

BACHILLERATO TÉCNICO EN SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES

1. IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO

Denominación: Sistemas de Telecomunicaciones

Familia Profesional: Electricidad y Electrónica

Nivel: 3_Bachiller Técnico

Código: ELE053_3

2. PERFIL PROFESIONAL

Competencia General

Realizar el montaje y el mantenimiento de sistemas de producción audiovisual, equipos para radiodifusión, radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, televisión, estaciones base de telefonía móvil y sus sistemas auxiliares, e instalaciones para telecomunicaciones, aplicando las técnicas y los procedimientos requeridos en cada caso, consiguiendo los criterios de calidad, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa vigente.

Unidades de Competencia

UC_496_3: Montar y mantener sistemas de audio.

UC_497_3: Instalar sistemas de producción audiovisual.

UC_498_3: Montar y mantener redes de abonados de telefonía.

UC_499_3: Instalar infraestructura de telefonía fija y móvil.

UC_500_3: Mantener y resolver incidencias de primer nivel en sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles.

UC_501_3: Instalar y mantener estaciones de radio y TV.

Entorno Profesional

Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional en micro, pequeñas, medianas y grandes empresas, públicas y privadas, en las áreas de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones, mantenimiento de sistemas de producción audiovisual, multimedia, espectáculos, cine, telefonía, centros de transmisión para radio y televisión de unidades móviles, por cuenta propia o ajena.

Sectores Productivos

Se ubica en el sector de las telecomunicaciones, concretamente en las actividades económicas siguientes: telecomunicaciones por cable, telecomunicaciones inalámbricas, emisión de radio y sistemas de producción audiovisual y de radiodifusión en instalaciones fijas y unidades móviles, cine, multimedia, instalaciones fijas de sonorización.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes:

- Referente Internacional (Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (CIUO) 2008).
 - 3521 Técnicos de radiodifusión y grabación audio visual.
 - 7422 Instaladores y reparadores en tecnología de la información y las comunicaciones.
- Otras ocupaciones
 - Técnico de montaje y mantenimiento de sistemas de radiodifusión.
 - Técnico electrónico de equipos audiovisuales.
 - Técnico en electrónica y telecomunicaciones de radiodifusión.

- Instalador de antenas.
- Técnico en instalación y mantenimiento de redes locales.
- Técnico en instalaciones de sonido.
- Instalador de equipos y sistemas de telecomunicación.
- Reparador de instalaciones y/o equipos de comunicación.
- Técnico de mantenimiento de sistemas de telefonía.
- Instalador y reparador de equipos electrónicos y de telecomunicaciones.

3. FORMACIÓN ASOCIADA AL TÍTULO

PLAN DE ESTUDIOS

Las asignaturas y módulos formativos que conforman el Plan de Estudio del Bachillerato Técnico en Sistemas de Telecomunicaciones se especifican a continuación:

MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS A UNIDADES DE COMPETENCIA

MF_494_3: Circuitos electrónicos en sistemas de telecomunicaciones.

MF_496_3: Montaje y mantenimiento de sistemas de sonido.

MF_497_3: Montaje de sistemas de producción audiovisual.

MF_498_3: Montaje y mantenimiento de redes de abonados de telefonía.

MF_499_3: Montaje de infraestructura de telefonía fija y móvil.

MF_500_3: Mantenimiento de equipos en radiocomunicaciones de redes fijas y móviles.

MF_501_3: Montaje y mantenimiento de sistemas de radio y televisión.

MF_502_3: Formación en centros de trabajo.

MÓDULOS COMUNES

MF_002_3: Ofimática

MF_004_3: Emprendimiento

MF_006_3: Formación y Orientación Laboral

ASIGNATURAS

Lengua Española

Matemática

Ciencias Sociales

Ciencias de la Naturaleza

Formación Integral Humana y Religiosa

Educación Física

Educación Artística

Lenguas Extranjeras (Inglés)

