ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN, JUSTIFICACIÓN Y FUNDAMENTACIÓN. 3

2. CONTEXTUALIZACIÓN. 4

2.1 UBICACIÓN. 4
2.2 CONTEXTO ECONÓMICO. 4
2.3 ALUMNADO. 5
2.4 CARACTERÍSTICAS DEL CENTRO. 5

3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE. 6

4. COMPETENCIA GENERAL, Y COMPETENCIAS PROFESIONALES Y PARA LA EMPLEABILIDAD. 7

5. OBJETIVOS GENERALES DE LA FP, Y DEL CICLO FORMATIVO. 9

5.1 OBJETIVOS GENERALES DE LA FP. 9
5.2 OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO. 9

6. CONTENIDOS. 11

6.1 CONTENIDOS BÁSICOS. 11
6.2 CONTENIDOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL. 13
6.3 PECULIARIDADES EN ANDALUCÍA. 14
6.4 SELECCIÓN, SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS DE LAS UNIDADES DE TRABAJO. 14

7. METODOLOGÍA. 15

7.1 PRINCIPIOS Y ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS. 15
7.2 ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE. 16
7.3 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES. 16
7.4 RECURSOS. 17
7.5 FASE DE FORMACIÓN EN EMPRESA U ORGANISMO EQUIPARADO. 18

8. EVALUACIÓN. 20

8.1 EVALUACIÓN DEL PROCESO DE APRENDIZAJE. 20
8.2 EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA. 25

9. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD. 26

9.1. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD. 26
9.2. ATENCIÓN AL ALUMNADO NEAE. 27

10. PROGRAMACIÓN DE LAS UNIDADES DE TRABAJO. 27

11. BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA. 38

ÍNDICE DE LAS UNIDADES DE TRABAJO:

UT1. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL.

UT2. CÁLCULO Y MONTAJE DE TRANSFORMADORES.

UT3. MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE TRANSFORMADORES.

UT4. MÁQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS.

UT5. DISEÑO Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS.

1. INTRODUCCIÓN, JUSTIFICACIÓN Y FUNDAMENTACIÓN.

Esta programación didáctica ha sido elaborada para el módulo profesional de **Máquinas Eléctricas (0240**), perteneciente al ciclo formativo de **Grado Medio de Instalaciones Eléctricas y Automáticas**, en el ámbito de la comunidad autónoma de Andalucía.

La programación didáctica es un documento fundamental que organiza y estructura el proceso educativo de forma planificada. Sirve como guía para la práctica docente al establecer objetivos, contenidos, competencias, métodos y evaluaciones. Esto proporciona un marco claro que orienta la enseñanza hacia fines concretos y asegura la coherencia del proceso, adaptándolo a las características y necesidades del alumnado.

Vázquez Cano, E., Polo Martínez, I. & García Iglesias, A. (2022) definen la programación didáctica como "un proceso reflexivo y técnico que permite al docente diseñar y ajustar las actividades de enseñanza de acuerdo con las competencias que debe adquirir el alumnado, siguiendo los principios de la FP dual".

La programación didáctica tiene varias finalidades. Busca **garantizar una educación de calidad**, organizada y acorde con la normativa vigente, incluyendo la **LOE y su modificación por la LOMLOE**, adaptándose al contexto educativo específico. Además, facilita la adquisición de competencias clave para la integración social y laboral del alumnado, siendo especialmente importante en la Formación Profesional para preparar a futuros técnicos con conocimientos y habilidades aplicables a su ámbito profesional.

En la Formación Profesional, la programación didáctica es especialmente relevante, ya que combina la transmisión de conocimientos teóricos con el desarrollo de habilidades prácticas y competencias profesionales. Debe alinearse con las demandas del mercado laboral, integrando teoría, práctica y experiencias en empresas, para facilitar la inserción laboral del alumnado y prepararlo para un entorno profesional en constante evolución.

Mediante la secuenciación lógica de los contenidos, **la programación organiza el proceso de enseñanza-aprendizaje**, garantizando la progresión del aprendizaje y facilitando la comprensión de nuevos conocimientos. Además, permite adaptar los tiempos y actividades a los ritmos del alumnado, incorporando refuerzos o ampliaciones según sea necesario. La metodología seleccionada incluye estrategias activas e innovadoras como proyectos, simulaciones, prácticas en entornos laborales y el uso de tecnologías avanzadas, promoviendo un aprendizaje significativo y vinculado a la realidad profesional.

Asimismo, la programación didáctica también actúa como instrumento de evaluación, al establecer criterios, momentos y herramientas para valorar el progreso del alumnado. La evaluación permite medir la adquisición de conocimientos y competencias, así como ajustar y mejorar el proceso de enseñanza. Por ello, se trata de un documento dinámico y flexible, que debe revisarse periódicamente para adaptarse a las necesidades del alumnado y a los cambios en el contexto educativo o laboral.

El propósito de esta programación didáctica es ofrecer una formación completa y actualizada, adaptada a la normativa de Andalucía y al sector eléctrico, en coordinación con el proyecto educativo del centro y los órganos docentes, garantizando el logro de los objetivos formativos y la adecuada preparación profesional del alumnado.

En definitiva, **la programación didáctica es una guía para la acción educativa** que facilita la personalización de la enseñanza, asegura coherencia entre objetivos, contenidos y evaluaciones, y fomenta la innovación pedagógica. Su constante revisión permite un proceso de enseñanza-aprendizaje flexible, inclusivo y orientado al desarrollo integral del alumnado, preparándolo para los retos profesionales y personales.

Tabla 1. Identificación del título.

Denominación del título.	Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas.
Nivel del ciclo formativo.	Grado Medio.
Duración.	2000 horas.
Familia profesional.	Electricidad y Electrónica.
Referente europeo.	CINE-3.
Curso escolar.	2026 – 2027.

Tabla 2. Identificación del módulo profesional.

Módulo profesional.	Máquinas Eléctricas.
Código.	0240.
Horas semanales / horario.	8 h / L 2 h, M 1 h, J 2 h.
Horas por trimestre y fechas.	Primer trimestre: 64 h (15/09/26 a 23/12/26). Segundo trimestre: 48 h (07/01/27 a 19/03/27). Tercer trimestre: 50 h (29/03/27 a 09/06/27).

2. CONTEXTUALIZACIÓN.

2.1 UBICACIÓN.

El centro público de Formación Profesional está ubicado en **Loja (Granada)**, un enclave estratégico con buenas comunicaciones y un tejido empresarial consolidado y vinculado al sector industrial. Su entorno cuenta con empresas dedicadas a las instalaciones eléctricas, la automatización industrial y otros sectores emergentes, lo que favorece la colaboración con el tejido productivo y la formación práctica del alumnado.

2.2 CONTEXTO ECONÓMICO.

Loja es un municipio del poniente granadino que actúa como cabecera comarcal y cuenta con una ubicación estratégica gracias a la autovía A-92, lo que favorece las comunicaciones y la actividad económica.

Su economía se basa principalmente en el sector servicios, complementado por la agricultura (olivar, espárrago y cereales) y un tejido de pequeñas y medianas empresas dedicadas a la industria agroalimentaria, las instalaciones eléctricas, la construcción y el mantenimiento industrial.

Desde el punto de vista social, dispone de una amplia oferta de servicios educativos, sanitarios y culturales. La presencia de empresas del ámbito industrial facilita la colaboración con los centros de Formación Profesional y favorece la inserción laboral del alumnado, especialmente en sectores relacionados con la automatización industrial, el mantenimiento

2.3 ALUMNADO.

El grupo está constituido mayoritariamente por alumnado adolescente, con edades comprendidas principalmente entre los 16 y los 20 años. En relación con la procedencia académica, la totalidad del alumnado proviene de 1º del CFGM correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas. El 100% de los alumnos son varones. En el grupo no se identifican alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE).

Desde el punto de vista sociofamiliar, la información disponible refleja una realidad heterogénea. Aunque no se dispone de datos suficientes para establecer de manera objetiva el nivel socioeconómico de las familias, sí se observan determinadas situaciones de vulnerabilidad o dificultad familiar: separación de los progenitores, falta de apoyo familiar, familias desestructuradas, y situaciones familiares complicadas.

En el plano personal y social sí se aprecia una ligera diversidad. Mientras algunos alumnos son descritos como responsables, nobles o con buenas capacidades académicas, otros presentan baja motivación, problemas de socialización o conductas disruptivas. Se identifican además algunos casos en los que resulta necesario prestar especial atención a las relaciones entre iguales, la influencia del grupo y la gestión de la conducta.

En líneas generales, se trata de un grupo homogéneo en el que se fomentará la motivación y la creación de un clima de aula positivo. Será especialmente importante combinar el desarrollo de las competencias profesionales con el fortalecimiento de las habilidades sociales, la autonomía, la responsabilidad y los hábitos de trabajo.

Tabla 3. Alumnado.

VARIABLE	DESCRIPCIÓN
Módulo.	Máquinas eléctricas.
Nº de alumnos/as.	11.
Edad.	16-20 años.
Perfil socioeconómico y cultural.	Medio-bajo.
Alumnado con NEAE.	-

2.4 CARACTERÍSTICAS DEL CENTRO.

La oferta formativa del centro, además de la Educación Secundaria Obligatoria, incluye tres familias profesionales con seis ciclos en total: cuatro de Grado Medio, dos de Grado Superior además de Formación Profesional Básica en perfiles de Electricidad-Electrónica, informática y comunicaciones.

En el centro se encuentran matriculados alrededor de 450 estudiantes y cuenta con un claustro de 65 docentes en total. El departamento de Electricidad y Electrónica se compone de 8 profesores

especializados que imparten los ciclos de, Instalaciones Eléctricas y automáticas, Sistemas Electrotécnicos y Automatizados, y Formación Profesional Básica de Electricidad.

En términos de equipamiento, el centro dispone del material y equipos eléctricos y electrónicos necesarios para las prácticas y la labor docente. Además, dispone de ordenadores, proyectores y pizarras digitales, asegurando de este modo que el alumnado accede a una experiencia formativa completa.

