa:

  - PFAB-RA6. Opera máquinas herramientas de arranque de viruta, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.
  - RA7. Opera con equipos de soldeo por oxigás, electrodo y resistencia, así como los de proyección por oxigás de forma manual y soldadura en atmósfera protegida, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.
  - RA5. Realiza operaciones manuales de mecanizado, relacionando los procedimientos con el producto que se va a obtener y aplicando las técnicas operativas.

- **0940 Representación gráfica de sistemas mecatrónicos.** **Nº de R.A.: 4**

  R.A. que se impartirá en la empresa:

  - RGSM-RA3. Representa sistemas de automatización neumáticos, hidráulicos y eléctricos, aplicando normas de representación y especificando la información básica de equipos y elementos.
  - RA1. Dibuja productos mecánicos, aplicando normas de representación gráfica

- **1665 Digitalización aplicada al sistema productivo GS.** **Nº de R.A.: 5**

  R.A. que se impartirá en la empresa:

- DASP-RA5. Evalúa la importancia de los datos, así como su protección en una economía digital globalizada, definiendo sistemas de seguridad y ciberseguridad tanto a nivel de equipo/sistema, como globales.

- **1708 Sostenibilidad aplicada al sistema productivo.** **Nº de R.A.: 6**

  R.A. que se impartirá en la empresa:

  - SASP-RA 6. Analiza un plan de sostenibilidad de una empresa del sector, identificando sus grupos de interés, los aspectos materiales y justificando acciones para su gestión y mediación.

- **1709 Itinerario personal para la empleabilidad I.** **Nº de R.A.: 5**

  R.A. que se impartirá en la empresa:

  - IPE-RA 1 Distingue las características del sector productivo y define los puestos de trabajo relacionándolos con las competencias profesionales expresadas en el título.

5.1. Actividades del Profesorado Durante la Formación en Empresa

El profesorado que imparte módulos duales a 1º curso de Mecatrónica, desde 11 de enero de 2027 hasta 19 de marzo de 2027, periodo durante el cual los alumnos asisten a la empresa durante 47 jornadas. Y que también imparte módulos duales a 2º curso de Mecatrónica, en este mismo periodo, durante cinco días a la semana, tendrá que realizar las siguientes tareas en las horas en las que sus alumnos están en la empresa:

- Preparación de sus clases para mejorar la calidad de la formación que se imparte desde el centro educativo al Ciclo, prestando especial dedicación al diseño de nuevas prácticas, y preparación de material para tal fin.
- Subida de su actividad docente, tanto a nivel de teoría como de ejercicios y prácticas, al Drive de Mecatrónica. Esta documentación está disponible para todo el profesorado que imparte en el Ciclo, y tiene por objeto mejorar año a año, al dejar por escrito todas las actividades docentes realizadas en cada Módulo.
- Seguimiento del alumnado en la empresa, tanto a nivel de las actividades que realizan los alumnos como de la recogida, tratamiento y valoración de las actividades que los alumnos cumplimentan periódicamente por escrito y que lo envían al tutor.
- Mantenimiento y mejora de los equipos, maquinaria, sistemas e instalaciones con los que el Ciclo ha sido dotado, para tenerlos siempre en perfectas condiciones.
- Entrenamiento en el manejo de nuevos equipos y/o material adquirido, para su utilización en nuevas prácticas.
- Trabajar en la realización del nuevo proyecto que necesita ser renovado anualmente, y que siempre se procura mejorarlo en cuantos aspectos sea posible.
- Atención y docencia del alumnado que por cualquier circunstancia no pueda realizar la FFEOE, ya sea por no superar los criterios sobre Prevención de Riesgos Laborales o no tener necesidad de realizarla, en caso de ser alumnado repetidor.

6. PRINCIPIOS METODOLÓGICOS Y PEDAGÓGICOS.

Por metodología debemos entender el conjunto de decisiones que hemos de adoptar para llevar a cabo el proceso de enseñanza- aprendizaje, es decir: cómo enseñar.

La LOE modificada por la Ley Orgánica 3/2020 (LOMLOE), en su artículo 1, del TÍTULO PRELIMINAR, sobre los principios y fines de la educación enuncia los siguientes principios que inspiran el actual sistema educativo:

- La calidad de la educación para todo el alumnado
- La equidad, que garantice la igualdad de oportunidades, la inclusión educativa y la no discriminación.
- La concepción de la educación como un aprendizaje permanente que se desarrolla a lo largo de toda la vida
- La flexibilidad para adecuar la educación a los cambios que experimenten el alumnado y la sociedad.
- La orientación educativa y profesional de los estudiantes, como medio necesario para el logro de una formación personalizada, que propicie una educación integral en conocimientos, destrezas y valores
- El esfuerzo individual y la motivación del alumnado
- El esfuerzo compartido por alumnado, familias, profesores, centros, Administraciones, instituciones y el conjunto de la sociedad.

Por tanto, el nuevo modelo de la Formación Profesional requiere de una metodología didáctica constructivista que se adapte a los fines de adquisición de capacidades y competencias, a las características del alumno/a y a la naturaleza del Ciclo Formativo para que el alumnado pueda construir su propio aprendizaje y lo ponga en práctica en su vida profesional.

6.1. Orientaciones metodológicas

Para la elaboración de la Programación, se han tenido en cuenta las siguientes orientaciones metodológicas:

i. Consideración de la atención a la diversidad y del acceso de todo el alumnado a la educación común. Asimismo, arbitrarán métodos que tengan en cuenta los diferentes ritmos y estilos de aprendizaje del alumnado, favorezcan la capacidad de aprender por sí mismos y promuevan el trabajo en equipo.

ii. Se fomentará especialmente una metodología centrada en la actividad y participación.

iii. El aprendizaje debe desarrollar una variedad de procesos cognitivos.

iv. Se asegurará el trabajo en equipo del profesorado, con objeto de proporcionar un enfoque interdisciplinar.

v. Las tecnologías de la información y de la comunicación formarán parte del uso habitual como instrumento facilitador para el desarrollo del currículo.

vi. La lectura constituye un factor fundamental para el desarrollo de las competencias clave. Las programaciones didácticas de todas las áreas incluirán actividades y tareas para el desarrollo de la competencia en comunicación lingüística.

