

TÉCNICO BÁSICO EN EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN E INSTALACIONES ELÉCTRICAS

1. IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO

Denominación: Equipos de Refrigeración e Instalaciones Eléctricas

Familia Profesional: Electricidad y Electrónica

Nivel: 2_Técnico Básico

Código: ELE056_2

2. PERFIL PROFESIONAL

Competencia general

Realizar la instalación y el mantenimiento de instalaciones eléctricas de baja tensión (BT), equipos de refrigeración de uso residencial, cumpliendo la normativa vigente, los protocolos de calidad de seguridad, prevención de riesgos laborales y normativa medioambiental.

Unidades de competencia

UC_520_2 Instalar equipos de refrigeración de uso residencial.

UC_521_2 Realizar el mantenimiento preventivo de equipos de refrigeración de uso residencial.

UC_522_2 Realizar instalaciones eléctricas de baja tensión en viviendas económicas.

UC_523_2 Realizar el mantenimiento de instalaciones eléctricas de baja tensión en viviendas económicas.

UC_524_2 Montar y mantener acometidas de instalaciones eléctricas de baja tensión en viviendas económicas.

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) y en el área de refrigeración de equipos de uso residencial, actividad regulada por el Código Eléctrico Nacional.

Sectores productivos

Desarrolla su trabajo en empresas o de manera independiente, para el montaje y/o mantenimiento y reparación de instalaciones de tuberías, de refrigeración de uso residencial; y, en el sector eléctrico, dentro del subsector de montaje y mantenimiento de redes eléctricas aéreas y subterráneas de baja tensión en viviendas económicas, así como en instalación y mantenimiento de equipos de refrigeración de uso residencial.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes:

- Referente Internacional: Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (CIUO) 2008
 - 7127 Mecánicos-montadores de instalaciones de refrigeración y climatización
- Otras ocupaciones:
 - Ayudante de instalador de líneas eléctricas.
 - Ayudante de montador de líneas.
 - Operario de instalaciones eléctricas de baja tensión.
 - Operario de la industria de producción y distribución de energía eléctrica.

3. FORMACIÓN ASOCIADA AL TÍTULO

PLAN DE ESTUDIOS

Las asignaturas y módulos que conforman el Plan de Estudios del Técnico Básico en Equipos de Refrigeración e Instalaciones Eléctricas se especifican a continuación:

MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS A UNIDADES DE COMPETENCIA

MF_520_2 Instalación de equipos de refrigeración de uso residencial.

MF_521_2 Mantenimiento de equipos de refrigeración de uso residencial.

MF_522_2 Instalaciones eléctricas de baja tensión en viviendas económicas.

MF_523_2 Mantenimiento de instalaciones eléctricas de baja tensión en viviendas económicas.

MF_524_2 Montar y mantener redes eléctricas de acometida de baja tensión en viviendas económicas.

MF_525_2 Módulo de Formación en centros de trabajo

MÓDULOS COMUNES

MF_001_2: Ofimática Básica

MF_003_2: Aprender a emprender

MF_005_2: Orientación Laboral

ASIGNATURAS

Lengua Española

Matemática

Ciencias Sociales

Ciencias de la Naturaleza

Formación Integral Humana y Religiosa

Educación Física

Educación Artística

Lenguas Extranjeras (Inglés)

Lenguas Extranjeras (Francés)

Inglés Técnico Básico

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 DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA

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

UNIDADES DE COMPETENCIA

Unidad de Competencia 1: Instalar equipos de refrigeración de uso residencial.		
Código: UC_520_2	Nivel: 2	Familia Profesional: Electricidad y Electrónica
Elementos de Competencia (EC)	Criterios de Realización (CR)	
EC1.1: Realizar la instalación de tuberías en equipos de refrigeración de uso residencial, teniendo en cuenta las normas de seguridad.	CR1.1.1 Interpreta correctamente los planos y croquis sencillos de la instalación que se va a realizar. CR1.1.2 Marca los lugares por donde discurre la instalación, según los planos y croquis. CR1.1.3 Selecciona las herramientas adecuadas para la instalación. CR1.1.4 Coloca las tuberías siguiendo las marcas previas. CR1.1.5 Realiza la medición, marcado y cortado de piezas de acuerdo con las medidas proporcionadas. CR1.1.6 Efectúa las operaciones de cortado, aterrajado, curvado y unión de las tuberías, siguiendo instrucciones. CR1.1.7 Instala aislantes térmicos, pinturas y/o forros, entre otros, para la protección de la instalación. CR1.1.8 Instala las tuberías en refrigeradores, tomando en cuenta las normas de seguridad.	
EC1.2: Realizar, a su nivel, la instalación del equipo, con base en los planos, croquis y demás documentación técnica.	CR1.2.1 Revisa e interpreta catálogos y documentación técnica. CR1.2.2 Verifica el lugar dentro del ambiente donde funcionará el equipo. CR1.2.3 Coloca los soportes y fijaciones de la unidad interior y exterior. CR1.2.4 Ubica la unidad interior del sistema de refrigeración, asegurando su sujeción. CR1.2.5 Instala el conducto de evacuación del agua de condensación. CR1.2.6 Conecta el suministro eléctrico del equipo, según planos eléctricos. CR1.2.7 Coloca y conecta el termostato de control de la temperatura del equipo. CR1.2.8 Explica al cliente las decisiones y/o sugerencias adoptadas. CR1.2.9 Define el tiempo y costo de la operación.	
EC1.3: Efectuar la carga del gas refrigerante, aplicando las normas de seguridad y medioambientales correspondientes.	CR1.3.1 Determina el tipo de gas refrigerante que usa el equipo. CR1.3.2 Efectúa la carga del gas y prueba el equipo, siguiendo las normas establecidas. CR1.3.3 Comprueba la inexistencia de fugas de gas del sistema. CR1.3.4 Aplica normas ecológicas en el manejo de gases de acuerdo con las normas de seguridad de medioambiente.	
EC1.4: Identificar, determinar y adaptar la temperatura, humedad y velocidad del aire adecuadas al ambiente.	CR1.4.1 Optimiza el uso del equipo conforme a las necesidades del cliente. CR1.4.2 Selecciona el equipo, maquinaria, materiales y herramientas necesarias para lograr la ambientación. CR1.4.3 Instala, regula y ajusta el equipo o sistema logrando la ambientación adecuada.	
EC1.5: Realizar la colocación y puesta en marcha de ventiladores u otros elementos de refrigeración de uso de	CR1.5.1 Efectúa la presentación provisional del aparato de refrigeración siguiendo instrucciones CR1.5.2 Coloca los soportes y fijaciones definitivas de los aparatos de ventilación y refrigeración. CR1.5.3 Realiza el nivelado, trazado, anclaje y colocación de apoyos a los	

uso residencial, siguiendo las instrucciones.	aparatos de refrigeración, siguiendo instrucciones y de acuerdo con las normas del fabricante. CR1.5.4 Conecta el aparato de refrigeración a la red eléctrica, siguiendo planos y manuales.
Contexto profesional	
<u>Medios de producción:</u> Maquinaria eléctrica, compresores herméticos manuales y electro-portátiles. Herramientas manuales. Taladro, sierra. Instrumentos de medición y comprobación. Tuberías Y ductos de diferentes materiales. Equipos de corte, doblado y roscado. Equipo de soldadura y unión. Gases refrigerantes. Aislantes térmicos. Controles termostáticos. Protectores térmicos conductores de gas y líquido. Termómetro, higrómetro.	
<u>Productos y resultados:</u> Instalaciones de equipos de refrigeración y aire acondicionado. Colocación y puesta en marcha de radiadores, ventiladores u otros elementos de refrigeración.	
<u>Información utilizada o generada:</u> Planos y croquis sencillos. Manuales de montaje de los equipos. Normas, incluidas las medioambientales reglamentos de industria. Planos eléctricos. Plantillas de ubicación de equipos. Costes de la instalación.	

Unidad de Competencia 2: Realizar el mantenimiento preventivo de equipos de refrigeración de uso residencial.		
Código: UC_521_2	Nivel: 2	Familia Profesional: Electricidad y Electrónica
Elementos de Competencia (EC)	Criterios de Realización (CR)	
EC2.1: Realizar el mantenimiento preventivo de los componentes mecánicos en los equipos de uso residencial de acuerdo con especificaciones técnicas.	CR2.1.1 Revisa e interpreta la documentación y las especificaciones técnicas referentes a los equipos y sistemas. CR2.1.2 Realiza el mantenimiento periódico a los equipos y sistemas mecánicos —cambio del aceite al compresor, prueba de aterrizaje, etc.—, considerando las características y el tiempo de vida útil de los mismos. CR2.1.3 Limpia los filtros del sistema de refrigeración. CR2.1.4 Revisa y ajusta la temperatura y velocidad del aire del sistema de refrigeración. CR2.1.5 Lubrica y engrasa los diversos tipos de equipos y sistemas, teniendo en cuenta la programación del trabajo. CR2.1.6 Realiza inspecciones con el equipo adecuado para determinar el grado de deterioro que puedan presentar partes y piezas.	
EC2.2: Detectar o sustituir elementos o dispositivos eléctricos y electrónicos que presenten fallas por mal funcionamiento e interrupciones del circuito por desconexión.	CR2.2.1 Utiliza la documentación técnica y los equipos necesarios para el diagnóstico. CR2.2.2 Verifica que las características medidas con el elemento o dispositivo conectado o desconectado del circuito han coincidido con las especificadas por el fabricante. CR2.2.3 Sustituye elementos o dispositivos eléctricos y electrónicos que presenten mal funcionamiento. CR2.2.4 Verifica que la conexión del componente ha restablecido el funcionamiento de la parte del sistema afectado. CR2.2.5 Verifica que el montaje del elemento o dispositivo nuevo ha restablecido las condiciones normales de funcionamiento del sistema.	

EC2.3: Ajustar la temperatura, humedad y velocidad del aire adecuadas al ambiente.	CR2.3.1 Optimiza el uso del equipo conforme a las necesidades del cliente. CR2.3.2 Selecciona el equipo, maquinaria, materiales y herramientas necesarios para lograr la ambientación. CR2.3.3 Ajusta el equipo o sistema, para lograr la ambientación adecuada. CR2.3.4 Respeta las normas de seguridad personal, de los equipos y materiales.
Contexto profesional	
<u>Medios de producción:</u> Maquinaria eléctrica, compresores herméticos manuales y electro-portátiles. Herramientas manuales. Instrumentos de medición y comprobación. Termómetro, higrómetro.	
<u>Productos y resultados:</u> Mantenimiento de equipos de refrigeración y aire acondicionado. Equipos de aire acondicionado y refrigeración ajustados.	
<u>Información utilizada o generada:</u> Planos y croquis sencillos. Manuales de montaje y mantenimiento de los equipos. Normas, incluidas las medioambientales, y reglamentos de la industria. Planos eléctricos.	

Unidad de Competencia 3: Realizar instalaciones eléctricas de TV en viviendas económicas.		
Código: UC_522_2	Nivel: 2	Familia profesional: Electricidad y Electrónica
Elementos de Competencia (EC)	Criterios de Realización	
EC3.1: Preparar, almacenar y distribuir el material, herramientas y equipo necesarios para el montaje de canalizaciones, tubos y soportes, en instalaciones eléctricas de BT en viviendas económicas, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas y siguiendo las indicaciones dadas.	CR3.1.1 Almacena el material, herramientas y equipo de acuerdo con las órdenes recibidas. CR3.1.2 Realiza la distribución en obra, ajustándose al tiempo y a las órdenes recibidas. CR3.1.3 Prepara y adecua los tubos, canalizaciones, bandejas y soportes, etc., en función de su tipo —PVC, corrugado, metálico, bandejas, entre otros—, al trazado de la instalación, teniendo en cuenta las longitudes de los tramos, cambios de dirección, paso de muros y radios de curvatura, entre otros. CR3.1.4 Aplica las normas de seguridad en el acopio, preparación y distribución del material.	
EC3.2: Colocar y fijar tubos, bandejas, soportes y cajas en instalaciones eléctricas de baja tensión en viviendas económicas, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas y siguiendo las indicaciones dadas.	CR3.2.1 Marca el trazado de la instalación, utilizando los medios adecuados y siguiendo instrucciones dadas. CR3.2.2 Modifica los huecos de paso, rozas y cajeados entre otros, de acuerdo con las dimensiones de tubos, canalizaciones y cajas, si es necesario. CR3.2.3 Coloca y fija las canalizaciones, tubos y cajas, en los lugares indicados en el replanteo, utilizando los elementos de sujeción —bridas, grapas, abrazaderas, entre otros—, siguiendo las indicaciones de montaje. CR3.2.4 Utiliza las herramientas según los requerimientos indicados en cada intervención. CR3.2.5 Aplica las normas de seguridad en el acopio, preparación y distribución del material.	