El centro se adecúa a los requisitos previstos en el **Real Decreto 659/2023**. Además, cumple con los espacios establecidos en el **Real Decreto 177/2008, Anexo II y con la Orden de 7 de julio de 2009, Anexo IV**. Los recursos disponibles incluyen:

- Aula técnica con computadoras y software especializado en automatización.
- Aula polivalente con pupitres y equipada con maquetas, tableros y mobiliario adaptable para actividades grupales e individuales.
- Taller de instalaciones electrotécnicas.
- Taller de sistemas automáticos.
- Una superficie exterior dedicada a instalaciones de prácticas al aire libre, que incluye equipos como placas solares, antenas y alumbrado exterior.

La programación didáctica se alinea con el **Proyecto Educativo del Centro**, ya que integra y desarrolla los principios de mejora continua, innovación pedagógica y conexión con el entorno socioeconómico que dicho proyecto promueve. Además, se coordina con los proyectos curriculares de mejora e innovación educativa en los que participa el centro, reforzando una visión actualizada e integradora de la Formación Profesional:

- **Plan de igualdad:** promueve la educación en valores de respeto, equidad y diversidad de género.
- **Plan de Convivencia:** fomenta el respeto, la colaboración y la resolución pacífica de los conflictos en el centro.
- **Bibliotecas escolares:** fomenta el hábito lector, la búsqueda de información y el disfrute por la lectura.
- **Compensación educativa:** Programa destinado a garantizar la igualdad de oportunidades y el éxito escolar del alumnado en situación de desventaja socioeducativa.
- **Red Andaluza: Escuela "Espacio de Paz":** Este programa promueve la cultura de paz, la convivencia positiva y la resolución pacífica de conflictos en nuestra comunidad educativa.

3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE.

Los resultados de aprendizaje son el conjunto de conocimientos, destrezas, habilidades y competencias profesionales que el alumnado debe adquirir. Se plantean a principios de curso en la programación didáctica. Al alumnado se dirige hacia estos resultados a través de actividades, contenidos y criterios de evaluación.

Según Rodríguez (2010), los resultados de aprendizaje hacen referencia a lo que el alumnado debe saber, comprender y poder ejecutar en cada módulo profesional.

El Anexo I del RD 177/2008, de 8 de febrero y al Anexo I de la Orden de 7 de julio de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas

y Automáticas, los resultados de aprendizaje para el módulo de Máquinas Eléctricas con código 0240 son:

Tabla 4. Resultados de aprendizaje.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	NOTA %
RA1: Elabora documentación técnica de máquinas eléctricas relacionando símbolos normalizados y representando gráficamente elementos y procedimientos.	15%
RA2: Monta transformadores monofásicos y trifásicos, ensamblando sus elementos y verificando su funcionamiento.	15%
RA3: Repara averías en transformadores, realizando comprobaciones y ajustes para la puesta en servicio.	15%
RA4: Monta máquinas eléctricas rotativas, ensamblando sus elementos y verificando su funcionamiento.	15%
RA5: Mantiene y repara máquinas eléctricas realizando comprobaciones y ajustes para la puesta en servicio.	14%
RA6: Realiza maniobras características en máquinas rotativas, interpretando esquemas y aplicando técnicas de montaje.	14%
RA7: Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos en máquinas eléctricas.	12%

4. COMPETENCIA GENERAL, Y COMPETENCIAS PROFESIONALES Y PARA LA EMPLEABILIDAD.

El **RD 659/2023** establece la ordenación general de la educación profesional en el sistema educativo, y con ello, los objetivos del sistema de Formación Profesional para los cinco grados.

El Real Decreto 659/2023 organiza la Formación Profesional en torno a las competencias profesionales, que se definen como el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para realizar una actividad profesional. A su vez, dispone que las competencias profesionales deben ser el eje de la Formación Profesional, y que han de ser reconocidas y acreditadas independientemente de la forma en que se hayan adquirido.

De acuerdo con el **Anexo I del RD 177/2008, de 8 de febrero y al Anexo I de la Orden de 7 de julio de 2009**, la formación del módulo profesional de Máquinas Eléctricas contribuye a alcanzar las siguientes **competencias profesionales, y para la empleabilidad** (CPE) del título:

Tabla 5. Competencias profesionales, y para la empleabilidad.

COMPETENCIAS PROFESIONALES Y PARA LA EMPLEABILIDAD
a) Establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento, interpretando la documentación técnica de las instalaciones y equipos.

COMPETENCIAS PROFESIONALES Y PARA LA EMPLEABILIDAD
b) Configurar y calcular instalaciones y equipos determinando el emplazamiento y dimensiones de los elementos que los constituyen, respetando las prescripciones reglamentarias.
c) Elaborar el presupuesto de montaje o mantenimiento de la instalación o equipo.
d) Acopiar los recursos y medios para acometer la ejecución del montaje o mantenimiento.
e) Replantear la instalación de acuerdo a la documentación técnica resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias para asegurar la viabilidad del montaje.
f) Montar los elementos componentes de redes de distribución de baja tensión y elementos auxiliares en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
g) Montar los equipos y canalizaciones asociados a las instalaciones eléctricas y automatizadas, solares fotovoltaicas e infraestructuras de telecomunicaciones en edificios en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
i) Mantener y reparar instalaciones y equipos realizando las operaciones de comprobación, ajuste y sustitución de sus elementos, restituyendo su funcionamiento en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
j) Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo mediante pruebas funcionales y de seguridad para proceder a su puesta en marcha o servicio.
k) Elaborar la documentación técnica y administrativa de acuerdo a la reglamentación y normativa vigente y a los requerimientos del cliente.
l) Aplicar los protocolos y normas de seguridad, de calidad y respeto al medio ambiente en las intervenciones realizadas en los procesos de montaje y mantenimiento de las instalaciones.
o) Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.

Por otro lado, **el RD 177/2008, de 8 de febrero, en su Artículo 4,** establece la competencia general para el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas:

Tabla 6. Competencia general.

COMPETENCIA GENERAL
Montar y mantener infraestructuras de telecomunicación en edificios, instalaciones eléctricas de baja tensión, máquinas eléctricas y sistemas automatizados, aplicando normativa y reglamentación vigente, protocolos de calidad, seguridad y riesgos laborales, asegurando su funcionalidad y respeto al medio ambiente.

5. OBJETIVOS GENERALES DE LA FP, Y DEL CICLO FORMATIVO.

Los objetivos sirven de guía y orientación para la acción docente, ya que suponen la expresión clara de lo que se pretende alcanzar, de las metas por conseguir. César Coll (2017).

5.1 OBJETIVOS GENERALES DE LA FP.

El artículo 40 de la LOE, que modificó la LOMLOE, establece los siguientes objetivos:

Tabla 7. Objetivos generales de la Formación Profesional.

OBJETIVOS GENERALES DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL
a) Desarrollar las competencias propias de cada título de formación profesional.
b) Comprender la organización y las características del sector productivo correspondiente, así como los mecanismos de inserción profesional.
c) Conocer la legislación laboral y los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales.
d) Aprender por sí mismos y trabajar en equipo, así como formarse en la prevención de conflictos y en la resolución pacífica de los mismos en todos los ámbitos de la vida personal, familiar y social, con especial atención a la prevención de la violencia de género.
e) Fomentar la igualdad efectiva de oportunidades entre hombres y mujeres, así como de las personas con discapacidad, para acceder a una formación que permita todo tipo de opciones profesionales y el ejercicio de las mismas.
f) Trabajar en condiciones de seguridad y salud, así como prevenir los posibles riesgos derivados del trabajo.
g) Desarrollar una identidad profesional motivadora de futuros aprendizajes y adaptaciones a la evolución de los procesos productivos y al cambio social.
h) Desarrollar las competencias de innovación y emprendimiento que favorezcan su empleabilidad y desarrollo profesional.
i) Preparar al alumnado para su progresión en el sistema educativo.
j) Conocer y prevenir los riesgos medioambientales.
k) Preparar al alumnado en materia de digitalización en su sector productivo.
o) Ampliar las competencias de la enseñanza básica adaptándolas a un campo o sector profesional que permita al alumnado el aprendizaje a lo largo de la vida, a progresar en el sistema educativo, y a incorporarse a la vida activa con responsabilidad y autonomía.

5.2 OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO.

Son el conjunto de destrezas, habilidades, actitudes y conocimientos que el alumnado debe adquirir al completar el Ciclo Formativo mediante el desarrollo de todos sus módulos profesionales.

Los objetivos de este módulo se extraen del Anexo I del Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero, que regula el ciclo formativo de Sistemas Eléctricos y Automáticos, junto con el Anexo I de la

Orden de 7 de julio de 2009, que desarrolla el currículo del ciclo formativo en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Tabla 8. Objetivos generales del ciclo formativo.

OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO
a) Identificar los elementos de las instalaciones y equipos, analizando planos y esquemas y reconociendo los materiales y procedimientos previstos, para establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento.
b) Delinear esquemas de los circuitos y croquis o planos de emplazamiento empleando medios y técnicas de dibujo y representación simbólica normalizada, para configurar y calcular la instalación o equipo.
c) Calcular las dimensiones físicas y eléctricas de los elementos constituyentes de las instalaciones y equipos aplicando procedimientos de cálculo y atendiendo a las prescripciones reglamentarias, para configurar la instalación o el equipo.
d) Valorar el coste de los materiales y mano de obra consultando catálogos y unidades de obra, para elaborar el presupuesto del montaje o mantenimiento.
e) Seleccionar el utillaje, herramienta, equipos y medios de montaje y de seguridad analizando las condiciones de obra y considerando las operaciones que se deben realizar, para acopiar los recursos y medios necesarios.
g) Aplicar técnicas de mecanizado, conexión, medición y montaje, manejando los equipos, herramientas e instrumentos, según procedimientos establecidos y en condiciones de calidad y seguridad para efectuar el montaje o mantenimiento de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas.
i) Ubicar y fijar los equipos y elementos auxiliares de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas interpretando planos y croquis para montar y mantener equipos e instalaciones.
j) Conectar los equipos y elementos auxiliares de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas mediante técnicas de conexión y empalme, de acuerdo con los esquemas de la documentación técnica, para montar y mantener equipos e instalaciones.
k) Realizar operaciones de ensamblado y conexionado de máquinas eléctricas interpretando planos, montando y desmontando sus componentes (núcleo, bobinas, caja de bornas, entre otros) para instalar y mantener máquinas eléctricas.
l) Analizar y localizar los efectos y causas de disfunción o avería en las instalaciones y equipos utilizando equipos de medida e interpretando los resultados para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.
m) Ajustar y sustituir los elementos defectuosos o deteriorados desmontando y montando los equipos y realizando maniobras de conexión y desconexión analizando planes de mantenimiento y protocolos de calidad y seguridad, para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.
n) Comprobar el conexionado, los aparatos de maniobra y protección, señales y parámetros característicos, entre otros, utilizando la instrumentación y protocolos establecidos en condiciones de calidad y seguridad para verificar el funcionamiento de la instalación o equipo.

OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO
ñ) Cumplimentar fichas de mantenimiento, informes de incidencias y el certificado de instalación, siguiendo los procedimientos y formatos oficiales para elaborar la documentación de la instalación o equipo.
ñ) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.
q) Analizar y describir los procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones que es preciso realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.

6. CONTENIDOS.

Los contenidos, según Sacristán (2018), constituyen las herramientas y los objetos de enseñanza-aprendizaje que se consideran útiles y necesarios para promover el desarrollo personal del alumnado y que conducen a alcanzar los objetivos perseguidos. Por otro lado, la **Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, en su Artículo 6.c (modificada por LOMLOE)** establece que los contenidos son el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que contribuyen al logro de los objetivos de cada enseñanza y etapa educativa y a la adquisición de competencias.

6.1 CONTENIDOS BÁSICOS.

A continuación, se formulan los contenidos que se van a desarrollar en cada unidad de trabajo del módulo profesional, partiendo de los establecidos en el **Anexo I del Real Decreto 177/2008**, así como de las aportaciones que la Comunidad Autónoma de Andalucía realiza en el **Anexo I de la Orden de 7 de julio de 2009** y de mi aportación propia gracias al conocimiento del módulo profesional, y de mi experiencia laboral.

Tabla 9. Bloques de Contenidos Básicos.

UNIDAD DE TRABAJO 1. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL.	RA7
7. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental. BLOQUE DE CONTENIDOS 7: - Identificación de riesgos de máquinas eléctricas. - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales. - Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento de máquinas. - Equipos de protección individual. - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales. - Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.	

UNIDAD DE TRABAJO 2. MONTAJE Y ENSAYO DE TRANSFORMADORES.	RA2

2. Montaje y ensayo de Transformadores.

BLOQUE DE CONTENIDOS 2:

- Generalidades, tipología y constitución de transformadores.
- Características funcionales, constructivas y de montaje.
- Valores característicos (relación de transformación, potencias, tensión de cortocircuito, entre otros). Placa de características.
- Conexionados interior y de placas de bornas.
- Devanados primarios y secundarios.
- Núcleos magnéticos.
- Operaciones para la construcción de transformadores.
- Cálculo de los bobinados. Herramientas y equipos.

UNIDAD DE TRABAJO 3. MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE TRANSFORMADORES.	RA3

3. Mantenimiento y reparación de Transformadores:

BLOQUE DE CONTENIDOS 3:

- Técnicas de mantenimiento de transformadores.
- Herramientas y equipos.
- Herramientas informáticas aplicadas al mantenimiento.
- Diagnóstico y reparación de transformadores. Técnicas de localización de averías. Herramientas empleadas.
- Normas de seguridad utilizadas en el mantenimiento de transformadores.

UNIDAD DE TRABAJO 4. MONTAJE DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS.	RA4

4. Montaje de máquinas eléctricas rotativas

BLOQUE DE CONTENIDOS 4:

- Generalidades, tipología y constitución de máquinas eléctricas rotativas.
- Constitución. Partes fundamentales. Elementos fijos y móviles. Conjuntos mecánicos.
- Características funcionales, constructivas y de montaje.
- Valores característicos (potencia, tensión, velocidad, rendimiento, entre otros). Placas de características.
- Curvas características de las máquinas eléctricas de CC y CA.
- Conexionados interior y de placas de bornas.
- Devanados rotóricos y estatóricos.
- Circuitos magnéticos. Rotor y estator.
- Procesos de montaje y desmontaje de máquinas eléctricas de CC y CA. Herramientas y equipos.
- Ensayos normalizados de máquinas eléctricas de CC y CA. Normativa. Técnicas empleadas. Herramientas y equipos.
- Normas de seguridad utilizadas en el montaje de máquinas rotativas.

UNIDAD DE TRABAJO 5. INTERPRETACIÓN DE DOCUMENTACIÓN TÉCNICA EN MÁQUINAS ELÉCTRICAS.	RA1

1. Interpretación de documentación técnica en máquinas eléctricas:

BLOQUE DE CONTENIDOS 1:

- Simbología normalizada y convencionalismos de representación en reparación de máquinas eléctricas.
- Planos y esquemas eléctricos normalizados. Tipología.
- Interpretación de esquemas eléctricos aplicados.
- Aplicación de programas informáticos de dibujo técnico y cálculo de instalaciones.
- Elaboración de planes de mantenimiento y montaje de máquinas eléctricas.
- Técnicas de definición de históricos de mantenimiento de máquinas eléctricas.
- Logística y aprovisionamiento de elementos relacionados con el mantenimiento de equipos de regulación y montaje de máquinas eléctricas.
- Elaboración de informes realizados en mantenimiento de máquinas eléctricas.
- Normativa y reglamentación.

6.2 CONTENIDOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL.

En el actual modelo educativo juega un papel esencial la enseñanza de valores, contribuyendo al crecimiento y desarrollo integral del alumnado en sus dimensiones personal, social y profesional.

Por tanto, desde el módulo de Máquinas Eléctricas (0240), se contribuirá al trabajo de los siguientes contenidos de carácter transversal, en coherencia con los principios recogidos en la **Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible**, promovida por la Organización de las Naciones Unidas, y especialmente vinculados a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS):

Tabla 10. Contenidos de carácter transversal.

CONTENIDOS TRANSVERSALES	OBJETIVO	ACTIVIDADES
Educación ambiental: ODS 12, ODS 13. 	Concienciar al alumnado sobre el impacto ambiental del consumo eléctrico y el uso responsable de los recursos.	- Analizar el consumo energético de las máquinas eléctricas. - Reciclaje y optimización en el uso de material eléctrico.
Empleo de TIC y TAC: ODS 4, ODS 9. 	Utilizar la tecnología como herramienta de aprendizaje y mejora profesional.	- Uso de software de diseño de esquemas eléctricos. - Búsqueda de características de componentes eléctricos en formato digital.
Educación para la salud: ODS 2, ODS 4. 	Prevenir riesgos laborales y promover hábitos de trabajo seguros.	- Identificar riesgos laborales. - Uso de EPI (guantes, gafas, etc). - Aplicar procedimientos de trabajo. - Mantenimiento, orden y limpieza.

6.3 PECULIARIDADES EN ANDALUCÍA.

De acuerdo con el **artículo 40 de la Ley de Educación de Andalucía**, el currículo del módulo de Máquinas Eléctricas debe incluir contenidos relacionados con el medio natural, la historia, la cultura y otros rasgos característicos de nuestra comunidad. Por ello, a lo largo de **las Unidades de Trabajo se fomentará la cultura andaluza** mediante actividades prácticas contextualizadas.

La programación incorpora de forma transversal el conocimiento y la valoración de la cultura y las tradiciones andaluzas, tomando como referencia el contexto socioeconómico del **Poniente Granadino.** El análisis, dimensionado, montaje y mantenimiento del equipamiento eléctrico (transformadores, motores eléctricos y alternadores) en una **cooperativa dedicada a la producción y comercialización de espárragos** permitirá relacionar los contenidos tecnológicos con una actividad agrícola de gran arraigo en la comarca y con la identidad productiva de Andalucía.

El alumnado conocerá la importancia de la agricultura, el cooperativismo y los productos agroalimentarios de calidad diferenciada, prestando especial atención al **espárrago del Poniente Granadino y su Denominación de Origen Protegida.**

A través del estudio de la infraestructura electromecánica en los procesos de recepción, selección, clasificación, envasado y almacenamiento frigorífico, el alumnado analizará:

- **Transformadores:** La conversión y adaptación de niveles de tensión para alimentar de forma eficiente y segura la planta industrial agroalimentaria desde la red de distribución.

- **Motores eléctricos:** El accionamiento de bombas de riego, cintas transportadoras, calibradoras y compresores de salas de frío, estudiando su arranque, protección, rendimiento y eficiencia energética.

- **Alternadores y grupos electrógenos**: La garantía del suministro eléctrico continuo frente a fallos de red para proteger la cadena de frío y no interrumpir la producción en época de cosecha.

6.4 SELECCIÓN, SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS DE LAS UNIDADES DE TRABAJO.

Los resultados de aprendizaje y bloques de contenidos anteriormente expuestos en la programación, se concretan y secuencian en **cinco unidades de trabajo.**

La relación entre los objetivos, resultados de aprendizaje, contenidos y competencias, así como la temporalización y el peso o ponderación de cada unidad en la calificación del módulo son los siguientes:

Tabla 11. Selección, secuenciación y temporalización de los contenidos de las unidades de trabajo.