6.2. *Actividades de enseñanza-aprendizaje*

Se plantean los siguientes tipos de actividades:

- **Actividades de iniciación-motivación**. Han de producir el interés de los alumnos por lo que respecta a la realidad que han de aprender Una de las condiciones para que el aprendizaje sea significativo es que el alumno esté motivado por el aprendizaje, para lo cual es necesario partir de sus intereses y tratar de hacerlos atractivos. Podemos partir de estrategias como por ejemplo: visualización de un video, comentario de una noticia de prensa, presentación de una problemática En ellas también se trata de observar la formación inicial que tiene el alumnado se debe hacer hincapié en la actividad de análisis (búsqueda, registro y tratamiento de la información).
- **Actividades de desarrollo**. En ellas pretendemos manifestar el proceso de aprendizaje de los contenidos globales propuestos Siendo por lo tanto su finalidad desarrollar los distintos contenidos propuestos para la consecución de los objetivos y adquisición de las competencias básicas.
- **Actividades de consolidación**. En estas actividades se reflejarán las conclusiones principales de los contenidos. Se consolidan los contenidos conceptuales de la materia y por lo tanto se consiguen los objetivos didácticos.
- **Actividades de apoyo o refuerzo**. Estas actividades están destinadas a atender a la diversidad, a las distintas capacidades, intereses, ritmos de aprendizaje, … partiendo de un diagnóstico previo de los alumnos iremos adecuando y valorando las actividades y los aprendizajes. Se plantearán unas actividades de refuerzo de cada tema concreto en otros temas y que atienda a la diversidad del aula.
- **Actividades de ampliación**. Son las que permiten continuar construyendo conocimientos a los alumnos que han realizado de manera satisfactoria las actividades de desarrollo propuestas.
- **Actividades de evaluación**. Tienen por objetivo la valoración del proceso de enseñanza del alumno a través de preguntas orales o escritas, tareas…etc., sobre los contenidos y actividades trabajadas a lo largo de las distintas unidades didácticas Incluirán las actividades dirigidas a la evaluación inicial, formativa y sumativa que no estuvieran cubiertas por las actividades de aprendizaje de los tipos anteriores.
- **Actividades de recuperación**. Son las que se programan para los alumnos que no hayan alcanzado los objetivos propuestos.

6.3. *Agrupamientos*

La manera de agrupar a los alumnos constituye una forma de mejorar la metodología que se aplica en cada momento. Los criterios que se seguirán para realizar agrupamientos son los siguientes:

- Los **grupos heterogéneos** son una forma de agrupamiento que consiste en crear equipos en los que haya estudiantes con **diferentes capacidades**, desde aprendices a expertos en un tema específico, o con diferentes niveles de habilidad. Estos equipos pueden realizar tareas en común, de tal manera que aprenden a organizarse, compartir conocimientos y capacidades y llegar a un buen resultado común.
- Los **agrupamientos flexibles** consisten en realizar diferentes grupos dentro de la misma aula, en función de la actividad que se proponga (por ejemplo, taller de cocina, cerámica, prensa,

jardinería, reciclado) y de las afinidades que los alumnos tengan. De esta forma, una conferencia, una clase magistral o la orientación de un trabajo pueden darse en grandes grupos, seguidas de tareas individuales, investigación en laboratorio, trabajo de biblioteca o de actividades en pequeños grupos para desarrollar la unidad didáctica iniciada con la actividad de gran grupo.

Teniendo en cuenta los criterios expuestos, los tipos de agrupamientos que se realizarán en función de las actividades, serán los siguientes:

- **Gran grupo o grupo clase**. Todos los alumnos participan en la actividad como un solo grupo. Se aplica en clases magistrales, exposiciones orales de alumnos ante el resto de la clase, debates, …
- **Individual**. Todos los alumnos tienen que realizar tareas que les supone enfrentarse de forma personal con la misma y llevarla a cabo independientemente o con el apoyo del profesor, sea ésta común a la de sus compañeros o se trate de una actividad individualizada, para que ese estudiante logre un aprendizaje específico.
- **Grupos**. La clase se divide en pequeños grupos, de diferente tamaño en función del objetivo que se pretenda lograr con él. En cuanto al número de componentes, se recomiendan grupos de 3 o 4 alumnos para asegurar que todos tengan la oportunidad de participar activamente.

6.4. Materiales y recursos didácticos

Los recursos y materiales didácticos que se emplearán en las clases del Procesos de Fabricación son los siguientes:

- Aula del grupo.
- Apuntes y documentación facilitada por el profesor.
- Bibliografía de aula y departamento.
- Catálogos de fabricantes.
- Pizarra.
- Medios audiovisuales (cañón de proyección, altavoces).
- Equipos informáticos con aplicaciones CAD y conexión a internet.
- Aula virtual Classroom.

6.5. Espacios y Tiempos

Para realizar una adecuada actividad educativa, el uso de los espacios será flexible, empleándose tanto el aula del grupo, el taller del ayuntamiento y todas las dependencias tanto interiores como exteriores del centro educativo, en función de la actividad a desarrollar, así como las propias empresas durante la fase dual.

Los tiempos que se emplearán en la actividad educativa, serán las horas asignadas al grupo, pudiéndose, de manera extraordinaria, y siempre que se justifique, utilizar otros momentos de la jornada educativa o realizando actividades complementarias o extraescolares, así como los propios horarios laborales de las distintas empresas en la fase dual.

