

BACHILLERATO TÉCNICO EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS

1. IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO

Denominación: Instalaciones Eléctricas

Familia profesional: Electricidad y Electrónica

Nivel: 3_Bachiller Técnico

Código: ELE049_3

2. PERFIL PROFESIONAL

Competencia General

Representar, montar y mantener instalaciones de redes eléctricas, máquinas eléctricas, cumpliendo los criterios de calidad en condiciones de seguridad y según la normativa eléctrica vigente.

Unidades de Competencia

UC_453_3: Representar gráficamente instalaciones y redes eléctricas de baja tensión, siguiendo la normativa eléctrica.

UC_454_3: Montar y mantener instalaciones eléctricas de baja tensión en edificios de viviendas.

UC_455_3: Montar y mantener instalaciones eléctricas de baja tensión en edificios comerciales, de oficinas y de una o varias industrias.

UC_456_3: Montar y mantener redes eléctricas aéreas de baja tensión.

UC_457_3: Montar y mantener redes eléctricas subterráneas de baja tensión.

UC_458_3: Montar y mantener máquinas eléctricas.

UC_459_3: Montar y mantener instalaciones de automatismos en el entorno de viviendas y pequeñas industrias.

Entorno Profesional

Ámbito profesional:

Desarrolla su actividad profesional en pequeñas y medianas empresas, mayoritariamente privadas, por cuenta propia o ajena, en las áreas de montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de baja tensión (BT), conforme con el Código Eléctrico Nacional (CEN).

Sectores productivos:

Se ubica en el sector de producción y distribución de energía eléctrica, en las actividades de montaje y mantenimiento de las instalaciones eléctricas de baja tensión contempladas en el ámbito del Código Eléctrico Nacional (CEN): instalaciones de baja tensión (BT) en edificios de viviendas; instalaciones de baja tensión (BT) en edificios de oficinas; instalaciones de baja tensión (BT) en edificios comerciales; instalaciones de baja tensión (BT) en edificios de industrias específicas; instalaciones de baja tensión (BT) en edificios destinados a una concentración de industrias.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes:

- Referente Internacional: Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (CIUO) 2008
 - 7411 Electricistas de obras y afines
- Otras ocupaciones:
 - Instaladores electricistas en general.
 - Instalador electricista.

- Instalador electricistas de edificios y viviendas.
- Instalador-mantenedor electricista.
- Instalador electricista industrial.
- Electricista de mantenimiento.
- Instalador electricista industrial.

3. FORMACIÓN ASOCIADA AL TÍTULO

PLAN DE ESTUDIOS

Las asignaturas y módulos formativos que conforman el Plan de Estudios del Bachillerato Técnico en Instalaciones Eléctricas se especifican a continuación:

MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS A UNIDADES DE COMPETENCIA

MF_453_3: Dibujo técnico en circuitos eléctricos.

MF_454_3: Instalaciones eléctricas en viviendas y edificios.

MF_455_3: Instalaciones eléctricas en edificios de oficinas, comercios e industrias.

MF_456_3: Redes eléctricas aéreas de baja tensión.

MF_457_3: Redes eléctricas subterráneas de baja tensión.

MF_458_3: Montaje y mantenimiento de máquinas eléctricas.

MF_459_3: Instalaciones eléctricas automatizadas en viviendas y edificios.

MF_460_3: Módulo de Formación en centros de trabajo.

MÓDULOS COMUNES

MF_002_3: Ofimática

MF_004_3: Emprendimiento

MF_006_3: Formación y Orientación Laboral

ASIGNATURAS

Lengua Española

Matemática

Ciencias Sociales

Ciencias de la Naturaleza

Formación Integral Humana y Religiosa

Educación Física

Educación Artística

Lenguas Extranjeras (Inglés)

Inglés Técnico

4. PERFIL DEL (DE LA) DOCENTE DE LOS MÓDULOS FORMATIVOS

5. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

6. CRÉDITOS

COMISIÓN TÉCNICA COORDINADORA GENERAL

GRUPO DE TRABAJO DE LA FAMILIA PROFESIONAL ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA

ORGANIZACIONES QUE HAN PARTICIPADO EN LA VALIDACIÓN EXTERNA DE LOS TÍTULOS DE LA FAMILIA PROFESIONAL ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA

UNIDADES DE COMPETENCIA

Unidad de Competencia 1: Representar gráficamente instalaciones y redes eléctricas de baja tensión, siguiendo la normativa eléctrica.		
Código: C_453_3	Nivel: 3	Familia Profesional: Electricidad y Electrónica
Elementos de Competencia (EC)	Criterios de Realización (CR)	
EC1.1: Elaborar croquis y esquemas de instalaciones y redes eléctricas de baja tensión a partir de especificaciones y criterios previos de diseño, siguiendo la normativa eléctrica.	CR1.1.1 Elaborar croquis y esquemas eléctricos, utilizando la normativa de dibujo técnico y criterios previos de diseño. CR1.1.2 Ejecutar el diseño de una instalación eléctrica, utilizando la normativa del dibujo técnico. CR1.1.3 Ejecutar los croquis y esquemas, utilizando el <i>software</i> de representación gráfica especificado. CR1.1.4 Ejecutar los trazados fundamentales en los croquis y esquemas eléctricos, de acuerdo con la normativa del dibujo técnico. CR1.1.5 Seleccionar los tipos de soportes y materiales para el diseño de croquis y esquemas eléctricos.	
EC1.2: Calcular las instalaciones y redes eléctricas de distribución de baja tensión.	CR1.2.1 Calcular la pérdida de tensión en el diseño de la instalación de la red eléctrica de baja tensión. CR1.2.2 Calcular las secciones de los conductores eléctricos, en función de la intensidad y de la longitud del conductor. CR1.2.3 Calcular la pérdida de potencia eléctrica en la instalación eléctrica de baja tensión. CR1.2.4 Calcular los dispositivos de protección de la red eléctrica de baja tensión. CR1.2.5 Calcular los dispositivos de mando de la red eléctrica de baja tensión.	
EC1.3: Seleccionar los elementos de las instalaciones y redes eléctricas de baja tensión.	CR1.3.1 Seleccionar los elementos de la instalación según la normativa vigente y las normas de homologación del sector. CR1.3.2 Seleccionar los elementos eléctricos de acuerdo con las especificaciones técnicas, las características del montaje y el tipo de instalación. CR1.3.3 Seleccionar los elementos de control y de protección, según los cálculos efectuados. CR1.3.4 Seleccionar los conductores, cumpliendo los requisitos técnicos de sección, material y aislamiento.	
EC1.4: Elaborar los planos y esquemas eléctricos de instalaciones y redes eléctricas de baja tensión a partir de los croquis, esquemas y cálculos, utilizando la normativa eléctrica vigente.	CR1.4.1 Elaborar los planos eléctricos, utilizando la simbología normalizada de dibujo técnico. CR1.4.2 Ejecutar los planos de la instalación eléctrica, utilizando el sistema de representación y la escala más adecuados a los contenidos. CR1.4.3 Ejecutar los planos eléctricos utilizando el <i>software</i> de representación gráfica especificado. CR1.4.4 Identificar el <i>hardware</i> del equipo informático para el diseño de planos y croquis eléctricos. CR1.4.5 Ejecutar los trazados fundamentales en los croquis y esquemas eléctricos de acuerdo con la normativa del dibujo técnico.	

	CR1.4.6 Seleccionar los tipos de soportes y materiales para el diseño de croquis y esquemas eléctricos.
Contexto Profesional	
<u>Medios de producción:</u> Herramientas, manuales para dibujo, papel, lápiz. Equipos y aplicaciones informáticas para diseño de instalaciones de redes eléctricas de baja tensión. Impresora. Escáner. Instrumentos de dibujo. Calculadora. Programas informáticos de cálculo y simulación. Tablas y gráficos.	
<u>Productos y resultados:</u> Esquemas eléctricos. Esquemas y croquis de las instalaciones y redes eléctricas de baja tensión. Planos de las instalaciones. Planos de detalle.	
<u>Información utilizada o generada:</u> Documentación de proyectos de diseño de instalaciones eléctricas. Memoria técnica de diseño. Planos. Esquemas unifilares. Informes de montaje. Documentación técnica de montaje de las instalaciones. Criterios previos de diseño. Normativa eléctrica.	

Unidad de Competencia 2: Montar y mantener instalaciones eléctricas de baja tensión en viviendas y edificios destinados a viviendas.		
Código: UC_454_3	Nivel: 3	Familia Profesional: Electricidad y Electrónica
Elementos de Competencia (EC)	Criterios de Realización (CR)	
EC2.1: Organizar los trabajos para las instalaciones de baja tensión en edificios de viviendas, residencias y comercios.	CR2.1.1 Interpreta los planos, según los reglamentos electrotécnicos. CR2.1.2 Selecciona los materiales, según se indica en los planos eléctricos. CR2.1.3 Ejecuta la instalación de las redes aéreas, según como lo indica el plano. CR2.1.4 Ejecuta la instalación de enlaces de la red de baja tensión en residencia, edificios y comercios, según lo indica el plano. CR2.1.5 Cumple con las características indicadas en la documentación y normativas eléctricas. CR2.1.6 Instala las canalizaciones tomando en consideración la normativa eléctrica vigente. CR2.1.7 Instala la caja general de protección según la normativa eléctrica vigente. CR2.1.8 Ubica la línea general de alimentación, según indica el plano de la instalación. CR2.1.9 Aloja los conductores en las canalizaciones eléctricas sin modificación de sus características.	
EC2.2: Preparar acometidas en instalaciones de baja tensión en edificios de viviendas y residencias.	CR2.2.1 Ejecuta acometidas aéreas y soterradas en instalaciones de baja tensión, en residencias. CR2.2.2 Ejecuta acometidas aéreas y soterradas en instalaciones de baja tensión, en edificios. CR2.2.3 Ejecuta acometidas aéreas y soterradas en instalaciones de baja tensión, en edificaciones para comercio. CR2.2.4 Instala el contador según la norma electrotécnica vigente. CR2.2.5 Instala la caja general de protección, según la norma vigente del Código Eléctrico Nacional. CR2.2.6 Instala y centraliza los contadores según la norma eléctrica.	

EC2.3: Ejecutar operaciones de conexionado en instalaciones eléctricas en residencias, edificios y comercios.	CR2.3.1 Aplica técnicas de conexionado a instalaciones eléctricas en viviendas y edificios. CR2.3.2 Instala y conecta la red de tierra, siguiendo la documentación técnica del Código Eléctrico Nacional. CR2.3.3 Conecta los conductores sin presentar cruzamientos entre ellos, respetando la estética del conjunto y asegurando la fiabilidad de la conexión eléctrica. CR2.3.4 Realiza el empalme de los conductores y la conexión a los elementos eléctricos: - Sin presentar cruzamientos entre ellos y respetando la estética del conjunto. - Teniendo en cuenta la sección y color de los conductores. - Asegurando la fiabilidad del contacto eléctrico y utilizando los elementos adecuados o reglamentarios. CR2.3.5 Verifica el estado de la instalación y los niveles de los parámetros reglamentarios, efectuando las pruebas de comprobación y verificación del conexionado. CR2.3.6 Conecta transformadores monofásicos de dos y más devanados.
EC2.4: Ejecutar técnicas de mantenimiento a instalaciones eléctricas de baja tensión.	CR2.4.1 Establece el mantenimiento a partir de instrucciones, planos y documentación técnica, optimizando el proceso en cuanto a seguridad, método y tiempo. CR2.4.2 Da mantenimiento a transformadores monofásicos de dos y más devanados. CR2.4.3 Da mantenimiento a instalaciones eléctricas de enlace. CR2.4.4 Da mantenimiento a circuitos de alimentación de la vivienda. CR2.4.5 Identifica el tipo de mantenimiento para una instalación eléctrica en una vivienda.
Contexto Profesional	
<u>Medios de producción:</u> Herramientas manuales para trabajos eléctricos. Pelacables y tenazas de presión para terminales. Herramientas manuales para trabajos mecánicos: alicates y destornilladores. Máquinas para trabajos de mecanizado: taladradoras, punzadoras y remachadoras. Instrumentación eléctrica, polímetro, pinzas perimétricas y batimétricas, telurómetro, medidor de aislamiento y discriminador de tensión. Medidor de corrientes de fuga. Analizador-registrador de potencia y energía para corriente alterna trifásica. Equipo verificador de la sensibilidad de disparo de los interruptores diferenciales. Equipo verificador de la continuidad de los conductores. Medidor de impedancia de bucle, con sistema de medición independiente. Luxómetro con rango de medida adecuado para luces de emergencia. Medios de montaje: escaleras y andamios, entre otros. Equipos de seguridad y protección eléctrica. Vestimenta, equipo de protección individual: calzado, guantes y casco. Ordenador, impresora y <i>software</i> para instalaciones eléctricas. <u>Productos y resultados:</u> Instalación eléctrica en viviendas unifamiliares. Instalación eléctrica en viviendas ubicadas en los edificios. Instalación eléctrica de acometida y de enlace a las viviendas y edificios. Instalación eléctrica de las zonas comunes de los edificios de viviendas, excepto ascensor o montacargas. Reparación de instalaciones eléctricas de edificios destinados a viviendas. <u>Información utilizada o generada:</u>	

Documentación de proyectos de instalaciones. Código Eléctrico Nacional (CEN). Normas: normalización electrotécnica nacional e internacional. Comunidades Autónomas. Normas particulares de las compañías eléctricas. Catálogos técnico-comerciales de los fabricantes de los materiales y equipos. Órdenes de trabajo. Documentación administrativa, certificado de la instalación, boletín de la instalación, memoria técnica de diseño, planos, manual de uso y prevención de riesgos, esquemas unifilares. Informes de montaje. Documentación técnica de montaje de las instalaciones en su ámbito de competencia. Presupuestos y facturas.

Unidad de Competencia 3: Montar y mantener instalaciones eléctricas de baja tensión en edificios comerciales, de oficinas y de una o varias industrias.

Código: UC_455_3	Nivel: 3	Familia Profesional: Electricidad y Electrónica
Elementos de Competencia (EC)	Criterios de Realización (CR)	
EC3.1: Ejecutar acometidas en instalaciones de enlace de baja tensión en edificios comerciales, de oficinas y de una o varias industrias.	CR3.1.1 Ajusta el listado de materiales a las especificaciones técnicas del proyecto de la instalación y redistribuye el tiempo y la forma según el plan de montaje. CR3.1.2 Ajusta la instalación de enlace y la ubicación de las canalizaciones, caja general de protección, línea general de alimentación, centralización de contadores, derivaciones individuales, cuadros de distribución, protección y equipos de medida, a los planos y especificaciones del Código Eléctrico Nacional(CEN). CR3.1.3 Realiza la instalación y colocación de las canalizaciones, cumpliendo con las características y dimensiones indicadas en la documentación y la normativa electrotécnica. CR3.1.4 Aloja los conductores en las canalizaciones eléctricas, sin modificación de sus características, tipo de aislamiento, colores, según las especificaciones del Código Eléctrico Nacional (CEN). CR3.1.5 Instala y conecta la red de tierra, siguiendo la documentación del reglamento electrotécnico del proyecto de instalación de baja tensión. CR3.1.6 Conecta los conductores sin presentar cruzamientos entre ellos, respetando la estética del conjunto y asegurando la fiabilidad de la conexión eléctrica. CR3.1.7 Emplea los medios técnicos y las herramientas, según los requerimientos de cada intervención. CR3.1.8 Conoce el estado de la instalación y los niveles de los parámetros reglamentarios, efectuando las pruebas de comprobación y verificación. CR3.1.9 Recoge el trabajo realizado en el informe de montaje.	
EC3.2: Montar los elementos de protección y distribución con la calidad establecida y cumpliendo las normas de seguridad de acuerdo con la normativa eléctrica vigente.	CR3.2.1 Recoge la distribución de los elementos en las envolventes, y su mecanizado en los croquis, optimizando el espacio disponible. CR3.2.2 Realiza el mecanizado de la placa de montaje, vías de sujeción, puertas y su sujeción, de acuerdo con los croquis y planos, con la calidad prevista. CR3.2.3 Ajusta las características de los elementos de protección y distribución a las especificaciones técnicas de los conductores y la potencia demandada. CR3.2.4 Monta los elementos de protección y distribución, dando respuesta a la documentación técnica y croquis de montaje.	

	CR3.2.5 Realiza el cableado de los conductores del cuadro: - Respondiendo a los esquemas eléctricos y de cableado. - Teniendo en cuenta la sección y color de los conductores. - Evitando cruzamientos entre ellos y respetando la estética del conjunto. - Alojándolos en canaletas o agrupándolos y fijándolos utilizando la técnica adecuada. - Identificándolos según la documentación técnica o criterios establecidos. CR3.2.6 Conexiona los conductores a los elementos del cuadro, asegurando la fiabilidad de la conexión eléctrica en los terminales. CR3.2.7 Emplea los medios técnicos y las herramientas según los requerimientos de cada intervención. CR3.2.8 Recoge el trabajo desarrollado y las modificaciones introducidas en el informe de montaje.
EC3.3: Reparar instalaciones en viviendas y edificios de viviendas con las condiciones de calidad y seguridad establecidas, de acuerdo con la normativa vigente.	CR3.3.1 Determina el tipo de avería, la causa que la produce y el elemento deteriorado, mediante la comprobación funcional y de los parámetros eléctricos. CR3.3.2 Recoge el tipo de avería y coste de la reparación, con precisión en el presupuesto. CR3.3.3 Sustituye el elemento deteriorado y reconstrucción de la parte de la instalación, utilizando la secuencia de desmonte y montaje adecuada y restableciendo las condiciones de funcionamiento de la instalación. CR3.3.4 Realiza las operaciones de diagnóstico y reparación en el tiempo previsto y sin provocar otras averías o daños en la instalación. CR3.3.5 Emplea los medios técnicos y las herramientas según los requerimientos de cada intervención. CR3.3.6 Verifica el restablecimiento funcional de la instalación, mediante las pruebas y medidas de los niveles de los parámetros reglamentarios. CR3.3.7 Realiza el informe de reparación de la avería con las intervenciones y los datos necesarios para la elaboración de la factura.
EC3.4: Elaborar la documentación técnica y administrativa de las instalaciones eléctricas de baja tensión, en el ámbito de su competencia.	CR3.4.1 Recoge las características técnicas y económicas de la instalación, de acuerdo con el cliente y el documento correspondiente. CR3.4.2 Recaba la información necesaria para la elaboración de la documentación de aplicación, normativa, instancias y permisos, ante el órgano competente (CEN). CR3.4.3 Establece, en la documentación de la definición de la instalación, lo siguiente: - La carga total correspondiente al edificio o vivienda. - Los elementos constituyentes de la instalación de enlace: caja general de protección, línea general de alimentación, elemento para la ubicación de contadores, derivación individual y protecciones, entre otros. - Los elementos que configuran la instalación de puesta a tierra. - Las instalaciones de interior de las viviendas, número de circuitos protecciones y características.

	- La instalación de los servicios comunes y la previsión de circuitos a posibles locales comerciales, teniendo en cuenta los servicios del edificio y el grado de electrificación de las viviendas, y aplicando los criterios establecidos en el Código Eléctrico Nacional (CEN). CR3.4.4 Resuelve, en la documentación del montaje de la instalación, lo siguiente: - La ubicación de la caja general de protección y de los contadores. - El sistema de instalación de las canalizaciones y conductores y el paso por los elementos de construcción de la instalación de enlace, interior de viviendas y servicios comunes. - El sistema de instalación de puesta a tierra. - Las contingencias surgidas durante el montaje, teniendo en cuenta los planos y características del edificio y aplicando las prescripciones establecidas en el Código Eléctrico Nacional (CEN). CR3.4.5 Recoge los cálculos, planos, croquis, esquemas y listas de materiales en la documentación, utilizando el formato y la representación normalizados de la solución adoptada. CR3.4.6 Ajusta los elementos y materiales seleccionados al presupuesto acordado. CR3.4.7 Recoge los materiales, seguridad y tiempos previstos, para la ejecución de la instalación en el plan de montaje. CR3.4.8 Presenta el certificado de la instalación, memoria técnica de diseño, planos, manual de uso y prevención de riesgos, en tiempo y forma adecuados ante el órgano competente; y especifica las características solicitadas de acuerdo con el CEN.
Contexto Profesional	
<u>Medios de producción:</u> Herramientas manuales para trabajos eléctricos: pelacables, tenazas de presión para terminales, entre otros. Herramientas manuales para trabajos mecánicos: alicates y destornilladores, entre otros. Máquinas para trabajos de mecanizado: taladradoras, punzonadoras, remachadoras y roscadoras, entre otros. Instrumentación eléctrica: polímetro, pinza perimétrica y batimétrica, telurómetro, medidor de aislamiento y discriminador de tensión, equipo de curvado de tubos, entre otros. Medidor de corrientes de fuga. Analizador-registrador de potencia y energía para corriente alterna trifásica. Equipo verificador de la sensibilidad de disparo de los interruptores diferenciales. Equipo verificador de la continuidad de los conductores. Medidor de impedancia de bucle, con sistema de medición independiente. Luxómetro con rango de medida adecuado para las luces de emergencia. Analizador de redes de armónicos y de perturbaciones de red. Electrodo para la medida del aislamiento de los suelos. Aparato comprobador del dispositivo de vigilancia del nivel de aislamiento de los quirófanos. Analizador de redes, de armónicos y de perturbaciones de red. Medios de montaje: escaleras y andamios, entre otros. Equipos de seguridad y protección eléctrica: vestimenta, equipo de protección individual, calzado, guantes y casco, entre otros. Ordenador. Impresora. <i>Software</i> para instalaciones eléctricas. <u>Productos y resultados:</u> Convencionalismos de representación. Simbología normalizada en las instalaciones eléctricas. Planos y esquemas eléctricos normalizados. Tipología. Interpretación de esquemas eléctricos de las instalaciones de interior y de planos de edificios. Normativa y reglamentación. <u>Información utilizada o generada:</u>	

Averías tipo en las instalaciones de distribución y de iluminación de los edificios comerciales, oficinas e industrias. Síntomas y efectos. Diagnóstico y localización de averías —pruebas, medidas, procedimientos y elementos de seguridad— en edificios comerciales, oficinas e industrias. Reparación de averías. Medidas de protección y seguridad.

Unidad de Competencia 4: Montar y mantener redes eléctricas aéreas de baja tensión.		
Código: UC_456_3	Nivel: 3	Familia Profesional: Electricidad y Electrónica
Elementos de Competencia (EC)	Criterios de Realización (CR)	
EC4.1: Montar apoyos de redes aéreas de baja tensión de acuerdo con el proyecto y el plan de montaje, aplicando los procedimientos y medios de seguridad adecuados, con la calidad requerida.	CR4.1.1 Realiza el acopio de materiales a lo largo del trazado de la red, siguiendo las especificaciones del proyecto y de acuerdo con el plan de montaje. CR4.1.2 Selecciona las herramientas y medios necesarios de acuerdo con las necesidades del montaje. CR4.1.3 Realiza el replanteo de la red, ubicación de apoyos, dimensiones de zanjas, cumpliendo con las especificaciones técnicas del montaje. CR4.1.4 Monta los apoyos y armados, siguiendo las especificaciones técnicas del fabricante. CR4.1.5 Monta las tomas de tierra de los apoyos, consultando la documentación técnica del proyecto. CR4.1.6 Realiza la cimentación y hormigonado de los apoyos y, si procede, los anclajes, cumpliendo con las especificaciones técnicas del proyecto. CR4.1.7 Realiza el izado y sujeción del apoyo con los medios adecuados, aplicando las normas de seguridad y consiguiendo el aplomado y nivelado del mismo.	
EC4.2: Montar los conductores aislados sobre apoyos, de acuerdo con el proyecto y plan de montaje, aplicando los procedimientos y medios de seguridad adecuados, con la calidad requerida.	CR4.2.1 Realiza el tendido de los conductores sin que sufran daños y dejándolos preparados para su tensado. CR.2.2 Tensa los conductores teniendo en cuenta la distancia de los apoyos y la flecha de la catenaria. CR4.2.3 Realiza el engrapado o retención del neutro fiador a los herrajes de sujeción, sin torsión y consiguiendo que el haz de conductores conforme un paso de cableado uniforme. CR4.2.4 Realiza los empalmes y conexiones de los conductores utilizando los terminales y manguitos de empalme preaislados, con las derivaciones apropiadas y las herramientas y equipos específicos. CR4.2.5 Ajusta la puesta en servicio de la red a los requerimientos del proyecto y normas de la compañía suministradora.	
EC4.3: Montar los conductores de redes aéreas de baja tensión sobre fachada, de acuerdo con el proyecto y el plan de montaje, aplicando los procedimientos y medios de seguridad	CR4.3.1 Realiza el acopio de materiales a lo largo del trazado de la red, siguiendo las especificaciones técnicas del proyecto y de acuerdo con el plan de montaje. CR4.3.2 Selecciona las herramientas y medios necesarios de acuerdo con las necesidades del montaje. CR4.3.3 Realiza la ubicación de la red, los taladros y huecos para los elementos de anclaje y sujeción —soportes, tubos y garras—, cumpliendo con las especificaciones técnicas del proyecto.	

adecuados, con la calidad requerida.	CR4.3.4 Fija los tubos, los soportes de haz y las canaletas en las fachadas, a las distancias y medidas especificadas en el proyecto; y facilita la instalación adecuada del haz. CR4.3.5 Realiza el tendido y fijación del haz a la fachada, desplazando la bobina sin que sufra daños y dejándolo preparado para su tensado. CR4.3.6 Realiza el tensado de los cables en los cruces sobre el conductor neutro, y tiene en cuenta el ancho de la calzada y la flecha de la catenaria. CR4.3.7 Realiza los empalmes y conexiones de los conductores, utilizando los terminales, manguitos de empalme, las derivaciones apropiadas, las herramientas y equipos específicos. CR4.3.8 Ajusta la puesta en servicio de la red a los requerimientos del proyecto y las normas de la compañía suministradora.
--------------------------------------	--

Contexto Profesional

Medios de producción:

Camión-grúa. Plumas, cabestrantes, poleas, estrobos y calzos, entre otros. Prensas, matrices.

Herramientas para derivaciones por cuña a presión. Cinta métrica, teodolito y plomada. Mazas y sufrideras. Frenos y cable piloto. Herramientas manuales para trabajos eléctricos. Herramientas manuales para trabajos mecánicos. Máquinas para trabajos de mecanizado. Instrumentos de medida: telurómetro, dinamómetro, termómetro y pinza voltiamperimétrica, entre otros. Herramientas informáticas para la realización de documentación. Equipos y elementos de protección.

Productos y resultados:

Instalaciones de redes aéreas de baja tensión. Mantenimiento de instalaciones de redes aéreas de baja tensión.