Inglés Técnico

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

5. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

6. CRÉDITOS

COMISIÓN TÉCNICA COORDINADORA GENERAL

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

UNIDADES DE COMPETENCIA

Unidad de Competencia 1: Montar y mantener sistemas de audio.		
Código: UC_496_3	Nivel: 3	Familia Profesional: Electricidad y Electrónica
Elementos de Competencia (EC)	Criterios de Realización (CR)	
EC1.1: Montar, desmontar y almacenar el equipamiento de sonido en producciones de sonido, siguiendo las especificaciones técnicas y tiempos establecidos en el proyecto, cumpliendo las medidas de seguridad vigentes.	CR1.1.1 Ubica los equipos de sonido, tales como: etapas de amplificación, pantallas acústicas, cableado, soportes, sistemas inalámbricos, intercomunicadores, enlaces, entre otros, en el espacio de trabajo, según la documentación técnica e instrucciones recibidas, observando las medidas de seguridad personal y de protección del equipamiento. CR1.1.2 Monta y ubica de los elementos técnicos con seguridad, notificando al responsable jerárquico cualquier dificultad en el montaje. CR1.1.3 Fija los elementos de la instalación con riesgos de movimiento o caída, siguiendo la normativa de seguridad y prevención vigentes. CR1.1.4 Instala los equipos, siguiendo el orden de montaje establecido, comprobando e identificando el cableado. CR1.1.5 Prepara el desmonte, carga y descarga de los equipos, atendiendo a las medidas de prevención de riesgos laborales teniendo en cuenta: - Su peso y fragilidad. - La secuencia lógica para facilitar el orden en el transporte o el almacenaje en el desmonte. - La recogida de los equipos en condiciones de seguridad, aplicando procedimientos de embalaje que garanticen su correcta conservación y posterior uso. - La adecuada distribución de la carga en el medio de transporte para evitar movimientos o golpes durante el viaje. CR1.1.6 Distribuye y ubica los equipos técnicos en el almacén de forma que se garanticen las condiciones de conservación necesarias. CR1.1.7 Monta, desmonta y almacena, atendiendo al cumplimiento de los plazos y tiempos establecidos en el proyecto.	
EC1.2: Tirar y recoger las líneas y efectuar el conexiónado de los equipos en producciones de sonido, según el diseño y tiempo establecido, y siguiendo las instrucciones recibidas en condiciones de seguridad.	CR1.2.1 Comprueba la operatividad y el funcionamiento de los cables y conectores mediante pruebas técnicas, para asegurar su respuesta. CR1.2.2 Tira líneas y mangueras de conexión asegurando su fijación y evitando su interacción con las líneas de iluminación, de acuerdo con el diseño de la escenografía. CR1.2.3 Marca e identifica de las líneas de conexión, utilizando los códigos normalizados en el sector para facilitar las tareas de montaje y desmonte. CR1.2.4 Manipula las mangueras y el cableado, evitando la aparición de codos o de tensiones, para garantizar su conservación, mantener sus cualidades eléctricas y mecánicas y facilitar su uso posterior. CR1.2.5 Comprueba la alimentación eléctrica, atendiendo a criterios de potencia, sección y seguridad, para el funcionamiento de los equipos; y comunica las incidencias. CR1.2.6 Verifica que los elementos de control tales como mesa de mezclas, intercomunicadores, estación de trabajo digital, equipos de tratamiento de	

	señal, periféricos, entre otros, se interconexionan en el orden y tiempo marcados en el proyecto. CR1.2.7 Comprueba y ajusta el enrutado de las conexiones de los cables de los micrófonos y de los elementos de control, mediante señales de prueba, garantizando el correcto funcionamiento del equipo y la adecuada operación de la producción sonora. CR1.2.8 Conecta las vías de amplificación atendiendo a las especificaciones técnicas y adecuando impedancias y potencias. CR1.2.9 Conecta los sistemas de sonido a los cuadros de alimentación eléctrica, aplicando los reglamentos y normativas que regulan las instalaciones provisionales de equipamiento eléctrico de baja tensión y teniendo en cuenta: - El consumo total de energía eléctrica. - La sección mínima de los conductores de alimentación según el consumo. - El reparto de cargas de potencia. - Los elementos de protección del sistema eléctrico. - La medición de las tensiones de alimentación del cuadro o caja de conexión. - El uso de los códigos de colores normalizados en los cables de alimentación.
EC1.3: Realizar las operaciones necesarias para el montaje de instalaciones de sonido.	CR1.3.1 En un caso práctico de montaje simulado de una instalación de sonido: - Interpreta la documentación técnica de la instalación de sonido — planos, esquemas, instrucciones de montaje), identificando la simbología y los elementos que la componen. - Explica el funcionamiento de la instalación. - Identifica los elementos y materiales de la instalación, relacionando los símbolos que aparecen en los esquemas con los elementos reales. - Selecciona las herramientas necesarias para la realización del montaje. - Prepara los elementos y materiales que se van a utilizar, siguiendo procedimientos normalizados. - Opera diestramente las herramientas e instrumentos necesarios con la calidad y seguridad requeridas. - Monta las canalizaciones y conexionar los cables y equipos asegurando su funcionalidad y fiabilidad. - Realiza las pruebas y ajustes necesarios siguiendo lo especificado en la documentación de la instalación. - Mide y comprueba los distintos parámetros —impedancia de altavoces y sistemas de compensación, potencia acústica, diafonía, puesta a tierra— de la instalación, verificando que se corresponden con las especificaciones recogidas en la documentación. - Elabora un informe-memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándolos en los apartados necesarios para una adecuada documentación de los mismos: descripción del