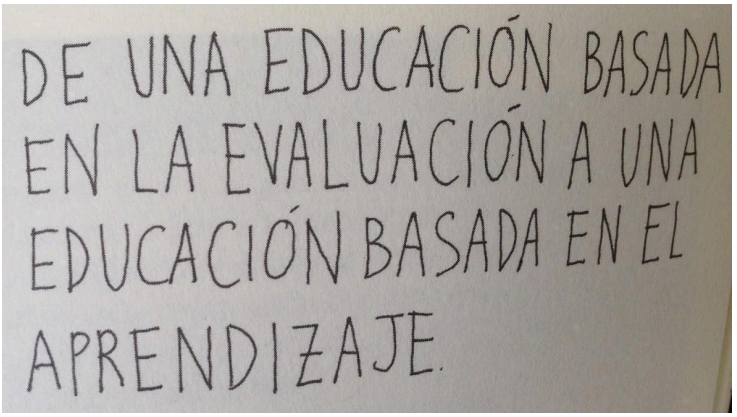
7. EVALUACIÓN

"Dime cómo evalúas y te diré cómo aprenden tus alumnos" (Carlos Monereo Font).

"La evaluación de los aprendizajes es un proceso, a través del cual se observa, recoge y analiza información relevante, respecto del proceso de aprendizaje de los estudiantes, con la finalidad de reflexionar, emitir juicios de valor y tomar decisiones pertinentes y oportunas para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje". Díaz Barriga.

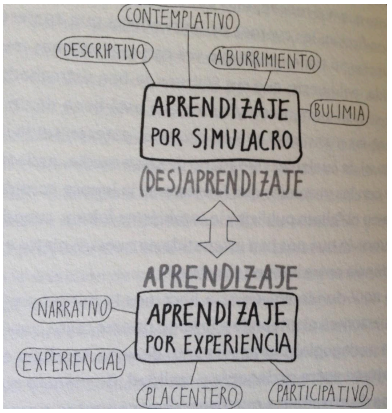


La evaluación siempre será un **proceso continuo**, desde el primer día hasta el último del curso. No hay que entenderla como algo que ocurre al final de cada evaluación, porque perdería su carácter de mejora continua del proceso de aprendizaje. El alumno debe conocer en todo momento su propia evaluación, para que actúe en consecuencia, mejorando su proceso de aprendizaje.



El proceso de la evaluación en clase se llevará a cabo atendiendo a los siguientes aspectos:

- Los ciclos de reflexión y diálogo compartidos con los alumnos, en relación con su propia actividad, lo vivenciado en clase a partir de ella, los aprendizajes realizados, las dificultades que hemos ido hallando en el camino y el modo en que se han afrontado.
- La observación sistemática de cuanto acontece en clase y el ulterior proceso de reflexión en torno a la información obtenida.
- La información proporcionada por los alumnos en instrumentos creados al efecto.
- La comparación entre la información proporcionada por el profesor y la ofrecida por los alumnos, en situación de diálogo, al finalizar la experiencia.



7.1. Instrumentos de evaluación.

Las evidencias de aprendizaje son las producciones que el alumnado entrega al profesor en cada una de las actividades evaluables. Estas evidencias de aprendizaje se pueden clasificar en:

- **Respuestas a preguntas cerradas o abiertas o construidas (por escrito, oral o digitalmente)**, como por ejemplo: elección múltiple, verdadero/falso, asociación, ordenación, rellenar huecos (frases o palabras), frases o párrafos, etiquetar un diagrama, tablas, ilustraciones, mapas conceptuales, diagramas de flujo, …
- **Productos**, como por ejemplo: ensayo, trabajo de investigación o de laboratorio, entrada o artículo en un blog, poema o canción, portfolio, exhibición artística, modelo, maqueta, proyecto de ciencias, vídeo, audio, hoja de cálculo, base de datos, …
- **Desempeños y procesos**, como por ejemplo: presentación oral, coreografía, demostración en ciencias, habilidades físicas, actuación teatral, debate, recital, exhibición artística, toma de decisiones, proceso de descripción, análisis, creación, planificación, revisión, diálogos, participación en grupo, …

Los instrumentos de evaluación son herramientas que permiten establecer una valoración (cuantitativa o cualitativa) sobre el nivel de logro de los aprendizajes, permitiendo medir las evidencias de aprendizaje. Estos instrumentos de evaluación se pueden clasificar en:

- **Cuestionarios cognitivos**, como los tradicionales exámenes orales o escritos.
- **Listas de comprobación**, o checklist, en la que se disponen aspectos a valorar y junto a ellos se coloca un check si se ha conseguido y nada si no se ha conseguido.
- **Escala de valoración**, de aspecto igual a las listas de comprobación, solo que con una escala graduada de posibles valores, 3 o más, que podrán ser cuantitativos (1, 2, 3, …) o cualitativos (siempre, a veces, nunca).
- **Rúbrica**, igual que la escala de valoración, en la que cada uno de los campos valorados incluyen una descripción que lo define.

La tabla que permitirá realizar la calificación cuantitativa de cada actividad contará con cinco niveles comprendidos del 0 al 10, será la que aparece en la siguiente rúbrica:

NOTA:	0	2.5	5	7.5	10

CRITERIO:	No realizado	Realizado con pocos requerimientos	Realizado con los requerimientos imprescindibles para que la actividad sea adecuada	Realizado sin algunos requerimientos indicados por el profesor	Realizado con todos los requerimientos que indicó el profesor

7.1.1. Evaluación Inicial

Se realizará una prueba a principio del curso.

La evaluación inicial se entenderá como la manera en que el profesor **conocerá a los alumnos** que recibe, ponerles en situaciones que ellos se encontrarán a lo largo del curso, como trabajo en grupo, asumir responsabilidades, colaborar con sus compañeros, exponer trabajos oralmente, trabajar respecto a una rúbrica de evaluación, etc.

En función de esta evaluación, el profesor podrá tomar decisiones, como, por ejemplo, realizar agrupamientos heterogéneos, en los que unos alumnos con déficit en algunos aspectos puedan ser ayudados por otros alumnos que posean un mayor nivel.