Unidades de Trabajo	RA	CE	Nota %	Trimestre	Horas	Bloque	OG	CPE
UT1. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.	RA7	a, b, c, d, e, f, g, h, i.	12	1.º	17	7º	a, f, j, o.	f, g, l.
UT2. Cálculo y montaje de transformadores.	RA2	a, b, c, d, e, f, g, h, i. j, k.	15	2.º	31	2º	a, f, g, j, o.	a, b, d, g, j, l.
UT3. Mantenimiento y reparación de transformadores.	RA3	a, b, c, d, e, f, g, h, i, j.	15	2.º	15	3º	a, f, g, j, o.	i, j, l, o.
UT4. Máquinas eléctricas rotativas.	RA4	a, b, c, d, e, f, g, h, i, j.	15	3.º	25	4º	a, f, g, j, o.	a, d, g, j, l.
UT5. Diseño y documentación técnica de máquinas eléctricas.	RA1	a, b, c, d, e, f, g, h, i. j, k.	15	3.º	15	1º	a, g, k, o.	a, b, e, k.

7. METODOLOGÍA.

La metodología hace referencia al cómo y cuándo enseñar, permitiendo la autonomía pedagógica de los centros y del profesorado dentro del marco legal vigente. Incluye decisiones sobre principios metodológicos, organización del espacio y tiempo, agrupamientos, materiales y recursos.

El **Real Decreto 659/2023** establece la implantación de **metodologías activas** basadas en proyectos y retos **vinculados a la realidad productiva**, el uso de recursos tecnológicos actualizados y el fomento del aprendizaje autónomo y autorregulado del alumnado. Zimmerman (2002).

7.1 PRINCIPIOS Y ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS.

La programación se basa en un enfoque **constructivista**, centrado en el proceso de enseñanza-aprendizaje. **El alumnado es el protagonista de su aprendizaje**, construyendo nuevos conocimientos a partir de sus experiencias y conocimientos previos. **El docente actúa como guía y facilitador**, estableciendo objetivos claros y utilizando recursos adaptados al contexto y a las características del alumnado.

Los principios metodológicos son:

- Partir del nivel de desarrollo del alumnado.
- Favorecer el aprendizaje significativo, relacionando los contenidos con la realidad.
- Aplicar una metodología activa, fomentando la participación y reflexión.
- Desarrollar la competencia aprender a aprender.

- Aplicar el aprendizaje basado en proyectos y en problemas, con situaciones reales del entorno profesional.
- Atender a la diversidad y al alumnado con NEAE mediante la individualización.
- Aplicar el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), ofreciendo múltiples formas de representación, expresión y participación.

Para el desarrollo de las unidades de trabajo se seguirá una secuencia común: introducción motivadora, presentación de contenidos y objetivos, realización de actividades prácticas y resolución de problemas, prácticas en taller de trabajo, elaboración de memorias individuales y evaluación continua. Se contempla un plan de recuperación y atención a la diversidad, garantizando la inclusión y la personalización del aprendizaje.

La metodología es **flexible y adaptable**, ajustándose al contexto, a los recursos disponibles y a las características del alumnado.

7.2 ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE.

Las actividades permiten trabajar los contenidos y alcanzar los resultados de aprendizaje. Serán variadas, motivadoras, funcionales y graduadas en dificultad, atendiendo a los distintos ritmos y niveles del alumnado.

Se contemplan los siguientes tipos:

- **Actividades de evaluación de conocimientos previos.** Permiten identificar lo que el alumnado ya sabe antes de iniciar un nuevo contenido y detectar posibles ideas erróneas.
- **Actividades de introducción y motivación.** Despiertan el interés del alumnado y contextualizan el tema, mostrando su utilidad o relación con la realidad.
- **Actividades de desarrollo teórico-práctico.** Facilitan la comprensión de los contenidos mediante la combinación de explicaciones teóricas y su aplicación práctica.
- **Actividades expositivas y de investigación.** Fomentan la búsqueda, análisis y presentación de información, desarrollando la autonomía y el pensamiento crítico.
- **Actividades de refuerzo.** Ayudan a consolidar los aprendizajes básicos mediante la práctica guiada y la repetición de contenidos esenciales.
- **Actividades de ampliación.** Profundizan en los contenidos para el alumnado que avanza más rápido o muestra especial interés.
- **Actividades de recuperación para alumnado que no alcance los resultados de aprendizaje.** Ofrecen nuevas oportunidades de aprendizaje adaptadas para superar las dificultades detectadas.

7.3 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.

Las actividades complementarias y extraescolares programadas para el módulo de Máquinas eléctricas tienen como finalidad poner en relación los contenidos teóricos y prácticos impartidos en el aula-taller con el entorno socioeconómico y empresarial industrial.

Durante el primer trimestre se asistirá a una i**ntervención técnica real en una línea de alta tensión** organizada por **e-distribución**, con el fin de identificar el uso e importancia de los EPI

y EPC en entornos de alto riesgo eléctrico, analizar la aplicación de las 5 reglas de oro y los procedimientos de trabajo en descargo o tensión, y comprender la infraestructura junto a la aparamenta de distribución (vinculada al RA7: Elabora documentación técnica de máquinas eléctricas relacionando símbolos normalizados y representando gráficamente elementos y procedimientos.).

Entre las actividades complementarias previstas para el segundo trimestre, en primer lugar, se realizará una visita técnica a la planta industrial de Ormazábal para observar in situ el proceso de fabricación, ensayo y ensamblaje normalizado de transformadores de distribución y centros de transformación, así como la integración de aparamenta eléctrica de alta y baja tensión (celdas de protección, interruptores y seccionadores) para la conexión y maniobra de máquinas eléctricas (vinculada al RA2: Monta transformadores monofásicos y trifásicos, ensamblando sus elementos y verificando su funcionamiento).

También, dentro de las actividades complementarias en el segundo trimestre, se llevará a cabo una visita guiada a las instalaciones fotovoltaicas del Campus de la Universidad de Jaén (UJA) para conocer la arquitectura técnica de la generación renovable, analizando el funcionamiento e integración de inversores fotovoltaicos y generadores/máquinas eléctricas, evaluando los sistemas de monitorización, e identificando las medidas de parámetros eléctricos, y mantenimiento preventivo y correctivo aplicadas a estos equipos (vinculada al RA5: : Elabora documentación técnica de máquinas eléctricas relacionando símbolos normalizados y representando gráficamente elementos y procedimientos).

Tras la realización de cada visita, el alumnado elaborará un Cuaderno de campo que incluirá, resumen de los procesos o instalaciones observadas, identificación de los Máquinas eléctricas analizadas, y valoración crítica de la integración de la prevención de riesgos en la actividad.

Tabla 12. Secuenciación de actividades complementarias y extraescolares.

DESCRIPCIÓN	TIPO	UT	RA	CE
Visita a trabajos en instalaciones de ENDESA	Complementaria.	UT1	RA7	b, c.
Visita a fábrica de material eléctrico (Ormazábal).	Complementaria.	UT2	RA2	c.
Visita a instalaciones fotovoltaicas de la Universidad de Jaén.	Complementaria.	UT5	RA1	g.

7.4 RECURSOS.

Para el desarrollo del módulo profesional de Máquinas Eléctricas (0240) se utilizará una variedad de recursos didácticos, tecnológicos y materiales que permitirán al alumnado alcanzar los resultados de aprendizaje del currículo, favoreciendo un proceso de enseñanza-aprendizaje activo y adaptado a la realidad profesional del sector eléctrico.

Como soporte principal se empleará el Moodle del centro educativo como aula virtual, facilitando el acceso a contenidos teóricos, actividades, materiales complementarios, tareas, cuestionarios y comunicaciones, así como el seguimiento del aprendizaje. Además, se utilizarán plataformas educativas online y recursos digitales como complemento a los materiales propios del módulo.

El libro de texto se usará como material de referencia, junto con apuntes elaborados por el profesorado y apoyados en presentaciones digitales, vídeos explicativos sobre esquemas eléctricos, instalaciones reales, normativa de seguridad y buenas prácticas profesionales.

El aula cuenta con pizarra digital y proyector para la exposición de esquemas, planos y documentación técnica. El uso de ordenadores o tablets, con software básico y conexión a Internet, facilitará la realización de actividades digitales y la búsqueda de información técnica.

En el ámbito técnico se empleará software de dibujo para la realización e interpretación de esquemas y planos eléctricos, y software de simulación eléctrica como apoyo previo a las prácticas reales.

Como documentación de referencia se utilizará el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) y catálogos comerciales de material eléctrico.

El módulo se desarrollará en el aula y en el taller de prácticas, contando con herramientas manuales, equipos de protección individual y materiales propios de las máquinas eléctricas, permitiendo integrar teoría y práctica, favoreciendo un aprendizaje seguro y orientado al ámbito profesional.

7.5 FASE DE FORMACIÓN EN EMPRESA U ORGANISMO EQUIPARADO.

De acuerdo con lo establecido en el **artículo 106 del Real Decreto 659/2023 y el artículo 66 de la Ley Orgánica 3/2022**, en el módulo profesional se dualizará únicamente un resultado de aprendizaje específico. El régimen que se ha seleccionado para el ciclo formativo es el régimen general.

Esta adaptación implica que **el 26% de las horas del módulo profesional** serán impartidas en empresas, dentro de un entorno de trabajo real. La dualización tiene como objetivo proporcionar al alumnado un contacto directo y controlado con el entorno profesional, sin desviar el enfoque formativo del módulo completo, sino centrando esta experiencia laboral en competencias concretas que refuercen el aprendizaje teórico-práctico del aula.

El periodo en el que comienza la fase de formación en la empresa será **desde el día 26 de octubre hasta el día 28 de enero del año 2027**, lo que implica un total de **350 h**. Esto supone un 26% (43 h) de las horas totales del módulo de Máquinas Eléctricas.

Existirá una comunicación activa entre tutor de empresa y el coordinador dual. Dicho seguimiento servirá de base para la evaluación del alumnado por parte del profesorado, apoyándose en la valoración cualitativa del desempeño elaborada por el tutor de empresa.

La metodología cumple con el artículo 158 del RD 659/2023, ya que el alumnado que realice la estancia formativa en la empresa tendrá al menos **16 años y habrá superado la formación en prevención de riesgos laborales** del módulo de Máquinas Eléctricas, formación que debe impartirse en los centros del Sistema de Formación Profesional.

La empresa conocerá los criterios de evaluación y los contenidos que el alumnado deberá trabajar. El coordinador FFEOE trasmitirá dicha información, garantizando que la empresa esté correctamente informada y alineada con los objetivos formativos del programa.