EC3.3: Tender cables en instalaciones eléctricas de baja tensión en viviendas económicas, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas, siguiendo las indicaciones dadas.	CR3.3.1 Introduce la guía pasacables en el tubo, y se prepara fijando los cables de forma escalonada. CR3.3.2 Introduce los cables en el interior del tubo, tirando de la guía por el otro extremo, dejando cable sobrante para operaciones de conexonado, en cada extremo antes de cortarlo. CR3.3.3 Verifica que los cables se alojen en las canalizaciones, utilizando los elementos auxiliares —gatos, barras, entre otros—, para la manipulación de los rollos de cable y fijándolos según las características de la canalización: bridas, abrazaderas, entre otros. CR3.3.4 Etiqueta los cables, siguiendo el procedimiento establecido. CR3.3.5 Emplea las herramientas y los medios técnicos según los requerimientos indicados en cada intervención. CR3.3.6 Aplica las normas de seguridad en todas las intervenciones de tendido de cables.
EC3.4: Realizar instalaciones eléctricas en interiores de viviendas económicas, cumpliendo con criterios de calidad y las condiciones de seguridad establecidas, de acuerdo con la normativa vigente.	CR3.4.1 Almacena el material, herramientas y equipo, de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto, garantizándolo según el plan de montaje. CR3.4.2 Realiza 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 del diseño de la vivienda. CR3.4.3 Realiza la instalación y colocación de las canalizaciones, cumpliendo con las características y dimensiones indicadas en la documentación y en la normativa eléctrica. CR3.4.4 Verifica que los conductores se alojan en las canalizaciones eléctricas sin modificación de sus características, y que las secciones, tipo de aislamiento y colores, entre otros, responden a las especificaciones de la vivienda. CR3.4.5 Ajusta los dispositivos de protección al número de circuitos de electrificación de la vivienda en función de los aparatos eléctricos por proteger —refrigerador, plancha, lavadora, licuadora— y su consumo. CR3.4.6 Realiza la conexión de 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. CR3.4.7 Emplea los medios técnicos y las herramientas, según los requerimientos de cada intervención. CR3.4.8 Verifica el estado técnico de la instalación y los niveles de los parámetros reglamentarios efectuando las pruebas de comprobación y verificación.
Contexto profesional	
<u>Medios de producción:</u> Herramientas manuales para trabajos mecánicos: alicates y destornilladores, entre otros. Máquinas para trabajos de mecanizado: taladradora, punzonadora, remachadora y roscadora, entre otros. Equipos de seguridad y protección eléctrica: vestimenta-equipos de protección individual-calzado, guantes y casco, entre otros. <u>Productos y resultados:</u> Instalaciones eléctricas de baja tensión en viviendas económicas.	

Información utilizada o generada:

Órdenes de trabajo. Planos y esquemas. Manual de uso y prevención de riesgos. Instrucciones de montaje.

Unidad de Competencia 4: Realizar el mantenimiento de instalaciones eléctricas de baja tensión en viviendas económicas.

Código UC_523_2	Nivel: 2	Familia Profesional: Electricidad y Electrónica
-----------------	----------	---

Elementos de Competencia (EC)	Criterios de Realización (CR)
-------------------------------	-------------------------------

EC4.1: Diagnosticar disfunciones o averías de las instalaciones eléctricas en viviendas económicas, cumpliendo con criterios de calidad y condiciones de seguridad establecidas, de acuerdo con la normativa vigente.	CR4.1.1 Comprueba funcionalmente la instalación eléctrica siguiendo el procedimiento establecido y planos de la instalación. CR4.1.2 Efectúa las mediciones necesarias de los parámetros eléctricos. CR4.1.3 Determina el tipo de avería, la causa que la produce y el elemento deteriorado a partir de las pruebas efectuadas. CR4.1.4 Registra con precisión, en el presupuesto, el tipo de avería y el costo de la reparación. CR4.1.5 Realiza las operaciones de diagnóstico en el tiempo previsto, sin provocar otras averías o daños en la instalación.
---	---

EC4.2: Reparar y efectuar el mantenimiento de las instalaciones eléctricas en viviendas económicas, cumpliendo con criterios de calidad y condiciones de seguridad establecidas, de acuerdo con la normativa vigente.	CR4.2.1 Realiza la sustitución de los elementos determinados y la reconstrucción de la parte de la instalación afectada, según la secuencia de desmonte y montaje establecidos. CR4.2.2 Realiza las operaciones de reparación y mantenimiento en el tiempo previsto, sin provocar otras averías o daños en la instalación. CR4.2.3 Emplea los medios técnicos y las herramientas según los requerimientos de cada intervención.
---	---

EC4.3: Poner en marcha instalaciones eléctricas en viviendas económicas, cumpliendo con criterios de calidad y condiciones de seguridad establecidas, de acuerdo con la normativa vigente.	CR4.3.1 Comprueba funcionalmente la instalación eléctrica siguiendo el procedimiento establecido. CR4.3.2 Efectúa las comprobaciones de los parámetros eléctricos. CR4.3.3 Verifica el restablecimiento funcional de la instalación, mediante pruebas. CR4.3.4 Realiza informe de las averías y/o intervenciones realizadas para fines de reparación.
--	--

Contexto profesional

Medios de producción:

Dispositivos eléctricos, herramientas, manuales para trabajos mecánicos. Comprobadores de ausencia de tensión. Voltímetro. Amperímetro. Equipos y elementos de protección.

Productos y resultados:

Mantenimiento de instalaciones eléctricas básicas de baja tensión en viviendas económicas. Reparación de averías de instalaciones eléctricas básicas de baja tensión en viviendas económicas.
Información utilizada o generada:
 Instrucciones del fabricante. Normas de seguridad. Partes de trabajo. Planos y esquemas de las instalaciones.

Unidad de Competencia 5: Montar y mantener acometidas de baja tensión de instalaciones eléctricas en viviendas económicas.

Código: UC_524_2	Nivel: 2	Familia Profesional: Electricidad y Electrónica
Elementos de Competencia (EC)	Criterios de Realización (CR)	
EC5.1: Replantear acometidas de baja tensión de instalaciones eléctricas en viviendas económicas.	CR5.1.1 Identifica el trazado de la acometida utilizando la información del proyecto o memoria técnica. CR5.1.2 Localiza los elementos críticos por atravesar —muros, tuberías, cimientos—, a partir de los planos y observación de la ubicación física. CR5.1.3 Realiza sobre el terreno el marcado del trazado de la acometida utilizando el elemento señalizador establecido. CR5.1.4 Determina —previamente a su montaje— las ubicaciones y las características de anclaje, soportes y conexiones de los diferentes componentes y elementos constructivos.	
EC5.2: Montar acometidas en viviendas económicas con las condiciones de calidad y seguridad, de acuerdo con la normativa vigente.	CR5.2.1 Identifica y selecciona materiales y herramientas que procede utilizar en la instalación de la acometida. CR5.2.2 Aplica las normas de seguridad en todas las intervenciones de tendido de cables. CR5.2.3 Utiliza los medios técnicos y las herramientas según los requerimientos para la instalación de la acometida. CR5.2.4 Coloca las cajas de registro según la información del proyecto o memoria técnica. CR5.2.5 Ubica los tubos y canalizaciones indicados en la documentación técnica. CR5.2.6 Tiende el cableado indicado en la documentación técnica. CR5.2.7 Conecta el cableado en las cajas de registro utilizando los elementos de conexión establecidos. CR5.2.8 Elabora el informe del montaje realizado.	
EC5.3: Mantener acometidas en viviendas económicas con las condiciones de calidad seguridad establecidas, y de acuerdo con la con las normativas vigentes.	CR5.3.1 Identifica averías, la causa que la produce y el elemento deteriorado, mediante la comprobación del funcionamiento de la instalación. CR5.3.2 Efectúa las mediciones de los parámetros eléctricos con los instrumentos de medida. CR5.3.3 Determina el coste de la reparación. CR5.3.4 Sustituye el elemento deteriorado de la parte de la instalación, utilizando la secuencia adecuada y restableciendo las condiciones de funcionamiento. CR5.3.5 Realiza las operaciones de reparación en el tiempo previsto sin provocar otras averías o daños en la instalación. CR5.3.6 Utiliza los medios técnicos y las herramientas, según los requerimientos. CR5.3.7 Verifica mediante las pruebas y medidas de los parámetros, el	

	funcionamiento de la instalación. CR5.3.8 Elabora el informe de reparación de la avería realizada.
Contexto profesional	
<u>Medios de producción:</u> Dispositivos eléctricos, herramientas, manuales para trabajos mecánicos. Comprobadores de ausencia de tensión. Voltímetro. Pinza amperimétrica. Equipos y elementos de protección.	
<u>Productos y resultados:</u> Acometidas de instalaciones eléctricas de baja tensión en viviendas económicas. Reparaciones en acometidas de instalaciones eléctricas de baja tensión en viviendas económicas.	
<u>Información utilizada o generada:</u> Instrucciones del fabricante. Normas de seguridad. Partes de trabajo. Documentación de obra. Planos eléctricos. Planos de obra. Esquemas de otras instalaciones. Informes de reparación de la avería. Costes de reparaciones.	

PLAN DE ESTUDIOS DE TÉCNICO BÁSICO EN EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN E INSTALACIONES ELÉCTRICAS

PRIMERO			SEGUNDO			Duración total
Asignaturas/Módulos	Horas/ Semana	Horas/ Año	Asignaturas/Módulos	Horas/ Semana	Horas/ Año	
Lengua Española	2	90	Lengua Española	2	90	180
Lenguas Extranjeras (Inglés)	1	45	Inglés Técnico Básico	1	45	90
Lenguas Extranjeras (Francés)	1	45	Lenguas Extranjeras (Francés)	1	45	90
Matemática	2	90	Matemática	2	90	180
Ciencias Sociales	1	45	Ciencias Sociales	1	45	90
Ciencias de la Naturaleza	2	90	Ciencias de la Naturaleza	2	90	180
Formación Integral Humana y Religiosa	1	45	Formación Integral Humana y Religiosa	1	45	90
Educación Física	1	45	Educación Física	1	45	90
Educación Artística	1	45	Educación Artística	1	45	90
MF_001_2: Ofimática Básica	3	135	MF_003_2: Aprender a Emprender	2	90	225
MF_520_2: Instalación de equipos de refrigeración de uso residencial	6	270	MF_005_2: Orientación Laboral	2	90	360
MF_521_2: Mantenimiento de equipos de refrigeración de uso residencial	4	180	MF_523_2: Mantenimiento de instalaciones eléctricas de baja tensión en viviendas económicas	4	180	360
MF_522_2: Instalaciones eléctricas de baja tensión en viviendas económicas	5	225	MF_524_2: Montar y mantener redes eléctricas de acometida de baja tensión en viviendas económicas	4	180	405
			MF_525_2: Módulo de Formación en centros de trabajo	6	270	270
Total de horas	30	1350	Total de horas	30	1350	2700

MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS A UNIDADES DE COMPETENCIA

MÓDULO 1: INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN DE USO RESIDENCIAL