Información utilizada o generada:

Documentación técnica del proyecto y plan de montaje. Planos de montaje de apoyos y herrajes. Órdenes de trabajo. Partes de descripción de averías. Manuales técnicos del fabricante. Manuales de los distintos equipos. Reglamentación y normativa. Fichas de mantenimiento. Histórico de averías. Normas de seguridad. Informe de anomalías sobre el proyecto. Informe final sobre el trazado de la instalación. Permiso para retirada de tierras sobrantes. Solicitud de descargo. Permiso de trabajo en la instalación afectada. Informe de montaje. Informe de mantenimiento.

Unidad de Competencia 5: Montar y mantener redes eléctricas subterráneas de baja tensión.		
Código: UC_457_3	Nivel: 3	Familia Profesional: Electricidad y Electrónica
Elementos de Competencia (EC)	Criterios de Realización (CR)	
EC5.1: Montar los conductores de redes eléctricas subterráneas, sobre lecho de arena y bajo tubo en zanjas, de acuerdo con el proyecto y el plan de montaje, aplicando los procedimientos y medios de seguridad adecuados, con la calidad requerida.	CR5.1.1 Realiza el listado de materiales, siguiendo las especificaciones del proyecto y de acuerdo con el plan de montaje. CR5.1.2 Selecciona las herramientas y medios necesarios, de acuerdo con las necesidades del montaje. CR5.1.3 Realiza las intervenciones, calzadas, aceras, cruces de calles y carreteras, disponiendo de los permisos correspondientes. CR5.1.4 Realiza el asiento de los cables sobre la base de la zanja o la introducción de los cables en los tubos y la preparación de la instalación para su tendido, según el tipo de instalación. CR5.1.5 Realiza el tendido de los conductores sin que sufran daños, evitando cruces, disponiéndolo de acuerdo con el tipo de instalación y a la reglamentación vigente.	

	CR5.1.6 Empalma los conductores y conexiones utilizando los elementos apropiados, según normas e instrucciones de montaje. CR5.1.7 Agrupa los conductores a las distancias adecuadas, siguiendo la documentación del proyecto y el plan de montaje. CR5.1.8 Monta las protecciones mecánicas y de señalización de la red, cumpliendo la normativa vigente. CR5.1.9 Confecciona las cajas de terminales y empalmes, siguiendo las normas e instrucciones del fabricante. CR5.1.10 Realiza las pruebas a los elementos de la instalación; y: - Asegura la continuidad. - Comprueba el orden de fases. - Comprueba el aislamiento. - Verifica la continuidad de la pantalla metálica. - Realiza los ensayos normativos. CR5.1.11 Realiza el paso del cable desde la red subterránea a aérea, a través del tubo de acero, con las dimensiones apropiadas y taponándolo con el correspondiente protector de cable.
EC5.2: Realizar la puesta en servicio de la red, de acuerdo con la norma de la compañía, aplicando los procedimientos y medios de seguridad establecidos.	CR5.2.1 Solicita la autorización para conectar la red montada para las fechas de actuación. CR5.2.2 Garantiza la ausencia de tensión mediante las comprobaciones necesarias. CR5.2.3 Señaliza las zonas de protección y de trabajo, cumpliendo los requisitos de seguridad requeridos. CR5.2.4 Protege la zona de intervención de la red aérea, mediante la puesta a tierra de sus conductores. CR5.2.5 Realiza la conexión a la red con los elementos adecuados y asegurando su fijación mecánica. CR5.2.6 Verifica el restablecimiento del servicio de la red, con los elementos requeridos. CR5.2.7 Cumple las normas de seguridad personal, de las instalaciones y de los equipos en todas las intervenciones. CR5.2.8 Realiza el informe de montaje de la instalación, con los datos necesarios y en el formato correspondiente.
EC5.3: Reparar y mantener redes eléctricas de baja tensión, siguiendo los procedimientos establecidos en condiciones de calidad y tiempo de respuesta adecuados.	CR5.3.1 Efectúa la inspección de la red y de sus componentes, recoge y anota datos y evalúa el estado de los componentes de la instalación. CR5.3.2 Realiza el mantenimiento preventivo con la precisión requerida. CR5.3.3 En el mantenimiento correctivo: - Comprueba que la avería coincide con la indicada en la parte de averiada. - Corrige las anomalías de los componentes de la instalación, siguiendo los procedimientos indicados para el montaje. - Realiza la sustitución de elementos por otros idénticos o de las mismas características que los averiados. - Realiza, con la precisión requerida, los ajustes y comprobaciones de los elementos sustituidos. CR5.3.4 En las operaciones en la red: - Solicita el descargo de la red al centro de operación.

	- Conecta, si es posible, la línea a otra red para no interrumpir el servicio. - Toma las medidas de seguridad, de señalización y de protección, utilizando el procedimiento establecido. - Solicita el restablecimiento de la red al centro de operación. - Comprueba la puesta en servicio de la instalación. CR5.3.5 Emplea los medios técnicos, instrumentos de medida y herramientas, según los requerimientos de cada intervención. CR5.3.6 Comprueba que los instrumentos y aparatos de medida disponen del certificado de calibración vigente. CR5.3.7 Cumple las normas de seguridad personal, de las instalaciones y de los equipos en todas las intervenciones. CR5.3.8 Recoge la información necesaria en el informe de la reparación de averías y puesta en servicio de la instalación.
--	---

Contexto Profesional

Medios de producción:

Camión-grúa, plumas, cabestrantes y calzos, entre otros. Prensas, matrices y herramientas para derivaciones por cuña a presión. Palas, pisones, paletas, entre otros. Bobinas de cable, gatos, rodillos, entre otros. Cinta métrica, cintas adhesivas de colores, entre otros. Mazas y sufrideras. Frenos y cable piloto. Herramientas manuales para trabajos eléctricos. Herramientas manuales para trabajos mecánicos. Máquinas para trabajos de mecanizado. Medidor de aislamiento. Equipo de verificación y localización de cables subterráneos. Instrumentos de medida: telurómetro, dinamómetro, termómetro, pinza voltiamperimétrica, entre otros. Herramientas informáticas para la preparación de documentación.

Productos y resultados:

Redes eléctricas subterráneas de baja tensión. Mantenimiento de redes eléctricas subterráneas de baja tensión.

Información utilizada o generada:

Documentación técnica del plan de montaje. Órdenes de trabajo. Partes de descripción de averías. Manuales técnicos del fabricante. Manuales de los distintos equipos. Código Eléctrico Nacional, Reglamento de acometidas eléctricas, Reglamento de verificaciones eléctricas, Condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación. Normalización electrotécnica nacional e internacional. Normas de las comunidades autónomas, normas particulares de las compañías eléctricas. Fichas de mantenimiento. Histórico de averías. Normas de seguridad. Informe de anomalías sobre el proyecto. Informe final sobre el trazado de la instalación. Permiso para retirada de tierras sobrantes. Estadillo que indica cantidad de tierra sobrante. Solicitud de descargo. Permiso de trabajo en la instalación afectada. Informe de montaje. Informe de mantenimiento. Partes de trabajo.

Unidad de Competencia 6: Montar y mantener máquinas eléctricas.

Código: UC_458_3	Nivel: 3	Familia Profesional: Electricidad y Electrónica
Elementos de Competencia (EC)	Criterios de Realización (CR)	
EC6.1: Instalar máquinas eléctricas rotativas y	CR6.1.1 Comprueba, en los planos de montaje y documentación técnica, que estén definidas las características mecánicas y eléctricas necesarias para el montaje de la máquina, la situación y características de los dispositivos de	

transformadores, en las condiciones de seguridad establecidas y de acuerdo con la normativa vigente.	fijación, las dimensiones máximas y la situación de bornes de conexión de los posibles elementos de refrigeración. CR6.1.2 Realiza las operaciones necesarias para el montaje de la máquina. CR6.1.3 Solicita los materiales, preparación de máquinas y herramientas, montaje y sujeción mecánica y acabados, en el tiempo y con la calidad adecuados. CR6.1.4 Realiza el ensamblaje de las piezas, en caso necesario, de acuerdo con los planos y croquis constructivos y las indicaciones del fabricante. CR6.1.5 Asegura las partes que forman los anclajes, patas, dispositivos de fijación, de acuerdo con el plan de montaje y consiguiendo la adecuada fijación de las partes que los componen. CR6.1.6 Realiza el cálculo de las magnitudes eléctricas, a partir de los datos de la placa de características. CR6.1.7 Aplica protecciones eléctricas de motores y transformadores, sobreintensidades y falta de fase, según la normativa vigente. CR6.1.8 Realiza las conexiones, preparando adecuadamente los terminales, asegurando su sujeción mecánica y contacto eléctrico, de acuerdo con la documentación técnica. CR6.1.9 Emplea los medios técnicos y las herramientas, según los requerimientos de cada intervención. CR6.1.10 Conoce las normas de seguridad y las tiene en cuenta en todas las intervenciones. CR6.1.11 Recoge el trabajo desarrollado y las modificaciones introducidas en el informe de montaje.
EC6.2: Realizar las pruebas y puesta en marcha de máquinas eléctricas rotativas y transformadores, en las condiciones de seguridad establecidas y de acuerdo con la normativa vigente.	CR6.2.1 Realiza la puesta en marcha y los ensayos de las máquinas, de acuerdo con los protocolos establecidos. CR6.2.2 Comprueba que los resultados obtenidos en las pruebas y ensayos normalizados, tanto en vacío como en carga, corresponden a los parámetros indicados en la placa de características de la máquina eléctrica. CR6.2.3 Emplea los medios técnicos y las herramientas según los requerimientos de cada intervención. CR6.2.4 Conoce las normas de seguridad y las tiene en cuenta en todas las intervenciones. CR6.2.5 Recoge las pruebas realizadas y las modificaciones introducidas, en el informe correspondiente.
EC6.3: Mantener y reparar máquinas eléctricas rotativas y transformadores, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas, de acuerdo con la normativa vigente.	CR6.3.1 Realiza el programa de mantenimiento de la máquina o transformador, según el plan establecido. CR6.3.2 Diagnostica la avería en la máquina eléctrica o transformador, mediante la aplicación de un procedimiento establecido y utilizando las herramientas e instrumentos oportunos. CR6.3.3 Recoge, con precisión, el tipo de avería y coste de reparación en el presupuesto. CR6.3.4 Realiza el listado de materiales, la preparación de máquinas y herramientas, la elaboración de las bobinas, aislamientos y barnizados, montaje, conexiones y acabados en el tiempo y la calidad adecuados. CR6.3.5 Recoge con detalle las características constructivas de la máquina o transformador averiados, esquemas de conexiones, número de espiras,

	diámetro del hilo, forma constructiva del transformador, tipo de aislamiento, en el proceso de desmonte y en el documento correspondiente. CR6.3.6 Sustituye el elemento deteriorado y la parte de la máquina o transformador, utilizando la secuencia de desmonte y montaje adecuados y restableciendo las condiciones de funcionamiento de la instalación. CR6.3.7 Emplea los medios técnicos, las herramientas y medios de seguridad, según cada intervención. CR6.3.8 Conoce el estado de la instalación y los valores de los parámetros reglamentarios, efectuando las pruebas de comprobación y verificando que coinciden con las indicadas en las placas de características. CR6.3.9 Recoge el trabajo desarrollado y las modificaciones introducidas en el informe correspondiente.
--	--

Contexto Profesional

Medios de producción:

Herramientas manuales para trabajos eléctricos: pelacables, tenazas de presión, entre otros. Herramientas manuales para trabajos mecánicos: alicates, destornilladores, llaves inglesas, fijes, gatos mecánicos, martillos, entre otros. Instrumentos de medida y prueba: óhmetro, voltímetro, amperímetro, vatímetro, polímetro, pinzas amperimétricas y batimétricas, fasímetros, medidor de aislamiento, teluróhmetro, brújula, lámparas de prueba en serie y en paralelo, entre otros. Instrumentos de medida mecánicos: calibre, tornillo micrométrico, entre otros. Máquinas para bobinado de máquinas eléctricas y accesorios. Bancos de ensayo de máquinas eléctricas. Instrumentos manuales o informáticos para el diseño de pequeños y medios transformadores eléctricos. Hilos y pletinas. Barnices. Materiales aislantes. Materiales ferromagnéticos. Elementos de conexionado. Refrigerantes líquidos.

Productos y resultados:

Construcción de máquinas eléctricas estáticas. Reparación y mantenimiento de máquinas eléctricas estáticas y rotativas de CC y CA. Ensayos de máquinas eléctricas estáticas y rotativas de CC y CA.

Información utilizada o generada:

Esquemas de bobinados de máquinas eléctricas. Planos mecánicos de despiece de máquinas eléctricas. Procedimientos normalizados para ensayos de máquinas eléctricas. Documentos normalizados de mantenimiento preventivo de máquinas eléctricas. Partes de trabajo. Código Eléctrico Nacional e instrucciones complementarias. Normas y prescripciones técnicas de ámbito internacional.

Unidad de Competencia 7: Montar y mantener instalaciones automatizadas en el entorno de viviendas y pequeñas Industrias.

Código: UC_459_3	Nivel: 3	Familia Profesional: Electricidad y Electrónica
Elementos de Competencia (EC)	Criterios de Realización (CR)	
EC7.1: Preparar armarios y cuadros eléctricos para el montaje de los circuitos de maniobra, protección y control de dispositivos electrotécnicos, con la calidad establecida y	CR7.1.1 Ajusta el listado de materiales a las especificaciones del proyecto, y lo redistribuye en tiempo y forma según el plan de montaje. CR7.1.2 Ejecuta la instalación de enlace y la ubicación de las canalizaciones, caja general de protección, línea general de alimentación, centralización de contadores, derivaciones individuales, cuadros de distribución, protección y equipos de medida, de acuerdo con los planos y especificaciones del proyecto y según el Código Eléctrico Nacional (CEN). CR7.1.3 Ejecuta la colocación de las canalizaciones según la normativa eléctrica de baja tensión.	

cumpliendo las normas de seguridad.	CR7.1.4 Coloca los conductores en las canalizaciones eléctricas sin merma o modificación de sus características, asegurándose de que las secciones, tipo de aislamiento y colores responden a las especificaciones del proyecto y del Código Eléctrico Nacional (CEN). CR7.1.5 Coloca y conecta la red de tierra siguiendo la documentación técnica del proyecto, utilizando la normativa eléctrica de baja tensión. CR7.1.6 Conecta los conductores sin presentar cruzamientos entre ellos, respetando la estética del conjunto y asegurando la fiabilidad de la conexión eléctrica. CR7.1.7 Emplea los medios técnicos y las herramientas según los requerimientos de cada intervención. CR7.1.8 Verifica el estado de la instalación y los niveles de los parámetros reglamentarios, efectuando las pruebas de comprobación y verificación. CR7.1.9 Realiza informe del trabajo desarrollado y las modificaciones introducidas en el montaje.
EC7.2: Realizar instalaciones de interiores en viviendas, con las condiciones de calidad y seguridad establecidas, de acuerdo con la normativa vigente.	CR7.2.1 Ajusta el acopio de material a las especificaciones del proyecto y lo redistribuye según el cuadro eléctrico. CR7.2.2 Ajusta el replanteo de la instalación y la ubicación de las canalizaciones, cajas de protección, cajas de mecanismos, conexiones y registros, así como el resto de los elementos eléctricos, a los planos y especificaciones del proyecto y a las prescripciones del Código Eléctrico Nacional (CEN). CR7.2.3 Instala las canalizaciones, cumpliendo con las características y dimensiones indicadas en la documentación y normativa electrotécnica. CR7.2.4 Aloja los conductores en las canalizaciones eléctricas, sin merma o modificación de sus características, asegurándose de que las secciones, tipo de aislamiento y colores, entre otros, responden a las especificaciones del proyecto y del Código Eléctrico Nacional (CEN). CR7.2.5 Ajusta los dispositivos de protección, según el número de circuitos de electrificación de la vivienda y los elementos que hay que proteger. CR7.2.6 Realiza el empalme de los conductores y conexión a los elementos eléctricos: - Sin presentar cruzamientos entre ellos y respetando la estética del conjunto. - Teniendo en cuenta la sección y color de los conductores. - Asegurando la fiabilidad del contacto eléctrico y utilizando los elementos adecuados o reglamentarios. CR7.2.7 Emplea los medios técnicos y las herramientas, según los requerimientos de cada intervención. CR7.2.8 Verifica el estado de la instalación y los niveles de los parámetros reglamentarios, efectuando las pruebas de comprobación y verificación. CR7.2.9 Realiza el informe del trabajo desarrollado y las modificaciones introducidas del montaje.
EC7.3: Reparar instalaciones eléctricas, en viviendas y edificios de viviendas,	CR7.3.1 Identifica la avería en la instalación eléctrica de la vivienda, mediante los instrumentos de comprobación. CR7.3.2 Recoge con precisión, en el presupuesto, el tipo de avería y coste de la reparación.

con las condiciones de calidad y seguridad establecidas, de acuerdo con la normativa vigente.	CR7.3.3 Sustituye el elemento deteriorado y reconstruye la parte de la instalación eléctrica, utilizando la secuencia adecuada de desmonte y montaje y restableciendo las condiciones de funcionamiento de la instalación eléctrica. CR7.3.4 Diagnostica y repara averías en la instalación en el tiempo previsto, sin provocar otros daños. CR7.3.5 Emplea los medios técnicos y las herramientas según los requerimientos de cada intervención. CR7.3.6 Verifica el restablecimiento funcional de la instalación, mediante las pruebas y medidas de los niveles de los parámetros reglamentarios. CR7.3.7 Prepara el informe de reparación de la avería con las intervenciones realizadas y los datos necesarios para la elaboración de la factura.
EC7.4: Elaborar la documentación técnica y administrativa de las instalaciones eléctricas de baja tensión de la vivienda o edificio.	CR7.4.1 Acuerda con el cliente las características técnicas y económicas de la instalación eléctrica de una vivienda. CR7.4.2 Recoge la información necesaria para la elaboración de la documentación técnica de la instalación eléctrica de la vivienda, según el Código Eléctrico Nacional (CEN). CR7.4.3 Establece, en la documentación de la instalación eléctrica: - La carga total correspondiente al edificio o vivienda. - Los elementos constituyentes de la instalación de enlace: caja general de protección, línea general de alimentación, elemento para la ubicación de contadores, derivación individual y protecciones. - Los elementos que configuran la instalación de puesta a tierra. - Las instalaciones de interior de las viviendas, número de circuitos protecciones y características. - La instalación de los servicios comunes y la previsión de circuitos a posibles locales comerciales, teniendo en cuenta los servicios del edificio y el grado de electrificación de las viviendas y aplicando los criterios establecidos en el Código Eléctrico Nacional (CEN). CR7.4.4 Resuelve, en la documentación del montaje de la instalación: - La ubicación de la caja general de protección y de los contadores. - El sistema de instalación de las canalizaciones y conductores y el paso por los elementos de construcción de la instalación de enlace, interior de viviendas y servicios comunes. - El sistema de instalación de puesta a tierra. - Las contingencias surgidas durante el montaje, teniendo en cuenta los planos y características del edificio y aplicando las prescripciones establecidas en el Código Eléctrico Nacional (CEN). CR7.4.5 Recoge, en la documentación los cálculos, los planos, croquis y esquemas, listas de materiales y unidades de obra, utilizando el formato y la representación normalizada de la solución adoptada. CR7.4.6 Ajusta los elementos y materiales seleccionados al presupuesto acordado. CR7.4.7 Recoge, en el plan de montaje, los medios técnicos, materiales y de seguridad, así como los tiempos previstos para la ejecución de la instalación. CR7.4.8 Presenta el certificado de la instalación, memoria técnica de diseño, planos, manual de uso y prevención de riesgos, en tiempo y forma, ante el

	órgano competente; y especifica las características solicitadas de acuerdo con el CEN.
Contexto Profesional	
<u>Medios de producción:</u> Herramientas manuales para trabajos eléctricos: pelacables y tenazas de presión para terminales, entre otros. Herramientas manuales para trabajos mecánicos: alicates y destornilladores, entre otros. Máquinas para trabajos de mecanizado: taladradora, punzonadora y remachadora, entre otros. Instrumentación eléctrica: polímetro, pinzas amperimétricas y batimétricas, telurómetro, medidor de aislamiento y discriminador de tensión, entre otros. Medidor de corrientes de fuga. Analizador-registrador de potencia y energía para corriente alterna trifásica. Equipo verificador de la sensibilidad de disparo de los interruptores diferenciales. Equipo verificador de la continuidad de los conductores. Medidor de impedancia de bucle, con sistema de medición independiente. Luxómetro con rango de medida adecuado para luces de emergencia. Medios de montaje: escaleras y andamios, entre otros). Equipos de seguridad y protección eléctrica: vestimenta, equipo de protección individual, calzado, guantes y casco, entre otros. Ordenador. Impresora. <i>Software</i> para instalaciones eléctricas. <u>Productos y resultados:</u> Instalación eléctrica en viviendas unifamiliares. Instalación eléctrica en viviendas ubicadas en los edificios. Instalación eléctrica de acometida y de enlace a las viviendas y edificios. Instalación eléctrica de las zonas comunes de los edificios de viviendas, excepto ascensor o montacargas. Reparación de instalaciones eléctricas de edificios destinados a viviendas. <u>Información utilizada o generada</u> Documentación de proyectos de instalaciones. Reglamentos. Código Eléctrico Nacional (CEN). Normas: normalización electrotécnica nacional e internacional UNE, CEI, CENELEC. Normas de las comunidades autónomas, normas particulares de las compañías eléctricas. Catálogos técnico-comerciales de los fabricantes de los materiales y equipos. Órdenes de trabajo. Documentación administrativa: certificado de la instalación, boletín de la instalación, memoria técnica de diseño, planos, manual de uso y prevención de riesgos, esquemas unifilares, entre otros. Informe de montaje. Documentación técnica de montaje de las instalaciones en su ámbito de competencia. Presupuestos y facturas.	

PLAN DE ESTUDIOS DEL BACHILLERATO TÉCNICO EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS

CUARTO			QUINTO			SEXTO			Duración total
Asignaturas/ Módulos	Horas/ Semana	Horas/ Año	Asignaturas/ Módulos	Horas/ Semana	Horas/ Año	Asignaturas/ Módulos	Horas/ Semana	Horas/ Año	
Lengua Española	3	135	Lengua Española	3	135	Lengua Española	3	135	405
Lenguas Extranjeras (Inglés)	4	180	Inglés Técnico	4	180	Inglés Técnico	4	180	540
Matemática	3	135	Matemática	3	135	Matemática	3	135	405
Ciencias Sociales	2	90	Ciencias Sociales	2	90	Ciencias Sociales	2	90	270
Ciencias de la Naturaleza	3	135	Ciencias de la Naturaleza	3	135	Ciencias de la Naturaleza	3	135	405
Formación Integral Humana y Religiosa	1	45	Formación Integral Humana y Religiosa	1	45	Formación Integral Humana y Religiosa	1	45	135
Educación Física	1	45	Educación Física	1	45	Educación Física	1	45	135
Educación Artística	1	45	Educación Artística	1	45	Educación Artística	1	45	135
MF_002_3: Ofimática	3	135	MF_005_3: Formación y Orientación Laboral	2	90	MF_004_3: Emprendimiento	3	135	360
MF_453_3: Dibujo Técnico en circuitos eléctricos	8	360	MF_455_3: Instalaciones eléctricas en edificios de oficinas, comercios e industrias	10	450	MF_458_3: Montaje y mantenimiento de máquinas eléctricas	5	225	1125
MF_454_3: Instalaciones eléctricas en viviendas y edificios.	11	495	MF_456_3: Montaje y mantenimiento de redes eléctricas aéreas de baja tensión	5	225	MF_459_3: Instalaciones eléctricas automatizadas e instalaciones de automatismos	6	270	1125
			MF_457_3: Redes eléctricas subterráneas de baja tensión	5	225	MF_460_3: Formación en centros de trabajo	8	360	360
Total de horas	40	1800	Total de horas	40	1800	Total de horas	40	1800	5400

MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS A UNIDADES DE COMPETENCIA

MÓDULO 1: DIBUJO TÉCNICO EN CIRCUITOS ELÉCTRICOS

Nivel: 3

Código: MF_453_3

Duración: 360 horas

Asociada a la Unidad de Competencia: UC_453_3 Representar gráficamente instalaciones y redes eléctricas de baja tensión siguiendo la normativa eléctrica.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA1.1: Representar gráficamente circuitos eléctricos, utilizando la normativa de dibujo técnico, mediante el uso del computador.	CE1.1.1 Identificar el <i>software</i> para realizar el diseño del circuito, utilizando la normativa del dibujo técnico. CE1.1.2 Programación en lenguaje de instalación y mantenimiento eléctrico, aplicando el <i>software</i> correspondiente a la norma del dibujo técnico. CE1.1.3 Diseñar instalaciones eléctricas con la asistencia del computador, utilizando el <i>software</i> correspondiente al dibujo técnico.
RA1.2: Ejecutar los trazos de los puntos mediante el uso del computador en el plano eléctrico.	CE1.2.1 Realizar rotulaciones de diferentes tipos de letras, utilizando el <i>software</i> según la norma del dibujo técnico. CE1.2.2 Trazar puntos, líneas, ángulos, perpendiculares y arcos, con la asistencia del computador. CE1.2.3 Dibujar circunferencias y círculos en el plano, mediante el uso del computador. CE1.2.4 Trazar las vistas de los cortes y secciones de objetos tridimensionales, mediante el uso del computador.
RA1.3: Ejecutar los esquemas de circuitos eléctricos en el plano asistido por el computador, para determinar las conexiones en serie y en paralelo.	CE1.3.1 Dibujar líneas utilizando programas informáticos. CE1.3.2 Dibujar formas y figuras geométricas a escala reducida y/ampliada, mediante el uso de <i>software</i> y con la asistencia del computador. CE1.3.3 Dibujar planos eléctricos mediante el uso de <i>software</i> y con la asistencia del computador. CE1.3.4 Dibujar letras mediante el uso de <i>software</i> y con la asistencia del computador. CE1.3.5 Dibujar circuitos en serie y en paralelo, mediante el uso de <i>software</i> y con la asistencia del computador.
RA1.4: Elaborar los planos y esquemas eléctricos, utilizando la normativa eléctrica vigente mediante el uso del computador.	CE1.4.1 Dibujar planos eléctricos utilizando la normativa eléctrica vigente. CE1.4.2 Dibujar croquis de circuitos eléctricos con la asistencia de <i>software</i> . CE1.4.3 Dibujar circuito en serie y en paralelo utilizando la normativa eléctrica vigente. CE1.4.4 Realizar construcciones gráficas a escala, mediante el uso de <i>software</i> .

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Instrumentos para dibujar. Unidad de medida: escala Materiales para dibujo. <i>Software</i> para diseño eléctrico.	Creación de plataforma asistida por computador, para diseño de circuito eléctrico.	Disciplina y responsabilidad en el trabajo. Higiene.