Los resultados de aprendizaje para la formación en empresa y sus criterios de evaluación serán:

Tabla 13. Resultados de Aprendizaje y Criterios de Evaluación dualizados.

RESULTADO DE APRENDIZAJE RA5: CRITERIOS DE EVALUACIÓN	NOTA %
a. Se han clasificado averías características y sus síntomas en máquinas eléctricas.	10
b. Se han utilizado medios y equipos de localización de averías.	10
c. Se han realizado medidas eléctricas para la localización de averías.	10
d. Se ha localizado la avería y propuesto posibles soluciones.	10
e. Se ha desarrollado un plan de trabajo para la reparación de averías.	10
f. Se ha reparado la avería.	10
g. Se han sustituido escobillas, cojinetes, entre otros.	10
h. Se ha verificado el funcionamiento de la máquina por medio de ensayos.	10
i. Se han respetado los tiempos previstos en los procesos.	10
j. Se han respetado criterios de calidad.	10

RESULTADO DE APRENDIZAJE RA6: CRITERIOS DE EVALUACIÓN	NOTA %
a. Se han preparado las herramientas, equipos, elementos y medios de seguridad.	10
b. Se han acoplado mecánicamente las máquinas.	10
c. Se han montado circuitos de mando y fuerza, para las maniobras de arranque, inversión, entre otras.	10
d. Se han conexionado las máquinas a los diferentes circuitos.	10
e. Se han medido magnitudes eléctricas.	10
f. Se han analizado resultados de parámetros medidos.	10
g. Se ha tenido en cuenta la documentación técnica.	10
h. Se ha tenido en cuenta la documentación técnica..	10
i. Se han respetado criterios de calidad.	10
j. Se ha elaborado un informe de las actividades realizadas y resultados obtenidos.	10

Tabla 14. Actividades a realizar en la empresa.

Actividades en la Fase de Formación en la Empresa u Organismo Equiparado
a) Observación y aplicación de protocolos de seguridad en entornos laborales.
b) Identificación y uso de equipos de protección.
c) Aplicación de protocolos reglamentarios y normativa interna de la empresa.
d) Registro de intervenciones y partes de trabajo.
e) Observación de síntomas reales de fallos y defectos en Máquinas eléctricas
f) Relación entre fallo y efecto en la instalación
g) Diagnóstico y medidas eléctricas en máquinas (Mégger, pinza amperimétrica, multímetro).
h) Realización de pruebas básicas: continuidad, tensión, resistencia, etc.

i)	Acoplamiento mecánico, alineación de motores y Sustitución de elementos defectuosos.
j)	Verificación del correcto funcionamiento mediante ensayos tras la reparación.
k)	Montaje y cableado de circuitos de mando y fuerza (arranques, inversión de giro).
l)	Inspección y verificación de sistemas de protección y seguridad.
m)	Lectura e interpretación de planos y documentación técnica..
n)	Trabajo en equipo con personal especialista.

La evaluación de la FFEOE **consiste en el seguimiento** semanal de las tareas **por parte del coordinador dual** y la valoración del desempeño por parte del tutor de la empresa, **siendo el** profesorado **quien otorga la calificación** final oficial basándose en estos informes.

8. EVALUACIÓN.

8.1 EVALUACIÓN DEL PROCESO DE APRENDIZAJE.

La evaluación del alumnado en la presente programación didáctica se ajusta a lo establecido en el artículo **18 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, así como a la LOMLOE (Ley Orgánica 3/2020, que modifica la LOE 2/2006) y a la Orden de 18 de septiembre de 2025** de la Comunidad Autónoma de Andalucía. En este marco normativo, la evaluación se concibe como un proceso orientado a la adquisición de competencias y a la verificación del logro de los resultados de aprendizaje definidos para cada módulo profesional, garantizando en todo momento las condiciones de calidad establecidas en el currículo.

La evaluación será modular, realizándose por el profesorado responsable de cada módulo profesional y tomando como referencia los resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación asociados y los objetivos generales del ciclo formativo. De este modo, se asegura una valoración coherente y específica del progreso del alumnado en cada ámbito formativo, sin perjuicio del carácter integrador del currículo.

De igual modo, la evaluación será **continua y formativa**, ya que se desarrollará a lo largo de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje, permitiendo obtener información constante sobre la evolución del alumnado. Esta evaluación continua facilita la detección temprana de dificultades y la adopción de medidas de refuerzo, recuperación o adaptación metodológica, con el fin de mejorar los resultados académicos y favorecer el éxito educativo.

La evaluación tendrá un **carácter criterial**, basándose exclusivamente en los criterios de evaluación vinculados a cada resultado de aprendizaje del módulo. Estos criterios constituyen el referente fundamental para valorar el grado de adquisición de las competencias profesionales, personales y sociales, garantizando la objetividad y transparencia del proceso evaluador. En este sentido, el alumnado será informado de manera clara y accesible sobre los criterios, procedimientos e instrumentos de evaluación, cumpliendo con su derecho a la información recogido en el artículo **17 del Real Decreto 659/2023.**

Conviene añadir que, la evaluación será **diferenciada**, ya que cada módulo profesional será evaluado de forma independiente por el profesorado que lo imparte, atendiendo únicamente a sus propios criterios de evaluación. No obstante, se mantendrá una visión global del proceso formativo, considerando la interrelación entre módulos y competencias.

Finalmente, en la modalidad presencial, la evaluación continua requerirá la asistencia regular del alumnado, siendo **obligatoria una asistencia mínima del 80%** de la duración total del módulo. La superación del 20% de faltas de asistencia supondrá la **pérdida del derecho a la evaluación continua**, circunstancia que será comunicada formalmente al alumnado conforme a la normativa vigente.

8.1.1 MOMENTOS O TIPOS DE EVALUACIÓN DEL MÓDULO.

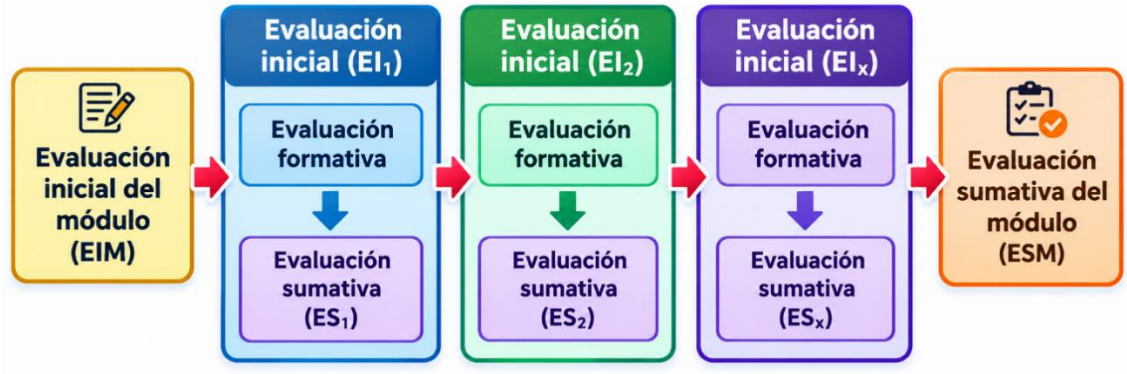
De acuerdo con la **Ley Orgánica 3/2022 de Formación Profesional** y su desarrollo mediante el **Real Decreto 659/2023**, la evaluación del alumnado se concibe como un proceso continuo que se articula en distintos momentos a lo largo del curso y de cada módulo profesional. Estos momentos permiten recoger información relevante sobre el aprendizaje del alumnado y adoptar las decisiones pedagógicas oportunas.

En primer lugar, se llevará a cabo una **evaluación inicial**, que se realizará mediante **observación directa de debates y cuestionarios tipo test el día 17 de septiembre de 2026**. Su finalidad es conocer el nivel de partida del alumnado, identificar sus conocimientos previos y detectar posibles necesidades educativas. Esta evaluación no tendrá carácter calificable y servirá como base para ajustar la programación didáctica. Además, al inicio de cada unidad de trabajo se desarrollarán actividades introductorias, que permitirán evidenciar el punto de partida del grupo y orientar la intervención docente. Este planteamiento se ajusta a lo recogido en el artículo 12 de la Orden de 18 de septiembre de 2025.

Durante el desarrollo del módulo se realizará una **evaluación continua**, de carácter formativo y sumativo. Esta evaluación permitirá valorar el grado de adquisición de los resultados de aprendizaje conforme a los criterios de evaluación establecidos, así como regular el ritmo y las estrategias de enseñanza. Asimismo, se llevarán a cabo las correspondientes sesiones de evaluación parcial, conforme a lo establecido en el artículo 11 de la normativa autonómica.

Por último, se desarrollará una **evaluación final del módulo**, cuyo objetivo será determinar si el alumnado ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos y asignar la calificación definitiva, de acuerdo con los criterios de evaluación previamente conocidos, realizándose antes de la sesión de evaluación final regulada en el artículo 14 de la citada Orden.

Imagen 1. Esquema conceptual evaluación.



8.1.2 CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

Los criterios de evaluación definen el tipo y nivel de aprendizaje que el alumnado debe alcanzar en relación con los resultados de aprendizaje del módulo profesional. Según García (2010), actúan como referentes de valoración que permiten emitir juicios sobre dichos resultados.

Estos criterios concretan qué se va a evaluar y qué debe lograr el alumnado, tanto en conocimientos como en competencias, y reflejan los objetivos que se persiguen en el módulo profesional.

Tabla 15. Criterios de Evaluación.