7.1.2. Evaluación de la Formación Inicial

La formación inicial en el centro educativo engloba los contenidos mínimos necesarios para que el alumno no suponga un riesgo para su persona, otras personas, o medios materiales, por tanto, en base a la prevención de riesgos laborales y seguridad laboral se hace necesario que el alumno supere los citados contenidos para poder comenzar su fase de formación en empresa.

El alumnado de primer curso que no supere la formación específica en riesgos laborales del módulo, contenidos del periodo de formación inicial impartidos desde el comienzo del curso y el 22 de diciembre de 2026, contará con una posibilidad de recuperarlos hasta el 5 de febrero de 2027, lo cual posibilitaría su incorporación a la empresa con el resto de sus compañeros. El citado intervalo para recuperar la formación específica en riesgos laborales del módulo no superado se basa en que la modalidad del ciclo formativo es Intensivo, lo que incluye una horquilla de horas de formación en empresa entre 700 y 1000 horas, habiendo elegido el centro educativo un total de 872 horas de formación en empresa durante los dos cursos académicos. Para poder titular, el alumno necesitaría cumplir 700 horas como mínimo. Si se incorporase a la empresa 20 días más tarde de la fecha prevista para ello, no podría alcanzar las 700 horas de formación, por lo que no podría titular.

Alcanzados los conocimientos mínimos que garanticen la seguridad del alumno, éste iniciará su formación en la empresa. Si el alumno aprobase, se incorporaría a la empresa, y si no lo lograse, no sería posible el cumplimiento de las horas mínimas de formación en empresa exigidas para el ciclo, continuando la formación y evaluación de los contenidos previstos en la empresa en el centro educativo hasta que consiguiera superar los riesgos laborales.

Si el alumno finalmente pudiese ir a la FFEOE, se establecerían tres escenarios distintos:

- Las horas de formación en empresa del alumno supera las 700 horas: titula en modalidad Intensiva.

- Las horas de formación en empresa del alumno están comprendidas entre 500 y 700 horas: titula en la modalidad General y no recibe el certificado de modalidad intensiva.
- Las horas de formación en empresa del alumno no llegan a 500 horas: no titularía y tendría que ir a un tercer año para recuperar esas horas mínimas que debe alcanzar.

Si no se incorporase, de ningún modo a la empresa por no superar los contenidos mínimos que garanticen la seguridad del alumno/a, podría superar todos los módulos de primer año, pero quedarían Pendientes de Formación en Empresa (PFE), lo cual tendría que realizar en algún año posterior.

7.1.3. Evaluación Continua y Formativa

La evaluación será **continua** porque valora al alumno a lo largo de todo su proceso de aprendizaje, desde el principio del curso.

La evaluación será **formativa** porque pretende lograr mayores y mejores aprendizajes en el alumnado, proporcionándole realimentación o feedback en las actividades diarias. Se basa en los siguientes aspectos:

- Explicar de manera clara al alumnado los Criterios de Evaluación que se pretenden conseguir.
- Recoger evidencias de aprendizaje.
- Analizar esas evidencias para detectar lo que el alumnado sabe y lo que no.
- Tomar decisiones para mejorar tanto el aprendizaje del alumno como nuestra práctica diaria.

Esta evaluación permite llevar a cabo una enseñanza personalizada, permite detectar los progresos, dificultades, bloqueos, etc., en el proceso de aprendizaje y su reconducción en el momento oportuno, al mostrar diferencias en el ritmo de aprendizaje de nuestros alumnos/as respecto a cada Unidad Didáctica. En función de ello podríamos llevar a cabo actividades de apoyo o de refuerzo.

Durante la fase de formación en empresa, los progresos del alumno en la empresa se irán conociendo por parte del profesor a partir de las visitas realizadas a las empresas, y sus entrevistas con los tutores laborales del alumno, aparte de mediante el diálogo con el alumno durante las clases que se seguirán impartiendo en el centro educativo y de los documentos de trabajo realizado por los alumnos.

El alumno que haya perdido el derecho a evaluación continua por haber superado el número de faltas de asistencia deberá superar una prueba capacitadora durante el mes de enero que le permitirá incorporarse a la empresa como fecha máxima, el 13 de febrero.

7.2. Ponderación de resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

RA	**1**	**Reconoce las prestaciones de las máquinas, equipos e instalaciones empleadas para la fabricación mecánica, analizando su funcionamiento y relacionándolas con el producto que se va a fabricar.**	**8%**
	CE	a) Se han identificado las principales máquinas herramientas (tornos, centros de mecanizado, rectificadoras y taladradoras, entre otras) que intervienen en la fabricación por arranque de viruta.	1%
		b) Se han identificado las máquinas y equipos (prensas, plegadoras y cizallas, entre otras) que intervienen en la fabricación por conformado.	1%
		c) Se han identificado las máquinas y equipos (electroerosión y ultrasonidos, entre otros) que intervienen en la fabricación por procedimientos especiales.	1%

		d) Se ha relacionado el tipo de máquina con las formas geométricas y acabados del producto que se va a obtener.	1%
		e) Se han relacionado entre sí los distintos elementos o bloques funcionales que componen las máquinas y equipos empleados en la fabricación mecánica.	1%
		f) Se han analizado las herramientas y utillajes, en función de las características de la operación de fabricación.	1%
		g) Se han identificado los dispositivos auxiliares de carga, descarga y manipulación de piezas.	1%
		h) Se ha valorado la evolución histórica de las máquinas y equipos para la fabricación mecánica.	1%