Generalidades. Formato. Software. Fuente, estilo, tamaño. El papel y sus clases. Formatos. Trazados de ángulos. Estuche de dibujo. Plantillas.	Creación de tablas y dibujos para realizar el diseño eléctrico. Clasificación de instrumentos de dibujo a escala. Construcción gráfica a escala. Realización de trazados para construcciones gráficas fundamentales. Aplicación de las reglas de geometría descriptiva para diseñar un dibujo. Trazar puntos, líneas, perpendiculares en el plano eléctrico. Dibujo de circunferencias y círculos en el plano. Traza las vistas de los cortes y secciones de objetos tridimensionales.	Iniciativa y creatividad
Vista, corte y secciones. Símbolos eléctricos. Diagramas eléctricos. Planos eléctricos.	Dibujo de líneas y formas. Dibujo de formas y figuras geométricas a escala reducida y/o ampliada. Trazado de las vistas de los cortes y secciones de objetos tridimensionales. Análisis del plano eléctrico en la construcción de un circuito. Determinación de la construcción de piezas a partir de sus vistas, mediante el uso del ordenador.	

Estrategias Metodológicas:

- Detección de conocimientos previos en técnicas de representación gráfica asistidas por computador.
- Utilización de material audiovisual —videos o presentaciones— relativos a las técnicas de representación gráfica.
- Transmisión de conocimientos a través de actividades de investigación y descubrimiento, para identificar y comprender la normativa electrotécnica relacionada.
- Exposición teórica, por parte del formador o formadora, de la normativa empleada en los planos eléctricos.
- Formulación de preguntas directas de forma oral e individual, por parte del formador o formadora, a partir de un plano eléctrico, sobre la relación existente entre la representación gráfica y la instalación eléctrica real.
- Realización de prácticas, llevadas a cabo de forma individual, en las que el alumno o alumna tendrá que interpretar cortes, secciones y detalles de elementos sobre un plano.

- Realización de prácticas, llevadas a cabo de forma individual, en las que el alumno o alumna tendrá que coquizar una instalación eléctrica con las correspondientes vistas, y acotarla.
- Realización de trabajo en grupos y puesta en común, en las que el alumnado tendrá que llevar a cabo la interpretación de simbología eléctrica relacionada.
- Realización de prácticas, llevadas a cabo de forma individual, en las que el alumno o alumna tendrá que representar esquemas eléctricos sobre plano constructivo.
- Aprendizaje mediante evaluaciones parciales de lo aprendido para conducir a retroalimentaciones positivas.

MÓDULO 2: INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN VIVIENDAS Y EDIFICIOS

Nivel: 3

Código: MF_454_3

Duración: 495 horas

Asociada a la Unidad de Competencia: UC_454_3 Montar y mantener instalaciones eléctricas de baja tensión en edificios destinados a viviendas.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA2.1: Instalar las partes y elementos que configuran las instalaciones eléctricas de enlace y de interior para edificios destinados a viviendas.	CE2.1.1 Comparar las partes de que constan las instalaciones eléctricas de enlace, de interior y comunes en los edificios de viviendas, con el lugar de ubicación y con los elementos que las integran. CE2.1.2 Utilizar los planos de edificación de una vivienda unifamiliar y de un edificio destinado a viviendas; y: - Elegir el lugar para la caja general de protección, línea general de alimentación, derivación individual, contadores y cuadro general de protección, aplicando la normativa relacionada, indicando las características técnicas que deben reunir en función del tipo, constitución y sistema de instalación. - Ubicar, sobre el plano, la instalación de interior en las viviendas, circuitos, protecciones, tierras, elementos de maniobra, conductores y tubos, aplicando la normativa relacionada, indicando las características técnicas que deben reunir en función del tipo, constitución, emplazamiento e instalación. CE2.1.3 Realizar en una instalación a escala de un pequeño edificio o vivienda y con la documentación técnica: - Identificar los equipos y elementos que la configuran, interpretando la documentación técnica y relacionando los componentes reales con los símbolos que aparecen en los esquemas. - Determinar el funcionamiento de la instalación en función de los elementos que intervienen en cada circuito, utilizando los esquemas eléctricos y comprobándolo mediante el análisis funcional de la instalación. - Realizar las comprobaciones necesarias para verificar que los materiales y equipos que conforman la instalación cumplen los requerimientos establecidos en la documentación de la misma. - Identificar la variación que se produce en los parámetros característicos de la instalación —tensiones, aislamientos,

	derivaciones y resistencia de tierra, entre otros—, suponiendo y realizando modificaciones en componentes de la misma. - Verificar que la instalación cumple con la normativa de aplicación. - Elaborar hipótesis sobre los efectos que produciría, en el funcionamiento de la red, la modificación de las características de los elementos de la instalación o ante el mal funcionamiento de una o varias partes de la instalación. - Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.
RA2.2: Realizar el montaje de la instalación de enlace y la electrificación de viviendas, aplicando la reglamentación vigente, actuando bajo normas de seguridad personal y de los materiales utilizados.	CE2.2.1 A partir de la documentación técnica o proyecto de una instalación eléctrica de un edificio de varias viviendas debidamente caracterizada: - Interpretar los esquemas y planos correspondientes de la instalación de enlace, detectando las dificultades de montaje e indicando las soluciones que se puedan adoptar aplicando la reglamentación vigente. - Establecer el plan de montaje de la instalación de enlace indicando los elementos, materiales, medios técnicos, auxiliares y de seguridad necesarios. CE2.2.2 Montar la caja general de protección, línea general de alimentación, contadores y derivación individual, de un edificio de varias viviendas en una instalación a escala: - Seleccionar adecuadamente las herramientas en función de los procedimientos aplicados. - Preparar y mecanizar las envolventes, cajas, canalizaciones, tubos, conductores y materiales que hay que utilizar, aplicando los procedimientos requeridos. - Montar los elementos, cajas, tubos, contadores y tierra, entre otros, de la instalación de enlace, aplicando la reglamentación vigente y asegurando su adecuada fijación mecánica. - Introducir los conductores en los tubos, aplicando la técnica adecuada, marcando cada uno de ellos de forma inconfundible y evitando cruzamientos. - Conexionar los componentes, siguiendo procedimientos adecuados, asegurando su buen contacto eléctrico y respetando el código de colores. - Realizar las pruebas y medidas reglamentarias de los parámetros de la instalación resistencia de tierra y aislamientos, entre otros. - Realizar las operaciones de montaje, pruebas y medidas, aplicando las normas de seguridad personal y de los materiales, alcanzando la calidad final prevista. - Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos. CE2.2.3 En una instalación a escala de un pequeño edificio o vivienda y con la documentación técnica: - Identificar los equipos y elementos que la configuran, interpretando la documentación técnica y relacionando los componentes reales —

	o en catálogo o fotografía— con los símbolos que aparecen en los esquemas. - Determinar el funcionamiento de la instalación en función de los elementos que intervienen en cada circuito, utilizando los esquemas eléctricos y comprobándolo mediante el análisis funcional de la instalación. - Realizar las comprobaciones necesarias para verificar que los materiales y equipos que conforman la instalación cumplen los requerimientos establecidos en la documentación de la misma. - Identificar la variación que se produce en los parámetros característicos de la instalación tensiones, aislamientos, derivaciones y resistencia de tierra, suponiendo y realizando modificaciones en componentes de la misma. - Verificar que la instalación cumple con la normativa de aplicación. - Elaborar hipótesis sobre los efectos que produciría, en el funcionamiento de la red, la modificación de las características de los elementos de la instalación o ante el mal funcionamiento de una o varias partes de la instalación. - Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.
RA2.3: Reparar averías en instalaciones eléctricas de interior de edificios de viviendas, actuando bajo normas de seguridad personal y de los materiales utilizados.	CE2.3.1 Realizar el diagnóstico, localización y reparación de averías reales o provocadas en la instalación de una vivienda y su instalación de enlace simulada a escala: - Indicar el proceso utilizado para el diagnóstico y localización de las averías tipo. - Relacionar técnicas y medios específicos con el tipo de avería. - Identificar los síntomas de la avería, y relacionarlos con los efectos que produce la instalación. CE2.3.2 Para el diagnóstico, localización y reparación de averías reales o provocadas en la instalación de una vivienda y su instalación de enlace simulada a escala: - Realizar un plan de intervención para la detección de la causa o causas de la avería. - Indicar el proceso utilizado para el diagnóstico y localización de las averías tipo. - Relacionar técnicas y medios específicos con el tipo de avería. CE2.3.3 En el diagnóstico, localización y reparación de averías reales o provocadas en la instalación de una vivienda y su instalación de enlace simulada a escala: - Identificar los síntomas de la avería y relacionarlos con los efectos que produce la instalación. - Diagnosticar la causa de la avería, realizando las pruebas y medidas necesarias e interpretando los resultados de acuerdo con la documentación de la misma. - Localizar el elemento o componente causante de la avería, aplicando los procedimientos requeridos.

	- Restituir las condiciones de funcionamiento, sustituyendo el elemento deteriorado o reconstruyendo la parte de la instalación en mal estado según los procedimientos requeridos. - Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos. - Elaborar un presupuesto, teniendo en cuenta los precios de los materiales obtenidos de catálogos comerciales, estimación de tiempo requerido y los impuestos de aplicación.
RA2.4: Elaborar la documentación técnica de las instalaciones eléctricas en el interior de edificios de viviendas, aplicando la reglamentación electrotécnica vigente.	CE2.4.1 Calcular las magnitudes eléctricas y dimensionales de los elementos de las instalaciones eléctricas de interior, para edificios de viviendas, aplicando las leyes y reglas de cálculo electrotécnico. CE2.4.2 En un supuesto de caracterización de una instalación eléctrica de interior de un edificio de viviendas, a partir de los planos de edificación y de acuerdo con la reglamentación electrotécnica vigente: - Determinar el grado de electrificación correspondiente a las distintas viviendas del edificio. - Realizar la distribución de circuitos eléctricos en el interior de las viviendas en función de las características definidas. - Determinar la previsión de cargas del edificio, en función de características de las viviendas, servicios generales, locales comerciales y oficinas. - Representar gráficamente los esquemas de la instalación de enlace y circuitos de la vivienda. - Determinar la sección de los conductores y diámetro de tubos en cada uno de los tramos de la instalación, en función de la potencia prevista y aplicando los criterios reglamentarios. - Determinar las características del sistema de tierras de la línea principal y las derivaciones de la instalación de tierra aplicando criterios normalizados. - Establecer las características de los elementos de corte y protección de la instalación de enlace y del cuadro de protección de las viviendas, aplicando el CEN. - Determinar el emplazamiento y configuración del armario de contadores aplicando el CEN. - Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos. CE2.4.3 Complementar la documentación requerida por el CEN para la instalación de edificios de viviendas, empleando documentos oficiales equivalentes, memoria técnica de diseño, esquema unifilar, croquis, planos de emplazamiento, instrucciones de uso y mantenimiento electrotécnico.

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Instalaciones de electrificación en viviendas y edificios. Grado de electrificación. Características.	Selección de las partes de las instalaciones eléctricas de enlace. Ubicación de los elementos que integran el interior y las partes	Adaptarse a la organización de la empresa integrándose en

Planos de la instalación eléctrica. Tipos de elementos. Cuadro de distribución. Elementos de mando. Protección. Tubos. Canalizaciones. Cajas. Conductores eléctricos. Elementos de maniobra y de conexión. Instalaciones de enlace. Características. Tipos. Caja general de protección. Contadores. Cables. Dispositivos de mando y protección. Instalaciones con bañeras o duchas. Instalaciones de puesta a tierra. Instalaciones en las zonas comunes. Características y elementos. Seguridad en las instalaciones. Protección contra intensidades y sobretensiones. Protección contra contactos directos e indirectos. Dispositivos. Representación y simbología de las instalaciones eléctricas en viviendas. Simbología normalizada en las instalaciones eléctricas. Planos y esquemas eléctricos. Tipología. Interpretación de esquemas eléctricos de las instalaciones de interior y de planos de edificios. Normativa y reglamentación. Cálculo en las instalaciones eléctricas de BT de edificios de viviendas. Grado de electrificación y potencia en las viviendas. Carga total de edificios destinados preferentemente a viviendas.	comunes en los edificios de viviendas. Interpretación de los planos de edificación de una vivienda. Selección del lugar para la instalación de la caja general de protección. Identificación de los equipos y elementos que configuran la instalación eléctrica. Aplicación de técnicas en la realización de una instalación a escala en viviendas. Aplicación de los procedimientos en la conexión de los componentes de la instalación eléctrica. Aplicación de técnica en la introducción de los conductores en los tubos. Determinación de los elementos que intervienen en un circuito eléctrico. Instalación de los elementos, cajas, tubos, contadores y tierra, de la instalación de enlace. Interpretación de planos y esquemas eléctricos en instalación de enlace. Identificación de símbolos en las instalaciones eléctricas de baja tensión en viviendas. Aplicación de normas eléctricas. Aplicación de la documentación técnica requerida. Identificación de la simbología eléctrica. Aplicación de la simbología eléctrica en la instalación eléctrica. Cálculo de las magnitudes eléctricas y dimensionales de los elementos de las instalaciones eléctricas. Determinación del grado de electrificación de las viviendas. Realización de la distribución de circuitos eléctricos en el interior de las viviendas.	el sistema de relaciones técnico-laborales. Responsabilidad de la labor que desarrolla, comunicándose de manera eficaz con la persona adecuada en cada momento. Demostración de una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas de la empresa.
--	---	--

Circuitos, sección de conductores y caídas de tensión en viviendas e instalaciones de enlace. Intensidades máximas admisibles en los conductores. Elementos de protección. Dimensiones de tubos y canalizaciones. Selección de elementos en catálogos comerciales. Procedimientos normalizados de cálculo de las instalaciones de BT. Normativa y reglamentación electrotécnica. Medida en las instalaciones eléctricas de viviendas. Magnitudes eléctricas. Tensión. Instrumentos de medida. Tipología y características. Procedimientos de conexión. Procesos de medida. Medidas reglamentarias. Montaje de instalaciones eléctricas de interior, en viviendas y edificios. Instalaciones de enlace. Línea general de alimentación. Derivación individual. Contadores. Centralización de la canalización. Dispositivos de mando. Protección. Instalaciones interiores de viviendas. Tubos. Cables. Número de circuitos. Características en el montaje. Tomas de tierra. Reparación de instalaciones eléctricas de interior en edificios de viviendas. Averías. Tipo en edificios de viviendas. Síntomas y efectos. Diagnóstico y localización (pruebas, medidas, procedimientos y	Determinación de la previsión de cargas de las viviendas. Representación gráfica de los esquemas de la instalación de enlace y circuitos de la vivienda. Determinación de la sección de los conductores y diámetro de tubos en cada uno de los tramos de la instalación. Determinación de las características del sistema de tierras de la línea principal y derivaciones de la instalación de tierra. Determinación del emplazamiento y configuración del armario de contadores aplicando del Código Eléctrico Nacional (CEN). Normalización de los cálculos de las instalaciones eléctricas de baja tensión (BT). Aplicación de técnicas en la realización de medidas en instalación eléctrica en vivienda. Selección de los instrumentos de medidas eléctricas. Manipulación de los instrumentos de medidas eléctricas. Medición correcta de voltaje, mediante el uso del voltímetro. Medición de corriente con amperímetro en serie y amperímetro de gancho. Realización de la medición de cualquier variable eléctrica. Detección de la presencia y el orden de las conexiones en un tomacorriente, mediante el uso del turbotech. Medición de capacitores y resistencias. Centralización del contador para medir y registrar el consumo de energía eléctrica en la vivienda.	
---	---	--

elementos de seguridad) en edificios de viviendas. Reparación de averías. Medidas de protección y seguridad. Documentación de las instalaciones. Memoria técnica de diseño. Certificado de instalación eléctrica. Instrucciones generales de uso. Mantenimiento. Tramitación de las instalaciones. Verificaciones e inspecciones.	Verificación de instalaciones de interiores. Elaboración de procesos de montaje del contador. Realización de las conexiones de conductores, cables de fase y el cable del neutro trifásico. Instalación de la línea de alimentación. Derivación individual de los circuitos de alimentación. Utilización de interruptores de control de potencia. Conexión de la toma de tierra del edificio para la protección de los dispositivos eléctricos. Utilización de fusibles para protección de cortocircuitos. Realización de diagnóstico para localización y reparación de averías. Indicación del proceso utilizado para el diagnóstico y localización de las averías tipo. Aplicación de técnicas y medios específicos según el tipo de avería. Identificación de los síntomas de la avería, relacionándola con los efectos que produce la instalación. Realización de un plan de intervención para la detección de la causa o causas de la avería. Localización de los elementos o componentes causantes de la avería. Realización de la reparación de la avería de la instalación eléctrica. Aplicación de la documentación requerida para la instalación eléctrica de viviendas. Ejecución de la documentación técnica de una instalación eléctrica en viviendas. Verificación de la instalación eléctrica según los reglamentos electrotécnicos.	
--	---	--

Estrategias Metodológicas:

- Transmisión de conocimientos, procedimientos y actitudes para determinar las características del sistema de tierra, el emplazamiento y elementos de cortes.
- Resolución de ejercicios y problemas relativos a instalaciones en viviendas y edificios.
- Exposición teórica, por parte del formador o formadora, de la normativa empleada en los planos eléctricos, para realizar la instalación eléctrica.
- Aprendizaje en situaciones reales de trabajo, sección de los conductores y diámetro de tubos, en cada uno de los tramos de la instalación eléctrica.
- Resolución de ejercicios y problemas para establecer las características de los elementos de corte y protección de la instalación de enlace y del cuadro de protección de las viviendas aplicando el CEN.
- Estudio de casos con análisis intensivo y completo de un hecho real para el emplazamiento y configuración del armario de contadores aplicando el CEN.
- Aprendizaje mediante evaluación para la elaboración de un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.
- Aprendizaje cooperativo para investigar las reglamentaciones vigentes y normas de seguridad en instalaciones eléctricas en viviendas y edificios.

MÓDULO 3: INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN EDIFICIOS DE OFICINAS, COMERCIOS E INDUSTRIAS

Nivel: 3

Código: MF_455_3

Duración: 450 horas

Asociada a la Unidad de Competencia: UC_455_3 Montar y mantener instalaciones eléctricas de baja tensión en edificios comerciales, de oficinas y de una industria.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA3.1: Identificar las partes y elementos que configuran las instalaciones eléctricas de interior, para edificios de oficinas, comercios e industrias.	CE3.1.1 Relacionar las partes de que consta la instalación eléctrica de enlace. CE3.1.2 Relacionar las características y tipos de luminarias y de las fuentes de luz con las necesidades de iluminación del plano y área de trabajo y con el tipo de actividad del local. CE3.1.3 Clasificar los tipos de instalaciones eléctricas en función del tipo de edificio y servicio que prestan, indicando sus características, sistema de instalación e indicando la normativa vigente que las regula. CE3.1.4 A partir de los planos de edificación de un local comercial o un pequeño edificio comercial: - Elegir el lugar de emplazamiento de los elementos de la instalación de enlace, indicando las características técnicas que deben reunir en función del tipo, constitución y sistema de instalación. - Situar la instalación de distribución de energía, cuadros o envolventes necesarios, indicando las características que deben reunir los elementos que intervienen, en función del sistema de instalación y la normativa aplicable. - Ubicar las luminarias indicando las características técnicas que deben reunir y la fuente de luz que hay que utilizar, en función de la actividad del local o zona por iluminar y el sistema de instalación.

	CE3.1.5 En una instalación a escala que simule una pequeña industria y oficina, con la documentación técnica: - Identificar los equipos y elementos que la configuran, interpretando la documentación técnica y relacionando los componentes reales —o en catálogo, fotografía— con los símbolos que aparecen en los esquemas. - Determinar el funcionamiento de la instalación en función de los elementos que intervienen en cada circuito, utilizando los esquemas eléctricos y comprobándolo mediante el análisis funcional de la instalación. - Realizar las comprobaciones necesarias para verificar que los materiales y equipos que conforman la instalación cumplen los requerimientos establecidos en la documentación de la misma. - Identificar la variación que se produce en los parámetros característicos de la instalación —tensiones, aislamientos, derivaciones y resistencia de tierra, entre otros— suponiendo y realizando modificaciones en componentes de la misma. - Verificar la aplicación de la normativa en el desarrollo de la instalación. - Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.
RA3.2: Realizar el montaje de la instalación eléctrica de edificios de oficinas, comerciales e industriales, aplicando la reglamentación vigente, actuando bajo normas de seguridad personal y de los materiales utilizados.	CE3.2.1 Montar la instalación a escala de una industria dedicada a una actividad determinada y de un comercio, incluyendo la instalación de enlace, caracterizada a partir de los planos eléctricos: - Interpretar los esquemas y planos, detectando las dificultades de montaje e indicando las soluciones que se puedan adoptar aplicando la reglamentación vigente. - Establecer el plan de montaje indicando los elementos, materiales, medios técnicos, auxiliares y de seguridad necesarios. CE3.2.2 Montar la instalación eléctrica a escala de una industria dedicada a una actividad determinada y de un comercio, incluyendo la instalación de enlace caracterizada a partir de los planos eléctricos; y: - Seleccionar adecuadamente las herramientas en función de los procedimientos aplicados. - Mecanizar y conformar los tubos, bandejas o prefabricados y soportes, aplicando los procedimientos requeridos. - Configurar la distribución interna de armarios o envoltorios, y mecanizar y montar los elementos que lo integran, aplicando los procedimientos requeridos. - Montar las luminarias con su equipo eléctrico, comprobando su funcionamiento. - Montar los elementos de la instalación, aplicando la reglamentación vigente asegurando su adecuada fijación mecánica. - Introducir los conductores en los tubos aplicando la técnica adecuada, marcando cada uno de ellos de forma inconfundible y evitando los cruzamientos. - Conexión de los conductores en las cajas y los componentes, siguiendo procedimientos adecuados y asegurando su contacto eléctrico correcto.

	- Realizar las operaciones de montaje, aplicando las normas de seguridad personal y de los materiales, y alcanzando la calidad final prevista. CE3.2.3 Montar la instalación a escala de una industria dedicada a una actividad determinada y de un comercio, incluyendo la instalación de enlace caracterizada a partir de los planos eléctricos; y: - Realizar las pruebas y medidas reglamentarias —resistencia de tierra, aislamientos y niveles de iluminación, entre otros—, aplicando las normas de seguridad personal y de los materiales y alcanzando la calidad final prevista. - Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.
RA3.3: Mantener y reparar averías en instalaciones eléctricas de interior en industrias, comercios y oficinas, actuando bajo normas de seguridad personal y de los materiales utilizados.	CE3.3.1 Elaborar el plan de mantenimiento de cuadros, luminarias y fuentes de luz, a partir de los planos de una industria determinada y utilizando los catálogos del fabricante. CE3.3.2 Elaborar el plan de mantenimiento de los elementos del sistema de instalación eléctrica de una industria en ambiente con riesgo de explosión, a partir de los planos y esquemas eléctricos de una industria determinada y utilizando los catálogos del fabricante. CE3.3.3 Relacionar las características de las averías típicas de la fuente de luz con el elemento implicado. CE3.3.4 Relacionar las características de las averías típicas de los elementos de la instalación de los tipos de locales con el elemento implicado. CE3.3.5 Diagnosticar y localizar la reparación de averías reales o provocadas en la instalación, simulada a escala, de una industria determinada y un comercio; así como: - Indicar el proceso utilizado para el diagnóstico y localización de las averías tipo. - Relacionar técnicas y medios específicos con el tipo de avería. - Identificar los síntomas de la avería relacionándola con los efectos que produce en la instalación. - Realizar un plan de intervención para la detección de la causa o causas de la avería. - Diagnosticar la causa de la avería realizando las pruebas y medidas necesarias e interpretando los resultados de acuerdo con la documentación de la misma. - Localizar el elemento o componente causante de la avería, aplicando los procedimientos requeridos. - Restituir las condiciones de funcionamiento, sustituyendo el elemento deteriorado o reconstruyendo la parte de la instalación en mal estado, aplicando los procedimientos requeridos. - Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos. CE3.6.6 Elaborar un presupuesto teniendo en cuenta los precios de los materiales obtenidos de catálogos comerciales, estimación de tiempo requerido e impuestos de aplicación.