Nivel: 2

Código: MF_520_2

Duración: 270 horas

Asociada a la Unidad de Competencia: UC_520_2 Instalar equipos de refrigeración de uso residencial.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA1.1: Interpretar informaciones, instrucciones y documentación técnica relacionada con instalaciones de tuberías.	CE1.1.1 Interpretar información sobre materiales, equipos y elementos necesarios para la instalación de tuberías. CE1.1.2 Interpretar información gráfica —dibujos y croquis—, identificando los elementos implicados en las instalaciones de tuberías, a partir de un plano o documento técnico que represente un sistema de refrigeración. CE1.1.3 Identificar las funciones o etapas que componen el sistema, destacando la interrelación entre ellos, en función de los parámetros del sistema y de su entorno. CE1.1.4 Identificar cada uno de los elementos que constituyen una función o etapa, explicando su aporte individual al sistema. CE1.1.5 Identificar el campo de aplicación del sistema y su versatilidad, en función de su capacidad y su entorno. CE1.1.6 Identificar necesidades de materiales, repuestos y equipos, en función de las operaciones por realizar. CE1.1.7 Preparar las herramientas y equipos propios de las operaciones por realizar. CE1.1.8 Organizar el puesto de trabajo, realizando las tareas de limpieza y mantenimiento necesarias.
RA1.2: Ejecutar operaciones de preparación de tuberías de cobre, aluminio y hierro siguiendo las instrucciones de instalación.	CE1.2.1 Identificar los equipos y herramientas que se utilizan para realizar la instalación. CE1.2.2 Describir las características y modo de funcionamiento del equipo. CE1.2.3 En una operación de preparación de tubería para una instalación de conducción: - Realizar el acopio de materiales y equipos necesarios para las intervenciones por realizar. - Efectuar el aplomado, nivelado y trazado del recorrido de las conducciones. - Efectuar la apertura de orificio con los equipos adecuados. - Cortar las tuberías de acuerdo con las medidas proporcionadas. - Preparar y acondicionar el punto o las superficies de intervención. - Eliminar los materiales sobrantes de acuerdo con la normativa. CE1.2.4 Realizar mediciones y marcado de tuberías de cobre u otros metales. CE1.2.5 Cortar tuberías de cobre con cortatubos, expansionar y abocardar tuberías de cobre y acoplar uniones roscadas.
RA1.3: Ejecutar las operaciones de ensamblaje y unión de tuberías siguiendo las	CE1.3.1 Realizar el acopio o soldadura de materiales y equipos necesarios para las intervenciones que se van a efectuar: - Colocar los soportes, puntos de anclaje y formas de tubería según instrucciones.

instrucciones de instalación.	- Efectuar el corte y doblado de las tuberías, según el procedimiento adecuado. - Realizar las operaciones de ensamblado y conexión en función del material de la conducción. - Alinear y nivelar las tuberías de la conducción. - Verificar la estanqueidad, ausencia de vibraciones y aislamiento de la conducción. - Realizar operaciones de limpieza y pintado de las canalizaciones. CE1.3.2 Identificar los equipos y herramientas que se utilizan para realizar las distintas operaciones: aterrajado, curvado, unión, soldado, corte, entre otros. CE1.3.3 Describir las características y modos de funcionamiento de dichos equipos. CE1.3.4 Describir las técnicas de corte y ensamblado de tuberías, en función de los materiales CE1.3.5 Efectuar las operaciones de corte, aterrajado, curvado y unión de las tuberías. CE1.3.6 Relacionar operaciones de ensamblaje y unión de tuberías con las características de los sistemas domésticos, de redes de riego y fuentes decorativas.
RA1.4: Poner en marcha y ajustar equipos de refrigeración de uso residencial, según manual del fabricante del equipo.	CE1.4.1 Describir los elementos utilizados en las instalaciones de refrigeración y las características de su colocación. CE1.4.2 En un caso práctico de instalación de elementos de refrigeración: - Realizar el acopio de materiales y equipos necesarios para las intervenciones por realizar. - Colocar los soportes y fijaciones definitivas de los elementos debidamente nivelados. - Realizar la conexión del elemento al circuito de tubería de agua, conductos de aire o tubería de refrigerante. - Realizar la puesta en marcha y regulación básica de los equipos: conexión eléctrico, llenado de agua, purgado de aire y agua, pruebas de estanqueidad, entre otros. CE1.4.3 Identificar las características, propiedades y componentes de un sistema de refrigeración determinado. CE1.4.4 Clasificar los diferentes sistemas de refrigeración: domésticos, comerciales e industriales. CE1.4.5 Identificar la capacidad del sistema y la magnitud, capacidad y características de los componentes básicos para un determinado sistema. CE1.4.6 Explicar el funcionamiento y su interrelación entre los componentes del sistema, de acuerdo con determinados principios (termodinámica). CE1.4.7 Describir el proceso de montaje y el funcionamiento del sistema en conjunto. CE1.4.8 En un supuesto práctico que implique el montaje e instalación de un determinado sistema de aire acondicionado: - Identificar las herramientas y los materiales que deben emplearse para el montaje e instalación del sistema. - Montar la unidad condensadora o equipo compresor en su emplazamiento adecuado.

	- Montar e instalar el circuito mecánico del sistema, uniendo las tuberías de sus componentes: compresor, condensador, evaporador, etc. - Montar e instalar el circuito eléctrico del sistema, interconectando los bornes o terminales de sus componentes: motor eléctrico, termostatos, difusores, etc. - Interconectar los ductos o tuberías con sus correspondientes aislantes térmicos, realizando un adecuado tendido de los mismos a través de una red de aire. - Efectuar el proceso de carga del refrigerante: rendimiento eléctrico, rendimiento mecánico, localización de fugas, vacío total, secado y carga de gas. - Instalar la válvula solenoide de inversión del flujo del refrigerante para conmutar el climatizador. - Regular y ajustar el sistema para la obtención de la temperatura, humedad, presión y velocidad del aire adecuados.
RA1.5: Aplicar normas de seguridad e higiene en operaciones de mantenimiento básico de instalaciones de gas refrigerante.	CE1.5.1 Identificar los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, equipos empleados en operaciones de mantenimiento básico de edificios. CE1.5.2 Describir los elementos básicos de seguridad de los equipos y útiles, así como de la indumentaria que se debe emplear: calzado, guantes, ropa, protección ocular o acústica, entre otros. CE1.5.3 En un supuesto práctico de operaciones básicas de mantenimiento de edificio, determinar las condiciones de seguridad requeridas en la operación. CE1.5.4 Identificar situaciones de riesgo, adoptando las correcciones necesarias y medidas adecuadas para la prevención de accidentes. CE1.5.5 Identificar los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, equipos empleados en operaciones. CE1.5.6 Determinar las condiciones de seguridad requeridas en la operación de instalación. CE1.5.7 Describir los elementos básicos de seguridad de los equipos y útiles, así como de la indumentaria que se debe emplear: calzado, guantes, ropa, protección ocular o acústica, entre otros.

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Fundamentos de instalaciones de tuberías. Sistema métrico decimal. Unidades de superficie y volumen. Teorema de Pitágoras. Regla de tres. Equivalencias en pulgadas. Herramientas de medición y su correcto uso: flexómetro, calibre, entre otros. Electrotecnia básica aplicada al	Utilización del sistema métrico decimal, unidades de superficie y volumen, teorema de Pitágoras, regla de tres. Interpretación de instrucciones, documentación técnica, catálogos y planos de montaje, manuales de manejo. Identificación de equivalencias en pulgadas.	Capacidad para el trabajo en equipo. Cumplimiento de medidas de seguridad en operaciones de montaje. Limpieza y orden en el puesto de trabajo y con las herramientas.

montaje de instalaciones domésticas de calefacción y refrigeración. Conexión y desconexión de circuitos de mando y protección en equipos de uso residencial de calefacción y refrigeración.	Utilización de herramientas de medición y su correcto uso: flexómetro, calibre, entre otros. Conexión y desconexión de circuitos de mando y protección en equipos de uso residencial de refrigeración. Utilización de herramientas específicas.	Organización en el trabajo. Rigor en la realización de las operaciones. Respeto por los tiempos de ejecución en el montaje y cumplimiento de los plazos de entrega.
Dibujo técnico aplicado a las instalaciones en interpretación de planos sencillos: vistas, perspectiva isométrica, croquis a mano alzada, planos, escalas, acotación y simbología. Naturaleza y características de los materiales empleados en las instalaciones. Estanqueidades.	Interpretación de planos.	Respeto a las normas medioambientales en el tratamiento de refrigerantes. Rigor en la realización de las operaciones.
Montaje de instalaciones de tuberías. Partes de las instalaciones. Coeficientes de simultaneidad. Caudales mínimos. Clasificación de suministros. Dimensionado. Diámetros de las partes. Sistemas de sujeción. Instalaciones verticales. Fundamentos y técnicas. Clases y medidas de tuberías utilizadas: acero, cobre, PVC, entre otros. Técnicas de unión de soldeo, roscado, pegado, entre otros. Colocación de ventiladores y otros elementos de refrigeración. Comprobaciones para su funcionamiento. Averías más frecuentes y operaciones básicas de mantenimiento.	Conexión y desconexión de circuitos de mando y protección en equipos de uso residencial de calefacción y refrigeración.	Responsabilidad en la aplicación de las especificaciones de prevención de riesgos laborales y medioambientales requeridas.
Montaje de equipos de refrigeración doméstica. Tipología de los equipos. Introducción a la tecnología de refrigeración por compresión. Introducción al manejo de gases refrigerantes. Tendido de tuberías de refrigerante.	Interpretación de documentación técnica, planos y manuales de montaje, entre otros. Realización del montaje de elementos asociados: filtros, etc. Utilización de técnicas de montajes.	

Técnicas de montaje de tuberías. Evacuación de condensados. Aplicaciones de las medidas de prevención de riesgos laborales y medioambientales requeridas.		
Instalación de equipos de ventilación y conductos de aire. Ventiladores. Tipología y aplicaciones. Técnicas de montaje de ventiladores. Construcción de conductos. Herramientas para la construcción de conductos. Montaje de conductos.	Interpretación de documentación técnica, planos, manuales de montaje, entre otros. Conexión y montaje de los elementos de control de las instalaciones. Utilización de técnicas de montajes. Descripción de los elementos utilizados en las instalaciones de refrigeración y ventilación-extracción y las características de su colocación. Descripción de los elementos utilizados en las instalaciones de refrigeración y ventilación-extracción.	

Estrategias Metodológicas:

- Detección de conocimientos previos que verifique el nivel de conocimientos de los(as) alumnos(as) en preparación de tuberías de cobre, aluminio y hierro.
- Resolución de ejercicios y problemas relativos a la instalación de equipos de refrigeración de uso residencial.
- Utilización de material audiovisual —videos o presentaciones— relativos a las técnicas de representación gráfica y al montaje de instalación de equipos de refrigeración de uso residencial.
- Realización de prácticas, llevadas a cabo de forma individual, en las que el(la) alumno(a), tendrá que poner en marcha y ajustar equipos de refrigeración de uso residencial.
- Trabajos individuales de reporte, análisis y registro de resultados en refrigeración de uso residencial.