	proceso seguido, medios utilizados, esquemas y planos, explicación funcional, medidas, cálculos.
EC1.4: Realizar diestramente operaciones de mantenimiento, seleccionando los procedimientos y con la seguridad requerida.	CR1.4.1 Describe las operaciones de mantenimiento preventivo que deben ser realizadas en las instalaciones de los equipos de sonido. CR1.4.2 Describe las herramientas y equipos auxiliares más significativos utilizados en las operaciones de mantenimiento preventivo, clasificándolos por su tipología y función, explicando la forma de utilización y conservación de los mismos. CR1.4.3 En un supuesto práctico en las instalaciones de los equipos de sonido y utilizando la documentación técnica precisa: - Identifica la documentación técnica en los sistemas y elementos sobre los que se deben realizar las operaciones de mantenimiento preventivo. - Obtiene datos de las variables de los sistemas y de las instalaciones, aplicando los procedimientos establecidos de observación y medición, utilizando instrumentos, útiles y herramientas adecuadamente. - Ajusta los valores de los instrumentos de medida, control y regulación. - Elabora el informe de intervenciones en el que se reflejan las anomalías y deficiencias observadas y los datos necesarios para el banco de históricos. EC1.4.4 Comprueba el funcionamiento de todos los elementos de la cadena de sonido de forma sistemática, para prevenir fallos técnicos. EC1.4.5 Realiza operaciones de mantenimiento del equipo, tales como limpieza externa, limpieza de cabezales y conectores o engrasado, con la periodicidad establecida para asegurar el funcionamiento del equipo. EC1.4.6 Repara y sustituye piezas tales como: fusibles, cables o conectores, cumplimentando un parte de averías cuando no puedan ser reparadas.
Contexto Profesional	
<u>Medios de producción:</u> Micrófonos y sus accesorios. Amplificadores de tensión y de potencia. Cableados. Pantallas acústicas (PA). Monitores. Intercomunicadores. Mesas de control digitales y analógicas. Equipos de tratamiento de señal: ecualizadores, limitadores, compresores, entre otros. Sistemas de contribución de señal: fibra óptica y otros. Herramientas y utillaje: polímetro, pinza amperimétrica, soldador, sargentas y otros. Cajas de inyección directa (DI). Paneles de conexión. Sistemas de suspensión. Eslingas. <i>Trusses</i>. Trípodes. <i>Booms</i>. Pértigas. Reproductores de sonido: CD, <i>minidisc</i>, DVD. Estación de trabajo digital. Sistemas de grabación de sonido: cinta, disco duro. Auriculares. Herramientas informáticas para el control de existencias. <u>Productos y resultados:</u> Ubicación y orientación del equipamiento de sonido. Instalación y puesta en funcionamiento de los elementos de la cadena de audio. Materiales y equipo técnico en buen estado de conservación y utilización. Adecuación de la instalación de sonido con el diseño técnico del proyecto. Equipos almacenados. Control de existencias. Mantenimiento de primer nivel. Detección de averías. Reparaciones básicas. Parte de averías. <u>Información utilizada o generada:</u> Croquis de instalación. Guion. Proyecto escenográfico y planos. Documentación visual de referencia. Manuales técnicos. Listados y marcados de fuentes y líneas. Listado de <i>patch</i>. Esquemas de acometidas	

eléctricas. Esquemas de cuadros de protección. Manuales de uso de equipos. Plan de trabajo. Listado de materiales. Archivo de materiales. Reglamentos y normativas. Parte de reparaciones.