RA3.4: Elaborar la documentación técnica de las instalaciones eléctricas en el interior de edificios de oficinas, comercios e industrias, aplicando la reglamentación electrotécnica vigente.	CE3.4.1 Calcular las magnitudes eléctricas y dimensionales de los elementos de las instalaciones eléctricas de interior, para edificios de oficinas, comercios e industrias, aplicando las leyes y reglas de cálculo electrotécnico. CE3.4.2 En un supuesto de caracterización de una instalación eléctrica de interior de un edificio de oficinas y de una industria determinada a partir de los planos de edificación, necesidades energéticas y de acuerdo con la reglamentación electrotécnica vigente: - Determinar la distribución de cargas en el edificio aplicando el CEN. - Representar gráficamente los esquemas de la instalación de enlace y de los circuitos del edificio, la sección de los conductores y dimensiones de las canalizaciones en cada uno de los tramos de la instalación, en función de las cargas totales o parciales, aplicando los criterios del CEN. - Establecer los puntos de luz dando respuesta a las necesidades de iluminación de la actividad de los locales y utilizando programas informáticos. - Establecer las características de los elementos de corte y protección, la instalación de enlace y de los cuadros de distribución y protección del edificio, aplicando el CEN. - Determinar el emplazamiento y configuración del armario de contadores, aplicando el CEN. - Establecer las características de los elementos de la instalación en función del sistema de instalación y actividad, aplicando el CEN. - Determinar las características del sistema de tierras de la línea principal y derivaciones de la instalación de tierra aplicando el CEN. - Seleccionar los elementos de la instalación que den respuesta a las características obtenidas, utilizando catálogos de los fabricantes. - Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos. CE3.4.3 Complimentar la documentación requerida por el CEN para las instalaciones de edificios de oficinas, industrias y comercios, empleando documentos oficiales equivalentes: memoria técnica de diseño, certificado de la instalación, esquema unifilar, croquis, planos de emplazamiento, instrucciones de uso y mantenimiento, entre otros.
--	---

	Contenidos	
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales

Instalaciones de electrificación en edificios comerciales, oficinas e industrias. Tipos de planos eléctricos. Instalación de enlace. Cuadros o envolventes. Equipos de protección eléctricos. Aparatos de maniobra. Luminarias, fuentes de luz. Necesidades de iluminación. Circuitos eléctricos según el tipo de instalación. Materiales y equipos que conforman la instalación.	Relación de la instalación de enlace con el tipo de instalación eléctrica. Relación de los tipos de luminarias y necesidades de iluminación. Clasificación de los tipos de instalaciones. Identificación de tipos de planos de edificación. Emplazamiento de los elementos de la instalación de enlace. Emplazamiento de cuadros o envolventes. Ubicación de las luminarias. Interpretación de los esquemas y planos eléctricos y constructivos.	Capacidad de adaptación a la organización de la empresa y al sistema de relaciones técnico-laborales. Responsabilidad respecto a las instrucciones que recibe y la labor que desarrolla. Eficacia en la comunicación con la persona adecuada en cada momento. Respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas de la empresa. Capacidad de adaptación a la organización de la empresa y al sistema de relaciones técnico-laborales. Responsabilidad respecto a las instrucciones que recibe y la labor que desarrolla. Eficacia en la comunicación con la persona adecuada en cada momento. Respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas de la empresa. Apego a las normas de seguridad e higiene. Prevención de riesgos de salud y seguridad en el trabajo. Respeto hacia los compañeros y hacia las normas establecidas por la empresa. Actitud de colaboración en el trabajo en equipo.
Planos eléctricos y de construcción. Tipos. Técnicas de interpretación. Plan de montaje. Planificación. Acopio de materiales y herramientas. Transporte de materiales y herramientas. Técnicas de mecanizado de tubos, bandejas y cuadros. Herramientas de mecanizado. Técnicas de montaje de aparatos de protección, maniobra y luminarias. Tendido y conexionado de conductores. Técnicas y precauciones. Medidas y pruebas reglamentarias. Aparatos de medida. Tipos de mantenimiento. Mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo. Plan de mantenimiento. Diagnóstico de averías. Técnicas de mantenimiento. Pruebas de funcionamiento. Medidas.	Interpretación de esquemas y planos. Preparación del montaje, equipos y herramientas. Secuenciación del plan de montaje. Identificación de los elementos, materiales, medios técnicos, así como auxiliares y de seguridad necesarios para el montaje y mantenimiento. Selección de las herramientas de montaje o de mantenimiento. Mecanizado de tubos, bandejas y soportes. Mecanizado de cuadros eléctricos. Realización del montaje de luminarias. Introducción de conductores eléctricos en tubos. Conexión de los conductores en las cajas. Realización de pruebas y medidas reglamentarias. Elaboración del plan de mantenimiento preventivo y correctivo. Técnicas de mantenimiento. Identificación de síntomas de avería. Realización de un plan de intervención para la detección de la avería.	Capacidad de adaptación a la organización de la empresa y al sistema de relaciones técnico-laborales. Responsabilidad respecto a las instrucciones que recibe y la labor que desarrolla. Eficacia en la comunicación con la persona adecuada en cada momento. Respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas de la empresa. Capacidad de adaptación a la organización de la empresa y al sistema de relaciones técnico-laborales. Responsabilidad respecto a las instrucciones que recibe y la labor que desarrolla. Eficacia en la comunicación con la persona adecuada en cada momento. Respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas de la empresa. Apego a las normas de seguridad e higiene. Prevención de riesgos de salud y seguridad en el trabajo. Respeto hacia los compañeros y hacia las normas establecidas por la empresa. Actitud de colaboración en el trabajo en equipo.

	Realización del diagnóstico de la causa de la avería. Medición de las magnitudes eléctricas y dimensionales de los elementos de las instalaciones eléctricas de interior para edificios de oficinas, comercios e industrias. Determinación de la distribución de cargas en el edificio, aplicando el CEN.	Compromiso con las obligaciones asociadas al trabajo. Orden y método de trabajo. Responsabilidad y rigor en la ejecución de los procedimientos.
Documentación técnica de las instalaciones eléctricas. Reglamentación eléctrica. CEN. Documentación requerida por el CEN para las instalaciones de edificios de oficinas, industrias y comercios. Presupuestos. Precios de los materiales. Catálogos comerciales. Tiempos de cada operación. Cálculo. Impuestos de aplicación.	Elaboración de la documentación técnica de las instalaciones eléctricas en formatos y documentos tipo. Elaboración de presupuestos según tiempos y materiales utilizados. Estimación de tiempos de cada operación. Aplicación de los Impuestos de correspondientes.	

Estrategias Metodológicas:

- Transmisión de conocimientos, procedimientos y actitudes en la representación gráfica de los esquemas de circuitos de la instalación de enlace del edificio de oficina.
- Utilización de material audiovisual —videos y presentaciones— para calcular la cantidad de dispositivo que procede utilizar en el mantenimiento de las instalaciones eléctricas de BT en edificios comerciales, oficinas e industrias.
- Realización de prácticas para establecer los puntos de luz para dar respuesta a las necesidades de iluminación de la actividad de los locales comerciales.
- Aprendizaje cooperativo, participación espontánea de cada uno de los y las estudiantes en la realización de la instalación eléctrica de edificio o de oficina.
- Aprendizaje mediante simulación de la sección de los conductores y dimensiones de las canalizaciones en los tramos de la instalación, en función de las cargas totales o parciales.

MÓDULO 4: REDES ELÉCTRICAS AÉREAS DE BAJA TENSIÓN

Nivel: 3

Código: MF_456_3

Duración: 225 horas

Asociada a la Unidad de Competencia: UC_456_3 Montar y mantener redes eléctricas aéreas de baja tensión.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
---------------------------	-------------------------

RA4.1: Identificar las partes que configuran las redes aéreas de distribución eléctrica en baja tensión, analizando las características específicas y la normativa de aplicación.	CE4.1.1 A partir de una estructura de una red aérea sobre apoyos y, caracterizada mediante planos: - Indicar las partes de la red. - Nombrar los elementos eléctricos, sujeciones de cables, herrajes y apoyos que intervienen, indicando su función y características. - Relacionar los símbolos o representación con el elemento real o en catálogo o fotografía. - Comparar los aspectos normativos, distancias, tierras, ubicación, cruzamientos, proximidades y paralelismos, aplicados en los planos con los que resultan de la aplicación de la normativa de referencia. CE4.1.2 Clasificar los tipos de elementos de las redes de baja tensión en función de su aplicación, ubicación y funcionamiento, en: apoyos, armados, conductores, herrajes, aisladores, garras. CE4.1.3 A partir de la documentación técnica de una red aérea sobre apoyos y de distribución eléctrica de baja tensión: - Identificar las instalaciones que afectan a la red; y verificar que se cumple la normativa sobre cruzamientos, paralelismos y proximidades. - Verificar la aplicación de la normativa en el desarrollo de la red. - Elaborar hipótesis sobre los efectos que produciría, en el funcionamiento de la red, la modificación de las características de los elementos de la instalación o ante el mal funcionamiento de una o varias partes de la instalación.
RA4.2: Realizar el montaje de una instalación de red aérea de baja tensión sobre apoyos, a partir de la documentación técnica.	CE4.2.1 A partir de la documentación técnica o proyecto de montaje de una red aérea sobre apoyos y debidamente caracterizada: - Enumerar las fases de montaje indicando los elementos, materiales, medios técnicos, auxiliares y de seguridad necesarios. - Indicar los permisos y actuaciones que se necesitan previamente en cada fase, relacionando cada uno de ellos con la institución implicada y el procedimiento de solicitud involucrado. - Detectar las posibles dificultades de montaje en las zonas por las que discurren las redes, e indicar las posibles soluciones que se puedan adoptar. CE4.2.2 A partir de la documentación técnica o proyecto de montaje de una red aérea sobre apoyos y debidamente caracterizada: - Describir las técnicas y los medios técnicos y de protección personal necesarios. - La cimentación y hormigonado de los apoyos. - El izado, sujeción y nivelación de los apoyos. - El tendido y sujeción de los cables. CE4.2.3 En una red de una línea de baja tensión a escala de cable trenzado, que discurra sobre apoyos, utilizando las herramientas y medios de seguridad adecuados, realizar las siguientes operaciones: - El tendido, amarre, engrapado de los cables en los aisladores y en los apoyos. - La colocación, sujeción de los elementos, soportes, cables y sobrepared. - El empalme entre conductores.

	- El tensado del cable consiguiendo la flecha especificada. CE4.2.4 En un supuesto de puesta en servicio de una red aérea de baja tensión: - Relacionar los pasos que hay que seguir con los documentos o medios técnicos, auxiliares, permisos y materiales que se utilizan en cada uno de ellos. - Indicar las medidas, características y los parámetros que hay que controlar, indicando los aparatos de medida que procede utilizar y el procedimiento de medida.
RA4.3: Realizar la reparación y mantenimiento de una instalación de red aérea de baja tensión, a partir de la documentación técnica.	CE4.3.1 En un supuesto de una intervención de operación o de mantenimiento en una instalación, indicar los pasos que hay que seguir teniendo en cuenta las normas de seguridad que hay que aplicar y los procedimientos indicados. CE4.3.2 En la instalación a escala de una línea de baja tensión con cable trenzado, utilizando las herramientas, medios de seguridad adecuados: - Sustituir los elementos de la instalación. - Sustituir los aisladores. - Simular conexión y desconexión de la línea respecto a otra red o centros de transformación. CE4.3.3 En el diagnóstico y localización de una línea de baja tensión con cable trenzado y de avería supuesta en redes de baja tensión: - Interpretar los síntomas de la avería relacionándola con los elementos de la instalación. - Realizar hipótesis de las posibles causas de la avería, describiendo la relación entre los efectos descritos y las causas de los mismos. - Realizar un plan de intervención para la detección de la causa de la avería. - Indicar las pruebas, medidas y comprobaciones que sería preciso realizar, especificando los procedimientos y medios técnicos. - Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y los resultados obtenidos.

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Redes eléctricas aéreas de baja tensión. Distribución de la energía eléctrica. Tipología. Estructura de las redes. Elementos de las redes. Tipos. Planos. Apoyos. - Armados. - Conductores. - Herrajes. - Aisladores.	Identificación de las partes de la red. Identificación de los elementos eléctricos. Sujeción de cables, herrajes, apoyos que intervienen, indicando su función y características. Distribución de la energía eléctrica, de acuerdo con la norma de seguridad eléctrica. Relación de los símbolos.	Capacidad de adaptación a la organización de la empresa y al sistema de relaciones técnico-laborales. Responsabilidad respecto a las instrucciones que recibe y la labor que desarrolla. Eficacia en la comunicación con la

- Garras. Montaje de instalaciones de redes eléctricas aéreas de baja tensión. Normativa sobre cruzamientos, proximidades y paralelismos. Apertura de calles y hoyos. Operaciones para el izado y aplomado de apoyos. Operaciones para la cimentación y el hormigonado de apoyos. Operaciones para la colocación de posteletes. Montaje de los conductores: tendido y tensado; técnicas de conexiónado y empalmado; puesta en servicio. Medidas características. Herramientas, instrumentos de medida y medios técnicos auxiliares. Elementos de seguridad personal y de los equipos. Normativa eléctrica y de seguridad. Reparación y mantenimiento de instalaciones de redes eléctricas de baja tensión. Averías típicas. Técnicas de diagnóstico. Procedimientos y elementos de seguridad. Mantenimiento predictivo. Mantenimiento preventivo. Procedimientos establecidos. Sustitución de elementos en función de su vida. Mantenimiento correctivo.	Clasificación de los tipos de elementos de las redes de baja tensión. Comparación de los aspectos normativos, distancias, tierras, ubicación, cruzamientos, proximidades y paralelismos, aplicados en los planos con los que resultan de la aplicación de la normativa de referencia. Identificación de las instalaciones que afectan a la red. Verificación de la aplicación de la normativa en el desarrollo de la red. Sustitución de elementos de la instalación.	persona adecuada en cada momento. Respeto hacia los compañeros, normas y procedimientos de la empresa.
--	--	--

Estrategias Metodológicas:

- Transmisión de conocimientos para identificar en el plano las partes que configuran las redes aéreas de distribución eléctrica en baja tensión.
- Exposición teórica para analizar las características específicas y las normativas que rigen las instalaciones eléctricas aéreas de baja tensión.
- Realización de prácticas, para el montaje de una instalación de red aérea de baja tensión sobre apoyos, a partir de la documentación técnica.
- Aprendizaje corporativo para la realización de reparación y mantenimiento de una instalación de red aérea de baja tensión, a partir de la documentación técnica.

MÓDULO 5: REDES ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN

Nivel 2

Código: MF_457_3

Duración: 225 horas

Asociada a la Unidad de Competencia: UC_457_3 Montar y mantener redes eléctricas subterráneas de baja tensión.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA5.1: Identificar las partes que configuran las redes subterráneas de distribución eléctrica en baja tensión, analizando las características específicas y la normativa de aplicación.	CE5.1.1 En una estructura de una red subterránea de baja tensión, enterrada, entubada y en galerías, caracterizada mediante planos: - Indicar las partes de la red. - Nombrar los elementos eléctricos, cables, bandejas, soportes, zanjas, señalización, que intervienen, indicando su función y características. - Relacionar los símbolos con el elemento real. - Comparar los aspectos normativos, dimensiones de zanjas, ubicación, cruzamientos, proximidades, aplicados en los planos con los que resultan de la aplicación de la normativa de referencia. CE5.1.2 Clasificar los tipos de elementos de las redes subterráneas de baja tensión, enterradas, entubadas y en galerías, en función de su aplicación, ubicación y funcionamiento, en: conductores, zanjas y arquetas, galerías y soportes o sujeciones de los conductores, protecciones mecánicas y de señalización, terminales y empalmes, elementos de protección y maniobra, tomas de tierra. CE5.1.3 A partir de la documentación técnica de una red subterránea de distribución eléctrica de baja tensión: - Identificar las instalaciones que afectan a la red y verificar que se cumple la normativa sobre cruzamientos y proximidades. - Indicar las señalizaciones y protecciones eléctricas y mecánicas que dispone la zanja en los distintos pavimentos. - Verificar la aplicación de la normativa en el desarrollo de la red.
RA5.2: Realizar la instalación de redes de distribución eléctrica subterránea de baja tensión, a partir de la documentación técnica.	CE5.2.1 A partir de la documentación técnica de montaje de una red subterránea de baja tensión debidamente caracterizada: - Enumerar las fases de montaje indicando los elementos, materiales, medios técnicos, auxiliares y de seguridad necesarios. - Indicar las posibles soluciones que se puedan adoptar. - Describir las técnicas y los medios técnicos y de protección personal necesarios para: la apertura de zanjas, el asiento de los cables y el montaje de tubos en zanjas, la colocación de los tubos o bandejas y cables, el conexionado y empalmado de cables, la identificación de los cables. CE5.2.2 En la instalación de una línea subterránea de baja tensión, utilizando el procedimiento, las herramientas, medios de protección y seguridad adecuados, realizar las siguientes operaciones: - El tendido de los cables, tubos y sobrebandejas. - Los empalmes entre conductores. - La identificación y marcado de los cables.

	CE5.2.3 En un supuesto de puesta en servicio de una instalación subterránea de baja tensión: - Relacionar los pasos que procede seguir con los documentos o medios técnicos, auxiliares, permisos y materiales que se utilizan en cada uno de ellos. - Indicar las medidas características y los parámetros por controlar, los aparatos de medida que se van a utilizar y el procedimiento de medida.
RA5.3: Realizar la reparación y mantenimiento de una instalación de red subterránea de distribución eléctrica de baja tensión, a partir de la documentación técnica.	CE5.3.1 En un supuesto de una intervención de operación o de mantenimiento en una instalación, indicar los pasos que procede seguir, teniendo en cuenta las normas de seguridad que hay que aplicar y los procedimientos indicados. CE5.3.2 En el diagnóstico y localización de supuestos de avería de una línea subterránea de baja tensión: - Interpretar los síntomas de la avería relacionándola con los elementos de la instalación. - Identificar las posibles causas de la avería, describiendo la relación entre los efectos descritos y las causas de los mismos. - Realizar un plan de intervención para la detección de la causa de la avería. CE5.3.3 En el diagnóstico de localización de supuestos de avería de una línea subterránea de baja tensión: - Indicar las pruebas, medidas y comprobaciones que sería preciso realizar, especificando los procedimientos y medios técnicos de seguridad que hay que emplear. - Realizar el procedimiento de diagnóstico de averías, utilizando las herramientas, medios de protección y seguridad adecuados, en la instalación a escala de una línea de baja tensión. - Simular conexión y desconexión de la línea, respecto a otra red o centro de transformación. - Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y los resultados obtenidos.

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Redes eléctricas subterráneas. Distribución de la energía eléctrica. Tipología. Estructura de las redes eléctricas. Elementos de las redes. Tipos de elementos de las redes subterráneas de baja tensión enterradas, entubadas y en galerías, en función de su aplicación, ubicación y funcionamiento: - Conductores.	Comparación de los aspectos normativos, dimensiones de zanjas, ubicación, cruzamientos, proximidades, entre otros, aplicados en los planos con los que resultan de la aplicación de la normativa de referencia. Clasificación de los tipos de elementos de las redes subterráneas de baja tensión, enterradas.	Capacidad de adaptación a la organización de la empresa y al sistema de relaciones técnico-laborales. Apego a las instrucciones que recibe.

- Zanjas y arquetas. - Galerías y soportes de los conductores. - Protecciones mecánicas y de señalización. - Terminales y empalmes. - Elementos de protección y maniobra. - Tomas de tierra.	Identificación de las instalaciones que afectan a la red y verificar que se cumple la normativa sobre cruzamientos y proximidades. Señalización y protección eléctricas y mecánicas que dispone la zanja.	
Instalación de redes eléctricas subterráneas de baja tensión. Replanteo de la red. Apertura de zanjas. Arquetas y canales. Encofrado. Construcción. Sujeción. Apoyo. Rodillos. Asientos. Bandejas. Herrajes. Colocación de tubos. Tendido del cableado. Conexión de conductores. Protecciones y señalizaciones. Pruebas de comprobación de la instalación. Puesta en servicio de la red. Reparación y mantenimiento de redes eléctricas de baja tensión. Averías. Tipo. Pruebas. Medidas. Procedimientos y elementos de seguridad. Mantenimiento predictivo.	Verificación de la aplicación de la normativa en el desarrollo de la red. Identificación los efectos que produciría, en el funcionamiento de la red, la modificación de las características de los elementos de la instalación o el mal funcionamiento de una o más partes de la instalación. Descripción de las técnicas y los medios técnicos de protección personal, necesarios para la apertura de zanjas. La identificación de los cables. Elaboración de un informe de las actividades desarrolladas y los resultados obtenidos.	

Estrategias Metodológicas:

- Detección de conocimientos previos en técnicas de reparación y mantenimiento de instalaciones de redes subterráneas de distribución eléctrica de baja tensión.
- Utilización de material audiovisual —videos o presentaciones— relativo a las técnicas de reparación y mantenimiento de instalaciones de redes subterráneas de distribución eléctrica de baja tensión.
- Transmisión de conocimientos a través de actividades de investigación y descubrimiento, para identificar y comprender la normativa electrotécnica relacionada.

- Transmisión de conocimientos para identificar las partes que configuran las redes subterráneas de distribución eléctrica en baja.
- Utilización de material audiovisual —videos y presentaciones— para instalar redes de distribución eléctrica subterránea de baja tensión.
- Realización de prácticas para la reparación y mantenimiento de una instalación de red subterránea de distribución eléctrica de baja tensión.

MÓDULO 6: MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS

Nivel: 3

Código: MF_458_3

Duración: 225 horas

Asociada a la Unidad de Competencia: UC_458_3 Montar y mantener máquinas eléctricas.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA6.1: Identificar las partes que configuran las máquinas eléctricas rotativas, alternadores transformadores, motores y dinamos.	CE6.1.1 Clasificar los tipos de máquinas eléctricas rotativas, dinamos, alternadores, motores de corriente continua, motores de corriente alterna, en función de su aplicación y funcionamiento. CE6.1.2 Clasificar los tipos de transformadores monofásicos, trifásicos, autotransformadores, en función de su aplicación y funcionamiento. CE6.1.3 Identificar los elementos que componen las máquinas eléctricas rotativas y transformadores, a partir de dibujos esquemáticos, indicando su funcionalidad. CE6.1.4 Identificar los elementos que componen las máquinas eléctricas rotativas y transformadores, a partir de los despieces correspondientes, indicando su funcionalidad.
RA6.2: Construir transformadores monofásicos y trifásicos de pequeña potencia, a partir de especificaciones dadas.	CE6.2.1 Describir el proceso general, las técnicas y los medios específicos, utilizados para la construcción de transformadores monofásicos y trifásicos. CE6.2.2 Describir las características y parámetros fundamentales, número de espiras por voltio, relación de transformación, tensión de cortocircuito, tipo de conexionado, de los transformadores monofásicos y trifásicos. CE6.2.3 En un caso práctico de construcción de un transformador trifásico de baja potencia: - Interpretar la documentación técnica —planos, esquemas, lista de materiales— correspondiente al transformador, relacionando los símbolos y representaciones gráficas con los elementos y procedimientos que se van a utilizar. - Acopiar los materiales necesarios para la construcción del transformador, siguiendo las especificaciones de la documentación técnica. - Escoger las herramientas y medios de producción necesarios para la construcción del transformador. - Realizar el plan de montaje del transformador, atendiendo a las características constructivas del mismo y a la disponibilidad de medios y materiales.

	- Realizar la construcción de los núcleos magnéticos y de las bobinas con las características documentadas y aplicando procedimientos normalizados. - Realizar el ensamblaje de bobinas y núcleos magnéticos, de acuerdo con los planos y croquis constructivos, respetando las normas de seguridad personal y de los medios y materiales utilizados. - Realizar los conexiones y bornes terminales de acuerdo con la documentación técnica del transformador. - Respetar las normas de seguridad personal y de los medios y materiales utilizados. - Realizar los ensayos normalizados para pruebas de transformadores utilizando los instrumentos y medios apropiados y recogiendo los datos obtenidos en el documento correspondiente.
RA6.3: Realizar instalación y acoplamiento de máquinas eléctricas rotativas, a partir de especificaciones dadas.	CE6.3.1 En un supuesto de instalación de una máquina eléctrica rotativa, describir las técnicas, herramientas y los medios técnicos y de protección personal necesarios para: - La instalación y acoplamiento de los distintos tipos de máquinas, según sus diferentes tipos de fijación y de las características del medio en el que la máquina va a desarrollar su trabajo. - La instalación de resguardos y demás elementos de protección mecánica de la máquina. CE6.3.2 En un caso práctico de desmonte y montaje de una máquina eléctrica rotativa: - Realizar el despiece de la máquina siguiendo el procedimiento dado. - Ensamblar los elementos constitutivos de la máquina, siguiendo el procedimiento dado. - Verificar la correcta disposición de los elementos constitutivos de la máquina eléctrica. - Comprobar el correcto funcionamiento de la máquina ensamblada. CE6.3.3 En un caso práctico de instalación de máquinas eléctricas rotativas, utilizando el procedimiento, las herramientas y medios de protección y seguridad adecuados, realizar las siguientes operaciones: - La fijación mecánica de la máquina según su tipo de fijación y el medio en que va a quedar instalada, suelo, armario y bastidor. - La instalación y fijación de resguardos y elementos de protección mecánica de la máquina. CE6.3.4 En un caso práctico de conexión de una máquina eléctrica rotativa a partir de esquemas: - Interpretar la documentación técnica —planos, esquemas, lista de materiales— correspondiente a la máquina que hay que conectar. - Relacionar los símbolos y representaciones gráficas con los elementos y procedimientos que se van a utilizar. - Preparar los bornes y realizar los conexiones, de acuerdo con la documentación técnica, aplicando procedimientos normalizados. - Verificar que los resultados obtenidos se ajustan a los parámetros indicados en la placa de características de la máquina.

RA6.4: Diagnosticar averías en las máquinas eléctricas rotativas y estáticas, aplicando normas de seguridad personal y de los materiales utilizados.	CE6.4.1 Verificar tipología y características de las averías típicas que se producen en las máquinas eléctricas rotativas y estáticas, especificando los elementos responsables de las mismas. CE6.4.2 Verificar el proceso general y sistemático utilizado para el diagnóstico y reparación de averías en las máquinas eléctricas rotativas y estáticas. CE6.4.3 Utilizar técnicas generales y medios específicos para diagnosticar la avería. CE6.4.4 Enumerar y describir los tipos de ensayos normalizados que se realizan después de reparar las máquinas eléctricas rotativas y estáticas, indicando las magnitudes y parámetros principales que se deben controlar. CE6.4.5 En un caso práctico de reparación de averías, simuladas o reales, en un motor o en un generador eléctrico: - Identificar los síntomas de la avería, caracterizándola por los efectos detectados en la máquina, realizando las pruebas y operaciones oportunas. - Identificar la causa posible de la avería, explicando la relación existente entre los efectos detectados y la posible causa propuesta. - Realizar un plan de intervención para la detección de la causa posible de la avería. - Desmontar la máquina, utilizando las herramientas adecuadas y utilizando los croquis y operaciones necesarios para el montaje. - Especificar las operaciones de mecanizado y ajuste que hay que realizar en los elementos mecánicos, ejes y colectores de la máquina eléctrica. - Obtener el esquema del bobinado de la máquina, identificando el tipo y características del mismo. - Realizar las bobinas de la máquina, utilizando los medios y materiales necesarios, bobinadoras, moldes, hilos, barnices, siguiendo los procedimientos normalizados. - Verificar los parámetros característicos de las bobinas, continuidad, aislamiento, y realizar el marcaje de terminales. - Montar las bobinas en el núcleo magnético y realizar las conexiones. - Sustituir los elementos mecánicos deteriorados y fuera de tolerancia. - Efectuar los ensayos normalizados, utilizando los instrumentos y máquinas apropiados, recogiendo los datos obtenidos en el documento correspondiente. - Verificar que los resultados obtenidos se ajusten a los parámetros indicados en la placa de características de la máquina. - Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurando los apartados necesarios para una adecuada documentación de las mismas, descripción del proceso seguido, medios utilizados, esquemas y planos utilizados, cálculos y, medidas.
---	--

Contenidos

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Clasificación de los tipos de transformadores —monofásicos, trifásicos, autotransformadores—, en función de su aplicación y funcionamiento. Clasificación de los tipos de máquinas eléctricas rotativas —dinamos, alternadores, motores de corriente continua, motores de corriente alterna— en función de su aplicación y funcionamiento. Identificación de los elementos que componen las máquinas eléctricas rotativas y transformadores, a partir de dibujos esquemáticos e imágenes, indicando su funcionalidad.	Clasificación de los tipos de transformadores. Clasificación de los tipos de máquinas eléctricas. Identificación de los elementos que componen las máquinas eléctricas rotativas y transformadores, a partir de dibujos esquemáticos e imágenes, indicando su funcionalidad. Identificación de los elementos que componen las máquinas eléctricas rotativas y transformadores, a partir de los despieces correspondientes, indicando su funcionalidad.	Capacidad de adaptación a la organización de la empresa y al sistema de relaciones técnico-laborales. Apego a las instrucciones que recibe. Responsabilidad sobre la labor que desarrolla.
Máquinas eléctricas rotativas de corriente continua (CC) y de corriente alterna (CA). Generadores. Motores. Potencia. Tensión. Velocidad. Placa de características. Curvas características de las máquinas eléctricas de CC y CA.	Descripción del proceso general, las técnicas y los medios específicos utilizados para la construcción de transformadores monofásicos y trifásicos. Descripción de las características y parámetros fundamentales — número de espiras por voltio, relación de transformación, tensión de cortocircuito, tipo de conexionado— de los transformadores monofásicos y trifásicos.	