MÓDULO 2: MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN DE USO RESIDENCIAL

Nivel: 2

Código: MF_521_2

Duración: 180 horas

Asociada a la Unidad de Competencia: UC _521_2 Realizar el mantenimiento preventivo de equipos de refrigeración de uso residencial.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA2.1: Interpretar la documentación técnica de los equipos	CE2.1.1 Identificar en los planos del manual de instrucciones de los equipos que lo integran —compresores, evaporadores, condensadores, etc.—, los componentes y elementos que componen cada uno de ellos.

de refrigeración relacionándola con el mantenimiento preventivo.	CE2.1.2 Identificar en los planos del equipo, los elementos que lo componen y la función que realiza cada uno. CE2.1.3 Describir la documentación técnica que se debe disponer para realizar el mantenimiento preventivo. CE2.1.4 Identificar los componentes de las máquinas que requieren mantenimiento preventivo.
RA2.2: Identificar e interpretar el funcionamiento y uso de los componentes de los equipos de refrigeración.	CE2.2.1. Reconocer y clasificar los diversos materiales e insumos, equipos y herramientas que se van a utilizar en la intervención. CE2.2.2 Definir la función de cada uno de los elementos del equipo de refrigeración y aire acondicionado. CE2.2.3 Obtener las características técnicas de los equipos y elementos y los parámetros de funcionamiento de los equipos de refrigeración.
RA2.3: Realizar el mantenimiento preventivo de los equipos de refrigeración, siguiendo las normas y especificaciones técnicas de fabricación.	CE2.3.1 Identificar en esquemas, planos y programas de mantenimiento los equipos y elementos susceptibles de ser inspeccionados. CE2.3.2 Identificar aquellas piezas que son susceptibles de desgaste o rotura, así como las medidas que procede tomar para reducir los mismos. CE2.3.3 Describir el proceso mantenimiento preventivo, indicando las operaciones realizadas. CE2.3.4 Comprobar que los desagües de la bandeja de condensación no estén obstruidos y limpiar de bandeja. CE2.3.5 Para el mantenimiento preventivo debe tener en cuenta los siguientes puntos: - Reparar y pintar, siempre que sea necesario. - Comprobar la presión y temperatura en evaporador y condensador. - Inspeccionar carga refrigerante, y establecer estanquidad, si procede. - Ajustar los presostatos y termostatos de seguridad. - Limpiar condensadores - Limpiar evaporadores - Verificar la inexistencia de ruidos extraños. - Comprobar que las turbinas giran libre y suavemente. - Comprobar el desgaste de los cojinetes. - Comprobar anualmente que las bombas de conexión eléctrica están apretadas. - Lubricar los rodamientos, cuando fuera necesario. - Comprobar vibraciones y estado de los anclajes. - Realizar la limpieza del filtro para que el aire circule limpio por el ambiente. - Verificar ausencia de humedad en circuito refrigerante. - Comprobar el estado del aceite y cambio, si es necesario. CE2.3.6 Elaborar un registro de las operaciones de mantenimiento.
RA2.4: Cumplir las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y los equipos	CE2.4.1 Identificar los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte. CE2.4.2 Operar el equipo, respetando las normas de seguridad. CE2.4.3 Identificar las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental. CE2.4.4 Clasificar los residuos generados para su retirada adecuadamente, sin hacer daño al medioambiente.

para prevenirlos.	
RA2.5: Medir, comprobar y ajustar los elementos que conforman un equipo de refrigeración.	CE2.5.1 Identificar los aparatos de medida, control y ajuste; y utilizar, para cada caso, el aparato adecuado y el calibre correcto. CE2.5.2 En un supuesto práctico que implique realizar mediciones con distintos aparatos: - Elegir el aparato adecuado al tipo de medida por realizar y verificar la precisión requerida. - Calibrar el aparato de medida según patrones establecidos. - Utilizar los medios más adecuados y la escala correcta. - Interpretar la lectura realizada, comparando los valores obtenidos con los dados en la documentación técnica con el fin de verificar el estado de los componentes. - Realizar las medidas con la precisión adecuada. - Efectuar conversiones entre los diferentes sistemas de medidas, y utilizar adecuadamente los instrumentos de medición correspondientes. CE2.5.3 Reconocer y explicar las normas y medidas de seguridad pertinentes.

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Documentación. Catálogos técnicos, manuales sobre los elementos de las instalaciones frigoríficas.	Identificación de los elementos, máquinas, equipos y materiales sobre planos de instalaciones frigoríficas. Utilización de manuales sobre los elementos, máquinas, equipos y materiales de las instalaciones frigoríficas.	Cumplimiento de sus deberes. Respeto a las normas establecidas en los documentos. Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.
Mantenimiento del aire acondicionado: ventiladores, filtros, rejillas, difusores, conductos, cigüeñal, condensador, compresor, equipo mecánico y eléctrico, Humedad, hongos o bacterias, refrigerantes, evaporador, circuito frigorífico, controles automáticos, ciclo de refrigeración. Desplazamiento positivo “flujo intermitente”. Desplazamiento no positivo “flujo continuo”. Descripción del principio de funcionamiento de los sistemas de aire acondicionado. Mantenimiento correctivo Planes de mantenimiento. Operaciones de mantenimiento	Manipulación de los equipos de medida sobre las instalaciones: termómetros, manómetros, etc. Realización del control de los niveles de aceite. Análisis de las características del lubricante. Sustitución y carga de lubricantes. Sustitución y limpieza de elementos en función del plan de mantenimiento. Revisión e inspecciones periódicas. Aplicación y cumplimiento de la normativa de seguridad, tanto personal como medioambiental. Manipulación de los equipos de medida sobre las instalaciones: termómetros, puente de manómetros, entre otros.	Responsabilidad. Compromiso ético. Seguridad en el manejo de herramientas y operaciones de montaje. Orden y limpieza.

preventivo típicas en equipos e instalaciones. Instrumentos de medida analógicos y digitales. Tipología y características. La selección y utilización de herramientas y equipos de medida. Las medidas de seguridad y prevención de riesgos laborales. La ejecución de las operaciones de montaje de las instalaciones frigoríficas. La puesta en marcha de la instalación. La reparación y mantenimiento de las instalaciones frigoríficas.		
Prevención de riesgos laborales y protección ambiental. Equipos de protección individual. Protección ambiental. Normativa y seguridad Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones de aire acondicionado. Reglamentación sobre protección medioambiental.	Identificación de riesgos en mantenimiento preventivo. Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.	

Estrategias Metodológicas:

- Detección de conocimientos previos en mantenimiento de equipos de refrigeración de uso residencial.
- Transmisión de conocimientos, procedimientos y actitudes en los elementos de equipos de refrigeración de uso residencial.
- Utilización de material audiovisual —videos y presentaciones— relacionadas con el mantenimiento de equipos de refrigeración de uso residencial.
- Realización de prácticas, llevadas a cabo de forma individual o colectiva, en las que el(la) alumno(a) tendrá que efectuar operaciones de mantenimiento preventivo de los equipos de refrigeración
- Trabajos individuales de reporte, análisis y registro de resultados.
- Aprendizaje cooperativo para investigar y aprender los riesgos laborales y medioambientales en el mantenimiento de las instalaciones de refrigeración.

MÓDULO 3: INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN EN VIVIENDAS

Nivel: 2

Código: MF_522_2

Duración: 225 horas

Asociada a la Unidad de Competencia: UC_522_2 Realizar instalaciones eléctricas de TB en viviendas económicas.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA3.1: Montar canalizaciones, tubos y soportes, en instalaciones eléctricas de BT.	CE3.1.1 Clasificar y seleccionar adecuadamente las herramientas en función de los procedimientos aplicados. CE3.1.2 Montar la caja general de protección, línea general de alimentación, contador y derivación individual, de una vivienda unifamiliar en una instalación a escala: - 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. CE3.1.3 Realizar las operaciones de montaje, pruebas y medidas, aplicando las normas de seguridad personal y de los materiales, alcanzando la calidad final prevista. CE3.1.4 Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y los resultados obtenidos.
RA3.2: Realizar el montaje de los aparatos y mecanismos eléctricos de la instalación eléctrica de viviendas, aplicando la reglamentación vigente.	CE3.2.1 A partir de la documentación técnica de una instalación eléctrica de una vivienda unifamiliar 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. - Indicar los elementos, materiales, medios técnicos, auxiliares y de seguridad necesarios. CE3.2.2 Con base en los planos de edificación de una vivienda unifamiliar y de un apartamento: - 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. CE3.2.3 En una instalación a escala de una vivienda unifamiliar y con la documentación técnica: - Interconectar los conductores en las cajas de conexión. - Colocar conectar los mecanismos eléctricos. - Instalar y conectar los equipos de iluminación. - Conectar la toma de corriente, asegurando su conexión eléctrica. - Ubicar en la caja general de protección los elementos de protección. - Realizar las comprobaciones necesarias para verificar que los materiales y equipos que conforman la instalación cumplen los requerimientos establecidos. CE3.2.4 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. CE3.2.5 Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y los resultados obtenidos.
--	---

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Instalaciones de electrificación en viviendas y edificios. Características. 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. 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 sobrecargas 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 de las magnitudes eléctricas y dimensionales de los elementos de las instalaciones eléctricas. Realización de la distribución de circuitos eléctricos en el interior de las viviendas. 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 el reglamento para la instalación eléctrica en viviendas y edificios. Normalización de los cálculos de las instalaciones eléctricas de baja tensión. Aplicación de técnica 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 de voltaje correctamente, mediante el uso del voltímetro. Medición de corriente con	Capacidad de adaptación a la organización de la empresa y al sistema de relaciones técnico-laborales. Responsabilidad de la labor que desarrolla. Eficacia en la comunicación con la persona adecuada en cada momento. Actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas de la empresa.

Cálculo en las instalaciones eléctricas de baja tensión de edificios de viviendas. Carga total de edificios destinados preferentemente a viviendas. 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 baja tensión. Normativa y reglamentación electrotécnica.	amperímetro serie. Contador para medir y registrar el consumo de energía eléctrica en la vivienda. Verificación de instalaciones de interiores. Elaboración de procesos de montaje del contador. Realización de las conexiones de conductores, cables de fase y el cable 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. Aplicación de la documentación requerida para la instalación eléctrica en viviendas. Ejecución de la documentación técnica de una instalación eléctrica en viviendas. Verificación de la instalación eléctrica según el código para las instalaciones eléctricas en viviendas y edificios.	
--	---	--

Estrategias Metodológicas:

- Detección de conocimientos previos en montaje de instalaciones eléctricas.
- Transmisión de conocimientos, procedimientos y actitudes en el montaje de los elementos de las instalaciones eléctricas.
- Utilización de material audiovisual —videos y presentaciones— relacionadas al montaje de instalaciones eléctricas.
- Realización de prácticas, llevadas a cabo de forma individual o colectiva, en las que el(la) alumno(a) tendrá que efectuar operaciones de montaje de instalaciones eléctricas en viviendas y edificios.
- Trabajos individuales de reporte, análisis, registro de resultados de instalaciones eléctricas en viviendas y edificios.
- Aprendizaje cooperativo para investigar y aprender los riesgos laborales y medioambientales en el montaje de las instalaciones eléctricas.

- Realización de prácticas, llevadas a cabo de forma individual o colectiva, en las que el(la) alumno(a) tendrá que efectuar operaciones en el montaje de tubos y soportes en instalaciones de baja tensión.

MÓDULO 4: MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN

Nivel: 2

Código: MF_523_2

Duración: 180 horas

Asociada a la Unidad de Competencia: UC_523_2 Realizar el mantenimiento de instalaciones eléctricas de baja tensión en viviendas económicas.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA4.1: Diagnosticar disfunciones o averías de las instalaciones eléctricas en interiores de viviendas, de acuerdo con la normativa vigente.	CE4.1.1 Indicar el proceso utilizado para el diagnóstico y localización de las averías tipo. CE4.1.2 Relacionar técnicas y medios específicos con tipos de averías. CE4.1.3 Identificar los síntomas de la avería, relacionándola con los efectos que produce la instalación. CE4.1.4 A partir del diagnóstico y localización de averías reales o provocadas en la instalación de una vivienda simulada: - Indicar el proceso utilizado para el diagnóstico y localización de las averías tipo. - Relacionar técnicas y medios específicos con el tipo de avería.
RA4.2: Reparar averías en instalaciones eléctricas de interior de viviendas, actuando bajo normas de seguridad personal y de los materiales utilizados.	CE4.2.1 Realizar la reparación de averías reales o provocadas en la instalación simulada de una vivienda, siguiendo planos eléctricos. CE4.2.2 Localizar el elemento o componente causante de la avería, aplicando los procedimientos requeridos. CE4.2.3 Restituir las condiciones de funcionamiento, sustituyendo el elemento deteriorado o reconstruyendo la parte de la instalación en mal estado, aplicando los procedimientos requeridos. CE4.2.4 Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y los resultados obtenidos. CE4.2.5 Elaborar un presupuesto, teniendo en cuenta los precios de los materiales obtenidos de catálogos comerciales, estimación del tiempo requerido.
RA4.3: Poner en funcionamiento instalaciones eléctricas en interiores de viviendas, cumpliendo con criterios de calidad y condiciones de seguridad.	CE4.3.1 Efectuar las comprobaciones de los parámetros eléctricos. CE4.3.2 Comprobar funcionalmente la instalación eléctrica, siguiendo el procedimiento establecido. CE4.3.3 Verificar el restablecimiento de la instalación, mediante pruebas funcionales. CE4.3.4 Asegurar que la instalación cumple con la normativa eléctrica vigente. CE4.3.5 Realizar el informe de la avería y de las intervenciones realizadas con fines de reparación.