RESULTADO DE APRENDIZAJE RA1 CRITERIOS DE EVALUACIÓN:	NOTA %
a) Se han dibujado croquis y planos de las máquinas y sus bobinados.	9,10
b) Se han dibujado esquemas de placas de bornes, conexionados y devanados según normas.	9,10
c) Se han realizado esquemas de maniobras y ensayos de máquinas eléctricas.	9,10
d) Se han utilizado programas informáticos de diseño para realizar esquemas.	9,10
e) Se ha utilizado simbología normalizada.	9,10
f) Se ha redactado diferente documentación técnica.	9,10
g) Se han analizado documentos convencionales de mantenimiento de máquinas.	9,10
h) Se ha realizado un parte de trabajo tipo.	9,10
i) Se ha realizado un proceso de trabajo sobre mantenimiento de máquinas eléctricas.	9,10
j) Se han respetado los tiempos previstos en los diseños.	9,10
k) Se han respetado los criterios de calidad establecidos.	9,10

RESULTADO DE APRENDIZAJE RA2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN:	NOTA %
a) Se ha seleccionado el material de montaje según cálculos, esquemas y especificaciones del fabricante.	9,10
b) Se han seleccionado las herramientas y equipos adecuados a cada procedimiento.	9,10
c) Se ha identificado cada pieza de la máquina y su ensamblaje.	9,10
d) Se han realizado los bobinados del transformador.	9,10
e) Se han conexionado los devanados primarios y secundarios a la placa de bornes.	9,10
f) Se ha montado el núcleo magnético.	9,10
g) Se han ensamblado todos los elementos de la máquina.	9,10
h) Se ha probado su funcionamiento realizándose ensayos habituales.	9,10
i) Se han respetado los tiempos previstos en los procesos.	9,10
j) Se han utilizado catálogos de fabricantes para la selección del material.	9,10
k) Se han respetado criterios de calidad.	9,10

RESULTADO DE APRENDIZAJE RA3. CRITERIOS DE EVALUACIÓN:	NOTA %
a) Se han clasificado averías características y sus síntomas en pequeños transformadores monofásicos, trifásicos y autotransformadores.	10,00
b) Se han utilizado medios y equipos de localización y reparación de averías.	10,00
c) Se han realizado medidas eléctricas para la localización de averías	10,00
d) Se ha localizado la avería e identificado posibles soluciones y marcado.	10,00
e) Se ha desarrollado un plan de trabajo para la reparación de averías.	10,00
f) Se han ejecutado las operaciones de mecanizado en perfiles, envolventes, cuadros y canalizaciones	10,00
g) Se han realizado operaciones de mantenimiento.	10,00
h) Se ha verificado el funcionamiento de la máquina por medio de ensayos.	10,00
i) Se han respetado los tiempos previstos en los procesos.	10,00
j) Se han respetado criterios de calidad.	10,00

RESULTADO DE APRENDIZAJE RA4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN:	NOTA %
a) Se han seleccionado el material de montaje, las herramientas y los equipos.	10,00
b) Se ha identificado cada pieza de la máquina y su ensamblaje.	10,00
c) Se han realizado bobinas de la máquina.	10,00
d) Se han ensamblado bobinas y demás elementos de las máquinas.	10,00
e) Se han conexionado los bobinados rotórico y estatórico	10,00
f) Se han montado las escobillas o anillos rozantes conexionándolos a sus bornas.	10,00
g) Se ha probado su funcionamiento realizándose ensayos habituales.	10,00
h) Se han utilizado las herramientas y equipos característicos de un taller de bobinado.	10,00
i) Se han respetado los tiempos previstos en los procesos.	10,00
j) Se han respetado criterios de calidad.	10,00

RESULTADO DE APRENDIZAJE RA7. CRITERIOS DE EVALUACIÓN:	NOTA %
a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.	11,11
b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.	11,11
c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.	11,11
d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, materiales, entre otros.) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros.) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.	11,11

e)	Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos..	11,11
f)	Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de automatismos industriales y sus instalaciones asociadas.	11,11
g)	Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental	11,11
h)	Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.	11,11
i)	Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.	11,11

Nota: para los criterios de evaluación correspondientes al resultado de aprendizaje RA5, y RA6 ver apartado "FASE DE FORMACIÓN EN EMPRESA U ORGANISMO EQUIPARADO".

8.1.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.

Una vez definidos los resultados de aprendizaje (RA) y los criterios de evaluación (CE) que debe alcanzar el alumnado, es necesario determinar las técnicas, instrumentos y procedimientos con los que se comprobará su logro.

El RD 659/2023, en su artículo 18, establece que los métodos e instrumentos de evaluación deben adaptarse a las metodologías de aprendizaje y al tipo de resultados a evaluar, garantizando la objetividad, fiabilidad y validez del proceso. La selección de técnicas e instrumentos varía según el momento, la finalidad y lo que se desea evaluar.

Las técnicas de evaluación se refieren a las acciones y procedimientos para obtener evidencias del aprendizaje, y se concretan mediante distintos instrumentos de evaluación, como pruebas escritas, orales u objetivas, entre otros.

Tabla 16. Técnicas e instrumentos de evaluación.

TÉCNICA DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	DESCRIPCIÓN / USOS
Observación directa.	- Registro anecdótico.	- Permite evaluar competencias prácticas y actitudes durante la realización de tareas.
Pruebas escritas y orales.	- Exámenes.	- Evalúan conocimientos teóricos y comprensión de conceptos.
Evaluación por producto.	- Rúbrica.	- Analizan los resultados finales de un proyecto o tarea específica.
Resolución de problemas.	- Lista de cotejo.	- Miden la capacidad de aplicar conocimientos a contextos reales o simulados.
Evaluación continua.	- Diario de clase, apps de seguimiento (Classroom, Moodle).	- Realiza un seguimiento constante del aprendizaje y fomenta la mejora progresiva.

8.1.4 CALIFICACIÓN.

Según el artículo 16 de la **Orden de 29 de septiembre de 2010**, la evaluación incluye una calificación que refleja los resultados del alumnado durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los módulos profesionales se califican de forma numérica de 1 a 10, considerándose aprobado a partir de 5.

El artículo 12 establece la realización de sesiones de evaluación, al menos tres en el primer curso y dos en segundo, en las que se recogen las calificaciones de cada módulo. Además, se lleva a cabo una evaluación final al término del periodo ordinario de las clases.

Por ello, la programación didáctica debe concretar el procedimiento de obtención de las calificaciones, tanto en las evaluaciones parciales como en la final.

$$\textbf{Calificación PARCIAL} = \frac{(\sum \text{Peso RA} \cdot \sum \text{Peso CE} \cdot \text{Calificación CE})}{\sum \text{Peso RA}}$$

$$\textbf{Calificación FINAL} = \sum \text{Peso RA} \cdot \sum \text{Peso CE} \cdot \text{Calificación CE}$$

8.1.5 RECUPERACIÓN DE PENDIENTES Y MEJORA DE NOTA.

La normativa autonómica de evaluación de Andalucía, según el artículo 3 de la Orden de 18 de septiembre de 2025, establece que el profesorado debe planificar actividades de refuerzo o mejora de competencias para que el alumnado pueda superar módulos pendientes o mejorar su calificación. Estas actividades **se desarrollarán, entre las evaluaciones finales de junio**, conforme al artículo 22 de la citada orden.

El plan de refuerzo o mejora está dirigido al alumnado que no haya superado alguno de los Resultados de Aprendizaje, tanto del centro como de la empresa, y también a quienes deseen mejorar su calificación.

El alumnado que pierda el derecho a la evaluación continua será evaluado mediante un procedimiento extraordinario de **evaluación única final**, que consistirá en pruebas teórico-prácticas o integradoras. Estas pruebas podrán incluir supuestos prácticos, proyectos, cuestionarios escritos u orales, según la naturaleza del módulo y en coherencia con la programación didáctica.

8.2 EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA.

La Ley Orgánica 3/2022, de Ordenación e Integración de la Formación Profesional concibe la evaluación como un elemento clave para garantizar la calidad del sistema y promover la mejora continua. No solo se centra en el aprendizaje del alumnado, sino también en la valoración de los procesos de enseñanza, incluyendo la eficacia de las metodologías docentes, la adecuación de los recursos pedagógicos y la capacidad del centro para adaptarse a los cambios sociales y productivos. Los centros tienen autonomía para diseñar procedimientos internos que identifiquen fortalezas y áreas de mejora, fomentando la participación de toda la comunidad educativa.

Esta evaluación se desarrollará de manera **continua** a lo largo del curso. Se realizarán **observaciones regulares** en clase, se realizarán cuestionarios de autoevaluación y **encuestas de satisfacción del alumnado** sobre actividades y recursos utilizados. También se revisarán los resultados de actividades prácticas para identificar dificultades y ajustar la metodología.

En momentos de reflexión pedagógica y reuniones del equipo docente, se analizarán los informes de evaluación parcial, se revisarán los objetivos alcanzados y las dificultades y en base a esto, se planificarán estrategias de mejora.

Al finalizar el módulo, la evaluación se incorpora en los planes de mejora continua del centro, mediante la elaboración de memorias de curso que recojan propuestas concretas para optimizar la enseñanza y favorecer la adaptación a las necesidades del alumnado y del mercado laboral.

9. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.

La atención a la diversidad se concibe de forma amplia como el conjunto de **actuaciones educativas destinadas a responder a las distintas capacidades**, ritmos de aprendizaje, intereses, situaciones sociales, culturales, de inmigración y de salud del alumnado.

La **LOE/LOMLOE**, en su título II, y la **LEA,** en su título III, regulan la equidad en la educación y el alumnado con Necesidad Específica de Apoyo Educativo (NEAE). Según el artículo 113.2 de la LEA, se considera alumnado con NEAE no solo a quienes presentan discapacidad, sino también a alumnado extranjero, minorías culturales, alumnado en situación social desfavorecida, con enfermedad, o con altas capacidades intelectuales.

La normativa establece que **deben realizarse adaptaciones** en las actividades formativas y en la evaluación del alumnado con discapacidad, garantizando el acceso a las pruebas, **sin suprimir resultados de aprendizaje ni objetivos generales del ciclo**. El Real Decreto 659/2023 señala que la evaluación en FP debe respetar las adaptaciones metodológicas, de tiempo y de recursos del alumnado con NEAE, sin que estas reduzcan las calificaciones, y permite a los centros aplicar medidas organizativas y pedagógicas inclusivas sin discriminación.

9.1. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.