Estrategias Metodológicas:

- Detección de conocimientos previos para identificar las partes que configuran las máquinas eléctricas rotativas.
- Utilización de material audiovisual —videos y presentaciones— para la construcción de transformadores monofásicos y trifásicos de pequeña potencia a partir de especificaciones dadas.
- Realización de prácticas para instalación y acoplamiento de máquinas eléctricas rotativas, a partir de especificaciones dadas.
- Aprendizaje corporativo para diagnosticar averías en las máquinas eléctricas rotativas y estáticas, aplicando normas de seguridad personal y de los materiales que se utilizan.

MÓDULO 7: INSTALACIONES ELÉCTRICAS AUTOMATIZADAS EN VIVIENDAS Y EDIFICIOS

Nivel: 3

Código: MF_459_3

Duración: 270 horas

Asociada a la Unidad de Competencia: UC_459_3 Montar y mantener instalaciones de automatismos en el entorno de viviendas y pequeñas industrias.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA7.1: Identificar las partes y elementos que configuran las instalaciones automatizadas, pequeñas instalaciones de automatismos, analizando su funcionamiento, características y su normativa de aplicación.	CE7.1.1 Seleccionar los elementos —sensores, detectores, dispositivos de control, actuadores y motores— de que consta la instalación automatizada, según la función que realizan y sus aplicaciones. CE7.1.2 Identificar los elementos que integran una instalación automatizada. CE7.1.3 Elegir el lugar de emplazamiento de los elementos de la instalación, en función de las áreas de aplicación. CE7.1.4 A partir del esquema eléctrico de control de un motor, puerta automática y sistema de riego: - Relacionar los símbolos de los elementos que conforman el automatismo con el elemento real. - Interpretar el esquema describiendo el funcionamiento. CE7.1.5 En una instalación eléctrica automatizada, caracterizada con la documentación técnica: - Identificar los equipos y elementos que la configuran, interpretando la documentación técnica y relacionando los componentes reales con los símbolos que aparecen en los esquemas. - Determinar el funcionamiento de la instalación en función de los elementos que componen cada circuito, utilizando los esquemas eléctricos, y comprobándolo mediante el análisis funcional de la instalación. - Verificar que los sensores y actuadores, entre otros, que conforman la instalación cumplen los requerimientos establecidos en la documentación de la misma. - Determinar la variación que se produce en el funcionamiento de la instalación, suponiendo modificaciones en los parámetros de los elementos y comprobándola funcionalmente sobre la instalación. - Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.
RA7.2: Mecanizar cuadros y armarios eléctricos, y montar los circuitos de maniobra, control y protección, a partir de esquemas o especificaciones de funcionamiento de la instalación automatizada.	CE7.2.1 En un supuesto de la configuración y construcción de un cuadro o armario eléctrico para control de dispositivos automatizados, y a partir del esquema: - Identificar los elementos que integran el esquema y sus características eléctricas. - Seleccionar los elementos a partir de catálogos. - Dibujar el croquis de distribución de elementos, racionalizando su ubicación. - Seleccionar las herramientas y el equipo necesario para la realización del montaje. - Mecanizar las placas de montaje y vías de sujeción, entre otros, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

	- Montar el equipo de control y los elementos de protección y maniobra, siguiendo las instrucciones del fabricante. - Conexionar los diferentes elementos siguiendo las instrucciones del fabricante, asegurando la fiabilidad de las conexiones y consiguiendo la estética adecuada. - Introducir el programa y parámetros en el elemento de control, de acuerdo con las especificaciones dadas y el manual del fabricante, utilizando los medios apropiados. - Comprobar la secuencia y condiciones de funcionamiento establecidas. - Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos. CE7.2.2 Elaborar el esquema de los circuitos de maniobra que responda a las condiciones óptimas de funcionamiento, empleando la simbología y convencionalismos de representación de una vivienda o de la instalación de un automatismo eléctrico. CE7.2.3 Elaborar programas de control automático de una instalación automatizada y un automatismo eléctrico sencillos.
RA7.3: Montar instalaciones automatizadas en viviendas, edificios e industrias.	CE7.3.1 En un montaje de una instalación automatizada con varias áreas de aplicación, y a partir de la documentación técnica: - Identificar los espacios por los que discurre la instalación y los elementos que la componen: canalizaciones, cableado, sensores y actuadores. - Detectar las posibles dificultades de montaje en las zonas por las que discurren las canalizaciones, o ubicación de sensores y actuadores, interpretando los planos de la vivienda y proponiendo soluciones que resuelvan dichas contingencias. - Seleccionar los elementos y materiales que se vayan a utilizar: armarios, cuadros, sensores y actuadores. - Utilizar las herramientas, instrumentos de medida y el equipo de protección necesarios para la actividad que se va a realizar. CE7.3.2 En un montaje de una instalación automatizada, con varias áreas de aplicación, y a partir de la documentación técnica: - Montar canalizaciones y tubos, aplicando las técnicas adecuadas en cada caso y consiguiendo la estética adecuada. - Tender el cableado en las canalizaciones sin merma de sus características, evitando el cruzamiento y etiquetándolo de forma inconfundible. - Montar los armarios, cuadros, sensores y actuadores, siguiendo las instrucciones del fabricante y consiguiendo la estética adecuada. - Conexionar los armarios, cuadros, sensores, actuadores y módulos auxiliares, entre otros, asegurando la fiabilidad de las conexiones y consiguiendo la estética adecuada. - Utilizar los equipos y medios de seguridad en las intervenciones que se van a realizar. CE7.3.3 En un montaje de una instalación automatizada, con varias áreas de aplicación y a partir de la documentación técnica:

	- Introducir los valores de consigna y parámetros de funcionamiento en el elemento de control, de acuerdo con las especificaciones funcionales de la instalación. - Verificar que el funcionamiento de la instalación responde al programa de control y a las especificaciones dadas para cada subsistema de la instalación. - Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, con una estructura adecuada.
RA7.4: Reparar averías en instalaciones automatizadas y automatismos eléctricos.	CE7.4.1 Identificar las características de las averías típicas de los automatismos eléctricos con el elemento implicado en la disfunción. CE7.4.2 En el diagnóstico, localización y reparación de averías reales o provocadas, en una instalación automatizada o un automatismo eléctrico simulado o construido a escala: - Indicar el proceso utilizado para el diagnóstico y localización de las averías. - Relacionar técnicas y medios específicos con el tipo de avería. - Identificar los síntomas de la avería, relacionándola con los efectos que produce en la instalación. - Elaborar un plan de intervención para la detección de la causa o causas de la avería. - Diagnosticar la causa de la avería realizando las pruebas y medidas necesarias, e interpretando los resultados, de acuerdo con la documentación de la misma. - Localizar el elemento o componente causante de la avería, aplicando los procedimientos requeridos. - Restituir las condiciones de funcionamiento, sustituyendo el elemento deteriorado o actuando sobre el programa de control, aplicando los procedimientos requeridos. - Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos. - Elaborar un presupuesto, teniendo en cuenta los precios de los materiales obtenidos de catálogos comerciales, estimación de tiempo requerido y los impuestos de aplicación.

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Instalaciones electrotécnicas automatizadas. Elementos que componen las instalaciones. Sensores, actuadores, dispositivos de control y elementos auxiliares. Tipos y características. Sistemas de comunicación, bus a dos hilos y corrientes portadoras. Tipos de sensores. Protecciones contra cortocircuitos y sobrecargas.	Identificación de los elementos en instalaciones automatizadas. Selección del lugar de emplazamiento de los elementos de la instalación. Utilización de los símbolos de los elementos que conforman el automatismo con el elemento real. Interpretación de los esquemas describiendo el funcionamiento.	Capacidad de adaptación a la organización de la empresa y al sistema de relaciones técnico-laborales. Correcta ejecución de las instrucciones que recibe.

	Determinación del funcionamiento de la instalación. Determinación de la variación que se produce en el funcionamiento de la instalación.	Responsabilidad respecto a la labor que desarrolla. Respeto a las normas de seguridad.
Representación y simbología de las instalaciones electrotécnicas automatizadas. Simbología normalizada en las instalaciones de automatismos. Planos y esquemas eléctricos normalizados. Tipología. Interpretación de esquemas eléctricos de las instalaciones domóticas, de automatismos y de planos de edificios. Normativa y reglamentación.	Elaboración de esquema que responda a las condiciones óptimas de funcionamiento. Elaboración del programa de control automático de una instalación automatizada. Identificación de los elementos que integran el esquema y sus características eléctricas. Selección de elementos a partir de catálogos. Elaboración de planos y croquis. Selección de las herramientas y el equipo necesario para la realización de montajes. Introducción de programas y parámetros en el elemento de control de acuerdo con las especificaciones dadas y al manual del fabricante, utilizando los medios apropiados. Comprobación de la secuencia y condiciones de funcionamiento establecidas. Elaboración de informes de actividades desarrolladas y resultados obtenidos.	
Medida en las instalaciones electrotécnicas automatizadas. Relaciones fundamentales entre las magnitudes eléctricas. Tensión Intensidad Resistencia. Continuidad. Potencia. Aislamientos. Instrumentos de medida. Tipología y características. Procesos de medida. Medidas reglamentarias. Magnitudes eléctricas.	Relación fundamental entre las magnitudes eléctricas.	

Tensión, intensidad, resistencia y continuidad, potencia y aislamientos. Transducción de las principales magnitudes físicas. Medición de la temperatura. Medición de la presión. Medición de la velocidad en motores de corriente alterna. Medición de la iluminación. Instrumentos de medida. Tipología y características. Medición en el procedimiento de conexión. Procesos de medida. Medidas reglamentarias. Procedimientos de medición en la conexión.		
Montaje de instalaciones electrotécnicas automatizadas. Armarios. Cuadros eléctricos sensores. Detectores. Buses de comunicaciones. Elementos de control. Actuadores. Circuitos de control. Canalizaciones. Cables. Terminales. Conexionados.	Elaboración de programas de control automático de una instalación eléctrica automatizada. Elaboración del esquema que responda a las condiciones óptimas de funcionamiento de la instalación. Instalación de los armarios y cuadros eléctricos según norma de instalaciones automatizadas. Utilización de la simbología y convencionalismos de representación para la instalación de armarios y cuadros eléctricos. Identificación de los elementos que integran el esquema y sus características eléctricas. Selección de los elementos a partir de catálogos. Dibujar el croquis de distribución de elementos racionalizando su ubicación. Selección de las herramientas y el equipo necesario para la realización del montaje de la instalación. Mecanización de las placas de montaje y vías de sujeción, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.	

	Instalación del equipo de control y los elementos de protección y maniobra, siguiendo las instrucciones del fabricante. Conexión de los diferentes elementos, siguiendo las instrucciones del fabricante, asegurando la fiabilidad de las conexiones y consiguiendo la estética adecuada. Comprobación de la secuencia y condiciones de funcionamiento establecidas. Elaboración de un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos en la instalación automatizada.	
Mantenimiento y reparación de instalaciones electrotécnicas automatizadas. Diagnóstico. Averías. Tipo. Localización de averías. Procedimientos. Elementos de seguridad. Reparación de averías. Medidas de protección y seguridad.	Realización de un diagnóstico para dar el mantenimiento y evitar la reparación de la avería. Identificación de los pasos que procede seguir, teniendo en cuenta las normas de seguridad que hay que aplicar para la reparación de la avería. Identificación de los procedimientos de mantenimiento que hay que utilizar en las operaciones de mantenimiento. Interpretación de la avería, relacionándola con los elementos de la instalación. Realización de una hipótesis de las posibles causas del tipo de avería, describiendo la relación entre los efectos descritos y las causas de los mismos. Realización de un plan de intervención para la detección de la causa o causas de la avería. Realización de un diagnóstico de averías. Elaboración de informes de las actividades desarrolladas y los resultados obtenidos. Montaje de equipo de control.	

Estrategias Metodológicas:

- Transmisión de conocimientos sobre las partes y elementos que configuran las instalaciones automatizadas.
- Utilización de material audiovisual —videos y presentaciones— en las instalaciones automatizadas en viviendas, edificios e industrias.
- Resolución de ejercicios y problemas para poner en práctica los conocimientos adquiridos en el montaje de los circuitos de maniobra, control y protección a partir de esquemas o especificaciones de funcionamiento de la instalación automatizada.
- Realización de prácticas, aplicando los conocimientos y técnicas en las instalaciones automatizadas en viviendas, edificios e industrias.
- Estudio de casos en el que se presenten diferentes situaciones a los estudiantes de una empresa para reparar averías en instalaciones automatizadas y automatismos eléctricos.

MÓDULO 8: FORMACIÓN EN CENTROS DE TRABAJO

Nivel: 3

Código: MF_460_3

Duración: 360 horas

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA8.1: Identificar la estructura y organización de la empresa, relacionándolas con el tipo de servicio que presta.	CE8.1.1 Observar la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma. CE8.1.2 Comparar la estructura de la empresa con las organizaciones empresariales tipo existentes en el sector. CE8.1.3 Relacionar las características del servicio y el tipo de clientes con el desarrollo de la actividad empresarial. CE8.1.4 Identificar los procedimientos de trabajo en el desarrollo de la prestación de servicio.
RA8.2: Actuar de acuerdo con las normas éticas, morales y de empresa, de forma responsable y respetuosa en el entorno de trabajo.	CE8.2.1 Actuar, en todo momento, con responsabilidad, mostrando una actitud de respeto hacia los compañeros y los demás. CE8.2.2 Interpretar y ejecutar con diligencia las instrucciones recibidas, responsabilizándose del trabajo asignado y comunicándose eficazmente con la persona adecuada en cada momento. CE8.2.3 Organizar el trabajo de acuerdo con las instrucciones y procedimientos establecidos, cumpliendo las tareas en orden de prioridad y actuando bajo criterios de seguridad y calidad en las intervenciones. CE8.2.4 Cumplir con los requerimientos y normas de la empresa, demostrando un buen hacer profesional y finalizando su trabajo en el tiempo adecuado. CE8.2.5 Manifestar actitudes personales y profesionales como puntualidad, empatía, responsabilidad, vocabulario adecuado, organización, limpieza, mostrando los niveles apropiados de respeto y cordialidad hacia compañeros de trabajo y clientes de la empresa. CE8.2.6 Aplicar los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa. CE8.2.7 Mantener una actitud clara de respeto al medioambiente en las actividades desarrolladas.

RA8.3: Realizar el montaje de la instalación de enlace y la electrificación de viviendas, aplicando la reglamentación vigente, actuando bajo normas de seguridad personal y de los materiales utilizados.	CE8.3.1 Realizar el montaje de la instalación eléctrica de una vivienda; y: - Preparar y mecanizar las cajas, tubos, conductores y materiales que hay que utilizar, aplicando los procedimientos requeridos. - Montar los elementos, cajas y tubos, aplicando la reglamentación vigente y asegurando su adecuada fijación mecánica. - Introducir los conductores en los tubos, aplicando la técnica adecuada, marcando cada uno de ellos de forma inconfundible y evitando los cruzamientos. - Conexionar los conductores en las cajas y en los componentes, siguiendo procedimientos adecuados y asegurando su buen contacto eléctrico. - Realizar las pruebas y medidas reglamentarias y necesarias para asegurar la correcta funcionalidad de la instalación. - Realizar las operaciones de montaje, pruebas y medidas, aplicando las normas de seguridad personal y de los materiales. - Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos. CE8.3.2 El montaje de la caja general de protección, línea general de alimentación, contadores y derivación individual, de un edificio de varias viviendas: - Seleccionar adecuadamente las herramientas en función de los procedimientos aplicados. - Preparar y mecanizar las envolventes, cajas, canalizaciones, tubos, conductores y materiales que hay que utilizar, aplicando los procedimientos requeridos. - Montar los elementos, cajas, tubos, contadores y tierra, entre otros, de la instalación de enlace, aplicando la reglamentación vigente y asegurando su adecuada fijación mecánica. - Introducir los conductores en los tubos aplicando la técnica adecuada, marcando cada uno de ellos de forma inconfundible y evitando cruzamientos. - Conexionar los componentes, siguiendo procedimientos adecuados, asegurando su buen contacto eléctrico y respetando el código de colores. - Realizar las pruebas y medidas reglamentarias de los parámetros de la instalación. - Realizar las operaciones de montaje, pruebas y , aplicando las normas de seguridad personal y de los materiales, alcanzando la calidad final prevista. - Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.
RA8.4: Reparar averías en instalaciones eléctricas de interior de edificios de viviendas, actuando bajo normas de seguridad personal y	CE8.4.1 Realizar el diagnóstico, localización y reparación de averías reales o provocadas, en la instalación de una vivienda y su instalación de enlace, además de: - Indicar el proceso utilizado para el diagnóstico y localización de las averías tipo. - Relacionar técnicas y medios específicos con el tipo de avería.

de los materiales utilizados.	- Identificar los síntomas de la avería relacionándola con los efectos que produce la instalación.
RA8.5: Reparar averías en instalaciones eléctricas de interior de edificios de viviendas, actuando bajo normas de seguridad personal y de los materiales utilizados.	CE8.5.1 Realizar el diagnóstico, localización y reparación de averías reales o provocadas, en la instalación de una vivienda y su instalación de enlace; y, además: - Indicar el proceso utilizado para el diagnóstico y localización de las averías tipo. - Relacionar técnicas y medios específicos con el tipo de avería. - Identificar los síntomas de la avería relacionándola con los efectos que produce la instalación. - Realizar un plan de intervención para la detección de la causa o causas de la avería. - Indicar el proceso utilizado para el diagnóstico y localización de las averías tipo. - Relacionar técnicas y medios específicos con el tipo de avería. - Identificar los síntomas de la avería, relacionándola con los efectos que produce la instalación. - Diagnosticar la causa de la avería realizando las pruebas y medidas necesarias e interpretando los resultados de acuerdo con la documentación de la misma. - Localizar el elemento o componente causante de la avería, aplicando los procedimientos requeridos. - Restituir las condiciones de funcionamiento, sustituyendo el elemento deteriorado o reconstruyendo la parte de la instalación en mal estado, aplicando los procedimientos requeridos. - Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos. - Elaborar un presupuesto teniendo en cuenta los precios de los materiales obtenidos de catálogos comerciales, estimación de tiempo requerido y los impuestos de aplicación.
RA8.6: Realizar el montaje de la instalación eléctrica de edificios de oficinas comerciales e industriales, aplicando la reglamentación vigente, actuando bajo normas de seguridad personal y de los materiales utilizados.	CE8.6.1 Montar la instalación eléctrica de una industria dedicada a una actividad determinada y de un comercio, incluyendo la instalación de enlace caracterizada a partir de los planos eléctricos; y: - Seleccionar adecuadamente las herramientas en función de los procedimientos aplicados. - Mecanizar y conformar los tubos, bandejas o prefabricados y soportes, aplicando los procedimientos requeridos. - Montar las luminarias con su equipo eléctrico, y comprobar su funcionamiento. - Montar los elementos de la instalación, aplicando la reglamentación vigente y asegurando su adecuada fijación mecánica. - Introducir los conductores en los tubos, aplicando la técnica adecuada, marcando cada uno de ellos de forma inconfundible y evitando los cruzamientos. - Conexionar los conductores en las cajas y los componentes, siguiendo procedimientos adecuados y asegurando su buen contacto eléctrico.

	- Realizar las operaciones de montaje, aplicando las normas de seguridad personal y de los materiales, alcanzando la calidad final prevista.
RA8.7: Mantener instalaciones eléctricas y reparar averías en el interior de industrias, comercios y oficinas, actuando bajo normas de seguridad personal y de los materiales utilizados.	CE8.7.1 Elaborar el plan de mantenimiento de cuadros, luminarias y fuentes de luz a partir de los planos de una industria determinada y utilizando los catálogos del fabricante. CE8.7.2 Elaborar el plan de mantenimiento de los elementos del sistema de instalación eléctrica de una industria en ambiente con riesgo de explosión, a partir de los planos y esquemas eléctricos de una industria determinada y utilizando los catálogos del fabricante. CE8.7.3 Realizar el diagnóstico, localización y reparación de averías reales o provocadas, en la instalación de una industria determinada y un comercio, así como: - Indicar el proceso utilizado para el diagnóstico y localización de las averías. - Identificar los síntomas de la avería relacionándola con los efectos que produce en la instalación. - Realizar un plan de intervención para la detección de la causa o causas de la avería. - Diagnosticar la causa de la avería realizando las pruebas y medidas necesarias, e interpretando los resultados de acuerdo con la documentación de la misma. - Localizar el elemento o componente causante de la avería, aplicando los procedimientos requeridos. - Restituir las condiciones de funcionamiento, sustituyendo el elemento deteriorado o reconstruyendo la parte de la instalación en mal estado, aplicando los procedimientos requeridos. - Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos. - Elaborar un presupuesto, teniendo en cuenta los precios de los materiales obtenidos de catálogos comerciales, estimación de tiempo requerido y los impuestos de aplicación.
RA8.8: Montar instalaciones automatizadas.	CE8.8.1 Realizar el montaje de una instalación automatizada con varias áreas de aplicación y un automatismo eléctrico, a partir de la documentación técnica: - Identificar los espacios por los que discurre la instalación y los elementos que la componen: canalizaciones, cableado, sensores y actuadores. - Detectar las posibles dificultades de montaje en las zonas por las que discurren las canalizaciones, o ubicación de sensores y actuadores, interpretando los planos de la vivienda y proponiendo soluciones que resuelvan dichas contingencias. - Seleccionar los elementos y materiales que se vayan a utilizar: armarios, cuadros, sensores y actuadores. - Utilizar las herramientas, instrumentos de medida y el equipo de protección necesario para la actividad que se va a realizar.

	CE8.8.2. Montar una instalación automatizada, con varias áreas de aplicación y un automatismo eléctrico, a partir de la documentación técnica: - Montar canalizaciones y tubos, aplicando las técnicas adecuadas en cada caso y consiguiendo la estética adecuada. - Tender el cableado en las canalizaciones sin merma de sus características, evitando el cruzamiento y etiquetando el cableado de forma inconfundible. - Montar los armarios, cuadros, sensores y actuadores, siguiendo las instrucciones del fabricante. - Conexionar los armarios, cuadros, sensores, actuadores y módulos auxiliares, asegurando la fiabilidad de las conexiones. - Utilizar los equipos y medios de seguridad en las intervenciones que se van a realizar. CE8.8.3 Montar una instalación automatizada, con varias áreas de aplicación y un automatismo eléctrico, a partir de la documentación técnica; y: - Verificar que el funcionamiento de la instalación responde al programa de control y a las especificaciones dadas para cada subsistema de la instalación. - Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, con una estructura adecuada.
RA.8.9: Realizar el montaje de una instalación de red aérea sobre apoyos y sobre fachada de baja tensión, a partir de la documentación técnica.	CE8.9.1 Instalar una línea de baja tensión de cable trenzado, que discurra sobre apoyos y utilizando el procedimiento, las herramientas y medios de protección y seguridad adecuados; y realizar las siguientes operaciones: - El tendido y amarre de los cables en los aisladores en los apoyos. - La colocación y sujeción de los elementos, soportes y cables sobre pared o fachada. - El empalme entre conductores. - El tensado del cable consiguiendo la flecha especificada. CE8.9.2 Organizar una instalación de una red aérea de baja tensión; y: - Relacionar los pasos que hay que seguir con los documentos o medios técnicos, auxiliares, permisos, entre otros, y materiales que se utilizan en cada uno de ellos. - Indicar las medidas características y los parámetros que hay que controlar, indicando los procedimientos y aparatos de medida a que procede utilizar.
RA8.10: Realizar el montaje de instalación de redes de distribución subterránea de baja tensión, a partir de la documentación técnica.	CE8.10.1 Ejecutar la instalación de línea subterránea de baja tensión, utilizando el procedimiento, las herramientas y medios de protección y seguridad adecuados; y realizar las siguientes operaciones: - El tendido de los cables, tubos, arquetas y bandejas. - El empalme entre conductores. - La identificación y marcado de los cables.
RA8.11: Realizar la reparación y mantenimiento de una instalación de red aérea de distribución de baja	CE8.11.1 Mantener una instalación de una línea aérea de baja tensión con cable trenzado, utilizando el procedimiento, las herramientas, medios de protección y seguridad adecuados; y realizar las siguientes operaciones: - Sustitución de elementos de la instalación. - Sustitución de aisladores.

tensión, a partir de la documentación técnica.	- Conexión y desconexión de la línea a otra red o centros de transformación. CE8.11.2 Ejecutar el diagnóstico y localización de avería en redes de baja tensión con cable trenzado; asimismo: - Interpretar los síntomas de la avería relacionándola con los elementos de la instalación. - Realizar hipótesis de las posibles causas de la avería describiendo la relación entre los efectos descritos y las causas de los mismos. - Realizar un plan de intervención para la detección de la causa o causas de la avería. - Indicar las pruebas, medidas y comprobaciones que sería preciso realizar, especificando los procedimientos y medios técnicos y de seguridad que hay que emplear. - En la instalación de una línea de baja tensión, realizar el procedimiento de diagnóstico de elementos de la instalación. - Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y los resultados obtenidos.
RA8.12: Realizar el montaje de instalación de redes de distribución subterránea de baja tensión, a partir de la documentación técnica.	CE8.12.1 Ejecutar la instalación de línea subterránea de baja tensión, utilizando el procedimiento, las herramientas y medios de protección y seguridad adecuados; y realizar las siguientes operaciones: - El tendido de los cables, tubos, arquetas y bandejas. - El empalme entre conductores. - La identificación y marcado de los cables.
RA8.13: Realizar la reparación y mantenimiento de una instalación de red subterránea, de distribución de baja tensión, a partir de la documentación técnica.	CE8.13.1 Ejecutar el diagnóstico y localización de avería de una línea subterránea de baja tensión, realizando las siguientes operaciones: - Interpretar los síntomas de la avería, relacionándola con los elementos de la instalación. - Realizar hipótesis de las posibles causas de la avería, describiendo la relación entre los efectos descritos y las causas de los mismos. - Realizar un plan de intervención para la detección de la causa o causas de la avería. CE8.13.2 En el diagnóstico y localización de una posible avería en una línea subterránea de baja tensión, realizar las siguientes operaciones: - Indicar las pruebas, medidas y comprobaciones que sería preciso realizar, especificando los procedimientos y medios técnicos y de seguridad que hay que emplear. - Conexión y desconexión de la línea a otra red o centro de transformación. - Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y los resultados obtenidos.
RA8.14: Construir transformadores monofásicos y trifásicos de pequeña potencia, a partir de especificaciones dadas.	CE8.14.1 Planificar la construcción de un transformador trifásico de baja potencia: - Interpretar la documentación técnica —planos, esquemas, lista de materiales— correspondiente al transformador, relacionando los símbolos y representaciones gráficas con los elementos y procedimientos que se van a utilizar.