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales

Instalaciones de electrificación en viviendas. Planos de la instalación eléctrica. Tipos de elementos. Cuadro de distribución. 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 en edificios de viviendas. Intensidades máximas admisibles en los conductores. Elementos de protección. Dimensiones de tubos. Medida en las instalaciones eléctricas en 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. Línea general de alimentación. Derivación individual. Contadores. Centralización de la canalización. Dispositivos de mando. Protección. Instalaciones interiores en viviendas. Tubos. Cables. Número de circuitos.	Ubicación de los elementos que integran el interior y las partes comunes en los edificios de viviendas. 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. Magnitudes eléctricas y dimensionales de los elementos de las instalaciones eléctricas. Distribución de circuitos eléctricos en el interior de las viviendas. Determinación de la previsión de cargas de las viviendas. Representación gráfica de los esquemas de los 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. Normalización de los cálculos de las instalaciones eléctricas de baja tensión (BT). Aplicación de técnica 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 de voltaje correctamente, mediante el uso del voltímetro. Realización de diagnóstico para localización y reparación de	Capacidad de adaptación a la organización de la empresa y al sistema de relaciones técnico-laborales. Responsabilidad de la labor que desarrolla. Eficacia en la comunicación con la persona adecuada en cada momento. Actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas de la empresa.
--	---	--

	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 en viviendas. Ejecución de la documentación técnica de una instalación eléctrica en viviendas. Verificación de la instalación eléctrica según los reglamentos electrotécnicos.	
--	--	--

Estrategias Metodológicas:

- Detección de conocimientos previos en mantenimiento de instalaciones eléctricas.
- Transmisión de conocimientos, procedimientos y actitudes en el mantenimiento de los elementos de las instalaciones eléctricas.
- Utilización de material audiovisual —videos y presentaciones— relacionadas al mantenimiento de instalaciones eléctricas.
- Trabajos individuales de reporte, análisis, registro de resultados de mantenimiento de instalaciones eléctricas en viviendas y edificios.
- Aprendizaje cooperativo para investigar y aprender los riesgos laborales y medioambientales en el mantenimiento de las instalaciones eléctricas.
- Transmisión de conocimientos, procedimientos y actitudes en el mantenimiento de una instalación eléctrica.
- Utilización de material audiovisual o grupal —videos y presentaciones— en la distribución de circuitos eléctricos en el interior de las viviendas.
- Realización de prácticas relacionadas con el mantenimiento de circuitos eléctricos en viviendas.
- Aprendizaje basado en problemas en que se ponga de manifiesto la reparación de averías en instalaciones eléctricas en una vivienda.

MÓDULO 5: MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE ACOMETIDAS EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN

Nivel: 2

Código: MF_524_2

Duración: 180 horas

Asociada a la Unidad de Competencia: UC_524_2 Montar y mantener acometidas de baja tensión de instalaciones eléctricas en viviendas económicas.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA5.1: Identificar las partes y elementos que configuran las acometidas de instalaciones eléctricas para viviendas.	CE5.1.1 Relacionar las partes de que consta la acometida de la instalación eléctrica. CE5.1.2 A partir de los planos de edificación de una vivienda unifamiliar: - Elegir el lugar de emplazamiento de los elementos de la acometida, indicando las características técnicas que deben reunir en función del tipo, constitución y potencia eléctrica. - Situar la instalación de distribución de energía, cuadros o envoltentes necesarios, indicando las características que deben reunir los elementos que intervienen en función del sistema de instalación y normativa aplicable. - 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. CE5.1.3 Verificar la aplicación de la normativa en el desarrollo de la instalación. CE5.1.4 Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.
RA5.2: Realizar el marcado y montaje de las acometidas de instalaciones eléctricas para viviendas, aplicando la reglamentación vigente y actuando bajo normas de seguridad personal y de los materiales que se utilizan.	CE5.2.1 Identificar y describir el trazado de la acometida, a partir de planos y requisitos técnicos. CE5.2.2 Identificar los puntos críticos del trazado de la acometida. CE5.2.3 Explicar soluciones para salvar los puntos críticos: muros, instalaciones de agua, de gas, cimientos, etc. CE5.2.4 Aplicar técnicas de marcado utilizando los elementos señalizadores indicados. CE5.2.5 Seleccionar, a partir de catálogos comerciales, los anclajes, tubos, conductores, cajas y elementos de conexión. CE5.2.6 Tender y conectar cableado utilizado en acometidas con la sección habitual. CE5.2.7 Elaborar un informe con los materiales utilizados y procedimientos aplicados.
RA5.3: Realizar mantenimiento de las acometidas de instalaciones eléctricas para viviendas, actuando bajo normas de seguridad personal y	CE5.3.1 A partir del diagnóstico, localización y reparación de averías reales o provocadas en la acometida simulada de una vivienda: - Indicar el proceso utilizado para el diagnóstico y localización de las averías tipo. - Relacionar técnicas y medios específicos con el tipo de avería. CE5.3.2 Identificar los síntomas de la avería, relacionándola con los efectos que produce la instalación. CE5.3.3 Describir y detallar un plan de intervención para la detección de la

de los materiales que se utilizan.	causa o causas de la avería. CE5.3.4 Indicar el proceso utilizado para el diagnóstico y localización de las averías tipo. CE5.3.5 Describir técnicas de localización de los elemento o componentes causantes de la avería, aplicando los procedimientos requeridos. CE5.3.6 Elaborar un informe con los materiales utilizados y procedimientos aplicados.
------------------------------------	---

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Instalaciones de electrificación en viviendas. Estructura de las redes eléctricas. Características y tipos de elementos: cuadro de distribución, elementos de mando y protección, tubos y canalizaciones, cajas. Conductores eléctricos, elementos de maniobra y de conexión, entre otros. Acometidas. Partes. Características y tipos de los elementos: caja general de protección, contadores, cables, tubos, ICP, dispositivos de mando y protección, entre otros.	Cálculo de las magnitudes eléctricas y dimensionales de los elementos de las instalaciones eléctricas. Realización de la distribución de circuitos eléctricos en el interior de las viviendas. Determinación de la previsión de cargas de las viviendas. 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. Realización de las conexiones de conductores, cables de fase y el cable neutro trifásico. Instalación de la línea de acometida. 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.	Capacidad de adaptación a la organización de la empresa y al sistema de relaciones técnico-laborales. Cumplimiento de las instrucciones que recibe. Adaptación al grupo. Capacidad para el trabajo en equipo. Rigor en el uso de equipos y aplicación de medidas de seguridad.
Simbología normalizada en las instalaciones eléctricas. Planos y esquemas eléctricos normalizados. Tipología. Normativa y reglamentación. Magnitudes eléctricas: tensión, intensidad, resistencia y continuidad, potencia, resistencia	Representación gráfica de los esquemas de la acometida y circuitos de la vivienda. Determinación del emplazamiento y configuración del armario de contadores, aplicando el reglamento para la instalación eléctrica en viviendas y edificios.	

eléctrica de las tomas de tierra y aislamientos. Relaciones fundamentales entre las magnitudes eléctricas. Instrumentos de medida. Tipología y características. Procedimientos de conexión. Procesos de medida. Medidas reglamentarias.	Normalización de los cálculos de las instalaciones eléctricas de baja tensión (BT). Aplicación de técnica en la realización de medidas en instalación eléctrica en viviendas. Selección de los instrumentos de medidas eléctricas. Manipulación de los instrumentos de medidas eléctricas. Medición de voltaje correctamente, mediante el uso del voltímetro. Medición de corriente con amperímetro serie. Medición de corriente con amperímetro serie y amperímetro de gancho. Medición del voltaje con voltímetro. Detección de la presencia y el orden de las conexiones en un tomacorriente, mediante el uso del <i>turbotech</i>.	
Averías tipo en acometidas. Síntomas y efectos. Diagnóstico y localización: pruebas, medidas, procedimientos y elementos de seguridad. Reparación de averías. Medidas de protección y seguridad.	Técnicas de diagnóstico para localización y reparación de averías en acometidas. 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 componente causante de la avería. Realización de la reparación de la avería de la instalación eléctrica.	

Estrategias Metodológicas:

- Detección de conocimientos previos en montaje y mantenimiento de acometidas en instalaciones eléctricas baja tensión.
- Utilización de material audiovisual —videos y presentaciones— en el marcado y montaje de las acometidas de instalaciones eléctricas para viviendas.

- Realización de prácticas en que los(as) alumnos(as) puedan realizar mantenimiento de las acometidas de instalaciones eléctricas para viviendas.
- Trabajos individuales o en grupos con reportes de lectura sobre elementos de maniobra y de conexión de acometidas en instalaciones eléctricas baja tensión.

MÓDULO 6: FORMACIÓN EN CENTROS DE TRABAJO

Nivel: 2

Código: MF_525_2

Duración: 270 horas

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA6.1: Identificar la estructura y organización de la empresa, relacionándolas con la producción y comercialización de las instalaciones que monta o repara.	CE6.1.1 Identificar la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma. CE6.1.2 Comparar la estructura de la empresa con las organizaciones empresariales tipo existentes en el sector. CE6.1.3 Identificar los elementos que constituyen la red logística de la empresa: proveedores, clientela, sistemas de producción, almacenaje, entre otros. CE6.1.4 Identificar los procedimientos de trabajo en el desarrollo de la prestación de servicio. CE6.1.5 Verificar las competencias necesarias de los recursos humanos para el desarrollo óptimo de la actividad. CE6.1.6 Verificar la idoneidad de los canales de difusión más frecuentes en esta actividad.
RA6.2: Aplicar hábitos éticos y laborales en el desarrollo de su actividad profesional, de acuerdo con las características del puesto de trabajo y con los procedimientos establecidos en la empresa.	CE6.2.1 Reconocer y justificar las diferentes actitudes y condiciones: - La disponibilidad personal y temporal necesaria en el puesto de trabajo. - Las actitudes personales —puntualidad y empatía, entre otras— y profesionales —orden, limpieza y responsabilidad, entre otras—, necesarias para el puesto de trabajo. - Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional. - Los requerimientos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional. - Las actitudes relacionales con el propio equipo de trabajo y con las jerarquías establecidas en la empresa. - Las actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral. - Las necesidades formativas para la inserción y reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer profesional. CE6.2.2 Identificar las normas de prevención de riesgos laborales y los aspectos fundamentales de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de aplicación en la actividad profesional. CE6.2.3 Aplicar los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa. CE6.2.4 Mantener una actitud de respeto por el medioambiente en las actividades desarrolladas.

	CE6.2.5 Mantener organizado, limpio y libre de obstáculos el puesto de trabajo o el área correspondiente al desarrollo de la actividad. CE6.2.6 Interpretar y cumplir las instrucciones recibidas y responsabilizarse del trabajo asignado. CE6.2.7 Establecer una comunicación eficaz con la persona responsable en cada situación y con los miembros del equipo. CE6.2.8 Coordinar con el resto del equipo, comunicando las incidencias relevantes que se presenten. CE6.2.9 Verificar la importancia de su actividad y la necesidad de adaptación a los cambios de tareas. CE6.2.10 Seguir con responsabilidad la aplicación de las normas y los procedimientos en el desarrollo de su trabajo.
RA6.3: Montar instalaciones frigoríficas y de refrigeración, siguiendo los procesos del sistema de calidad establecido en la empresa y los correspondientes protocolos de seguridad.	CE6.3.1 Interpretar la documentación técnica, reconociendo los elementos, su función y su disposición en el montaje de las instalaciones. CE6.3.2 Interpretar el plan de montaje de la instalación y seleccionar las herramientas y el material necesarios. CE6.3.3 Realizar operaciones de mecanización y construcción de tuberías. CE6.3.4 Realizar la ubicación, la fijación, las nivelaciones, las alineaciones y la interconexión de los equipos y accesorios, utilizando técnicas correctas. CE6.3.5 Realizar la prueba de estanqueidad, alcanzando las presiones estipuladas. CE6.3.6 Montar los cuadros eléctricos y sistemas automáticos de acuerdo con los esquemas de las instalaciones. CE6.3.7 Realizar y comprobar las conexiones eléctricas a los elementos periféricos de mando y potencia: presostatos, sondas, motores y térmicos, entre otros. CE6.3.8 Programar los sistemas de control automáticos con el software correspondiente, de acuerdo con las secuencias frigoríficas de las instalaciones. CE6.3.9 Operar respetando los criterios de seguridad personal y material, y con la calidad requerida. CE6.3.10 Realizar las operaciones con criterios de respeto por el medioambiente. CE6.3.11 Colaborar dentro del grupo de trabajo, mostrando iniciativa e interés.
RA6.4: Realizar operaciones de mantenimiento preventivo en las instalaciones a cargo de la empresa, aplicando los planes de mantenimiento correspondientes.	CE6.4.1 Interpretar los programas de mantenimiento. CE6.4.2 Realizar, sobre la instalación, intervenciones de mantenimiento preventivo: niveles de aceite, lectura de presiones y temperaturas, consumos eléctricos, revisión de las conexiones eléctricas, estado de válvulas y elementos sensibles de desgaste, pH y dureza del agua, entre otros. CE6.4.3 Realizar, sobre la instalación, intervenciones de mantenimiento preventivo de salubridad. CE6.4.4 Realizar revisiones del estado de los equipos —compresores, filtros, intercambiadores, bombas, ventiladores y correas, entre otros— que requieran operaciones de desmonte y montaje. CE6.4.5 Seleccionar y utilizar las herramientas y los instrumentos para las operaciones de mantenimiento preventivo.