RA	**2**	**Determina procesos de fabricación, analizando y justificando la secuencia y variables del proceso.**	**11%**
	CE	a) Se han obtenido datos de los materiales y productos mecánicos disponibles en el mercado, sus propiedades y aplicaciones, según las especificaciones solicitadas.	1%
		b) Se han identificado los distintos procedimientos de fabricación que intervienen en la fabricación mecánica.	1%
		c) Se han relacionado las características dimensionales, de forma y cantidad de unidades que se van a fabricar con los procedimientos de fabricación, las máquinas, herramientas y útiles para realizarlos.	1%
		d) Se ha identificado el estado (laminado, forjado, recocido y fundido, entre otros) del material que se debe fabricar.	1%
		e) Se ha descompuesto el proceso de fabricación en las fases y operaciones necesarias, determinando las dimensiones en bruto del material en cada una de ellas.	1%
		f) Se han especificado, para cada fase y operación de fabricación, los medios de trabajo, utillajes, herramientas, útiles de medida y comprobación.	1%
		g) Se han especificado los parámetros de trabajo (velocidad, avance, temperatura y fuerza, entre otros) que deben utilizarse en cada operación.	1%
		h) Se han calculado los tiempos de cada operación y el tiempo unitario, como factor para la estimación de los costes de producción.	1%
		i) Se han propuesto modificaciones en el diseño del producto que, sin menoscabo de sufuncionalidad, mejoren su fabricación, calidad y coste.	1%
		j) Se ha elaborado y gestionado la documentación técnica referente al proceso de fabricación.	1%
		k) Se han identificado los riesgos y las normas de protección ambiental aplicables al proceso	1%

RA	**3**	**Selecciona el material que se va a mecanizar, relacionando sus características técnico-comerciales con las especificaciones del producto que se va a obtener.**	**9%**
	CE	a) Se han determinado las dimensiones del material en bruto, teniendo en cuenta las características de los procesos de mecanizado.	1%
		b) Se han identificado los materiales comerciales más usuales utilizados en el mecanizado.	1%
		c) Se ha relacionado cada material con sus propiedades y aplicaciones tecnológicas.	1%

		d) Se han relacionado las características de maquinabilidad con los valores que las determinan.	1%
		e) Se ha valorado las condiciones más favorables de mecanizado de los materiales.	1%
		f) Se han relacionado los tratamientos térmicos y termoquímicos, con las características que aportan a los materiales.	1%
		g) Se ha obtenido la referencia comercial del material seleccionado.	1%
		h) Se han determinado los riesgos inherentes a la manipulación de materiales y evacuación de residuos.	1%
		i) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades	1%

RA	**4**	**Controla dimensiones, geometrías y superficies de productos, comparando las medidas con las especificaciones del producto.**	**7%**
	CE	a) Se han identificado los instrumentos de medida, indicando la magnitud que controlan, su campo de aplicación y precisión.	1%
		b) Se ha seleccionado el instrumento de medición o verificación, en función de la comprobación que se pretende realizar.	1%
		c) Se han montado las piezas que hay que verificar, según el procedimiento establecido.	1%
		d) Se han identificado los tipos de errores que influyen en una medida.	1%
		e) Se han aplicado técnicas y procedimientos de medición de parámetros dimensionales, geométricos y superficiales.	1%
		f) Se han registrado las medidas obtenidas en las fichas de toma de datos o en el gráfico de control.	1%
		g) Se han identificado los valores de referencia y sus tolerancias.	1%

RA	**5**	**Realiza operaciones manuales de mecanizado, relacionando los procedimientos con el producto que se va a obtener y aplicando las técnicas operativas.**	**12%**
	CE	a) Se han identificado los procedimientos para obtener piezas por mecanizado.	1,5%
		b) Se han elegido los equipos y herramientas de acuerdo con las características del material y exigencias requeridas.	1,5%
		c) Se ha aplicado la técnica operativa necesaria para ejecutar el proceso, obteniendo la pieza definida, con la calidad requerida.	1,5%
		d) Se han comprobado las características de las piezas mecanizadas.	1,5%
		e) Se han analizado las diferencias entre el proceso definido y el realizado.	1,5%
		f) Se han identificado las deficiencias debidas a las herramientas, a las condiciones de corte y al material.	1,5%
		g) Se ha mantenido una actitud de atención, interés, meticulosidad, orden y responsabilidad durante la realización de las tareas.	1,5%
		h) Se ha demostrado autonomía en la resolución de pequeñas contingencias	1,5%

RA	**6**	**Opera máquinas herramientas de arranque de viruta, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final**	**30%**

	CE	a) Se han seleccionado máquinas y equipos adecuados al proceso de mecanizado.	3%
		b) Se han determinado fases y operaciones necesarias para la fabricación del producto.	3%
		c) Se han elegido herramientas y parámetros de corte apropiados al mecanizado que se va a realizar.	3%
		d) Se han identificado los riesgos laborales asociados a los procesos.	3%
		e) Se han efectuado operaciones de mecanizado, según el procedimiento establecido en el proceso.	3%
		f) Se han comprobado las características de las piezas mecanizadas.	3%
		g) Se ha obtenido la pieza con la calidad requerida.	3%
		h) Se han analizado las diferencias entre el proceso definido y el realizado.	3%
		i) Se ha determinado si las deficiencias son debidas a las herramientas, condiciones y parámetros de corte, máquinas o al material.	3%
		j) Se han corregido las desviaciones del proceso, actuando sobre la máquina o herramienta.	3%

RA	**7**	**Opera con equipos de soldeo por oxigás, electrodo y resistencia, así como los de proyección por oxigás de forma manual y soldadura en atmósfera protegida, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.**	**18%**
	CE	a) Se han identificado los procedimientos característicos de soldeo, recargue y proyección.	2%
		b) Se han introducido los parámetros de soldeo, recargue o proyección en los equipos.	2%
		c) Se ha aplicado la técnica operatoria, así como la secuencia de soldeo necesaria para ejecutar el proceso, teniendo en cuenta temperatura entre pasadas, velocidad de enfriamiento y tratamientos postsoldeo.	2%
		d) Se ha comprobado que las soldaduras, recargues y proyecciones y la pieza obtenida se ajustan a lo especificado en la documentación técnica.	2%
		e) Se han identificado los defectos de la soldadura.	2%
		f) Se han corregido los defectos de soldadura, aplicando las técnicas correspondientes.	2%
		g) Se han identificado las deficiencias debidas a la preparación, equipo, condiciones, parámetros de soldeo, proyección o al material de aporte como base.	2%
		h) Se han corregido las desviaciones del proceso, actuando sobre los equipos, parámetros y técnica operatoria.	2%
		i) Se ha mantenido una actitud ordenada y metódica.	2%