	- Acopiar los materiales necesarios para la construcción del transformador, siguiendo las especificaciones de la documentación técnica. - Escoger las herramientas y medios de producción necesarios para la construcción del transformador. - Realizar el plan de montaje del transformador atendiendo a las características constructivas del mismo y a la disponibilidad de medios y materiales. - Realizar la construcción de las bobinas con las características documentadas y aplicando procedimientos normalizados. - Realizar el ensamblaje de bobinas y núcleos magnéticos de acuerdo con los planos y croquis constructivos, respetando las normas de seguridad personal y de los medios y materiales utilizados. - Realizar los conexionados y bornes terminales, de acuerdo con la documentación técnica del transformador. - Respetar las normas de seguridad personal y de los medios y materiales utilizados. - Realizar los ensayos normalizados para pruebas de transformadores utilizando los instrumentos y medios apropiados, y recogiendo los datos obtenidos en el documento correspondiente.
RA8.15: Realizar operaciones de montaje y acoplamiento de máquinas eléctricas rotativas, a partir de especificaciones dadas.	CE8.15.1 Ejecutar el montaje de una máquina eléctrica rotativa, utilizando las técnicas, herramientas y los medios de protección personal necesarios para: - El montaje y acoplamiento de los distintos tipos de máquinas, según sus diferentes tipos de fijación y de las características del medio en el que la máquina va a desarrollar su trabajo. - El montaje de elementos de protección mecánica de la máquina. CE8.15.2 Ejecutar el desmonte y montaje de una máquina eléctrica rotativa; y: - Realizar el despiece de la máquina siguiendo el procedimiento dado. - Ensamblar los elementos constitutivos de la máquina siguiendo el procedimiento dado. - Verificar la correcta disposición de los elementos constitutivos de la máquina eléctrica. - Comprobar el correcto funcionamiento de la máquina ensamblada. CE8.15.3 En un caso práctico de instalación de máquinas eléctricas rotativas, utilizando el procedimiento, las herramientas y medios de protección adecuados, realizar las siguientes operaciones: - La fijación mecánica de la máquina según su tipo de fijación y el medio en que va a quedar instalada, suelo, armario, bastidor. - El montaje y la fijación de resguardos y elementos de protección mecánica de las máquinas.
RA8.16: Diagnosticar averías en las máquinas eléctricas rotativas y transformadores, realizar las operaciones	CE8.16.1 Ejecutar reparación de averías, simuladas o reales, en un motor o en un generador eléctrico; y además: - Identificar los síntomas de la avería, caracterizándola por los efectos detectados en la máquina, realizando las pruebas y operaciones oportunas.

necesarias para el mantenimiento de las mismas, actuando bajo normas de seguridad personal y de los materiales utilizados.	- Realizar hipótesis de la causa posible de la avería, explicando la relación existente entre los efectos detectados y la posible causa propuesta. - Realizar un plan de intervención para la detección de la causa posible de la avería. - Desmontar la máquina, utilizando las herramientas adecuadas. - Especificar las operaciones de mecanizado y ajuste que hay que realizar en los elementos mecánicos. - Obtener el esquema del bobinado de la máquina, identificando el tipo y características del mismo. - Realizar las bobinas de la máquina, utilizando los medios y materiales necesarios —bobinadoras, moldes, hilos y barnices—, siguiendo los procedimientos normalizados. - Verificar los parámetros característicos de las bobinas —continuidad, aislamiento, entre otros—, y realizar el marcaje de terminales. - Montar las bobinas en el núcleo magnético y realizar las conexiones oportunas. - Sustituir los elementos mecánicos deteriorados y fuera de tolerancia. - Realizar el montaje de la máquina, utilizando los medios y herramientas apropiados. - Efectuar los ensayos normalizados, utilizando los instrumentos y máquinas apropiados, recogiendo los datos obtenidos en el documento correspondiente. - Verificar que los resultados obtenidos se ajusten a los parámetros indicados en la placa de características de la máquina, o a las características especificadas. - Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurado con los apartados necesarios para una adecuada documentación de las mismas.
--	---

MODULOS COMUNES

MÓDULO: OFIMÁTICA

Nivel: 3

Código: MF_002_3

Duración: 135 horas

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA1: Comprobar el funcionamiento del equipo informático garantizando su operatividad, tomando en cuenta los procedimientos para facilitar el buen funcionamiento del equipo.	CE1.1 Describir el hardware del equipo informático indicando las funciones básicas. CE1.2 Explicar la diferencia entre software y hardware, tomando en cuenta las características de cada uno. CE1.3 Describir software, y distinguir entre software de sistema y software de aplicación. CE1.4 Utilizar las aplicaciones fundamentales proporcionadas por el sistema operativo, y configurar las opciones básicas del entorno de trabajo.

	CE1.5 Distinguir los periféricos que forman parte del computador. CE1.6 Realizar correctamente las tareas de conexión/desconexión y utilizar correctamente los periféricos de uso frecuente. CE1.7 Distinguir las partes de la interfaz de sistema operativo, así como su utilidad. CE1.8 En un caso práctico, suficientemente caracterizado, para el cual se dispone de la documentación básica, manuales o archivos de ayuda correspondientes al sistema operativo y el software ya instalado: - Poner en marcha el equipamiento informático disponible. - Mediante un examen del equipamiento informático, identificar, sus funciones, el sistema operativo y los componentes de ese sistema operativo. CE1.9 Identificar las herramientas de los programas antivirus y cortafuegos. CE1.10. Explicar la distinción de las diferentes barras pertenecientes al sistema operativo, con base en sus características. CE1.11 Ante un supuesto práctico, debidamente caracterizado: - Utilizar las funciones del sistema operativo. - Manipular las herramientas del sistema operativo siguiendo como parámetro el uso correcto. - Realizar las diferentes configuraciones de los periféricos del equipo informático, atendiendo las características de sus funcionalidades.
RA2: Elaborar documentos de uso frecuente, utilizando aplicaciones informáticas de procesadores de textos y/o de autoedición, a fin de entregar la información requerida en los plazos y forma establecidos; tomar en cuenta la postura correcta.	CE2.1 Ante un supuesto práctico, debidamente caracterizado: - Organizar los elementos y espacios de trabajo. - Mantener la posición corporal correcta. - Identificar la posición correcta de los dedos en las filas del teclado alfanumérico. - Precisar las funciones de puesta en marcha del terminal informático. - Emplear coordinadamente las líneas del teclado alfanumérico y las teclas de signos y puntuación. - Utilizar el método de escritura al tacto en párrafos de dificultad progresiva y en tablas sencillas. - Controlar la velocidad —mínimo 200 p.p.m.— y la precisión —una falta por minuto como máximo— con la ayuda de un programa informático. - Aplicar las normas de presentación de los distintos documentos de texto. - Localizar y corregir errores ortográficos. CE2.2 Identificar las prestaciones, procedimientos y asistentes de los procesadores de textos y de autoedición describiendo sus características y utilidades. CE2.3 Utilizar los asistentes y plantillas que contiene la aplicación; o, a partir de documentos en blanco, generar plantillas de documentos como informes, cartas, oficios, saludos, certificados, memorandos, autorizaciones, avisos, circulares, comunicados, notas interiores, solicitudes u otros.

	CE2.4 Explicar la importancia de los efectos que causan un color y un formato adecuados, a partir de distintos documentos y de los parámetros o manual de estilo de una organización tipo, así como en relación con criterios medioambientales definidos. CE2.5 Ante un supuesto práctico debidamente determinado, elaborar documentos usando las posibilidades que ofrece la herramienta ofimática de procesador de textos. - Utilizar la aplicación y/o el entorno que permita y garantice la integración de textos, tablas, gráficos e imágenes. - Utilizar las funciones, procedimientos y asistentes necesarios para la elaboración de la documentación tipo requerida, así como, en su caso, los manuales de ayuda disponibles. - Recuperar la información almacenada y utilizada con anterioridad — siempre que sea posible, necesario y aconsejable—, con objeto de evitar errores de transcripción. - Corregir las posibles inexactitudes cometidas al introducir y manipular los datos con el sistema informático, comprobando el documento creado manualmente o con la ayuda de alguna prestación de la propia aplicación, como corrector ortográfico, buscar y reemplazar u otra. - Aplicar las utilidades de formato al texto, de acuerdo con las características del documento propuesto en cada caso. - Insertar objetos en el texto, en el lugar y forma adecuados, utilizando los asistentes o utilidades disponibles y logrando la agilidad de lectura. CE2.6 Añadir encabezados, pies de página, numeración, saltos u otros elementos de configuración de página en el lugar adecuado; y establecer las distinciones precisas en primera página, secciones u otras partes del documento. CE2.7 Ante un supuesto práctico, debidamente determinado, personalizar la herramienta del procesador de texto. - Cambiar las opciones de programa determinadas. - Personalizar la cinta de opciones. - Personalizar la barra de herramientas de acceso rápido. - Crear métodos abreviados personalizados del teclado. - Utilizar los diferentes cuadros de diálogos y las tareas de teclas de función. CE2.8 Utilizar las funciones, procedimientos y asistentes necesarios para la combinación de correspondencia.
RA3: Manipular elementos gráficos y aplicar combinación de correspondencia, tomando en cuenta la utilización de los procesadores de textos,	CE3.1 Utilizar la aplicación y/o el entorno que permita y garantice la integración de textos, tablas, gráficos e imágenes. CE3.2 Insertar y modificar imágenes en la aplicación de formato a documentos. CE3.3 En un caso práctico debidamente caracterizado, elaborar documentos, utilizando las siguientes herramientas. - Cambiar el fondo a un documento e insertar bloques de creación. - Añadir texto con la herramienta de arte procesador.

siguiendo parámetros establecidos.	- Insertar y modificar gráficos de arte inteligente, además de crear diagramas con imágenes. - Manipular información existente en gráficos para ser utilizada en documentos. - Agregar marcas de agua en un documento. - Insertar símbolos y ecuaciones matemáticas en un texto. - Dibujar y modificar diferentes tipos de formas, insertarlos en un documento y agregar capturas de pantalla. - Reorganizar el esquema de un documento. - Organizar objetos en la página y utilizar tablas para controlar el diseño de la misma. CE3.4 Manipular los datos eficazmente para la combinación de correspondencia. CE3.5 Combinar un modelo de carta con su origen de datos, de manera que haga más fácil la tramitación y comunicación de documentos. CE3.6 Enviar mensajes personalizados de correo electrónico a múltiples destinatarios. CE3.4 Crear e imprimir etiquetas, que se utilizan en un documento para el envío de información. CE3.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, realizar las siguientes prácticas con la ayuda de documentos. - Colaborar con otros autores en un documento. - Enviar documentos directamente desde el procesador de texto. - Añadir y revisar comentarios. - Controlar y gestionar cambios en el documento. - Comparar y combinar documentos. - Proteger documentos con contraseña.
RA4: Crear documentos con el objetivo de utilizarlos en otras aplicaciones informáticas.	CE4.1 Guardar archivos en formatos diferentes. CE4.2 Crear y modificar documentos Web, para utilizarlos en un documento. CE4.3 Crear y publicar entradas de blog, en la presentación de un texto. CE4.4 En un caso práctico, siguiendo parámetros establecidos: - Agregar hipervínculos, en un documento. - Insertar campos en un texto. - Añadir marcadores y referencias cruzadas. - Crear y modificar tablas de contenidos para documentos largos. - Crear y modificar índices en documentos extensos. - Añadir fuentes y compilar bibliografías.
RA5: Operar con hojas de cálculo con habilidad, utilizando las funciones habituales en las actividades que requieran tabulación y tratamiento aritmético-lógico y/o estadístico de datos e información, así como su	CE5.1 Identificar las prestaciones, procedimientos y asistentes de la hoja de cálculo, y describir sus características. CE5.2 Describir las características de protección y seguridad en hojas de cálculo, siguiendo parámetros establecidos. CE5.3 En casos prácticos de confección de documentación administrativa, científica y económica, a partir de medios y aplicaciones informáticas de reconocido valor en el ámbito empresarial: - Crear hojas de cálculo y agruparlas por el contenido de sus datos en libros convenientemente identificados, localizados y con el formato

presentación en gráficos.	preciso para la utilización del documento. - Aplicar el formato preciso a los datos y celdas de acuerdo con el tipo de información que contienen, facilitando su tratamiento posterior. - Aplicar fórmulas y funciones sobre las celdas o rangos de celdas, nombrados o no, de acuerdo con los resultados buscados, comprobando su funcionamiento y el resultado que se prevé. - Utilizar títulos representativos, encabezados, pies de página y otros aspectos de configuración del documento en las hojas de cálculo, de acuerdo con las necesidades de la actividad que se va a desarrollar o al documento que se va a presentar. - Imprimir hojas de cálculo con la calidad, presentación de la información y copias requeridas. CE5.4 Elaborar plantillas con la hoja de cálculo, de acuerdo con la información facilitada. CE5.5 Elaborar gráficos estándar y/o dinámicos, a partir de rangos de celdas de la hoja de cálculo, optando por el tipo que permita la mejor comprensión de la información y de acuerdo con la actividad por desarrollar, a través de los asistentes disponibles en la aplicación. CE5.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado: - Filtrar datos a partir de la tabla elaborada en la hoja de cálculo. - Aplicar los criterios de protección, seguridad y acceso a la hoja de cálculo. - Elaborar y ajustar diagramas en documentos y utilizar con eficacia todas aquellas prestaciones que permita la aplicación de la hoja de cálculo. - Importar y/o exportar datos a las aplicaciones de procesamiento de texto, bases de datos y presentaciones. CE5.7 Aplicar las funciones y utilidades de movimiento, copia o eliminación de ficheros que garanticen las normas de seguridad, integridad y confidencialidad de los datos. CE5.8 Utilizar los manuales o la ayuda disponible en la aplicación, en la resolución de incidencias o dudas planteadas.
RA6: Operar con las herramientas de listas y filtros, siguiendo como parámetro las normas establecidas, tomando en cuenta la aplicación que se requiere.	CE6.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado: - Activar el autofiltro. - Utilizar autofiltro para filtrar una lista. - Eliminar criterios del autofiltro. - Crear un autofiltro personalizado; desactivar el autofiltro. CE6.2 Manipular autofiltro para filtrar una lista. CE6.3 Utilizar datos externos de tablas y las opciones de estilo de tablas, a través de los asistentes disponibles en la aplicación. CE6.4 Manipular filtros avanzados y crear un rango de criterios. Utilizar rango de criterios de comparación, condición avanzada; y extraer registros filtrados, garantizando la calidad y seguridad de los datos. CE6.5 Utilizar los diferentes tipos de funciones, búsquedas y referencias matemáticas y trigonométricas. CE6.6 Crear y revisar las tablas y gráficos dinámicos siguiendo parámetros establecidos.

RA7: Elaborar presentaciones de forma eficaz, utilizando aplicaciones informáticas e integrando objetos de distinta naturaleza, además de utilizar multimedia, tomando en consideración parámetros establecidos.	CE7.1 Explicar la importancia de la presentación de un documento para la imagen que transmite la entidad, consiguiendo que la información se muestre de forma clara y persuasiva, a partir de distintas exposiciones de carácter profesional de organizaciones tipo. CE7.2 Advertir sobre la necesidad de guardar las presentaciones según los criterios de organización de archivos marcados por la empresa, facilitando el cumplimiento de las normas de seguridad, integridad y confidencialidad de los datos. CE7.3 Señalar la importancia que tiene la comprobación de los resultados y la subsanación de errores, antes de poner a disposición de las personas o entidades a quienes se destina la presentación, así como el respeto de los plazos previstos en la forma establecida de entrega. CE7.4 Identificar las prestaciones, procedimientos y asistentes de un programa de presentaciones gráficas; y describir sus características. CE7.5 En casos prácticos, debidamente caracterizados, en los que se requiere elaboración y presentación de documentación de acuerdo con unos estándares de calidad tipo: - Aplicar el formato más adecuado a cada tipo de información para su presentación final. - Utilizar los medios de presentación de la documentación más adecuados a cada caso —sobre el monitor, en red, con diapositivas, animada con ordenador y sistema de proyección, en papel, transparencia u otros soportes—. - Utilizar, de forma integrada y conveniente, gráficos, textos y otros objetos, consiguiendo una presentación correcta y adecuada a la naturaleza del documento. CE7.6 Utilizar los manuales o ayudas disponibles en la aplicación en la resolución de incidencias o dudas planteadas. CE7.7 A partir de información suficientemente caracterizada, y de acuerdo con unos parámetros facilitados para su presentación en soporte digital: - Insertar la información proporcionada en la presentación. - Animar los distintos objetos de la presentación de acuerdo con los parámetros facilitados y utilizando los asistentes disponibles. - Temporalizar la aparición de los distintos elementos y diapositivas de acuerdo con el tiempo asignado a cada uno de ellos, utilizando los asistentes disponibles. - Asegurar la calidad de la presentación, ensayando y corrigiendo los defectos detectados y proponiendo los elementos o parámetros de mejora. - Guardar las presentaciones en los formatos adecuados, preparadas para su fácil utilización y protegidas de modificaciones no deseadas. CE7.8 Insertar sonidos, videoclips, tablas y conectores, tomando en cuenta parámetros establecidos. CE7.9 Elaborar diferentes tipos de notas del orador; y agregar comentarios y animaciones de diapositivas y de objetos, de una manera eficaz. CE7.10 Utilizar transiciones y muestras personalizadas; crear videos y configurar presentaciones, de manera que puedan ser utilizados como
---	---

	medios de comunicación en las exposiciones.
RA8: Aplicar las herramientas de búsqueda, recuperación y organización de la información en el sistema y en la red —intranet o Internet— de forma precisa y eficiente, atendiendo a las especificaciones técnicas recibidas.	CE8.1 Distinguir entre un navegador y un buscador de red —Internet y/o intranet—, relacionando sus utilidades y características. CE8.2 Identificar los distintos riesgos y niveles de seguridad de un navegador de Internet describiendo sus características. CE8.3 Identificar los diferentes tipos de buscadores y metabuscadores, y comprobar sus ventajas e inconvenientes. CE8.4 Explicar las características básicas de la normativa vigente reguladora de los derechos de autor. CE8.5 Ante un supuesto práctico en el que se proporcionan las pautas para la organización de la información, y utilizando las herramientas de búsqueda del sistema operativo: - Identificar las utilidades disponibles en el sistema, adecuadas a cada operación que se va a realizar. - Crear los distintos archivos o carpetas de acuerdo con las indicaciones recibidas. - Nombrar o renombrar los archivos o carpetas según las indicaciones. - Crear los accesos directos necesarios a aquellas carpetas o archivos que serán de uso habitual según las indicaciones recibidas. CE8.6 Ante un supuesto práctico en el que se enumeren las necesidades de información de una organización o departamento tipo: - Identificar el tipo de información requerida en el supuesto práctico. - Identificar y localizar las fuentes de información —intranet o Internet— adecuadas al tipo de información requerida. - Realizar las búsquedas aplicando los criterios adecuados de restricción. - Obtener y recuperar la información de acuerdo con el objetivo de la misma. - Identificar, si fuera necesario, los derechos de autor de la información obtenida. - Registrar y guardar la información utilizada en los formatos y ubicaciones requeridos por el tipo y uso de la información. - Organizar las fuentes de información desde Internet para una rápida localización posterior y su reutilización en los soportes disponibles: favoritos, historial y vínculos. - Aplicar las funciones y utilidades de movimiento, copia o eliminación de la información, que garanticen las normas de seguridad, integridad y confidencialidad de los datos.
RA9: Utilizar aplicaciones de correo electrónico con el propósito de comunicarse de una manera eficaz, siguiendo procedimientos y normativa establecidos.	CE9.1 Identificar las prestaciones, procedimientos y asistentes de las aplicaciones de correo electrónico y de agendas electrónicas; y distinguir su utilidad en los procesos de recepción, emisión y registro de información. CE9.2 Explicar la importancia de respetar las normas de seguridad y protección de datos en la gestión del correo electrónico; y describir las consecuencias de la infección del sistema mediante virus, gusanos u otros elementos.

	CE9.3 Organizar y actualizar la libreta de contactos de correo y agenda electrónica mediante las utilidades de la aplicación y a partir de las direcciones de correo electrónico usadas en el aula. CE9.4 En un supuesto práctico, en el que se incluirán los procedimientos internos de emisión-recepción de correspondencia e información de una organización: - Abrir la aplicación de correo electrónico. - Identificar el o los emisores o emisoras y el contenido en la recepción de correspondencia. - Comprobar la entrega del mensaje en la recepción de correspondencia. - Insertar el o los destinatarios o destinatarias y el contenido, asegurando su identificación en la emisión de correspondencia. - Leer y/o redactar el mensaje de acuerdo con la información que se quiere transmitir. - Adjuntar los archivos requeridos de acuerdo con el procedimiento establecido por la aplicación de correo electrónico. - Distribuir la información a todos los implicados, asegurando la recepción de la misma. CE9.5 Ante un supuesto práctico, en el que se incluirán los procedimientos internos y normas de registro de correspondencia de una organización tipo: - Registrar la entrada y salida de toda la información, cumpliendo las normas y procedimientos que se proponen. - Utilizar las prestaciones de las diferentes opciones de carpeta que ofrece el correo electrónico. - Imprimir y archivar los mensajes de correo, de acuerdo con las normas facilitadas de economía y de impacto medioambiental. - Guardar la correspondencia de acuerdo con las instrucciones de clasificación recibidas. - Aplicar las funciones y utilidades de movimiento, copia o eliminación de la aplicación que garanticen las normas de seguridad, integridad y confidencialidad de los datos. CE9.6 Utilizar los manuales de ayuda, disponibles en la aplicación, en la resolución de incidencias o dudas planteadas.
--	---

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Software - Sistemas de aplicación. Sistemas operativos - Tipos. - Versiones. - Entorno. - Escritorio. Barra - Tipos.	Utilización del entorno del sistema operativo. Utilización de barras de tareas. Manipulación de ventanas. Configuración los dispositivos del panel de control. Manipulación de los accesorios del sistema operativo. Utilización de las unidades de	Capacidad para trabajo individual y grupal. Actitud de colaboración. Higiene y limpieza en la entrega de los trabajos. Interés por atender las demandas de los usuarios referentes a la

Ventanas - Componentes. Panel de control Accesorios del sistema operativo Recursos del sistema operativo Herramientas del sistema operativo Comandos del sistema operativo - Uso.	discos. Desfragmentación, reparación y realización de respaldo de disco. Manipulación de los comandos más comunes del sistema operativo.	instalación/desinstalación de software. Valoración de la importancia de reflejar por escrito todas las incidencias, así como las soluciones aportadas.
Procesadores de palabras (textos) - Versiones. - Utilidades. Barra en procesadores de palabras (textos) - Tipos. - Generalidades. Formato - Fuente, estilo, tamaño. - Color. - Subrayado. - Párrafo - Márgenes Bordes y sombreados Numeración y viñetas Tabulaciones - Tipos. Encabezados y pies de página - Numeración de páginas. - Tipos. Bordes de página Columnas - Tipos. Tablas Sobres y etiquetas Imágenes y autoformas Plantillas Fondo de un documento Bloques de creación Texto de WordArt - Elementos visuales - Marcas de agua - Símbolos y ecuaciones Documentos fuera del procesador - Documentos Web - Entradas de blog Hipervínculos - Campos	Creación y edición de documentos. Aplicación de formato de documentos. Creación de tablas, dibujos y objetos en un documento. Realización de combinación de documentos: carta modelo, lista de correspondencia, campos de combinación y ficha de datos. Creación de hipervínculos con documentos. Archivo de documentos en diferentes versiones. Realización de corrección de textos con las herramientas de ortografía y gramática, utilizando las diferentes posibilidades que ofrece la aplicación. Configuración de página en función del tipo de documento por desarrollar, utilizando las opciones de la aplicación. Visualización del resultado antes de la impresión. Impresión de documentos elaborados en distintos formatos de papel, y de soportes como sobres y etiquetas. Creación de sobres y etiquetas individuales, y para envío masivo. Insertión de imágenes y autoformas en el texto para mejorar el aspecto del mismo. Utilización de diferentes tipos de sangrías desde menú y desde la regla. Configuración de página: Márgenes, orientación de página, tamaño de papel, diseño de página, uso de la	Valoración de la importancia social del software libre. Valoración de la importancia de una buena presentación. Apuesta clara por valores como la sostenibilidad y la ecología a la hora de utilizar los recursos. Valoración de la importancia de mantener las normas de seguridad, integridad y confidencialidad de los datos. Valoración del efecto negativo de un texto con errores. Organización de la agenda para incluir tareas, avisos y otras herramientas de planificación del trabajo. Interés en la adopción de medidas de prevención en el puesto de trabajo, evitando períodos demasiado largos ante el terminal y desarrollando periódicamente ejercicios de relajación.