	CE6.4.6 Completar la documentación establecida en los programas de mantenimiento. CE6.4.7 Realizar el mantenimiento preventivo de acuerdo con la seguridad y calidad requeridas. CE6.4.8 Realizar las operaciones, con criterios de respeto por el medioambiente. CE6.4.9 Colaborar dentro del grupo de trabajo, mostrando iniciativa e interés.
RA6.5: Participar en el diagnóstico y reparación de averías y disfunciones en equipos e instalaciones, aplicando las técnicas y procedimientos de mantenimiento correctivo.	CE6.5.1 Identificar las fallas de averías o disfunciones, a través de las medidas realizadas y la observación de la instalación. CE6.5.2 Proponer hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación. CE6.5.3 Localizar la avería, analizado los síntomas de acuerdo con los procedimientos específicos para el diagnóstico y localización de averías de instalaciones frigoríficas: eléctricas, mecánicas, termodinámicas y de regulación, entre otros. CE6.5.4 Elaborar la secuencia de intervención para la correcta reparación de la avería tanto eléctrica como frigorífica, teniendo en cuenta la seguridad y el respeto por el medioambiente. CE6.5.5 Seleccionar y utilizar las herramientas y los equipos necesarios para acometer el proceso de reparación. CE6.5.6 Realizar las operaciones de desmonte siguiendo las pautas establecidas, y con seguridad y respeto por el medioambiente. CE6.5.7 Sustituir o, si procede, reparar los componentes dañados o averiados. CE6.5.8 Restablecer las condiciones iniciales de funcionamiento de la instalación. CE6.5.9 Realizar el mantenimiento correctivo de acuerdo con la seguridad y calidad requeridas. CE6.5.10 Realizar los trabajos con orden y limpieza, respetando los tiempos estipulados en las intervenciones requeridas. CE6.5.11 Complementar la documentación establecida en los programas de mantenimiento. CE6.5.12 Realizar las operaciones con criterios de respeto por el medioambiente. CE6.5.13 Colaborar dentro del grupo de trabajo, mostrando iniciativa e interés.
RA6.6: Participar en la puesta en marcha de las instalaciones realizadas por la empresa y de los equipos a su cargo.	CE6.6.1 Comprobar la secuencia de funcionamiento de los elementos de control, seguridad y receptores eléctricos de la instalación. CE6.6.2 Realizar el vacío y la carga de refrigerante en condiciones de seguridad, con respeto por el medioambiente y siguiendo la reglamentación de instalaciones frigoríficas, verificando, previamente, el estado de las válvulas. CE6.6.3 Realizar la regulación y el calibrado de los equipos y elementos de la instalación según los parámetros de funcionamiento. CE6.6.4 Verificar los parámetros de funcionamiento de la instalación. CE6.6.5 Seleccionar y utilizar las herramientas y los instrumentos para la puesta en marcha de la instalación.

	CE6.6.6 Realizar la puesta en marcha de la instalación, de acuerdo con la seguridad, calidad y reglamentación requeridas. CE6.6.7 Complementar la documentación requerida por el proceso de puesta en marcha de la instalación. CE6.6.8 Seguir las normas de seguridad establecidas.
RA6.7: Realizar el montaje de la instalación eléctrica en viviendas económicas, según la reglamentación vigente y actuando bajo normas de seguridad personal y de los materiales utilizados.	CE6.7.1 Montar la instalación eléctrica de una vivienda económica, incluyendo la acometida, caracterizada a partir de los planos eléctricos: - Seleccionar adecuadamente las herramientas en función de los procedimientos que se aplican. - Montar las luminarias con su equipo eléctrico, comprobando 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.
RA6.8: Reparar averías en instalaciones eléctricas de viviendas económicas, actuando bajo normas de seguridad personal y de los materiales que se utilizan.	CE6.8.1 Realizar el diagnóstico, localización y reparación de averías reales o provocadas en la instalación de una vivienda económica y su acometida: - Indicar el proceso utilizado para el diagnóstico y localización de las averías tipo. - Relacionar técnicas y medios específicos con el tipo de avería. - Identificar las averías, relacionándolas 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.
RA6.9: Mantener instalaciones eléctricas y reparar averías en viviendas económicas, actuando bajo normas de seguridad personal y de los materiales que se	CE6.9.1 Elaborar el plan de mantenimiento de cuadros, luminarias y fuentes de luz, a partir de los planos de una vivienda económica y utilizando los catálogos del fabricante. CE6.9.2 Elaborar el plan de mantenimiento de los elementos del sistema de instalación eléctrica de una vivienda económica, a partir de los planos y esquemas eléctricos y utilizando los catálogos de fabricantes. CE6.9.3 Realizar el diagnóstico, localización y reparación de averías reales o

utilizan.	provocadas en la instalación de una vivienda económica: - 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.
-----------	--

MÓDULOS COMUNES

MÓDULO : OFIMÁTICA BÁSICA

Nivel : 2

Código: MF_001_2

Duración: 135 horas

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA1: Comprobar el funcionamiento del equipo informático garantizando su operatividad y tomando en cuenta los procedimientos para facilitar el buen funcionamiento del equipo.	CE1.1 Describir el hardware del equipo informático señalando 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, configurando 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 y 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, del que 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.

	Identificar mediante un examen del equipamiento informático, 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, atendiendo 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, tomando en cuenta la postura correcta.	CE2.1 En un caso práctico, en la preparación de documentos: - 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 los errores ortográficos. CE2.2 Identificar las prestaciones, procedimientos y asistentes de los procesadores de textos y de autoedición, y describir sus características y utilidades. CE2.3 Utilizar los asistentes y plantillas que contiene la aplicación —o documentos en blanco— para generar plantillas de otros 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 el color y formato adecuados causan a partir de distintos documentos y 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 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 los

	manuales de ayuda disponibles. - Recuperar la información almacenada y utilizada con anterioridad — siempre que sea posible, necesario y aconsejable—, con el 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.
RA3: 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 presentación en gráficos.	CE3.1 Identificar las prestaciones, procedimientos y asistentes de la hoja de cálculo describiendo sus características. CE3.2 Describir las características de protección y seguridad en hojas de cálculo, siguiendo parámetros establecidos. CE1.3. En casos prácticos de confección de documentación en hojas de cálculo: - Crear hojas de cálculo, agruparlas por el contenido de sus datos en libros convenientemente identificados, localizados y con el formato preciso para la utilización del documento. - Aplicar el formato preciso a los datos y celdas de acuerdo con el tipo de información que contienen, previendo facilitar su tratamiento posterior. - Aplicar fórmulas y funciones sobre las celdas o rangos de celdas, nombrados o no, de acuerdo con los resultados buscados; comprobar 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. CE3.4 Elaborar hojas de cálculo, de acuerdo con la información facilitada.
RA4: Elaborar presentaciones de forma eficaz, utilizando aplicaciones informáticas y siguiendo las instrucciones recibidas, con el objetivo de reflejar la información	CE4.1 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. CE4.2 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.

requerida.	CE4.3 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 y la forma establecida de entrega. CE4.4 En casos prácticos, debidamente caracterizados, en los que se requiere elaboración y presentación de documentación de acuerdo con unos estándares de calidad tipo: - Seleccionar el formato más adecuado a cada tipo de información para su presentación final. - Elegir los medios de presentación de la documentación más adecuados a cada caso: sobre el monitor, en red, en diapositivas, animada con ordenador y sistema de proyección, papel, transparencias u otros soportes. - Comprobar las presentaciones obtenidas con las aplicaciones disponibles, identificando inexactitudes y proponiendo soluciones como usuario. CE4.5 Aplicar las funciones y utilidades de movimiento, copia o eliminación de la presentación, que garanticen las normas de seguridad, integridad y confidencialidad de los datos.
RA5: Utilizar aplicaciones de correo electrónico con el propósito de comunicarse de una manera eficaz, siguiendo normativas y procedimientos establecidos.	CE5.1 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. CE5.2 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. CE5.3 Organizar y actualizar la libreta de contactos de correo y agenda electrónica mediante las utilidades de la aplicación, a partir de las direcciones de correo electrónico usadas en el aula. Ante 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 y emisoras y el contenido en la recepción de correspondencia. - Comprobar la entrega del mensaje en la recepción de correspondencia. - Insertar el o los destinatarios y el contenido, asegurando su identificación en la emisión de correspondencia. - Leer y/o redactar el mensaje de acuerdo con la información que se desea 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. CE5.4. 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. CE5.5. Utilizar los manuales de ayuda, disponibles en la aplicación, en la resolución de incidencias o dudas planteadas.
--	--

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<i>Software</i> Sistemas de aplicación. Sistemas operativos - Tipos. - Versiones. - Entorno. - Escritorio. Barras - Tipos. Ventanas - Componentes. Panel de control Accesorios del sistema operativo Recursos del sistema operativo Herramientas del sistema operativo Comandos del sistema operativo - Uso.	Utilización del entorno del sistema Operativo. Utilización de la barra de tareas. Manipulación de ventanas. Configuración los dispositivos del panel de control. Manipulación de los accesorios del sistema operativo. Utilización de las unidades de discos. Desfragmentación, reparación y realización de respaldo de disco. Manipulación de los comandos más comunes del sistema operativo.	Valoración de la importancia social del software. Toma de conciencia de las implicaciones de licencias y derechos de autor en el uso de herramientas de programación. Valoración de la importancia que tiene en un sistema informático la integridad y seguridad de los datos. Valoración de los instrumentos en la recopilación de información. Higiene y limpieza en la entrega de los trabajos. Compromiso con los plazos establecidos (previstos) en la ejecución de una tarea. Valoración de la importancia de una buena
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	Creación de documentos. 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.	

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.	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, así como de soportes como sobres y etiquetas. Creación de sobres y etiquetas individuales, así como de sobres, etiquetas y documentos modelo para creación y envío masivo. Inserción 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 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. Inserción de saltos de página y de sección. Inserción 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 del tamaño de filas y columnas.	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. 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.
---	--	---

	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 la dirección del texto, conversión del texto en tabla y de tabla en texto, ordenamiento de una tabla, introducción de fórmulas y fila de encabezados. Numeración automática de las páginas de un determinado documento. Eliminación de la numeración. Cambios de formato del número de páginas. Selección del idioma. Corrección mientras se escribe; y, una vez se ha escrito, con menú contextual (botón derecho). Corrección gramatical (desde menú herramientas). Opciones de ortografía y gramática. Uso del diccionario personalizado, autocorrección, sinónimos, traductor. Creación del documento modelo 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	Valoración de las licencias de programas similares. Valoración de la expresión oral en una presentación. Valoración de las medidas de seguridad y confidencialidad en la custodia o envío de información. Rechazo al envío de mensajes que no respeten las normas ortográficas o gramaticales.
--	--	--

	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.	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 datos. Utilización de tipos de funciones. Aplicación de filtros de datos. Creación de un nuevo libro. Manipulación para abrir un libro ya existente. Archivo de los cambios realizados en un libro. Creación de un duplicado de un libro. Realización de cierre de un libro. 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.	
Hojas de presentaciones - Versiones.	Utilización de los íconos de las diferentes barras.	