RA	**8**	**Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.**	**5%**
	CE	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.	0,5%
		b) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos.	0,5%

		c) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, paros de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones del proceso de fabricación.	0,5%
		d) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.	0,5%
		e) Se han determinado los elementos de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las distintas operaciones del proceso de fabricación.	0,5%
		f) Se ha justificado la importancia de las medidas de protección, en lo referente a su propia persona, la colectividad y el medio ambiente.	0,5%
		g) Se ha valorado el orden y limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.	0,5%
		h) Se ha aplicado la normativa de seguridad, utilizando los sistemas de seguridad y de protección personal.	0,5%
		i) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.	1%

7.3. Matriz de ponderación criterios de evaluación y unidades didácticas.

N	Unidad Didáctica	Resultados de Aprendizaje		Criterios de Evaluación
		Nº RA	%	Nº CE
1	PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y MEDIO AMBIENTE	RA8	5%	a)-i)
2	METROLOGÍA	RA4	7%	a)-g)
3	PROCESOS DE FABRICACIÓN	RA2	11%	a)-k)
4	OPERACIONES DE MECANIZADO MANUAL	RA5	6%	a), b), c), d)
5	TALADRADO	RA1	1,833 %	a), d), e), f), g), h)
6	TORNEADO	RA1	1,833 %	a), d), e), f), g), h)
7	FRESADO	RA1	1,833 %	a), d), e), f), g), h)
8	OPERACIONES CON HERRAMIENTAS MANUALES Y MÁQUINAS HERRAMIENTAS	RA5	6%	e), f), g), h)
		RA6	30%	a)-j)
9	SOLDADURA	RA7	18%	a)-i)
10	TEORÍA DE LOS MATERIALES	RA3	9%	a)-i)
11	CONFORMADO	RA1	3,250 %	b), c), d), e), f), g)

7.4. Sistema de recuperación, subida de nota y evaluaciones Final1ª y Final2ª

Al alumnado que no vaya consiguiendo superar los distintos Resultados de Aprendizaje, el profesor podrá establecer formas personalizadas de recuperarlos en cualquier momento del curso, previamente informado el alumno, para que puedan conseguir superar los Resultados de Aprendizaje que tenga pendientes.

Para este proceso, es muy importante que el profesor vaya informando al alumno de su evolución y le presente situaciones en las que el alumno pueda demostrar que ha adquirido los Resultados de Aprendizaje que tenía pendientes.

En cuanto a la forma de proceder con el alumnado de primer curso que no haya superado la adquisición de las competencias relativas a los riesgos específicos y la prevención de riesgos laborales, el alumno tendrá que recuperarlos en el periodo inicial de la segunda evaluación y siempre antes del 5 de febrero de 2027, para así cumplir con las 700 horas mínimas que exige el régimen en modalidad intensiva.

La calificación que se obtendrá en la Evaluación Final 1ª será la media de los Resultados de Aprendizaje del módulo que, a su vez, estará formado cada uno por la media de sus Criterios de Evaluación. Para poder aprobar la materia, todos los Resultados de Aprendizaje deberán tener una calificación mínima de 5 sobre 10. Si en esta Final 1ª, no se superase algún RA de cualquiera de los módulos, tendría un periodo extraordinario, posterior al 10 de junio de 2027, para recuperar dichos RA no superados, en la Evaluación Final 2ª, que para el presente curso tendrá lugar el 22 de Junio de 2027.

A su vez, cualquier alumno que haya aprobado todos los RA y por tanto superado cualquier módulo y que desee subir nota, podrá hacerlo en el periodo extraordinario, comprendido entre la Final 1ª y Final 2ª, con asistencia obligatoria al centro y siempre respetando que la calificación de la Final 2ª, nunca podrá ser inferior a la obtenida en la Final 1ª.

7.4.1. Criterios de Calificación

Los criterios de calificación serán los siguientes:

- Todas las calificaciones tomadas en clase se puntuarán con valores 0, 2.5, 5, 7.5 y 10, siguiendo la rúbrica general que aparece en el apartado de Instrumentos de Evaluación, siempre que se desee. En caso contrario, se podrán utilizar calificaciones de 0 a 10.
- Sobre la nota obtenida de la rúbrica de corrección de las actividades y tareas planteadas a los alumnos, se aplicará una corrección que tenga en cuenta la entrega en el tiempo y forma establecido para ello, de forma que penalice la entrega tardía de las tareas. Normalmente la penalización por este concepto supondrá un máximo del 20% de la nota (2 Puntos), que quedará de la siguiente forma: 0 % entrega en tiempo y forma. – 50 % (- 1 Punto) hasta 2 días retraso, -75% (-1.50 Puntos) más de 3 días retraso, -100% (-2 puntos) más de 7 días de retraso.
- Si durante el desempeño de alguna de las pruebas propuestas por el profesor se detectara el empleo de elementos no permitidos, copia, o intento de la misma, o cualquier tipo de elementos susceptibles de ser empleados en esta, así como la alteración de la documentación solicitada de manera telemática, el o los alumnos involucrados en el mismo obtendrían la puntuación de cero en la misma y suspenderán la evaluación en curso, sin perjuicio de que en función de la gravedad de la actuación y del arrepentimiento del alumno/a que realice la misma, el profesor o equipo educativo pueda decidir realizar una recuperación de los contenidos evaluados antes de finalizar el trimestre.