Unidad de Competencia 2: Instalar sistemas de producción audiovisual.		
Código: UC_497_3	Nivel: 3	Familia Profesional: Electricidad y Electrónica
Elementos de Competencia (EC)	Criterios de Realización (CR)	
EC.2.1: Montar canalizaciones y elementos accesorios en salas de control, platós y áreas de operación, en instalaciones fijas y en unidades móviles, en condiciones de calidad y seguridad, de acuerdo con el replanteo y la documentación técnica, y cumpliendo la normativa vigente.	CR2.1.1 Reúne material —canaletas, regletas de alimentación, elementos de sujeción, entre otros—, según la documentación técnica y se distribuye según el plan de montaje. CR2.1.2 Usa los instrumentos, herramientas y aparatos de medida de acuerdo con los requerimientos de cada intervención. CR2.1.3 Comprueba las condiciones —obra civil, ausencia de obstáculos, entre otros— de las salas de control, platós o áreas de operación asegurando su idoneidad para la instalación de las canalizaciones y elementos accesorios. CR2.1.4 Replantea la instalación ajusta a los planos, condiciones de obra y documentación técnica. CR2.1.5 Monta las canalizaciones y elementos de fijación del cableado, de acuerdo con las instrucciones del fabricante y asegurando la sujeción mecánica y la calidad estética. CR2.1.6 Recoge en la orden de trabajo las modificaciones introducidas.	
EC2.2: Tender y enlazar las líneas de transmisión entre las distintas áreas técnicas —platós, salas de control, áreas de operación, entre otras—, en instalaciones fijas y en unidades móviles, de acuerdo con la documentación técnica, en condiciones de calidad y seguridad, y cumpliendo la normativa vigente.	CR2.2.1 Reúne el material —cables de audio, cables de video, cables de control, conectores, entre otros— ajustado a las especificaciones de la documentación técnica y lo distribuye según el plan de montaje. CR2.2.2 Emplea los instrumentos, herramientas y aparatos de medida según los requerimientos de cada intervención. CR2.2.3 Elige la distribución y el tipo de los cables de audio, video y control, de acuerdo con la indicación de la documentación técnica. CR2.2.4 Tiende el cableado de audio, video y control desde las fuentes de señal a sus respectivos destinos, sin modificar las características de los mismos, respetando las distancias requeridas con otras instalaciones y asegurando la calidad estética. CR2.2.5 Instala los sistemas de cableado retráctil en las unidades móviles, según requerimientos e instrucciones del fabricante. CR2.2.6 Agrupa el cableado, marca y etiqueta siguiendo el procedimiento establecido. CR2.2.7 Implanta los conectores —crimpado, entre otros— en los cables, según la documentación técnica y siguiendo especificaciones del fabricante. CR2.2.8 Verifica las características del cableado realizando las pruebas correspondientes de comprobación: continuidad, calidad de la señal, entre otros. CR2.2.9 Recoge en la orden de trabajo las modificaciones introducidas.	