- Utilidades. Formato de párrafos Alineación. Listas numeradas. - Viñetas. - Estilos. Tablas Dibujos - Imágenes prediseñadas - Gráficos - Diagramas WordArt o texto artístico - Formato de objetos. - Rellenos. - Líneas. - Efectos de sombra o 3D.	Elaboración de diapositivas. Realización de formato de hojas de presentación. Inclusión de textos en hojas de presentación. Creación de dibujos. Uso 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. Realización de 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 y evolución. Acceso a Internet - Proveedores. - Tipos. - Software. Normativa Niveles de seguridad Correo electrónico - Términos.	Utilización de navegadores. Manipulación de los menús contextuales. Utilización y configuración de correo electrónico como intercambio de información.	

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 sencillas en grupos reducidos, en la configuración de dispositivos internos y externos en los equipos de cómputos.
- Utilización de procesadores de textos para la preparación de documentos sencillos.
- Realización de prácticas en el laboratorio de informática y/o taller de cómputos mediante procesos establecidos, operando con hojas de cálculos y elaborando hojas de presentaciones de forma eficaz.
- Utilización del internet como herramienta de trabajo, tanto para la operacionalización efectiva como para la comunicación eficaz.

MÓDULO: APRENDER A EMPRENDER

Nivel: 2

Código: MF_003_2

Duración: 60 horas

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA1: Desarrollar las capacidades relacionadas a la iniciativa emprendedora, tomando en cuenta los requerimientos del mundo laboral y de las actividades empresariales.	CE1.1 Describir los factores que deben ser tomados en cuenta para desarrollar un emprendimiento. CE1.2 Definir las principales habilidades humanas, sociales, técnicas y directivas que debe tener el perfil del emprendedor o emprendedora. CE1.3 Especificar la importancia de la creatividad, la iniciativa y la buena actitud en el trabajo. CE1.4 Valorar el riesgo como una oportunidad en el emprendimiento. CE1.5 Identificar los elementos que hacen posible el éxito de un emprendimiento. CE1.6 A partir de un caso práctico, en el que se necesita implementar un pequeño negocio o microempresa: - Identificar cualidades y habilidades emprendedoras propias. - Citar ventajas y desventajas de ser empleado(a) y ser empresario(a). - Definir un plan de vida básico. - Identificar instituciones que apoyan el desarrollo de pequeños emprendimientos. - Reconocer el riesgo como una oportunidad en el emprendimiento. - Describir aspectos básicos que deben ser tomados en cuenta para la implementación del pequeño negocio o microempresa.
RA2: Explorar una idea de negocio realizable.	CE2.1 Indicar las fuentes de donde nacen las ideas de negocio. CE2.2 Identificar ideas de pequeño negocio o microempresa, tomando en cuenta valores éticos y el bien social. CE2.3 Citar técnicas para la selección de ideas de negocio. CE2.4 Clasificar los diferentes tipos de empresa según los diferentes criterios establecidos. CE2.5 Identificar la estructura adecuada para un pequeño negocio o microempresa. CE2.6 Citar las obligaciones laborales que se contraen cuando se contrata un personal. CE2.7 Describir la responsabilidad social de la empresa y su importancia para la comunidad. CE2.8 Reconocer fuentes de financiamiento disponibles para las MIPYMES. CE2.9 En un supuesto práctico, de implementación de un emprendimiento: - Aplicar técnicas para seleccionar la idea de negocio. - Definir las características de la idea de negocio: actividad económica, producto o servicio, objetivos. - Identificar los valores éticos y morales que guiarán a la empresa. - Esquematizar la estructura organizativa del pequeño negocio o microempresa. - Describir el proceso de compras, de ventas y de atención al cliente. - Detallar reglas de higiene, calidad y seguridad que se aplicarán en el

	pequeño negocio o microempresa. - Idear la ubicación y espacio físico adecuado, distribución y ambientación, conforme al tipo y naturaleza del negocio y al presupuesto disponible. Documentar la información y guardar en portafolio. - Explicar información básica del mercado: el producto o servicio, precio, promoción, plaza, clientes, competencia, proveedores, entorno. - Justificar la viabilidad de la idea. - Indicar fuentes de financiamiento más convenientes. - Documentar la información, presentarla con claridad en hoja papel bond y guardarla en portafolio.
RA3: Aplicar técnicas relacionadas con el mercadeo de una microempresa.	CE3.1 Explicar los elementos básicos del mercadeo y su importancia. CE3.2 Definir los objetivos de venta del pequeño negocio o microempresa. CE3.3 Describir los cuatro (4) elementos básicos del mercado. CE3.4 Explicar diferentes técnicas de mercadeo de un pequeño negocio, especificando cuáles son las más y las menos usadas. CE3.5 En un supuesto práctico en el que se necesita precisar la estrategia de mercadeo de un pequeño negocio o microempresa: - Definir objetivos del mercadeo. - Describir de manera detallada el producto o servicio que se venderá. - Identificar los posibles clientes del pequeño negocio o microempresa. - Hacer lista de proveedores del sector. - Indagar información básica de otros negocios semejantes: quiénes son, dónde están, fortalezas y debilidades. - Identificar las ventajas competitivas, fortalezas y debilidades del pequeño negocio. - Aplicar estrategias de mercado, especificando: ○ Cómo va a dar a conocer el producto y/o servicio. ○ Cuáles factores va a tomar en cuenta para fijar precios. ○ Cuáles estrategias va a utilizar para cerrar ventas. ○ Qué hacer para fidelizar a los clientes. ○ Cuáles canales de distribución va a utilizar. - Documentar la información y guardar en portafolio.
RA4: Aplicar acciones de gestión administrativa y financiera de un pequeño negocio o microempresa.	CE4.1 Identificar las obligaciones contables y los impuestos que se derivan de la actividad empresarial. CE4.2 Explicar conceptos básicos de contabilidad. CE4.3 Identificar las diferencias entre inversión, gasto y pago; y entre ingreso y cobro. CE4.4 Definir costo de inversión y de producción. CE4.5 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 para guardar todo documento (entradas y salidas). - Aplicar los procedimientos para tramitar la solicitud de un préstamo. - Expresar las obligaciones contables y fiscales a las que está sujeto el pequeño negocio o microempresa. - Determinar recursos mínimos de inversión inicial (materiales, mobiliarios, equipos, efectivo).

	- Determinar cuánto necesita para la producción. - Realizar presupuesto básico, indicando el flujo de ingresos y gastos mensuales y beneficios esperados) - Organizar la información de manera creativa y guardarla en portafolio.
RA5: Precisar los procedimientos para la constitución legal del pequeño negocio o microempresa, de acuerdo con la legislación vigente.	CE5.1 Identificar las maneras posibles de crear un negocio. CE5.2 Explicar las diferentes formas jurídicas aplicables a pequeños negocios, identificando en cada caso, ventajas, desventajas y requisitos legales para su constitución. CE5.3 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 indicados. CE5.4 Citar las instituciones involucradas en el proceso de constitución de una empresa. CE5.5 A partir de un supuesto práctico en el que se requiere participar en las actividades de 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 adecuada. - Identificar las vías de asesoría externa para los trámites. - Describir los elementos de la imagen corporativa del pequeño negocio o microempresa. - Identificar los documentos constitutivos requeridos. - Participar en la elaboración de los documentos constitutivos. - Esquematizar detalladamente el proceso de los trámites legales para la constitución, especificando costo, duración de cada uno e institución responsable. - Documentar la información en papel bond y guardarla en el portafolio.

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	Relación entre la cultura emprendedora y empleo. Identificación de las cualidades y perfil del emprendedor o emprendedora. Relación entre el alcance personal, familiar y social de los emprendimientos. Discusión de las perspectivas futuras de los emprendimientos en la República Dominicana. Definición del plan de vida. Análisis de los factores clave del éxito de un emprendimiento.	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.

emprendimiento? - El éxito de un emprendimiento. - Ventajas y desventajas. - Emprendimiento e innovación. - Riesgo y emprendimiento. Empresario(a) - Tipos - Ventajas y desventajas - Función Factores para tomar en cuenta al emprender		Reconocimiento y valoración social hacia la empresa. Valoración de la ética empresarial. Énfasis en la evaluación de la viabilidad de la idea de negocio. Disposición a la sociabilidad y al trabajo en equipo. Respeto a las normas y procedimientos. Valoración por la ética en el manejo de la información. Autoconfianza en la definición de las estrategias. Valoración de la formalidad en la organización. Respeto por la igualdad de género. Valoración de las disposiciones legales en la actividad comercial. Capacidad de análisis. Objetividad. Orientación a resultados. Valoración de la organización y el orden respecto a la documentación administrativa generada. Respeto por el cumplimiento de los trámites administrativos y
Ideas de negocio - Fuentes. - Características de una buena idea de negocio. - Técnicas para la selección de ideas de negocio. Oportunidades de negocio - Fuentes. - Criterios de selección. - La innovación como fuente de oportunidades. La empresa y su entorno - Tipos. - Clasificación. - Responsabilidad social empresarial. Viabilidad de la idea de negocio - Importancia. - Criterios. - Aspectos fundamentales. Análisis FODA - Importancia. El plan de empresa - Importancia. - Aspectos relevantes. - Recomendaciones básicas para escribir y presentar un buen plan de empresa.	Identificación de ideas de negocio en la actividad económica asociada: - A la familia profesional del título. - Al ámbito de actuación. Aplicación de herramientas para la determinación de la idea de negocio. Identificación de fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades de la idea seleccionada. Realización de ejercicios de innovación sobre la idea determinada. Participación en actividades elementales de estudio de viabilidad de la idea de negocio: - Identificación de instituciones que apoyan el desarrollo de emprendimientos. - Identificación de los recursos básicos de inversión inicial necesarios para la implantación de la idea, así como las fuentes de financiamiento más convenientes.	
Plan de mercadeo - Objetivos. - Importancia. - Funciones. El producto - Características. - Ciclo de vida.	Determinación de las estrategias de mercado. Definición detallada del producto o servicio. Identificación de los posibles clientes, los proveedores, la competencia.	

La promoción - Estrategia comercial. - Políticas de ventas. La competencia El consumidor	Definición de políticas de precio y de distribución. Estrategias de publicidad. Identificación de fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades. Determinación del costo de la publicidad.	legales. Valoración de la responsabilidad social y la ética empresarial. Valoración de la capacidad de asociarse para el desarrollo de la empresa. Respeto por el cumplimiento de los trámites administrativos y legales. Seguridad en sí mismo en el contacto con la audiencia. Valoración por la organización y limpieza del entorno. Creatividad máxima en la organización de los espacios.
Aspectos de la organización - La organización. - Estructura. El personal - Funciones. - Políticas de incentivo y motivación. - Aspectos legales en la contratación de personal.	Decisiones organizacionales: - Imagen corporativa: nombre comercial, logo, marca, eslogan. - Definición de estructura organizativa. - Determinación de la forma de contratación del personal acorde con el proyecto. - Delimitación del espacio físico, determinando la ubicación, fachada, ambiente y decoración, el equipamiento y mobiliarios necesarios para el emprendimiento.	
Gestión administrativa y financiera - Documentación administrativa. - Servicios bancarios para MIPYMES. - Importancia del ahorro. - Importancia del control de efectivo. - Cuenta corriente. - Cuenta de ahorros. - Logística de compraventa y alquiler de bienes inmuebles. - Contabilidad y cuaderno de anotaciones. Obligaciones fiscales - Impuestos que afectan la actividad de la empresa. - Calendario fiscal. - Educación financiera. - Fundamentos contables. - El patrimonio. - Los beneficios. - Fuentes de financiamiento. - Ayudas y subvenciones a las	Preparación de archivo documental. Gestión de servicios bancarios. Proceso de liquidación de impuestos. Definición de logística de compra y venta. Definición del patrimonio inicial del pequeño negocio o microempresa. Distribución de la inversión. Gestión de financiamiento. Cotizaciones de los activos, de materia prima y/o productos. Estimación del costo. Estimación de ventas. Estimación de entrada y salida de dinero. Estimación de resultados o beneficios.	