- Marcadores - Referencias cruzadas Herramientas de referencia para documentos largos - Tabla de contenidos. - Índice. - Fuentes y bibliografía.	regla para cambiar márgenes. Creación de columnas con distintos estilos. Aplicación de columnas en distintos espacios dentro del documento. Inserción: de notas al pie y al final; de saltos de página y de sección; de columnas periodísticas. Inserción o creación de tablas en un documento Edición dentro de una tabla. Movimiento dentro de una tabla. Selección de celdas, filas, columnas, tablas. Modificación el tamaño de filas y columnas. Modificación de los márgenes de las celdas. Aplicación de formato a una tabla: bordes, sombreado, autoformato. Realización de cambios en la estructura de una tabla: insertar, eliminar, combinar y dividir celdas, filas y columnas. Alineación vertical del texto de una celda; cambio de dirección del texto, conversión de texto en tabla y de tabla en texto, ordenamiento de una tabla, introducción de fórmulas y filas de encabezados. Aplicación de numeración automática de las páginas de un determinado documento. Eliminación de la numeración. Cambios de formato de numeración de páginas. Selección del idioma. Corrección: mientras se escribe; una vez se ha escrito, con menú contextual (botón derecho). Corrección gramatical (desde menú herramientas). Opciones de ortografía y gramática. Utilización del diccionario personalizado, autocorrección, sinónimos, traductor. Creación del documento modelo	Interés por documentar con comentarios los procesos dificultosos. Claridad y simplificación en el proceso de establecimiento de fórmulas. Metodología adecuada a la hora de archivar la documentación. Respeto por el copywrigth de imágenes y vídeos usados en las presentaciones. Valoración de las licencias de programas similares. Valoración de la expresión oral en una presentación. Capacidad de trabajo en equipo. Sensibilidad para la consecución de un medio de recopilación no contaminado. Rechazo de las conductas que atenten contra la intimidad e integridad de cualquier persona. Valoración de las medidas de seguridad y confidencialidad en la custodia o envío de información
--	---	--

	para envío masivo: cartas, sobres, etiquetas o mensajes de correo electrónico. Selección de destinatarios mediante creación o utilización de archivos de datos. Creación de sobres y etiquetas, opciones de configuración. Combinación de correspondencia: salida a documento, impresora o correo electrónico. Utilización de plantillas y asistentes del menú archivo nuevo. Creación, archivo y modificación de plantillas de documentos. Inserción de comentarios. Control de cambios de un documento. Comparación de documentos. Protección de todo o parte de un documento.	
Hojas de cálculo - Versiones. - Utilidades. - Tipos de datos. Fórmulas Funciones Gráficos - Tipos. Imágenes - Autoformas. - Textos artísticos. Plantillas y macros Formato condicional - Regla de celdas. - Reglas superiores e inferiores. - Barra de datos. - Escalas de color. - Conjuntos de íconos. - Reglas. Validaciones - Validaciones de datos. - Criterios de validación. - Círculos de validación.	Utilización de los íconos de las diferentes barras. Creación de hojas de cálculo. Edición de hojas de cálculo. Aplicación de formato a hojas de cálculo. Selección de la hoja de cálculo. Edición del contenido de una celda. Borrado del contenido de una celda o rango de celdas. Uso del corrector ortográfico. Uso de las utilidades de búsqueda y reemplazo. Inserción y eliminación de hojas de cálculo. Utilización de fórmulas en hojas de cálculo. Creación de gráficos usando los datos. Utilización de tipos de funciones. Realización de filtros de datos. Creación de un nuevo libro. Manipulación para abrir un libro ya existente. Realización de archivo de cambios realizados en un libro.	

Autofiltros Autorrelleno - Listas de datos - Propiedades. - Herramientas. - Datos externos de tabla. - Estilo de tabla. Filtros avanzados Funciones - Búsqueda y referencia - Matemáticas y trigonométricas. - -Bases de datos. Tablas dinámicas - Herramientas de tabla dinámica. Seguridad Macros	Creación de un duplicado de un libro. Realización de cierre de un libro. Utilización de macros. Inserción de comentarios. Control de cambios de la hoja de cálculo. Protección de una hoja de cálculo. Protección de un libro. Compartimiento de libros. Uso de plantillas. Realización de formato en la impresión de hojas de cálculo. Creación de tablas dinámicas.	
Hojas de presentaciones - Versiones. - Utilidades. Formato de párrafos - Alineación. - Listas numeradas. - Viñetas. - Estilos. Tablas Dibujos Imágenes prediseñadas Gráficos - Tipos de gráficos. - Elementos de un gráfico. Diagramas WordArt o texto artístico - Formato de objetos. - Rellenos. - Líneas. - Efectos de sombra o 3D. - Sonidos. - Videoclips.	Utilización de los íconos de las diferentes barras. Elaboración de diapositivas. Realización de formatos de hojas de presentación. Adición de textos a hojas de presentación. Creación de dibujos. Utilización de plantillas de estilos. Combinación de colores, fondos de diapositivas, patrones. Impresión de diapositivas en diferentes soportes. Creación de organigramas y diferentes estilos de diagramas. Adición de objetos de dibujo, autoformas. Formatos de objetos de dibujo. Aplicación de animación a las diapositivas. Utilización de la galería multimedia: inclusión de sonidos, inserción de clips de vídeo, interacción e inserción de hipervínculos.	
Internet - Origen. - Evolución. Acceso a Internet - Proveedores. - Tipo. - Software.	Utilización de navegadores. Manipulación de los menús contextuales. Configuración del entorno de Internet. Utilización y configuración de correo electrónico como	

Normativa Niveles de seguridad Correo electrónico - Términos. Transferencia de ficheros FTP - Introducción. - Términos. - Relacionados.	intercambio de información. Realización de transferencia de ficheros de FTP.	
--	---	--

Estrategias Metodológicas:

- Detección de conocimientos, capacidades y competencias del estudiante sobre las herramientas ofimáticas.
- Explicación previa en relación con software y hardware en el funcionamiento y uso del computador.
- Realización de prácticas en grupos reducidos, conducidos por el docente, en la configuración de dispositivos internos y externos en los equipos de cómputos.
- Preparación de documentos, utilizando procesadores de textos, integrando otros elementos como gráficos de otras aplicaciones informáticas.
- Realización de un proyecto en el laboratorio de informática, operando con aplicación de hojas de cálculo, utilizando las diferentes barras, así como, la presentación de los datos de forma gráfica.
- Realización de proyecto manipulando las herramientas de listas y filtros utilizando los recursos de las hojas de cálculo. En un tiempo determinado.
- Realización de prácticas de presentaciones, insertando multimedia, tomando parámetros establecidos.
- Utilización del internet como herramienta de trabajo, tanto para la operacionalización efectiva como para la comunicación eficaz.
- Retroalimentación positiva en cada sección de clase.

MÓDULO: EMPRENDIMIENTO

Nivel: 3

Código: MF_004_3

Duración: 120 horas

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA1: Analizar las capacidades relacionadas con la iniciativa emprendedora, tomando en cuenta los requerimientos derivados del mundo laboral y de las actividades empresariales.	CE1.1 Identificar los factores necesarios para desarrollar una actividad empresarial. CE1.2 Explicar las principales habilidades humanas, sociales, técnicas y directivas que debe tener el perfil de emprendedor o emprendedora. CE1.3 Analizar la cultura emprendedora como alternativa de creación de empleo y bienestar social. CE1.4 Relacionar la importancia de la iniciativa, la creatividad y la buena actitud en el desempeño laboral o empresarial. CE1.5 Valorar la actitud positiva ante el riesgo de un emprendimiento. CE1.6 Explicar las variables de un pequeño negocio o microempresa exitoso. CE1.7 A partir de un supuesto práctico, en el que se necesita representar el

	futuro en diferentes ámbitos de la vida productiva: - Identificar cualidades y habilidades emprendedoras propias. - Relacionar las ventajas y desventajas de ser empleado(a) y ser empresario(a). - Trazar un plan de vida, revelando creatividad, iniciativa y espíritu emprendedor al valorar sus aspiraciones futuras en la búsqueda de empleo o en el autoempleo. - Explicar los factores que contribuyen a favorecer la iniciativa emprendedora de los y las jóvenes. - Analizar las perspectivas futuras del sector productivo referente a micro y pequeña empresa. - Puntualizar las condiciones que requiere la implementación de un pequeño negocio o microempresa.
RA2: Determinar una idea de negocio y su viabilidad, la cual servirá como punto de apoyo para el plan de empresa, y evaluar el impacto sobre el entorno de actuación, a partir de valores éticos.	CE2.1 Explicar cómo surgen las ideas de negocio. CE2.2 Reconocer ideas innovadoras de iniciativas empresariales de pequeño negocio o microempresa en el entorno profesional y socio productivo. CE2.3 Indicar técnicas para la selección de ideas de negocio. CE2.4 Explicar la responsabilidad social de la empresa y su importancia como estrategia de negocio. CE2.5 En un supuesto práctico, donde se implementa una idea viable de negocio: - Aplicar técnicas para seleccionar la idea del negocio. - Definir la viabilidad de la idea. - Detallar las características de la idea del negocio, sus expectativas, actividad económica, producto o servicio, costo de operaciones, objetivos, valores, visión y misión. - Investigar información básica de mercado: el producto o servicio, precio, promoción, plaza, clientes, competencia, proveedores, entorno. - Reconocer instituciones que apoyan el desarrollo de emprendimientos. - Clasificar los recursos básicos de inversión inicial que se entiendan necesarios para la implantación de la idea, así como las fuentes de financiamiento más convenientes, a partir de los cálculos e información disponible. - Ordenar la información y presentarla mediante el uso de las aplicaciones informáticas. - Escoger el formato de plan de empresa e incluir datos recogidos.
RA3: Realizar el plan de mercadeo que impulse los objetivos comerciales y el desarrollo óptimo del pequeño negocio o microempresa.	CE3.1 Explicar los fundamentos del <i>marketing</i>. CE3.2 Reconocer la importancia de la estrategia de marketing. CE3.3 Relacionar los elementos del mercado. CE3.4 En un caso práctico en el que se necesita precisar la estrategia de comercialización del pequeño negocio o microempresa: - Elegir la estructura del plan de marketing. - Definir objetivos, misión y visión del plan. - Describir de manera detallada el producto o servicio a comercializar. - Identificar los posibles clientes a quien va dirigido el producto y/o

	servicio. - Identificar los proveedores. - Indagar sobre los competidores, sus fortalezas y debilidades. - Expresar las ventajas competitivas, fortalezas y debilidades del pequeño negocio. - Establecer estrategias de marketing para: ○ Presentación el producto y/o servicio ofertado. ○ Fijación de precios. ○ Fidelización de clientes. ○ Comunicación que especifique los canales de distribución del producto y/o servicio (cómo, cuándo, en qué tiempo y condiciones). ○ Organizar la información y colocarla en el plan de la empresa.
RA4: Determinar la estructura de organización del pequeño negocio o microempresa, de acuerdo con los objetivos planteados.	CE4.1 Explicar los diferentes aspectos de la estructura organizativa de un pequeño negocio o microempresa: organigrama, manual de funciones, descripción de puestos, controles internos. CE4.2 Definir el proceso de selección y contratación de personal. CE4.3 Indicar las obligaciones laborales según la legislación vigente. CE4.4 En un supuesto práctico debidamente orientado a las decisiones de organización del pequeño negocio o microempresa: - Determinar la estructura organizativa, fijando las áreas funcionales y actividades que se derivan de cada puesto, conforme a los objetivos previstos. - Representar la estructura en el organigrama, y enumerar la cantidad de personal en cada departamento. - Especificar los recursos humanos necesarios, según la estructura organizativa y las funciones por desarrollar en cada puesto. - Determinar la forma de contratación de personal más idónea en función de los objetivos previstos y optimización de recursos. - Especificar la logística de compra, ventas y atención al cliente. - Definir las políticas de higiene, calidad y seguridad que se van a implementar en función del producto o servicio que se ofrece. - Idear la ubicación y el espacio físico adecuados a los objetivos y al presupuesto disponible. - Definir la logística necesaria para el alquiler de espacio físico. - Establecer la distribución del espacio físico conforme al tipo y naturaleza del negocio. - Detallar el estilo de decoración del local, utilizando los elementos de lugar, según la idea y los recursos disponibles para generar ambiente agradable y crear identidad institucional. - Realizar la documentación de los procesos realizados e incluir en el plan de empresa.
RA5: Realizar actividades de gestión administrativa y financiera, básicas para poner en marcha un pequeño negocio o	CE5.1 Identificar las obligaciones laborales, contables, fiscales y los impuestos que se derivan de la actividad empresarial. CE5.2 Reconocer la legislación mercantil que regula los documentos de pago y los requisitos que debe cumplir la documentación e impresos (cheques, pagarés, etc.) en las operaciones mercantiles. CE5.3 Relacionar conceptos básicos de contabilidad, técnicas de registro de

microempresa, delimitando las principales obligaciones laborales, contables y fiscales, de acuerdo con la legislación vigente.	la información contable y elementos patrimoniales necesarios para el desarrollo de la actividad de pequeños negocios o microempresas. CE5.4 Precisar las diferencias entre inversión, gasto y pago, y entre ingreso y cobro. CE5.5 Identificar las fuentes y formas más habituales de financiamiento. CE5.6 Explicar el costo de inversión y de producción en la planificación económica para inicio del pequeño negocio. CE5.7 En un supuesto práctico en el que se pretende definir el proceso de gestión administrativa y financiera de un pequeño negocio o microempresa: - Preparar un archivo documental y guardar todo documento (entradas y salidas), aplicando técnicas de archivo y organización de documentos. - Decidir el medio de pago que se va a utilizar, según la legislación vigente. - Aplicar los procedimientos para tramitar la solicitud de un préstamo. - Identificar el proceso de gestión para el registro de altas y bajas laborales de empleados(as) en la Tesorería de la Seguridad Social y en el Ministerio de Trabajo. - Utilizar correctamente formularios para liquidaciones sencillas de impuestos, aplicando la legislación vigente. - Elaborar la documentación e incluir en el plan de empresas. CE5.8 A partir de un supuesto práctico, en el que se pretende caracterizar la planificación económico-financiera del pequeño negocio o microempresa: - Identificar las necesidades básicas de pre inversión e inversión inicial de operaciones, especificando las fuentes de financiamiento. - Establecer la composición del patrimonio inicial. - Determinar el costo de producción. - Plantear el formato adecuado para los documentos básicos comerciales y contables —pedidos, recibos y facturas, libro diario, libro de banco, libro de inventario—, especificando el flujo de procesos de dicha documentación; y realizar las cotizaciones correspondientes para su impresión. - Preparar el presupuesto especificando el flujo de ingresos y gastos mensuales, ventas, beneficios o resultados y balance general. - Realizar la documentación e incluir en el plan de empresa.
RA6: Precisar los procedimientos para la constitución legal del pequeño negocio o microempresa, de acuerdo con la legislación vigente.	CE6.1 Definir las distintas formas de incursionar en la actividad empresarial. CE6.2 Relacionar las diferentes formas jurídicas de la empresa; e identificar, en cada caso, el grado de responsabilidad, ventajas, desventajas y los requisitos legales para su constitución. CE6.3 Puntualizar los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución y establecimiento de un pequeño negocio o microempresa, especificando los documentos requeridos, los organismos en los que se tramitan, el costo, la forma y el plazo requeridos. CE6.4 A partir de un supuesto práctico en el que se requiere la constitución legal del pequeño negocio o microempresa de acuerdo con la legislación vigente: - Describir la actividad económica y objetivos de la empresa. - Decidir el nombre comercial y la forma jurídica conforme a la

	naturaleza del negocio y objetivos. - Identificar las vías de asesoría externa existente. - Determinar la imagen corporativa. - Redactar correctamente los documentos constitutivos requeridos: estatutos, acta de asamblea, determinación de aportes, lista de suscriptores, etc. - Esquematizar detalladamente el proceso de trámites legales para la constitución, especificando costo, duración de cada uno e institución responsable. - Establecer las obligaciones contables, detallando la información requerida, la vía, el plazo y las instituciones competentes para formalizarlo. - Realizar la documentación de los procesos realizados e incluir en plan de empresa.
RA7: Presentar el proyecto utilizando eficazmente las competencias, técnicas y personales, adquiridas durante la realización del proyecto de aprendizaje en el módulo formativo.	CE7.1 Formalizar el documento memoria del proyecto. CE7.2 Preparar una presentación del mismo en una feria, con el uso de medios tecnológicos. CE7.3 Exponer el proyecto, destacando sus objetivos y principales contenidos, y justificando la elección de las diferentes propuestas de acción contenidas en el mismo. CE7.4 Utilizar un estilo de comunicación adecuado en la exposición, haciendo que esta sea organizada, clara, amena y eficaz. CE7.5 Realizar la defensa adecuada del proyecto durante la exposición, respondiendo razonadamente a posibles preguntas relativas al mismo, planteadas por el equipo evaluador.

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Iniciativa emprendedora - Cultura emprendedora y empleo. - Generalidades. Importancia. - Perspectivas futuras. - Cultura emprendedora como necesidad social. Emprendedor(a) - Tipos. Cualidades. - Factores estimulantes. - Perfil. - Colaboración entre emprendedores y emprendedoras. Emprendimiento - Tipos. - Importancia. - ¿Cómo nace un emprendimiento?	Relación cultura emprendedora y empleo. Identificación de las cualidades, perfil y factores estimulantes del espíritu emprendedor. Análisis del alcance personal, familiar y social de los emprendimientos. Análisis de las perspectivas futuras de los emprendimientos en la Rep. Dom. Definición del plan de vida. Evaluación del riesgo en la actividad emprendedora. Análisis de los factores clave del éxito de un emprendimiento. Análisis de los principales aportes de la innovación en la actividad del sector relacionado	Valoración del carácter emprendedor y la ética del emprendimiento. Valoración de la iniciativa, creatividad y responsabilidad como motores del emprendimiento. Valoración de la actitud emprendedora y la ética en la actividad productiva. Disposición al trabajo en equipo. Reconocimiento y valoración social de la empresa.

- El éxito de un emprendimiento. - Ventajas y desventajas. - Emprendimiento e innovación. - Riesgo y emprendimiento. Empresario(a) - Tipos. - Ventajas y desventajas. - Función. - Cualidades. - Actuación de emprendedores(as) como empleados(as) de una empresa. Factores para tomar en cuenta al emprender	con el título: materiales, tecnología, organización del proceso, etc.	Valoración de la ética empresarial. Rigor en la evaluación de la viabilidad técnica y económica del proyecto. Disposición a la sociabilidad y el trabajo en equipo. Respeto a las normas y procedimientos. Valoración de la ética en el manejo de la información. Pensamiento analítico y crítico en la interpretación de los datos obtenidos. Autoconfianza en la realización del trabajo de campo. Creatividad y autoconfianza en la presentación del plan. Valoración de la formalidad en la organización. Respeto por la igualdad de género. Valoración de las disposiciones legales en relación a las políticas de personal. Objetivo, en la toma de decisiones administrativas. Orientado a resultados Valoración de la organización y orden en relación con la documentación administrativa generada. Respeto por el cumplimiento de los trámites administrativos y legales. Valoración de la responsabilidad social y la
Ideas empresariales, el entorno y su desarrollo - Concepto de idea de negocio. - Fuentes. - Características de una buena idea de negocio. - La idea de negocio en el ámbito del perfil profesional. - La idea de negocio en el ámbito del entorno social y familiar. - Técnicas para la selección de ideas de negocio. Oportunidades de negocio - Fuentes. - Criterios de selección. - La innovación como fuente de oportunidad. La empresa y su entorno - Concepto jurídico y económico - Tipos. Clasificación. - Áreas funcionales. - Responsabilidad social empresarial. - El entorno. Viabilidad de idea de negocio - Importancia. - Criterios. - Aspectos fundamentales. Análisis FODA - Importancia. El plan de empresa - Importancia. - Aspectos relevantes.	Identificación de ideas de negocio en la actividad económica asociada: - A la familia profesional del título. - Al ámbito local. Aplicación de herramientas para la determinación de la idea de negocio. Búsqueda de datos de empresas del sector por medio de Internet. Identificación de fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades de la idea seleccionada. Realización de ejercicios de innovación sobre la idea determinada. Realización del estudio de viabilidad de la idea de negocio: - Selección de fuentes de información. - Diseño de formatos para la recolección de datos. Definición de la estructura del estudio. Interpretación de la información recogida en el estudio de mercado y definición del modelo de negocio que se va a desarrollar. Identificación de instituciones que apoyan el desarrollo de	Valoración de la ética empresarial. Rigor en la evaluación de la viabilidad técnica y económica del proyecto. Disposición a la sociabilidad y el trabajo en equipo. Respeto a las normas y procedimientos. Valoración de la ética en el manejo de la información. Pensamiento analítico y crítico en la interpretación de los datos obtenidos. Autoconfianza en la realización del trabajo de campo. Creatividad y autoconfianza en la presentación del plan. Valoración de la formalidad en la organización. Respeto por la igualdad de género. Valoración de las disposiciones legales en relación a las políticas de personal. Objetivo, en la toma de decisiones administrativas. Orientado a resultados Valoración de la organización y orden en relación con la documentación administrativa generada. Respeto por el cumplimiento de los trámites administrativos y legales. Valoración de la responsabilidad social y la

- Recomendaciones básicas para escribir y presentar un buen plan de empresa.	emprendimientos. Identificación de los recursos básicos de inversión inicial necesarios para la implantación de la idea, así como las fuentes de financiamiento más convenientes. Presentación del plan de viabilidad utilizando herramientas ofimáticas. Diseño del formato para el plan de empresa. Establecimiento del modelo de negocio partiendo de las conclusiones del estudio de mercado. Iniciar la redacción del plan de empresa, definiendo los datos generales: actividad, ubicación, misión, visión, objetivos, valores.	ética empresarial. Valoración de la asociatividad para el desarrollo de la empresa. Respeto por el cumplimiento de los trámites administrativos y legales. Seguridad en sí mismo(a) en el contacto con la audiencia. Valoración por la organización y limpieza del entorno. Creatividad máxima en la organización de los espacios para la feria. Dinámico y extrovertido en su afán por convencer sobre el proyecto en la celebración de la feria.
Plan de comercialización - Investigación de mercados. • Objetivos. • Importancia. • Fases. • El mercadeo y la competencia. • Clasificación del mercado. • El consumidor. El mercadeo y las ventas - El producto. - Características - Ciclo de vida Publicidad - Estrategia comercial - Políticas de ventas. El plan de marketing - Funciones. - Importancia. - Elementos.	Diseñar el esquema del estudio de mercado. Determinación y aplicación de las estrategias de comercialización del pequeño negocio o microempresa: - Definición de misión, visión y objetivos de la estrategia. - Definición detallada del producto o servicio. Identificación de los posibles clientes, los proveedores, la competencia. Definición de políticas de precio y distribución. Estrategias de publicidad. Identificación de fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades. Determinación del costo de la estrategia comercial. Determinación del valor agregado e innovación que se debe incluir en el modelo de negocio. Diseño del catálogo de	

	productos. Presentación del plan.	
Aspectos organizacionales La organización. Estructura. Políticas. El personal - Funciones. - Selección. - Perfiles de puestos. - Políticas de incentivo y motivación. - Aspectos legales en la contratación de personal.	Decisiones organizacionales: - Imagen corporativa: nombre comercial, logo, marca, eslogan. - Diseño de estructura organizativa. - Descripción de puestos y manual de funciones. - Determinación de la forma de selección del personal. - Políticas organizacionales. - Delimitación del espacio físico, determinación de la ubicación, fachada, ambiente y decoración, equipamiento y mobiliario necesario para el emprendimiento.	
Gestión administrativa y financiera - Documentación administrativa. - Servicios bancarios para PYMES. - Cuentas corrientes. - Liquidación de ITBIS. - Logística de compraventa y alquiler de bienes inmuebles. - Contabilidad y libros de registros. - Obligaciones fiscales. - Impuestos que afectan la actividad de la empresa. - Calendario fiscal. - Liquidaciones de impuestos. Gestión financiera - Fundamentos contables. - El patrimonio. - Cuentas de balances y de resultados - Fuentes de financiamiento. - Préstamos bancarios a corto y largo plazo. - El <i>leasing</i>. - El <i>factoring</i>. - Ayudas y subvenciones a las PYMES. El costo del producto o servicio - Tipos. - Clasificación.	Preparación de archivo documental. Gestión de servicios bancarios. Proceso de liquidación de impuestos. Definición de logística de compra y venta. Análisis del patrimonio inicial del pequeño negocio o microempresa. Distribución de la inversión. Gestión del financiamiento. Realizar cotizaciones de los activos, de materia prima y/o productos. Estimación del costo. Análisis básico de viabilidad económico-financiera Proyección de ventas Proyección del flujo ingresos y egresos Proyección del Estado de Resultados y Balance General. Identificación de gastos y utilidades conforme a las proyecciones económicas.	

Planificación financiera La inversión - Gasto de pre inversión. - Inversión inicial. - Gasto de operaciones. Proyecciones financieras - Finalidades. - Aspectos fundamentales. - Tipos.		
Constitución de pequeño negocio o microempresa en R.D. - Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial. - Importancia y ventajas. - Formas jurídicas. - Tipos y requisitos. - Lo que se debe saber antes de constituir la empresa. - Documentos constitutivos. - Trámites oficiales. - Licencias y permisos. - Instituciones facultadas. - La asesoría y capacitación continua. - Importancia. - Áreas importantes de capacitación.	Elección de la forma jurídica. Proceso de gestión de la constitución y puesta en marcha del pequeño negocio. Trámites oficiales y documentos constitutivos de un pequeño negocio o microempresa: Elaboración de documentos: estatutos, registro mercantil, asamblea constitutiva, acta de asamblea, certificados de aportes u otros. Registro de nombre e imagen corporativa. Solicitud de licencias y permisos. Pago de impuestos.	
Técnicas para la presentación de un plan de empresa - La dicción. - El lenguaje corporal. - La empatía.	Preparación de la presentación mediante técnica expositiva. Ejecución de la exposición. Montaje y realización de feria.	

Estrategias Metodológicas:

- Detección de conocimientos previos, capacidades y competencias sobre la actividad empresarial y la cultura emprendedora.
- Explicaciones del (de la) docente relacionadas con la iniciativa emprendedora y los fundamentos del marketing orientado a pequeños negocios o microempresas.
- Realización de debates, lluvia de ideas, mesas redondas y actividades de análisis sobre factores claves del éxito empresarial y la organización de un pequeño negocio o micro empresa.
- Utilización de internet como herramienta de comunicación y para la búsqueda de información, y realización de cine foro con videos de motivación y crecimiento personal.
- Estudio de caso, mediante el análisis de un hecho relacionado con los factores claves del éxito o el fracaso empresarial, reflexionando y planteando posibles alternativas de soluciones.
- Organización de grupos de trabajo, para el desarrollo de actividades en las que los alumnos trabajan en equipo y todos son responsables de un rol o una actividad para lograr determinados resultados

comunes.

- Realización de visitas guiadas, tanto a instituciones relacionadas con los trámites legales para la creación de empresas para conocer los procedimientos y requisitos establecidos, así como visitas a ferias profesionales e intercambio de experiencias con otros politécnicos.
- Realización y exposición de un proyecto de emprendimiento en un tiempo determinado, incluyendo las etapas de planificación y realización de una serie de actividades e integrando los elementos del plan de empresa, a partir de la aplicación de los aprendizajes adquiridos.
- Retroalimentación positiva en cada sección de clase, en la que se evalúa el aprendizaje de los estudiantes.