La programación incorpora diversas estrategias para atender a la diversidad del alumnado, como la individualización de la enseñanza según los conocimientos previos y las diferencias personales, y la aplicación de actividades variadas adaptadas a los distintos ritmos y niveles, **incluyendo refuerzo y ampliación**. También se utilizan recursos múltiples y motivadores, con adaptaciones específicas para alumnado con discapacidad, como apoyos visuales y una adecuada ubicación en el aula. Asimismo, se promueven agrupamientos flexibles y se fomenta la autonomía, teniendo en cuenta los aspectos personales del alumnado como elemento clave de la motivación y del desarrollo académico y profesional.

Tabla 17. Actividades de refuerzo y ampliación.

TIPO DE ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	OBJETIVO
Refuerzo	Trabajos y resolución de ejercicios prácticos adicionales.	Consolidar conocimientos y mejorar la comprensión de conceptos clave.
	Ejercicios de repaso guiados.	Promover habilidades de resolución de problemas de manera estructurada.
Ampliación	Proyectos o casos prácticos que integren varios módulos.	Profundizar en contenidos y desarrollar competencias profesionales.
	Investigación sobre temas complementarios al módulo.	Fomentar la autonomía, el pensamiento crítico y la capacidad investigadora.

9.2. ATENCIÓN AL ALUMNADO NEAE.

En el grupo-clase no hay alumnado identificado con necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE). No obstante, se tendrán en cuenta los diferentes ritmos y estilos de aprendizaje del alumnado, ofreciendo una respuesta educativa flexible e inclusiva mediante actividades variadas, estrategias metodológicas adaptadas y seguimiento individualizado, con el fin de garantizar la participación y el progreso de todo el alumnado.

10. PROGRAMACIÓN DE LAS UNIDADES DE TRABAJO.

UT1: PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

RA7: Elabora documentación técnica de máquinas eléctricas relacionando símbolos normalizados y representando gráficamente elementos y procedimientos.			**TEMPORIZACIÓN: Primer trimestre.**
Fase de la UT	Criterios de Evaluación	Contenidos Básicos a Tratar	Secuenciación de Actividades Propuestas
Identificación y evaluación de riesgos.	**Criterios de evaluación: a, c, i.**	• Identificación de riesgos de máquinas eléctricas. • Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales. • Equipos de protección individual..	• Actividad 1.1 (Teórico-Práctica): Identificación de riesgos laborales. • Actividad 1.2 (Teórico-Práctica): Evaluación de riesgos laborales.
Riesgo eléctrico y prevención.	**Criterios de evaluación: d, e, f.**	• Identificación de riesgos de máquinas eléctricas. • Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales	• Actividad 2.1 (Teórico-Práctica): Riesgo eléctrico y sus efectos en el cuerpo humano. • Actividad 2.2 (Teórico-Práctica): Señalización de seguridad
Fuentes de contaminación y reciclaje	**Criterios de evaluación: g, h, i.**	• Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.	• Actividad 3.1 (Identificación): fuentes de contaminación. • Actividad 3.2 (Teórico-Práctica): Reciclaje de residuos generados en la construcción y mantenimiento de máquinas eléctricas.

UT1: PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

RA7: Elabora documentación técnica de máquinas eléctricas relacionando símbolos normalizados y representando gráficamente elementos y procedimientos.			**TEMPORIZACIÓN: Primer trimestre.**
Fase de la UT	Criterios de Evaluación	Contenidos Básicos a Tratar	Secuenciación de Actividades Propuestas
Gestión de residuos.	**Criterios de evaluación: g, h, i.**	• Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.	• Actividad 4.1 (Ejecución de Devanados): Plan de gestión de residuos.
Seguridad en máquinas eléctricas.	**Criterios de evaluación: b**	• Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento de máquinas. • Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.	• Actividad 5.1 (Maniobra máquinas simples): arranque de motor simple de corriente continua. • Actividad 5.2 (Ejecución de máquinas simples): Construcción de electroimán simple

UT2: CÁLCULO Y MONTAJE DE TRANSFORMADORES

RA2: Monta transformadores monofásicos y trifásicos, ensamblando sus elementos y verificando su funcionamiento.			**TEMPORIZACIÓN: Segundo trimestre**
Fase de la UT	Criterios de Evaluación	Contenidos Básicos a Tratar	Secuenciación de Actividades Propuestas
Ingeniería y Selección	**Criterios de evaluación: a, j**	• Generalidades, tipología y constitución de transformadores. • Operaciones para la construcción de transformadores. Cálculo de los bobinados. Herramientas y equipos. • Valores característicos (relación de transformación, potencias, tensión de cortocircuito, entre otros). Placa de características.	• Actividad 1.1 (Teórico-Práctica): Análisis del principio de funcionamiento, tipos de transformadores y magnitudes características. • Actividad 1.2 (Cálculo): Resolución de pliego de condiciones: cálculo analítico de espiras primario/secundario y sección de conductores. • Actividad 1.3 (Selección de Materiales): Búsqueda en catálogos comerciales de calibre de hilo esmaltado, carrete y chapa magnética.
Planificación	**Criterios de evaluación: b, i, k**	• Operaciones para la construcción de transformadores. Cálculo de los bobinados. Herramientas y equipos.	• Actividad 2.1 (Hoja de Proceso): Redacción de la hoja de proceso de montaje especificando orden lógico y tiempos estimados. • Actividad 2.2 (Preparación de Equipos): Selección, revisión y acopio de herramientas específicas (bobinadora, pelacables, soldador) y EPIs. • Actividad 2.3 (Criterios de Calidad): Definición de la pauta de control de calidad para el control dimensional y de acabado.

UT2: CÁLCULO Y MONTAJE DE TRANSFORMADORES

RA2: Monta transformadores monofásicos y trifásicos, ensamblando sus elementos y verificando su funcionamiento.			**TEMPORIZACIÓN: Segundo trimestre**
Fase de la UT	Criterios de Evaluación	Contenidos Básicos a Tratar	Secuenciación de Actividades Propuestas
Componentes y Núcleo	**Criterios de evaluación: c, f**	• Conexionados interior y de placas de bornas. • Devanados primarios y secundarios. • Núcleos magnéticos.	• Actividad 3.1 (Identificación): Identificación física y clasificación de componentes (carrete, aislantes, chapas E/I, bornero). • Actividad 3.2 (Mecanizado y Apilado): Montaje y apilado ordenado del paquete de chapas magnéticas entrelazadas para formar el núcleo.
Bobinado y Conexionado	**Criterios de evaluación: d, e**	• Características funcionales, constructivas y de montaje. • Normas de seguridad utilizadas en el montaje de transformadores.	• Actividad 4.1 (Ejecución de Devanados): Bobinado del devanado primario y secundario mediante bobinadora e interposición de aislamiento. • Actividad 4.2 (Conexionado y Soldadura): Pelado de esmalte, embornado y soldadura de salidas hacia la placa de bornes con seguridad.
Ensamblaje y Pruebas	**Criterios de evaluación: g, h, k**	• Ensayos normalizados aplicados a transformadores. Normativa. Técnicas empleadas. Herramientas y equipos. • Valores característicos (relación de transformación, potencias, tensión de cortocircuito, etc.). Placa de características.	• Actividad 5.1 (Montaje Mecánico Final): Ensamblaje de la estructura exterior, apriete de tornillería y colocación de placa de características. • Actividad 5.2 (Ensayos de Laboratorio): Pruebas eléctricas (continuidad, megóhmetro, ensayo en vacío y relación de transformación).

UT3: MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE TRANSFORMADORES

RA3: Repara averías en transformadores, realizando comprobaciones y ajustes para la puesta en servicio			**TEMPORIZACIÓN: Segundo trimestre.**
Fase de la UT	Criterios de Evaluación	Contenidos Básicos a Tratar	Secuenciación de Actividades Propuestas
Diagnóstico y Planificación	**Criterios de evaluación: a, d, e, i, j**	• Diagnóstico y reparación de transformadores. Técnicas de localización de averías. Herramientas empleadas.	• Actividad 1.1 (Análisis de Averías): Estudio sintomático de fallos comunes (cortocircuito, corte de devanado, derivación a masa, sobrecalentamiento). • Actividad 1.2 (Plan de Mantenimiento y Marcado): Elaboración de la secuencia de búsqueda del fallo y marcado técnico de puntos sospechosos.
Localización y Medición	**Criterios de evaluación: b, c**	• Herramientas y equipos. • Herramientas informáticas aplicadas al mantenimiento.	• Actividad 2.1 (Medición Eléctrica): Uso de multímetro y megóhmetro para medir resistencia de devanados y aislamiento respecto a masa. • Actividad 2.2 (Registro Digital): Registro de lecturas en software/hoja de cálculo para determinar de forma exacta el componente averiado.

UT3: MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE TRANSFORMADORES

RA3: Repara averías en transformadores, realizando comprobaciones y ajustes para la puesta en servicio			**TEMPORIZACIÓN: Segundo trimestre.**
Fase de la UT	Criterios de Evaluación	Contenidos Básicos a Tratar	Secuenciación de Actividades Propuestas
Mantenimiento y Mecanizado	**Criterios de evaluación: f, g**	• Técnicas de mantenimiento de transformadores.	• Actividad 3.1 (Intervención Correctiva): Desmontaje parcial, sustitución de aislantes deteriorados, reapriete y cambio de elementos defectuosos. • Actividad 3.2 (Mecanizado y Ajuste): Adaptación mecánica de soporte, limpieza de bornas y rectificado de perfiles para cuadro eléctrico.
Verificación y Ensayos	**Criterios de evaluación: h, i, j**	• Normas de seguridad utilizadas en el mantenimiento de transformadores.	• Actividad 4.1 (Verificación de Funcionalidad): Ensayos de aislamiento e inyección de tensión respetando protocolos de seguridad. • Actividad 4.2 (Evaluación de Tiempos y Calidad): Verificación de reparación cumpliendo plazos de tiempo estipulados y normativa.