MIPYMES. El costo del producto o servicio - Tipos. - Gastos operacionales. Presupuesto La inversión - Gasto de pre-inversión. - Inversión inicial. - Gasto de operaciones.		
Constitución de pequeño negocio o microempresa en R.D. - Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial. - Importancia. - Ventajas. - Formas jurídicas. - Tipos y requisitos - Lo que 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.	Ilustración del proceso de trámites oficiales. Elaboración de documentos: estatutos, registros mercantiles, asamblea constitutiva, acta de asamblea, certificados de aportes y otros. Ilustración del proceso de registro de nombre e imagen corporativa, solicitud de licencias y permisos y pago de impuestos.	
Técnicas para la presentación del emprendimiento - La dicción. - El lenguaje corporal. - La empatía.	Preparación de la presentación mediante técnica expositiva. Ejecución de la exposición.	

Estrategias Metodológicas:

- Detección de conocimientos previos, capacidades y competencias sobre la actividad empresarial y la cultura emprendedora.
- Explicaciones dirigidas, relacionadas con la iniciativa emprendedora y los fundamentos del marketing orientado a pequeños negocios o microempresas.
- Desarrollo de aprendizaje significativo mediante la realización de debates, lluvia de ideas, 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, reflexionando sobre un hecho relacionado con los factores claves del éxito o el fracaso empresarial, 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.

- Preparación de un portafolio en el que los estudiantes van recopilando las memorias escritas de los aspectos del plan de empresa (estudio de viabilidad, planes de: marketing, organización y financiero)
- Retroalimentación positiva en cada sección de clase, en la que se evalúa el aprendizaje de los estudiantes.

MÓDULO: ORIENTACIÓN LABORAL

Nivel: 2

Código: MF_005_2

Duración: 90 horas.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA1: Conocer 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. Clasificar los tipos de contratos según su naturaleza. CE1.5 Identificar las principales causas de la terminación del contrato de trabajo.
RA2: Identificar la cobertura del Sistema Dominicano de Seguridad Social y 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 las prestaciones que cubre el Sistema Dominicano de Seguridad Social. CE2.4 Identificar las obligaciones del empleador o empleadora y el trabajador o trabajadora dentro del Sistema Dominicano de Seguridad Social.
RA3: Reconocer un sistema de gestión de seguridad y salud de una empresa u organización, e identificar las responsabilidades de los agentes implicados.	CE3.1 Identificar la legislación y los organismos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo. CE3.2 Identificar los elementos del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional. CE3.3 Identificar las obligaciones del empleador o empleadora y del trabajador o trabajadora en materia de seguridad y salud en el trabajo. CE3.4 Explicar los factores de riesgo laboral en el ambiente de trabajo, relacionados con el perfil profesional. CE3.5 Usar as 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 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 de recepción de instrucciones distinguir: - 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; - qué, cómo y cuándo se debe controlar el cumplimiento de la instrucción. CE4.6 Recibir y Transmitir la ejecución práctica de ciertas tareas, operaciones o movimientos comprobando la eficacia de la comunicación.
RA5: Contribuir a la resolución de conflictos que se originen en el ámbito laboral.	CE5.1 Identificar los tipos y sus fuentes de conflicto en el trabajo. CE5.2 Determinar las técnicas para la resolución pacífica de conflictos. CE5.3 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 para el logro de los objetivos de la organización.	CE6.1 Valorar las ventajas del trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el título. CE6.2 Identificar las características del equipo de trabajo eficaz. CE6.3 Identificar los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo. CE6.4 Valorar la existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo.
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.
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 las 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 En un supuesto práctico correspondiente a la entrevista de trabajo, cumplir con los siguientes requisitos: - Preparar el currículo 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 contratos de trabajo.	Interpretación de los puntos clave presentes en un contrato de trabajo. Manejo de los requisitos y	Valoración de la necesidad de la regulación laboral. Respeto hacia las normas del trabajo.

Características más importantes. - Jornada laboral. Características de los tipos de jornada. - Definición de los derechos, deberes y protección a la mujer, presentes en el Código de Trabajo.	elementos que caracterizan a los contratos. Manejo de las garantías salariales y prestaciones laborales a las que tiene derecho el trabajador. Conocimiento del salario mínimo sectorial.	Interés por conocer las normas que se aplican en las relaciones laborales de su sector de actividad profesional. Reconocimiento de los cauces legales previstos como vía para resolver conflictos laborales.
Sistema Dominicano de Seguridad Social - Campo de aplicación. - Estructura. - Régimen. - Entidades gestoras y colaboradoras. - Obligaciones. - Acción protectora. - Clases y requisitos de las prestaciones.	Determinación de las principales obligaciones de empleadores(as) y trabajadores(as) en materia de Seguridad Social, afiliación y cotización. Identificación 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.	Rechazo de prácticas poco éticas e ilegales en la contratación de trabajadores o trabajadoras, especialmente en los colectivos más desprotegidos.
Seguridad, salud e higiene en el trabajo - Riesgo profesional. - Medidas de prevención y protección. - Planes de emergencia y de evacuación. - Primeros auxilios. - Leyes que aplican al sector, reglamentos y normativas. - Equipo de protección personal (EPP) - Distinción entre accidente de trabajo y enfermedad profesional	Prevención de riesgos ligados a las: - Condiciones de seguridad. - Condiciones ambientales. - Condiciones ergonómicas y psicosociales. Relación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas. Medidas de prevención y protección individual y colectiva. Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.	Reconocimiento del papel de la Seguridad Social en la mejora de la calidad de vida de los trabajadores y trabajadoras y la ciudadanía. Rechazo hacia las conductas fraudulentas tanto en cotización como en las prestaciones de la Seguridad Social. Valoración de la prevención en salud y la higiene en el trabajo.
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. - Información.	Producción de documento en los cuales se contenga las tareas asignadas a los miembros de un equipo. Identificación de las principales técnicas, tipos y etapas de un proceso de comunicación. Descripción de las dificultades y barreras que puedan surgir en el proceso de comunicación. Uso de la redes de comunicación,	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.

	canales y medios.	
Resolución de conflictos y toma de decisión - Conflicto: definición, característica, fuentes y etapas del conflicto. - Técnicas para identificar los distintos tipos de conflictos. - Proceso para la resolución de un conflicto: mediación, conciliación y arbitraje. - Métodos para la toma de decisión en un grupo: consenso, mayoría.	Identificación de la aparición de conflictos en las organizaciones: compartir espacios, ideas y propuestas. Resolución de situaciones conflictivas originadas como consecuencia de las relaciones en el entorno de trabajo.	Compromiso con la higiene y la salud en el trabajo. Valoración de la comunicación como factor clave del trabajo en equipo. Actitud participativa en la resolución de conflictos que se puedan generar en los equipos de trabajo.
Trabajo en equipo - Trabajo en equipo: concepto, características. - Clases de equipos en la industria del sector según las funciones que desempeñan.	Formación de los equipos de trabajo. Descripción de una organización como equipo de personas. Identificación de los posibles roles de sus integrantes en el equipo de trabajo.	Ponderación de los distintos sistemas de solución de conflictos. Valoración del aporte de las personas en la consecución de los objetivos empresariales.
Proceso de inserción laboral y aprendizaje a lo largo de la vida - Oportunidades de empleo. - Toma de decisión. - Oportunidades de aprendizaje y empleo.	Identificación de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional. Búsqueda a través de itinerarios formativos relacionados con el título. Definición del sector profesional del título. Planificación de la propia carrera: establecimiento de objetivos laborales a mediano y largo plazo compatibles con necesidades y preferencias. Formulación de 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.	Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización. Valoración de la comunicación como factor clave del 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.
Técnicas de búsqueda de empleo - Técnicas e instrumento de búsqueda de empleo. - Carta de presentación y currículum vitae. - Elementos clave para una	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	Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional.

entrevista de trabajo.	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.net , anuncios en medios de comunicación, etc.	Respeto hacia las normas y reglamentos del trabajo. Responsabilidad respecto a funciones y normas. Compromiso con la higiene y la seguridad. Orden en el trabajo y su espacio laboral. Honradez e integridad en todos los actos en la empresa. Disciplina en el cumplimiento de las responsabilidades y horario. Tolerancia y respeto hacia los compañeros de trabajo y superiores.
------------------------	--	---

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 adquiridos 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 relacionadas con la búsqueda de información relativa al tema 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 ingeniero o técnico superior en el área del conocimiento de Ingeniería y Arquitectura.
 - b. Para los módulos comunes:
 - Para el módulo de Ofimática Básica: poseer un grado académico de Licenciado en el área del conocimiento de Tecnologías de la Información y la Comunicación.
 - Para el módulo de Orientación Laboral: poseer un grado académico de Licenciado en el área del conocimiento de Administración, Economía, Negocios y Ciencias Sociales o de Humanidades.
 - Para el módulo de Aprender a Emprender: 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 se valorará poseer experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el área de refrigeración y electricidad.

5. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

Espacio formativo	Superficie m ² 20 alumnos(as)	Superficie m ² 30 alumnos(as)
Aula polivalente	45	60
Laboratorio de Informática	40	60
Taller de instalaciones eléctricas	60	90
Taller de instalaciones térmicas	60	90

Módulo Formativo	MF1	MF2	MF3	MF4	MF5
Aula polivalente	x	x			
Laboratorio de Informática	x		x		x
Taller de instalaciones eléctricas	x	x	x	x	x
Taller de instalaciones térmicas	x	x			

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula polivalente	- Mesa y silla para el formador o formadora. - Mesa y sillas para alumnos y alumnas. - Pizarra para escribir con rotulador. - Material de aula.
Laboratorio de Informática	- 30 PC instalados en red, con conexión a Internet para el alumnado. - PC para el(la) docente. - 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 web. - Software de dibujo. - Software de simulación de circuitos eléctricos. - Software de cálculo de instalaciones y elementos. - Software específico de planificación de mantenimiento.
Taller de instalaciones eléctricas	- Equipos de medida de magnitudes eléctricas: polímetros, pinzas amperimétricas, medidores de aislamiento, entre otros. - Elementos de maniobra y control. - Herramientas y útiles específicos. - PC instalados en red. - Software para realizar y simular instalaciones eléctricas. - PLC y software asociado. - Motores eléctricos.
Taller de instalaciones térmicas	- Equipos de medida e intervención de magnitudes frigoríficas: manómetros, vacuómetros, termómetros, anemómetros, puente de manómetros, entre otros. - Bombas de agua. - Bombas de vacío. - Botellas de nitrógeno y de refrigerantes. - Unidades de trasiego, recuperación y limpieza de circuitos frigoríficos. - Cámaras frigoríficas. - Equipos de soldadura portátiles. - Máquinas portátiles de taladrar, cortar, curvar y abocardar. - Herramienta manual de corte, doblado y roscado. - Equipos de seguridad personal. - Recuperador entálpico. - Enfriadora de agua. - Equipos frigoríficos elementales comerciales. - Equipos <i>split</i>, climatizadora, <i>fan-coils</i>. - Unidad de tratamiento de aire. - Unidad VRV. - Unidades condensadoras herméticas. - Unidades condensadoras semiherméticas. - Unidades de aire acondicionado comercial. - Ventiladores centrífugos y axiales. - Equipos didácticos y/o simuladores de instalaciones frigoríficas industriales.

	- Equipos frigoríficos industriales: cámaras con producción de frío, centralizadas y telegestionadas. - Cuchillas de corte de conductos. - Elementos de las instalaciones: intercambiadores, presostatos, válvulas, equipos eléctricos, tubería, aislamiento, entre otros. - Elementos difusores y distribuidores de aire con sus controles correspondientes. - Balanzas de carga de refrigerante.
--	--

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)
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	Organismo
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	Encargado de Mantenimiento	Eaton-Itabo

Chovett		
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	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 de 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

Nombres	Cargo	Organización
Pedro De La Cruz	Supervisor de 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
Wágner Báez Cerda	Técnico Normalizador Eléctrico	Instituto Nacional para la Calidad (INDOCAL)
Tomás Varona R.	Encargado del Departamento de Energía Eléctrica	Ministerio de Energía y Minas
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 (DGA) 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	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 de la 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