EC2.3: Montar los soportes de los equipos <i>racks</i>, pedestales, paneles y cajas de conexión, entre otros, y elementos auxiliares en los lugares de ubicación en instalaciones fijas y en unidades móviles, en condiciones de calidad y seguridad y cumpliendo la normativa vigente.	CR2.3.1 Organiza el material —pedestales, <i>racks</i>, entre otros— de acuerdo con las especificaciones de la documentación técnica y según el plan de montaje. CR2.3.2 Emplea las herramientas según los requerimientos de cada intervención. CR2.3.3 Monta los <i>racks</i> y se ubican consultando la documentación técnica —instrucciones de montaje, planos, entre otros— y contienen los elementos necesarios para el montaje de los equipos: organización del cableado, alimentación, posibilidades de expansión, refrigeración, entre otros. CR2.3.4 Monta las consolas, paneles y cajas de conexión para audio, video y control, entre otros, y se ubican consultando la documentación técnica. CR2.3.5 Etiqueta los soportes, <i>racks</i>, pedestales, entre otros, siguiendo las especificaciones de la documentación técnica y procedimiento establecido. CR2.3.6 Monta los soportes y pedestales y los ubica siguiendo las instrucciones del fabricante y utilizando todos los elementos auxiliares necesarios para la fijación y sujeción de los equipos. CR2.3.7 Recoge las modificaciones introducidas en la orden de trabajo.
EC2.4: Instalar y conectar los equipos y elementos del sistema —fuentes, mezcladores, grabadores, entre otros—, en instalaciones fijas y en unidades móviles, de acuerdo con la documentación técnica y en condiciones de calidad y seguridad, y cumpliendo la normativa vigente.	CR2.4.1 Verifica las características de los cuadros eléctricos y tomas de tierra de salas de control y áreas técnicas, entre otros, y los ajusta a los requerimientos necesarios para el funcionamiento de los equipos. CR2.4.2 Reúne los equipos —audio, video, entre otros—, ajustándolos a las especificaciones de la documentación técnica y distribuyéndolos según el plan de montaje. CR2.4.3 Emplea los instrumentos y herramientas según los requerimientos de cada intervención. CR2.4.4 Ubica los equipos de audio y video y elementos del sistema, fijándolos en el orden indicado, consultando el manual del fabricante y documentación técnica, y asegurando la sujeción mecánica y la calidad estética. CR2.4.5 Etiqueta los equipos siguiendo el procedimiento establecido. CR2.4.6 Conecta los equipos de audio y video, siguiendo los esquemas de conexión y asegurando la calidad de la conexión. CR2.4.7 Recoge las modificaciones introducidas en la orden de trabajo.
EC2.5: Configurar y verificar el funcionamiento de equipos y sistemas de video y audio, en instalaciones fijas y en unidades móviles, utilizando los instrumentos y equipos adecuados para lograr el cumplimiento de las	CR2.5.1 Comprueba las señales de video y audio que llegan a todos los equipos y las distribuye de acuerdo con las fuentes y los destinos especificados en los esquemas técnicos. CR2.5.2 Configura los equipos de audio y video, de acuerdo con los parámetros indicados en la documentación técnica. CR2.5.3 Verifica las funciones básicas de los equipos y de la instalación, poniendo en marcha los mismos y contrastando su funcionamiento con el indicado por el fabricante. CR2.5.4 Verifica los niveles de audio, respuesta en frecuencia, distorsión, entre otros, de las señales de sonido que cumplen los valores especificados en los protocolos de medidas.

especificaciones técnicas de la instalación con las condiciones de calidad exigidas.	CR2.5.5 Verifica los niveles y parámetros de las señales de video que cumplen los valores especificados en los protocolos de medidas. CR2.5.6 Recoge las modificaciones introducidas en la orden de trabajo.
EC2.6: Mantener sistemas de producción audiovisual en instalaciones fijas y en unidades móviles, siguiendo los procedimientos establecidos, en condiciones de calidad, seguridad y tiempo de respuesta adecuados.	CR2.6.1 Realiza el mantenimiento preventivo siguiendo los protocolos establecidos: pruebas periódicas, comprobación de parámetros, limpieza de cabezales, ajuste de sincronismos, sustitución de elementos por fin de vida útil, entre otros. CR2.6.2 Efectúa el mantenimiento correctivo, siguiendo el protocolo establecido en el plan de mantenimiento. CR2.6.3 Determina la disfunción o avería, la causa que lo produce y los elementos afectados mediante la comprobación funcional y de los parámetros de la instalación. CR2.6.4 Sustituye el elemento deteriorado; y lo realiza utilizando la secuencia adecuada de montaje y desmonte y comprobando que el elemento sustituido es idéntico o de las mismas características que el averiado. CR2.6.5 Efectúa las ampliaciones, actualizaciones y modificaciones de los elementos del sistema —hardware y <i>software</i> —, de acuerdo con la documentación técnica y manuales del fabricante. CR2.6.6 Modifica la configuración de los equipos de acuerdo con el manual del fabricante y las necesidades del cliente. CR2.6.7 Emplea los instrumentos, herramientas y aparatos de medida según los requerimientos de cada intervención. CR2.6.8 Recoge, en un informe, los elementos sustituidos y las modificaciones introducidas.

Contexto Profesional

Medios de producción:

Herramientas manuales para trabajos mecánicos: alicates, destornilladores, entre otros. Herramientas manuales para trabajos eléctrico-electrónicos: pelacables, herramientas de impacto, entre otros. Máquinas para trabajos básicos de mecanizado. Instrumentos y equipos de medida: polímetro, osciloscopio, vómeto, picómetro, comprobador de cableado, generadores de prueba para video y audio, monitor de forma de onda y monitor para señal digital, entre otros. Medidor BER. Elementos para identificación de cables en puntas. Herramientas informáticas. Equipos y elementos de protección.

Productos y resultados:

Sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles instalados. Mantenimiento en sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles.