MÓDULO: FORMACIÓN Y ORIENTACIÓN LABORAL

Nivel: 3

Código: MF_006_3

Duración: 90 horas

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA1: Ejercer los derechos y cumplir las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconociéndolas en los diferentes contratos de trabajo.	CE1.1 Identificar los conceptos básicos del derecho del trabajo. CE1.2 Identificar los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empleadores(as) y trabajadores(as): OIT, MT, empresas, sindicatos. CE1.3 Identificar los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral. CE1.4 Identificar los tipos de contratos según su naturaleza. CE1.5 Reconocer las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar. CE1.6 Identificar las causas y efectos de la modificación, así como la suspensión de los efectos del contrato de trabajo. CE1.7 Determinar las condiciones de trabajo de las diferentes modalidades de contratos. CE1.8 Identificar las principales causas de la terminación del contrato de trabajo.
RA2: Determinar la cobertura del Sistema Dominicano de Seguridad Social, identificando las distintas clases de prestaciones.	CE2.1 Identificar las principales características del Sistema Dominicano de Seguridad Social (SDSS). CE2.2 Valorar el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos. CE2.3 Identificar los regímenes de financiamiento existentes en el Sistema Dominicano de Seguridad Social. CE2.4 Identificar las prestaciones que cubre el Sistema Dominicano de Seguridad Social. CE2.5 Identificar los requisitos necesarios para acceder a cada uno de los componentes del Sistema Dominicano de Seguridad Social. CE2.6 Identificar las obligaciones del empleador o empleadora y el trabajador o trabajadora dentro del Sistema Dominicano de Seguridad Social. CE2.7 En un supuesto práctico correspondiente al Sistema Dominicano de Seguridad Social, requerir: - Las bases de cotización de cada uno de los componentes del sistema. - Las cuotas correspondientes a empleadores(as) y trabajadores(as).
RA3: Reconocer un	CE3.1 Identificar la legislación y los organismos relacionados con la seguridad

sistema de gestión de seguridad y salud de una empresa u organización, e identificar las responsabilidades de los agentes implicados.	y salud en el trabajo. CE3.2 Valorar la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa, los trabajadores y la organización. CE3.3 Identificar los elementos del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional. CE3.4 Identificar los mecanismos internos de vigilancia para la implementación del sistema de gestión de higiene y seguridad en el trabajo. CE3.5 Identificar las obligaciones del empleador o empleadora y del trabajador o trabajadora en materia de seguridad y salud en el trabajo. CE3.6 Explicar los factores de riesgos laborales en el ambiente de trabajo relacionados con el perfil profesional. C.3.7 Identificar las medidas preventivas aplicables para eliminar, minimizar o controlar los riesgos presentes en su ambiente de trabajo, relacionadas con el perfil profesional. CE3.8 Usos de las herramientas y equipos de prevención de accidentes laborales.
RA4: Aplicar las técnicas de comunicación para recibir y transmitir instrucciones e informaciones dentro del ambiente laboral.	CE4.1 Identificar las técnicas y elementos de un proceso de comunicación. CE4.2 Clasificar y caracterizar las etapas del proceso de comunicación. CE4.3 Identificar las barreras e interferencias que dificultan la comunicación dentro del ámbito laboral. CE4.4 Identificar los factores para manipular los datos de la percepción. CE4.5 En un supuesto práctico correspondiente a la recepción de instrucciones, establecer: - Objetivo fundamental de la instrucción; - El grado de autonomía para su realización; - Los resultados que se deben obtener; - Las personas a las que se debe informar; - Quién, cómo y cuándo se debe controlar el cumplimiento de la instrucción. CE4.6 Recibir y transmitir instrucciones para la ejecución práctica de ciertas tareas, operaciones o movimientos para comprobar la eficacia de la comunicación.
RA5: Contribuir a la resolución de conflictos que se originen en el ámbito laboral.	CE5.1 Identificar los tipos de conflictos en el trabajo y sus fuentes. CE5.2 Determinar las técnicas para la resolución pacífica de conflictos. CE5.3 Diferenciar entre datos y opiniones en el ámbito laboral. CE5.4 En un supuesto práctico correspondiente a la resolución de conflictos: - Identificar el problema. - Presentar ordenada y claramente el proceso seguido y los resultados obtenidos en la resolución de un problema. - Superar equilibrada y armónicamente las presiones e intereses entre los distintos miembros de un grupo. CE5.5 Explicar las diferentes posturas e intereses que pueden existir entre los trabajadores y la dirección de una organización.
RA6: Aplicar las estrategias del trabajo en equipo; y valorar su eficacia y eficiencia,	CE6.1 Identificar los elementos fundamentales del funcionamiento de un grupo y los factores que pueden modificar su dinámica. CE6.2 Valorar las ventajas del trabajo en equipo en situaciones de trabajo, en relación con el título.

para la consecución de los objetivos de la organización.	CE6.3 Identificar las características del equipo de trabajo eficaz. CE6.4 En un supuesto práctico correspondiente al trabajo en equipo: - Describir el proceso de toma de decisiones en equipo: la participación, el consenso y el liderazgo. - Adaptarse e integrarse a un equipo, colaborando, dirigiendo o cumpliendo las órdenes, según el caso. - Aplicar técnicas de dinamización de grupos de trabajo.
RA7: Analizar las oportunidades de empleo, y las alternativas de aprendizaje a lo largo de la vida.	CE7.1 Valorar la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo. CE7.2 Identificar los itinerarios formativos profesionales relacionados con el perfil. CE7.3 Identificar las principales fuentes de empleo y de inserción laboral relacionadas con el título. CE7.4 Identificar alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título. CE7.5 Realizar la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes y formación propia para la toma de decisiones.
RA8: Aplicar las técnicas de búsqueda de empleo.	CE8.1 Determinar las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo: Internet, redes sociales, entrevistas, prensa, bolsas de empleo, visitas a Oficinas Territoriales de Empleo (OTE), etc. CE8.2 Elaborar su currículum vitae y prepararse para asistir a una entrevista de trabajo. CE8.3 Identificar los elementos clave para una entrevista de trabajo. CE8.4 Identificar las diferentes pruebas utilizadas en el proceso de reclutamiento y selección dentro de una empresa u organización. CE8.5 En un supuesto práctico correspondiente a la entrevista de trabajo, cumplir con los siguientes requisitos: - Preparar el currículum y sus anexos - Carta de presentación - Aspectos personales - Objetivos profesionales claros - Comunicación verbal, no verbal y escrita - Puntualidad y vestimenta adecuada - Manejo de información sobre el puesto solicitado

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
El contrato de trabajo - Código de Trabajo. - Elementos del contrato. - Tipos de contrato de trabajo y características más importantes. - Jornada laboral: características de los tipos de jornada. - Salario: partes y estructura del salario.	Definición de los derechos, deberes y protección a la mujer, presentes en el código de trabajo. Manejo de los requisitos y elementos que caracterizan a los contratos. Identificación de las ventajas que, para empleadores(as) y trabajadores(as), tiene cada tipo de contrato.	Valoración de la necesidad de la regulación laboral. Respeto hacia las normas del trabajo. Interés por conocer las normas que se aplican en las relaciones laborales de su sector de actividad

- Definición de los derechos, deberes y protección a la mujer, presentes en el Código de Trabajo.	Identificación de las principales características de los tipos de jornada. Identificación de las partes, estructura y los tipos de salarios. Manejo de las garantías salariales y prestaciones laborales a las que tiene derecho el trabajador. Interpretación de la nómina.	profesional. Reconocimiento de los cauces legales previstos como vía para resolver conflictos laborales. Rechazo de prácticas poco éticas e ilegales en la contratación de trabajadores o trabajadoras, especialmente en los colectivos más desprotegidos. Reconocimiento del papel de la Seguridad Social en la mejora de la calidad de vida de los trabajadores y la ciudadanía. Rechazo hacia las conductas fraudulentas tanto en cotización como en las prestaciones de la Seguridad Social.
Sistema Dominicano de Seguridad Social - Campo de aplicación. - Estructura. - Régimen. - Entidades gestoras y colaboradoras. - Obligaciones. - Acción protectora. - Clases y requisitos de las prestaciones.	Análisis de la estructura del Sistema de la Seguridad Social. Determinación de las principales obligaciones de empleadores(as) y trabajadores(as) en materia de Seguridad Social, afiliación y cotización. Análisis de la importancia del sistema general de la Seguridad Social. Conocimiento de los diferentes sub-sistemas de la Seguridad Social: contributivo, subsidiado y contributivo –subsidiado. Resolución de casos prácticos sobre prestaciones de la Seguridad Social.	Rechazo hacia las conductas fraudulentas tanto en cotización como en las prestaciones de la Seguridad Social. Valoración de la prevención en salud e higiene en el trabajo. Valoración de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad. Valoración de la relación entre trabajo y salud. Interés en la adopción de medidas de prevención. Valoración de la formación preventiva en la empresa. Compromiso con la higiene y la seguridad. Valoración de la
Seguridad, salud e higiene en el trabajo - Riesgo profesional. - Medidas de prevención y protección. - Planes de emergencia y de evacuación. - Primeros auxilios. - Ley que aplica al sector, reglamentos y normativas. - Equipo de protección personal (EPP).	Leyes que aplican al sector y sus reglamentos y normativas. Análisis de factores de riesgo. Análisis de la evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva. Análisis de riesgos ligados a las: - Condiciones de seguridad. - Condiciones ambientales. - Condiciones ergonómicas y psicosociales. Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas. Análisis y determinación de las condiciones de trabajo. Establecimiento de un protocolo de riesgos según la función profesional. Distinción entre accidente de	Valoración de la

	trabajo y enfermedad profesional. Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva. Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.	comunicación como factor clave en el trabajo en equipo. Valoración del aporte de las personas para la consecución de los objetivos empresariales.
Comunicación en la empresa - Técnicas de comunicación. - Tipos de comunicación. - Etapas de un proceso de comunicación. - Redes de comunicación, canales y medios. - Dificultades y barreras en la comunicación. - Recursos para manipular los datos de la percepción. - Información como función de dirección. - Negociación: conceptos, elementos y estrategias de negociación.	Caracterización de las técnicas y tipos de comunicación. Utilización de las redes de comunicación, canales y medios, para la consecución de los objetivos de la empresa.	Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización. Actitud participativa en la resolución de conflictos que se puedan generar en los equipos de trabajo. Ponderación de los distintos sistemas de solución de conflictos.
Trabajo en equipo - Clases de equipos en la industria del sector según las funciones que desempeñan. - Características de los equipos de trabajo. - Estructuras organizativas de una empresa como conjunto de personas para la consecución de un fin.	Identificación de las características de un equipo de trabajo eficaz. Análisis de la formación de los equipos de trabajo. Selección del tipo de equipo ideal para cada situación de trabajo. Análisis de los posibles roles de cada uno de los integrantes de un equipo de trabajo. Reconocimiento e identificación de las distintas fases por las que pasa un equipo de trabajo. Reconocimiento de la influencia de las actitudes de cada individuo en el equipo. Puesta en práctica de distintas técnicas de trabajo en equipo.	Valoración de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y el desarrollo profesional. Identificación del itinerario formativo y profesional más adecuado de acuerdo con el perfil y expectativas. Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional. Respeto hacia las normas y reglamentos del trabajo. Responsabilidad respecto a sus funciones y a las normas.
Resolución de conflictos - Conflicto: definición, característica, fuentes y etapas del conflicto. - Proceso para la resolución o supresión de un conflicto: mediación, conciliación y arbitraje.	Análisis del surgimiento de los conflictos en las organizaciones: compartir espacios, ideas y propuestas. Identificación de distintos tipos de conflictos, quienes intervienen y sus posiciones de partida. Reconocimiento de las principales	Compromiso con la higiene y la seguridad. Orden en el trabajo y el espacio laboral.

- Factores que influyen en la toma de decisión. - Métodos para la toma de decisión. - Fases para la toma de decisión.	fases de solución de conflictos, la intermediación y los buenos oficios. Resolución de situaciones conflictivas originadas como consecuencia de las relaciones en el entorno de trabajo. Identificación de las principales variables que influyen en el proceso de solución de conflictos. Análisis de las principales características de los medios pacíficos de solución de conflictos.	Honradez e integridad en todos los actos en la empresa. Disciplina en el cumplimiento de las responsabilidades y horario. Tolerancia y respeto con sus compañeros de trabajo y superiores.
Inserción laboral y aprendizaje a lo largo de la vida - Oportunidades de empleo. - Toma de decisión. - Oportunidades de aprendizaje. - Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector.	Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional. Identificación de itinerarios formativos relacionados con el título. Definición y análisis del sector profesional del título. Planificación de la propia carrera: establecimiento de objetivos laborales a medio y largo plazo, compatibles con necesidades y preferencias. Objetivos realistas y coherentes con la formación actual y la proyectada. Establecimiento de una lista de comprobación personal de coherencia entre plan de carrera, formación y aspiraciones.	
Técnicas de búsqueda de empleo - Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo. - Carta de presentación y currículum vitae. - Pruebas y entrevistas de selección. - Elementos clave de una entrevista de trabajo.	Cumplimiento de los documentos necesarios para la inserción laboral: carta de presentación, currículum vitae, anexos, etc. Realización de test para selección de personal y entrevistas simuladas. Manejo de información sobre el puesto solicitado. Búsqueda de empleo de manera eficaz utilizando los mecanismos existentes para tales fines: (bolsas electrónicas de empleo como www.empleateya.gob.do,	

	anuncios en medios de comunicación, etc.	
--	--	--

Estrategias Metodológicas:

- Detección de conocimientos previos y actividades de motivación al aprendizaje relacionadas con las competencias que el joven pueda presentar en el tema de formación y orientación laboral.
- Transmisión de conocimientos a través de socialización, debates, actividades de descubrimientos de temas relacionados al ambiente laboral.
- Resolución de ejercicios y problemas donde se ponga en práctica los conocimientos adquirido para la resolución de situaciones laborales, como serían el recibir y transmitir instrucciones, la resolución de algún conflicto, trabajo en equipo entre otras.
- Utilización de material audiovisual con la asistencia del computador donde se exponga al estudiante a través de videos, presentaciones, internet, plataformas, entre otras, las diferentes técnicas relacionada a la búsqueda de información relativa al tema laboral.
- Resolución de problemas a través de una situación laboral planteada por el profesor los estudiantes apliquen de forma ordenada y coordinada las fases que implican la resolución de dicha situación.
- Realización de un proyecto donde el estudiante pueda resolver un problema o aborda una tarea mediante la planificación, diseño y realización de una serie de actividades, donde el resultado sea la inserción efectiva en el ambiente laboral.
- Aprendizaje individual y cooperativo donde el estudiante pone de manifiesto las competencias blandas (habilidades sociales) y aquellas relacionadas al ambiente laboral.
- Aprendizaje mediante evaluación donde se pone de manifiesto lo aprendido en el transcurso del módulo.

4. PERFIL DEL (DE LA) DOCENTE DE LOS MÓDULOS FORMATIVOS

Requisitos para el ejercicio de la función docente:

- 1.** Poseer los conocimientos y competencias requeridas para el ejercicio de la función docente, acreditada mediante los mecanismos de selección que en cada caso se establezcan, asegurando el principio de igualdad en el acceso a la función docente.
 - a. Para los módulos asociados a unidades de competencia: poseer un grado académico de Licenciado en el área del conocimiento de Ingeniería y Arquitectura.
 - b. Para los módulos comunes:
 - Módulo de Ofimática: poseer un grado académico de Licenciado en el área del conocimiento de Tecnologías de la Información y la Comunicación.
 - Módulo de Formación y Orientación Laboral: poseer un grado académico de Licenciado en el área del conocimiento de Administración, Economía, Negocios y Ciencias Sociales o de Humanidades.
 - Módulo de Emprendimiento: poseer un Grado académico de Licenciado en el área del conocimiento de Administración, Economía, Negocios y Ciencias Sociales o de Humanidades.
- 2.** Competencia pedagógica acreditada por el Ministerio de Educación (habilitación docente).
- 3.** Sin ser un requisito imprescindible, para los módulos asociados a unidades de competencia se valorará poseer experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el área de la ingeniería eléctrica.

5. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

Espacio Formativo	Superficie m ² 20 alumnos	Superficie m ² 30 alumnos
Aula polivalente	30	45
Laboratorio de informática	40	60
Taller de instalación y mantenimiento eléctrico	60	90

Módulo Formativo	MF1	MF2	MF3	MF4	MF5	MF6	MF7
Aula polivalente	x	x	x	x	x	x	x
Laboratorio de informática	x	x	x	x	x	x	x
Taller de instalación y mantenimiento eléctrico	x	x	x	x	x	x	x

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula polivalente	- Pizarras. - Equipos audiovisuales. - Material de aula. - Mesa y silla para el profesor/a. - Mesas y sillas para alumnos y alumnas. - Equipos audiovisuales.
Laboratorio de informática	- 30 PC instalados en red, con conexión a Internet para el alumnado. - PC para el profesor/a. - Escáner. - Impresora. - Mobiliario de aula. - Cañón de proyección - Pantalla de proyección. - Reproductor audiovisual. - Pizarra electrónica. - Dispositivos de almacenamiento de datos, memorias USB, discos duros portátiles, CD y DVD. - Licencias de sistema operativo. - Licencia de uso de aplicaciones informáticas generales: procesador de textos, hoja de cálculo, base de datos, presentaciones, correo electrónico, retoque fotográfico, cortafuegos, antivirus, compresores y edición de páginas webs.
	- Paneles de sistemas domóticos: centralizados, en bus, corrientes portadoras, etc. - Pulsadores y otros elementos de mando domótico.

Taller de instalación y mantenimiento eléctrico	- Receptores: lámparas, pequeños motores y timbres. - Cables con conectores para los montajes (bananas). - Cables con conector de diversas longitudes (bananas). - Polímetros y sondas amperimétricas. - Fuentes de alimentación de salida doble. - Paneles y maquetas didácticas para instalaciones. - Instalaciones de antenas, paneles de telefonía, intercomunicación y videoportería. - Paneles para elementos de instalaciones interiores con alimentación monofásica. - Elementos de protección: pequeños interruptores automáticos, interruptores diferenciales. - Elementos de mandos diversos: pulsadores, conmutadores simples y de cruce, interruptores, telerruptores y automáticos de escalera, etc. - Cajas de conexiones y cajas para mecanismos y canalizaciones de diversos tipos. - Rollos de cable de colores normalizados en instalaciones interiores (fases, neutro y protección). - Luminarias y lámparas de incandescencia, halógenas y de descarga y equipos de encendido. - Elementos de muestra de instalaciones de enlace y de distribución en líneas aéreas y subterráneas. - Paneles para los montajes de instalaciones fotovoltaicas. - Densímetros. - Frecuencímetros. - Elementos apropiados de protección unipersonal: guantes, gafas, etc. - Software de diseño y simulación de circuitos eléctricos. - Paneles para realizar cuadros eléctricos. - Cajas de pulsadores industriales. - Detectores de proximidad inductivos, capacitivos y fotoeléctricos. - Componentes de automatismos industriales: contactores, relés, bloques de contactos auxiliares y temporizados a la conexión y a la desconexión, disyuntores magneto-térmicos e interruptores diferenciales. - Motores trifásicos asíncronos. - Variadores de frecuencia y arrancadores estáticos. - Autómatas programables. - Conductores eléctricos con colores normalizados para automatismos y terminales. - Canaletas y accesorios de instalación: perfiles DIN, bornas, números para cable, etc. - Puestos de montaje y mantenimiento de máquinas eléctricas con bobinadoras.
---	---

	- Elementos y materiales de bobinado y montaje de motores y transformadores. - Herramientas de mecanizado básico. - Taladro de mesa. - Paneles de sistemas domóticos: centralizados, en bus, corrientes portadoras, etc. - Pulsadores y otros elementos de mando domótico. - Receptores: lámparas, pequeños motores y timbres. - Elementos de protección unipersonal apropiados: guantes, gafas, etc.
--	---

Los diversos espacios formativos específicos identificados, así como las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial y de seguridad y salud en el trabajo vigente y responderán a medidas de accesibilidad universal y seguridad de los estudiantes.

El equipamiento (equipos, máquinas, etc.) dispondrá de la instalación necesaria para su correcto funcionamiento. La cantidad y características del equipamiento deberán estar en función del número de estudiantes matriculados y permitir la adquisición de los resultados de aprendizaje, teniendo en cuenta los criterios de evaluación y los contenidos que se incluyen en cada uno de los módulos que se impartan en los referidos espacios.

El Ministerio de Educación velará para que las instalaciones y el equipamiento sean los adecuados en cantidad y características para el desarrollo de los módulos correspondientes y garantizar así la calidad de estas enseñanzas.

En el caso de que la formación se dirija a personas con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE) se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables a la infraestructura, para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

Los equipamientos que se incluyan en cada espacio de enseñanza aprendizaje han de ser los necesarios y suficientes para garantizar a los estudiantes la adquisición de los resultados de aprendizaje y la calidad de la enseñanza.

6. CRÉDITOS

COMISIÓN TÉCNICA COORDINADORA GENERAL

Nombre	Cargo	Organización
Zobeida Sánchez	Directora General de Educación Secundaria	Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD)
Mercedes María Matrilé Lajara	Directora de Educación Técnico Profesional	Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD)
José del Carmen Canario	Director Departamental DC	Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD)
Dra. Francisca M ^a Arbizu Echávarri	Asesora Internacional Experta en Reforma Curricular	Proyecto de Cooperación Delegada UE/AECID de Acciones Complementarias del PAPSE II
Sara Martín Mínguez	Coordinadora de Proyectos	Proyecto de Cooperación Delegada UE/AECID de Acciones Complementarias del PAPSE II

GRUPO DE TRABAJO DE LA FAMILIA PROFESIONAL ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA

Nombre	Cargo	Organización
Responsables del Grupo de Trabajo		
José Miguel Periel	Coordinador. Técnico Docente Nacional.	Dirección de Educación Técnico Profesional (DETP), Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD)
Alejandro Alcántara	Secretario Técnico. Técnico Docente Nacional.	Dirección de Educación Técnico Profesional (DETP), Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD)
Verónica García	Soporte Técnico	Dirección de Educación Técnico Profesional (DETP), Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD)
Luis Valdez	Soporte Técnico	Dirección de Educación Técnico Profesional (DETP), Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD)
José María Conde	Asesor Internacional Experto en Electricidad y Electrónica	Proyecto de Cooperación Delegada UE/AECID de Acciones Complementarias del PAPSE II
Expertos tecnológicos y formativos		
Darío Alberto Matos	Jefe de Diseño - Ingeniería - PLS	Eaton-Itabo
Edwin Cristóbal Felipe Portorreal	Encargado de Operación de Planta C.H. Palomino	Empresa de Generación Hidroeléctrica (EGEHID)
Fausto Eduardo Vargas Durán	Encargado de Operación de Planta C.H. Rincón	Empresa de Generación Hidroeléctrica (EGEHID)

Franklin Espinal Cruz	Técnico Biomédico	Fec Medical
José Daniel Rumaldo Acosta	Encargado del Depto. de Ingeniería	Radio Educativa
Juan Alejandro Sánchez Chovett	Encargado de Mantenimiento	Eaton-Itabo
Lázaro Eduardo Cruz Jorge	Físico Encargado de Electromedicina	Macrotech Farmacéutica
Oresi Ignacio García Felipe	Técnico Biomédico	Hospital Regional Dr. Vinicio Calventi
Pedro José Espinal Del Rosario	Maestro técnico	Instituto Politécnico Pilar Constanzo
Rafael Antonio Ramírez Peguero	Encargado del Departamento de Radiotransmisión	Radio Educativa
Ramón Suriel De La Cruz	Técnico de Desarrollo y Vinculación Curricular	Instituto de Formación Profesional (Infotep)
Ramón Humberto De Jesús Valdez Soriano	Ing. Encargado de Área	Eaton -Itabo
Víctor Hugo Calderón Lung	Gerente de Electromedicina	Hospital General Plaza de la Salud
Arcadio Esteban Rodríguez Gómez	Maestro Técnico	Instituto Politécnico Industrial De Santiago (Ipisa)
Arcenio Paulino Salcedo	Maestro Técnico	Instituto Politécnico Industrial De Santiago (Ipisa)
Bienvenido Armando García Lara	Maestro Técnico de Refrigeración	Instituto Politécnico de Haina
Jonal Waldin Vallejo Reynoso	Encargado de Mecatrónica	Instituto Politécnico Aragón
Carlos José Heredia	Coordinador Técnico de Talleres y Laboratorios	Instituto Politécnico Loyola
Jorge Luis Maldonado	Coordinador de Electrónica Industrial	Instituto Politécnico Loyola
Juan Reynoso Reinoso	Maestro Técnico	Politécnico Colombina Canario
Luis Alberto Trinidad Urraca	Maestro Técnico	Instituto Politécnico Pilar Constanzo
Luis Sobet Ramírez	Profesor Electrónica Industrial	Instituto Politécnico de Haina
Martín Roberto Alnos Grano De Oro	Coordinador Técnico	Politécnico Colombina Canario

ORGANIZACIONES QUE HAN PARTICIPADO EN LA VALIDACIÓN EXTERNA DE LOS TÍTULOS DE LA FAMILIA PROFESIONAL ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA

Nombre	Cargo	Organización
Pedro De la Cruz	Supervisor Extracción	TINFLEX
Rafael Sánchez Melo	Ingeniero en Telecomunicaciones	INDOTEL
Darío Alberto Matos	Coordinador de Proyectos	EATON
José Pichardo	Secretario de Actas	ADONTRA
Esperanza Tejeda Pérez	Encargada del Departamento de Desarrollo Organizacional	Empresa de Generación Hidroeléctrica (EGEHID)
Esteban García Herrera	Estudiante	Liceo República de Ecuador
Wagner Báez Cerda	Técnico Normalizador Eléctrico	Instituto Nacional para la Calidad (INDOCAL)

Tomás Varona R.	Encargado del Departamento de energía Eléctrica	Ministerio de Energía y Mina
Félix Cabral	Encargado de Departamento	Comisión Nacional de Energía
Catalino Árchivald Francis	Presidente	ADONTRA
Antonio Rodríguez Francisco	Encargado del Taller de Electricidad	INFOTEP
Rafael Félix Marrero	Encargado del Taller de Electrónica	INFOTEP
Dionicio Liranzo Montero	Facilitador	INFOTEP
Domingo Asencio	Director Docente	Dirección General de Adultos, Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD)
Roque Ureña	Gerente	Esc - Group
Elías Gómez	Director del Programa Nacional para la Protección de la Capa de Ozono	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Manuel E. Pérez	Gerente Sénior, Coordinación Técnica Unidad Ejecutora de Proyecto de Generación	Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales (CDEEE)
Douglas Hasbún José	Gerente de Capacitación Laboral de la Unidad de Programas y Proyectos	Ministerio de Trabajo
Víctor Hugo Calderón	Gerente de Electromedicina	Hospital General Plaza de la Salud
Pedro Hernández	Director	Instituto Politécnico Loyola
Arcelis Ceballos	Administrador	Megatone Electronics
Juan Antonio del Rosario	Encargado de Electromedicina	Salud Pública
Azalia Herrera	Técnico Docente Nacional	Dirección General de Educación Especial, Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD)
Matías Martín	Coordinador de programa	AECID
Fausto Vargas Durán	Encargado de Operación Central Hidroeléctrica	Empresa de Generación Hidroeléctrica (EGEHID)
Javiel Elena Morales	Coordinador	Dirección General de Currículo, Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD)
Evelyn González	Directora	Instituto Politécnico De Haina (IPHA)
José Daniel Rumaldo Acosta	Encargado del Depto. de Ingeniería	Radio Educativa
Rafael Antonio Ramírez Peguero	Encargado del Departamento de Radiotransmisión	Radio Educativa