- Las distintas actividades realizadas estarán relacionadas con uno o varios Criterios de Evaluación.
- La calificación conseguida en cada una de las actividades realizadas por los alumnos pasará a contabilizarse en todos los Criterios de Evaluación asociados a la actividad.
- Cada Criterio de Evaluación tendrá un valor igual a la media de todas las calificaciones de las actividades relacionadas con él.
- Todos los Criterios de Evaluación tendrán igual peso a la hora de calcular la calificación de un alumno.
- Cada Resultado de Aprendizaje tendrá una calificación igual a la media de sus Criterios de Evaluación asociados.
- Para hacer la media, todos los Criterios de Evaluación deberán tener una calificación mínima de 3 puntos sobre 10.
- Si un alumno no entrega en fecha y forma la documentación de las actividades realizadas en la empresa semanalmente, se aplicará una corrección que tenga en cuenta la entrega en el tiempo y forma establecido para ello, de forma que penalice la entrega tardía de las tareas. Normalmente la penalización por este concepto supondrá un máximo del 20% de la nota (2 Puntos), que quedará de la siguiente forma: 0 % entrega en tiempo y forma. – 50 % (- 1 Punto) hasta 2 semanas sin entregar total o parcialmente, - 75% (-1.50 Puntos) 3 semanas sin entregar total o parcialmente, -100% (-2 puntos) más de 3 semanas sin entregar total o parcialmente.
- Las actividades realizadas en la empresa y por tanto su valoración, por parte del tutor laboral, será sencillamente de "APTO" ó "NO APTO" según su propio criterio y observación del desarrollo de dicha tarea del alumno/a en cuestión. La valoración afectará directamente a cada uno de los RA del plan formativo, por lo que en esta situación, se pueden dar dos situaciones posibles:
    - Si el/los RA valorados por el tutor laboral se hubiesen trabajado en el centro, por parte del equipo educativo, independientemente de que la calificación sea "APTO" ó "NO APTO", la valoración del tutor laboral se transformará de forma cuantitativa por parte del equipo docente ó tutor/a dual para ponderar, de forma equitativa, dicha valoración laboral con la calificación docente.
    - Si el/los RA valorados por el tutor laboral NO se hubiesen trabajado en el centro, por parte del equipo educativo, independientemente de que la valoración sea "APTO" ó "NO APTO", la valoración del tutor laboral será la calificación definitiva en dichos RA.
- Para hacer media, todos los Resultados de Aprendizaje deberán tener una calificación mínima de 5 puntos sobre 10.
- Un alumno perderá su derecho a la evaluación continua al faltar al 20% de las clases de manera justificada o no justificada. El alumno recibirá por escrito de parte del tutor tres avisos, al 10% de las faltas de asistencia, al 15% y al 20%. Éste último supondrá de manera efectiva la pérdida de evaluación continua. Esto implica lo siguiente:

    - El alumno puede seguir asistiendo a clase.
    - El alumno no podrá realizar los exámenes ni recibir calificaciones por las actividades de clase.
    - El alumno, al final del curso, en la Evaluación Final 1ª, realizará una prueba completa de todo el módulo ó RA que no haya superado previos a la pérdida de evaluación continua y posteriores. Si lo supera, aprobará el curso. Si no la supera, tendrá otra oportunidad en la Evaluación Final 2ª, siendo esta definitiva.
- Las faltas de asistencia a la empresa, pueden suponer el obtener un "NO SUPERADO" en la valoración del tutor laboral, tal y como se recoge en el documento "ACEPTACIÓN DE LAS CONDICIONES POR PARTE DEL ALUMNO", en su apartado "En cualquier momento, la empresa podrá prescindir de un alumno por motivos plenamente justificados como pueden ser actitud negativa, no atender las indicaciones del tutor laboral, mal comportamiento, … siempre habrá por

parte de la empresa un preaviso del comportamiento tanto al alumnado como a los tutores docentes. Este hecho conllevará la salida de la empresa, la imposibilidad de recolocación en otra y, al no aprobar la formación práctica, llevará a no aprobar los módulos duales."

- Los tutores laborales proporcionan unas valoraciones de cada alumno, que, posteriormente, los profesores en el centro educativo transforman estas valoraciones en calificaciones.
  Estas calificaciones, tanto del módulo como de los Resultados de Aprendizaje, estarán disponibles en tiempo real, día a día, en vez de estar únicamente preparadas para cada sesión de evaluación. Con esto, el alumno sabrá siempre qué aspectos desarrolla de una manera más eficaz y en cuáles debería reforzar. Este aspecto debe influir decisivamente en su autoevaluación de su propia actuación en clase.
- Independientemente de la valoración del tutor laboral, la calificación final del alumnado será decisión exclusiva del equipo docente, ya que, aunque la valoración de su función en la empresa sea positiva, siempre podrá ser corregida a la baja, si así se decide, debido a mala conducta, mal comportamiento ó faltas en la convivencia del grupo de carácter grave que así lo requiera.

7.5. Evaluación del Proceso de Enseñanza

En relación a la evaluación del proceso de enseñanza, el profesor reflexionará sobre la práctica educativa con el objeto de mejorarla. Esta evaluación incluirá los siguientes aspectos:

- Resultados de la evaluación de la materia:
  - Medible:
    - Porcentaje de alumnos que han conseguido con éxito los aprendizajes propuestos.
  - Check-list:
    - Si se ha actuado con la flexibilidad adecuada para hacer los ajustes necesarios sobre la práctica docente.
    - Realización de una adecuada evaluación inicial.
    - Si se ha realizado una evaluación contínua.
    - Si se informa adecuadamente de la evolución del proceso de aprendizaje a los alumnos y sus familias.
    - Realización de una evaluación criterial.
  - Reflexionar sobre los puntos anteriores.
- Métodos didácticos y pedagógicos:
  - Check-list:
    - Utilización y actualización de la normativa educativa vigente.
    - Adaptación de la metodología a las características de los alumnos.
    - Adecuada preparación de clases.
    - Ambiente creado en clase.
    - Control del aula.
    - Gestión del tiempo.
  - Reflexionar sobre los puntos anteriores.

- Adecuación de los materiales y recursos didácticos:
  - Cómo han funcionado los materiales y recursos didácticos empleados.
  - Reflexionar sobre el punto anterior.