UT4: MÁQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS

RA4: Monta máquinas eléctricas rotativas, ensamblando sus elementos y verificando su funcionamiento.			**TEMPORIZACIÓN: Tercer trimestre.**
Fase de la UT	Criterios de Evaluación	Contenidos Básicos a Tratar	Secuenciación de Actividades Propuestas
Despiece y Bobinado	**Criterios de evaluación: b, c, h**	• Generalidades, tipología y constitución de máquinas eléctricas rotativas. • Constitución. Partes fundamentales. Elementos fijos y móviles. Conjuntos mecánicos. • Devanados rotóricos y estatóricos. • Circuitos magnéticos. Rotor y estator.	• Actividad 1.1 (Despiece y Análisis): Desmontaje del motor/generador, reconocimiento de partes e identificación del circuito magnético. • Actividad 1.2 (Confección de Bobinas): Conformado manual o con molinete de las bobinas del estátor/rotor con el calibre adecuado.
Preparación y Recursos	**Criterios de evaluación: a, h, i, j**	• Procesos de montaje y desmontaje de máquinas eléctricas de CC y CA. Herramientas y equipos. • Valores característicos (potencia, tensión, velocidad, rendimiento, etc.). Placas de características.	• Actividad 2.1 (Acondicionamiento de Herramientas): Selección y calibración de herramientas (hormas, soldador de estaño/cobre, extractores). • Actividad 2.2 (Plan de Trabajo e Interpretación): Lectura de placa de características para planificar tiempos y pautas de calidad.

UT4: MÁQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS

RA4: Monta máquinas eléctricas rotativas, ensamblando sus elementos y verificando su funcionamiento.			**TEMPORIZACIÓN: Tercer trimestre.**
Fase de la UT	Criterios de Evaluación	Contenidos Básicos a Tratar	Secuenciación de Actividades Propuestas
Ensamblaje y Conexionado	**Criterios de evaluación: d, e, f**	• Conexionados interior y de placas de bornas. • Procesos de montaje y desmontaje de máquinas eléctricas de CC y CA. Herramientas y equipos. • Características funcionales, constructivas y de montaje. • Curvas características de las máquinas eléctricas de CC y CA.	• Actividad 3.1 (Aislamiento e Inserción): Colocación de aislamiento en ranuras e inserción cuidadosa de bobinas en estátor/rotor. • Actividad 3.2 (Montaje Mecánico y Embornado): Ensamblaje de rotor, escobillas/anillos y conexión a placa de bornes (estrella/triángulo/CC).
Ensayos de Funcionamiento	**Criterios de evaluación: g, i, j**	• Ensayos normalizados de máquinas eléctricas de CC y CA. Normativa. Técnicas empleadas. Herramientas y equipos. • Normas de seguridad utilizadas en el montaje de máquinas rotativas.	• Actividad 4.1 (Pruebas Electromecánicas): Medición de aislamiento, comprobación de sentido de giro y marcha en vacío (vibraciones/temp). • Actividad 4.2 (Control de Tiempos y Normativa): Evaluación del proceso final garantizando la aplicación estricta de PRL.

UT5: DISEÑO Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS

RA1: Elabora documentación técnica de máquinas eléctricas relacionando símbolos normalizados y representando gráficamente elementos y procedimientos.			**TEMPORIZACIÓN: Tercer trimestre.**
Fase de la UT	Criterios de Evaluación	Contenidos Básicos a Tratar	Secuenciación de Actividades Propuestas
Diseño y CAD	**Criterios de evaluación: a, b, c, d, e, j, k**	• Simbología normalizada y convencionalismos de representación en reparación de máquinas eléctricas. • Planos y esquemas eléctricos normalizados. Tipología. • Interpretación de esquemas eléctricos aplicados. • Aplicación de programas informáticos de dibujo técnico y cálculo de instalaciones.	• Actividad 1.1 (Toma de Datos y Croquizado): Levantamiento de esquemas a mano alzada (croquis) del conexionado e interior de la máquina. • Actividad 1.2 (Delineación CAD): Delineación CAD de esquemas normalizados de fuerza, maniobra y borneros según simbología UNE-EN/IEC.
Documentación Técnica	**Criterios de evaluación: f, g**	• Elaboración de planes de mantenimiento y montaje de máquinas eléctricas.	• Actividad 2.1 (Ficha Técnica): Redacción de la ficha técnica de la máquina detallando datos de placa, componentes y tolerancias. • Actividad 2.2 (Plan de Mantenimiento Preventivo): Elaboración de gamas de mantenimiento con periodicidades y tareas de revisión.

UT5: DISEÑO Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS

RA1: Elabora documentación técnica de máquinas eléctricas relacionando símbolos normalizados y representando gráficamente elementos y procedimientos.			**TEMPORIZACIÓN: Tercer trimestre.**
Fase de la UT	Criterios de Evaluación	Contenidos Básicos a Tratar	Secuenciación de Actividades Propuestas
Planificación y Partes	**Criterios de evaluación: h, i**	• Elaboración de informes realizados en mantenimiento de máquinas eléctricas. • Logística y aprovisionamiento de elementos relacionados con el mantenimiento de equipos de regulación y montaje de máquinas eléctricas.	• Actividad 3.1 (Procedimientos Paso a Paso): Redacción detallada de la secuencia paso a paso para desmontaje, reparación y montaje. • Actividad 3.2 (Parte de Trabajo y Aprovisionamiento): Lista de despiece (BOM) para logística y diseño de modelo de parte de trabajo técnico.
Control de Calidad	**Criterios de evaluación: j, k**	• Técnicas de definición de históricos de mantenimiento de máquinas eléctricas. • Normativa y reglamentación.	• Actividad 4.1 (Creación de Históricos): Implementación del registro histórico de intervenciones y fallos para trazabilidad. • Actividad 4.2 (Auditoría de Documentación): Verificación final de cumplimiento de reglamentación eléctrica y estándares de calidad.

11. BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA.

- Binaburo Iturbide, J. A., & Gijón Puerta, J. (2007). *Cómo elaborar una programación de aula en enseñanza secundaria*.
- Coll, C., Marchesi, A., & Palacios, J. (2015). Desarrollo psicológico y educación. McGraw-Hill.
- Decreto 327/2010, de 13 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía.
- Decreto 436/2008, de 2 de septiembre, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas de la Formación Profesional Inicial que forma parte del Sistema Educativo en Andalucía. Boletín Oficial de la Junta 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. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía.
- Díaz, F. (2007). *Modelo para autoevaluar la práctica docente.* Praxis.
- Gairín Sallán, J. (2015). *Programación didáctica: Guía para su elaboración*. Narcea.
- García Cabrero, B. (2010). *Modelos teóricos e indicadores de evaluación educativa.* Sinéctica, (35), 1–17.
- García Rodrigo J. (2013). *Técnicas y procesos en instalaciones eléctricas*. Madrid: Paraninfo.
- Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía.
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Boletín Oficial del Estado.
- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Boletín Oficial del Estado.
- Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional. Boletín Oficial del Estado.
- López-Noguero, F. (2005). *Metodologías participativas en la enseñanza universitaria*. Narcea.
- Martín J. (2021). *Máuinas eléctricas.* Madrid: Editex.
- Ministerio de Industria y Turismo. (2024). *Guías Técnicas de aplicación del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión*. Gobierno de España. https://industria.gob.es/Calidad-Industrial/seguridadindustrial/instalacionesindustriales/baja-tension/Paginas/guia-tecnica-aplicacion.aspx.
- Orden de 7 de julio de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía.
- Orden de 20 de agosto de 2010, por la que se regula la organización y el funcionamiento de los institutos de educación secundaria, así como el horario de los centros, del alumnado y del profesorado. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía.
- Orden de 29 de septiembre de 2010, por la que se regula la evaluación, certificación, acreditación y titulación académica del alumnado que cursa enseñanzas de formación profesional inicial en la Comunidad Autónoma de Andalucía. Boletín Oficial de la Junta 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. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía.
- Pérez Gómez, Á. (2012). *Didáctica y currículo.* Morata.
- Perrenoud, P. (2008). *Diez nuevas competencias para enseñar*. Graó.
- PLC Madrid. (2025). *Recursos técnicos y didácticos para la formación en electricidad y automatismos*. https://www.plcmadrid.es.
- Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas y se fijan sus enseñanzas mínimas. Boletín Oficial del Estado.
- Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional. Boletín Oficial del Estado.
- Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas. Boletín Oficial del Estado.
- Real Decreto 69/2025, de 4 de febrero, por el que se desarrollan los elementos integrantes y los instrumentos de gestión del Sistema Nacional de Formación Profesional, y se modifica el Real Decreto 375/1999, de 5 de marzo, por el que se crea el Instituto Nacional de las Cualificaciones. Boletín Oficial del Estado.
- Resolución de 26 de junio de 2024, de la Dirección General de Formación Profesional, por la que se dictan Instrucciones para regular aspectos relativos a la organización y al funcionamiento del curso 2024/2025 en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Resolución de 30 de mayo de 2025, de la Delegación Territorial de la Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional de la Junta de Andalucía en Granada, por la que se dictan las normas que han de regir el calendario escolar para el curso escolar 2025/2026 en todos los centros docentes públicos y privados de la provincia, a excepción de los universitarios.
- Rodrigo, M., & Lozano-Alías, J. A. (2018). *El educador y la educadora social en un mundo en cambio: Repensando la formación inicial.* Enseñanza & Teaching, 36(2), 105–121.
- Rodríguez Fernández, J. (2026). *Máquinas eléctricas.* Paraninfo.
- Rodríguez Sarmiento, M. E., & Bonilla Alarcón, J. (2010). *La programación didáctica: Componentes y realización*. Formación Continuada Logoss.
- Sacristán, J. G. (2018). *Cambiar los contenidos, cambiar la educación*. Morata.
- Vázquez Cano, E., Polo Martínez, I., & García Iglesias, A. (2022). *Cómo hacer una programación didáctica en Formación Profesional*. Sanz y Torres, S. L.
- Zimmerman, B. J. (2002). *Becoming a self-regulated learner: An overview. Theory Into Practice*, 41(2), 64–70.