- Eficacia de las medidas de atención a la diversidad y a las diferencias individuales:
  - Medible:
    - Nivel de coordinación con otros profesionales (profesorado de apoyo, equipo de Orientación Educativa), para modificar y/o adaptar contenidos, actividades, metodología, recursos… a los diferentes ritmos y posibilidades de aprendizaje.
  - Check-list:
    - Tener en cuenta el ritmo de aprendizaje del alumnado.
    - Adapto los distintos momentos del proceso de enseñanza-aprendizaje.
  - Reflexionar sobre los puntos anteriores.

- Utilización de instrumentos de evaluación variados, diversos, accesibles, adaptados:
  - Check-list:
    - Utilización sistemática de procedimientos e instrumentos variados de recogida de información.
    - Utilización de estrategias y procedimientos de autoevaluación y coevaluación.
  - Reflexionar sobre los puntos anteriores.

8. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

El artículo 8 del Decreto 147/2025, respecto a la atención a las diferencias individuales, indica que se entenderá por personas con necesidades específicas de apoyo educativo o formativo las que generen la necesidad de una atención diferente a la ordinaria durante su formación. Los centros docentes adaptarán su programación a técnicas, procedimientos e instrumentos de evaluación a las características de su alumnado, con especial atención a las necesidades de quienes presenten una discapacidad o cualquier otra necesidad específica de apoyo educativo o formativo.

En el grupo no hay alumnado que presente necesidades específicas de apoyo educativo y, por tanto, requiera determinados apoyos y atenciones educativas específicas derivadas de discapacidad o trastornos graves de conducta.

En coherencia con ello, se señala la necesidad de aplicar el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) en los procesos de enseñanza-aprendizaje, como enfoque que garantiza el acceso, la participación y el progreso de todo el alumnado. El Real Decreto 659/2023 refuerza la aplicación del DUA en sus artículos 4 y 5, al establecer que la Formación Profesional debe garantizar la equidad, inclusión y accesibilidad, incorporando el diseño universal como principio metodológico. Además, indica que se deben utilizar metodologías activas e inclusivas que respondan a la diversidad del alumnado.

Bajo el marco de las Instrucciones 8/3/2017 y lo dispuesto en el artículo 22 de la Orden 18/9/2025, entre las principales medidas generales de atención a la diversidad para el alumnado de Formación Profesional se destacan:

- La adecuación de las programaciones a las necesidades y perfiles del alumnado.
- Implementación de metodologías de aprendizaje cooperativo con agrupamientos diversos.
- Desarrollo de actividades de refuerzo.
- Realización de actividades de profundización.

Se intentará detectar a lo largo del desarrollo del módulo la diversidad del alumnado utilizando la técnica de observación. Se tomarán notas de las capacidades, actitudes y otros aspectos del alumnado y se aplicarán las correspondientes medidas que les facilite:

- Adquirir la competencia profesional característica del título y de las cualificaciones que lo integran y capacitar para el ejercicio de las actividades profesionales inherentes a aquéllas.
- Comprender la organización y características del sector socio-productivo correspondiente, el de Mecatrónica Industrial, así como la realidad socioeconómica de Andalucía, de modo que las enseñanzas respondan siempre a las necesidades del entorno.
- Adquirir la competencia requerida para el uso y aprovechamiento de las tecnologías de la información y la comunicación.
- Adquirir las competencias para integrarse en equipos de trabajo y los conocimientos y habilidades necesarios en materia de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con las normas vigentes.
- Fomentar la formación a lo largo de la vida y motivar futuros aprendizajes a través de vías formativas que se adapten a las situaciones personales y profesionales.

La diversidad educativa de los alumnos de 1º de Mecatrónica se manifiesta particularmente a través de estos cuatro factores:

- La capacidad para aprender.
- La motivación para aprender.
- Los estilos de aprendizaje.
- Los intereses.

9. BIBLIOGRAFÍA DEL MÓDULO

- Ortea Varela, E. (2016). Procesos de fabricación. EdicionesEO
- Orozco Roldán, F. R., y López Gálvez, C. (2020). Mecanizado (2.ª ed.). Ediciones Paraninfo.
- Campos Pérez, M. (2023). Fabricación por arranque de viruta. Ediciones Paraninfo.
- Orozco Roldán, F. R., y López Gálvez, C. (2020). Trazado, corte y conformado (2.ª ed.). Ediciones Paraninfo

10. CONCLUSIONES Y RESUMEN

La programación está basada en el modelo de enseñanza-aprendizaje, con objeto de que el alumnado alcance los resultados de aprendizaje establecidos en el módulo profesional. Para ello nos serviremos de los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, a través de la propuesta de una serie de actividades, en orden a los recursos disponibles y la organización del aula espacio, tiempo y agrupamientos. Todos sus componentes (objetivos, contenidos, actividades,...) están interrelacionados. Es, por tanto, un modelo abierto y flexible a continuas sugerencias y rectificaciones.

El título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial queda identificado en el Real Decreto 1576/2011, por los siguientes elementos:

- Denominación: Mecatrónica Industrial
- Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.
- Duración: 2.000 horas.
- Familia Profesional: Instalación y Mantenimiento.
- Referente europeo: CINE-5b (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).

El horario lectivo del grupo es de 30 horas semanales distribuidas en los distintos módulos que regula la Resolución de 24 de julio de 2026 de la Dirección General de Formación Profesional y Educación Permanente por la que se dictan Instrucciones para determinar aspectos relativos a la distribución horaria y a la concreción curricular de las enseñanzas correspondientes a los grados D y E del sistema de Formación Profesional para el curso escolar 2026/2027 en la comunidad autónoma de Andalucía, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial. El módulo profesional de **Procesos de Fabricación** tiene una duración anual de 160 horas estimadas, con una distribución semanal de 5 horas. Dicho módulo se imparte en el primer curso del ciclo formativo de grado superior de Mecatrónica Industrial.