Información utilizada o generada:

Planos. Esquemas. Manual de usuario. Manual de servicio técnico. Despieces. Listado numerado de cables con especificación de fuente, destino, tipo y conector. Documentación técnica. Órdenes de trabajo. Partes de averías. Protocolos de mantenimiento de los equipos. Normas de seguridad. Normas y reglamentos (REBT). Recomendaciones UIT. Informe de montaje. Informe de medidas. Informe de reparación.

Unidad de Competencia 3: Montar y mantener redes de abonados de telefonía.

Código: UC_498_3	Nivel: 3	Familia Profesional: Electricidad y Electrónica
------------------	----------	---

Elementos de Competencia (EC)	Criterios de Realización (CR)
EC3.1: Montar instalaciones de telefonía y comunicación interior siguiendo los procedimientos establecidos en condiciones de calidad, seguridad y tiempo de respuesta adecuados.	CR3.1.1 Reúne el material y las herramientas siguiendo el plan de montaje. CR3.1.2 Efectúa replanteo y ubicación de las canalizaciones —enlace, principal, secundaria e interior de usuario— y demás elementos de las redes, cumpliendo con las especificaciones del proyecto y/o normativa. CR3.1.3 Conexiona los cables de pares en las regletas o elementos de conexión, siguiendo la documentación y asegurando un buen contacto eléctrico. CR3.1.4 Ubica los elementos que componen la red de distribución, red de dispersión y red interior de usuario consultando la documentación del proyecto. CR3.1.5 Comprueba la funcionabilidad de la instalación garantizando la correcta recepción en cada una de bases de acceso terminal. CR3.1.6 Realiza el montaje de los elementos de los sistemas de comunicación interior —centralita, videoporteros, control de acceso, interfono—, de acuerdo con la documentación técnica. CR3.1.7 Cablea y conecta la red de distribución de comunicación interior, de acuerdo con la documentación técnica. CR3.1.8 Ajusta los parámetros de los equipos para que la señal que llega a los elementos terminales de los sistemas de comunicación interior —teléfonos, monitores— asegure la calidad de la recepción. CR3.1.9 Selecciona los instrumentos, las herramientas y aparatos de medida empleados y requeridos en cada intervención. CR3.1.10 Verifica el certificado de calibración de los instrumentos y aparatos de medida. CR3.1.11 Cumple las normas de seguridad personal, de las instalaciones y de los equipos. CR3.1.12 Redacta el informe del montaje de la instalación en el formato correspondiente.
EC3.2: Reparar instalaciones de telefonía y comunicación interior siguiendo los procedimientos establecidos, en condiciones de calidad, seguridad y tiempo de respuesta adecuados.	CR3.2.1 Comprueba el funcionamiento que permite verificar los síntomas recogidos en el parte de averías. CR3.2.2 Verifica las pruebas de funcionamiento que permiten precisar el diagnóstico y localización de la avería. CR3.2.3 Recoge en el presupuesto con precisión el tipo de avería y coste de la reparación. CR3.2.4 Sustituye los elementos de la instalación —cables, regletas, etc.— mediante la correspondiente consulta de la documentación técnica: planos, esquemas, procedimientos normalizados, etc. CR3.2.5 Sustituye los medios de transmisión de la señal —cables, fibra— de la instalación, mediante la correspondiente consulta de la documentación técnica y aplicando los procedimientos establecidos. CR3.2.6 Reemplaza el elemento sustituido por otro idéntico o de las mismas características que el averiado. CR3.2.7 Utiliza los instrumentos de medida y la herramienta requeridos según el tipo de intervención.

	CR3.2.8 Certifica los instrumentos y aparatos de medida con el certificado de calibración vigente. CR3.2.9 Cumple las normas de seguridad personal, de las instalaciones y de los equipos. CR3.2.10 Redacta el informe de reparación de averías con todos los datos para la realización de la factura.
EC3.3: Configurar centralitas, sistemas multilíneas y otros elementos del sistema de telefonía siguiendo los procedimientos establecidos, de acuerdo con la documentación técnica de la instalación, obteniendo los niveles de calidad especificados y cumpliendo la normativa técnica y de seguridad aplicable.	CR3.3.1 Reúne material —centralitas, equipos multilíneas, fuentes de alimentación, sistema de alimentación ininterrumpida (SAIS), si procede, entre otros elementos—, ajustándose a las especificaciones de la documentación técnica. CR3.3.2 Verifica las características de la centralita y elementos de la instalación y las especificaciones del proyecto o las necesidades de servicio. CR3.3.3 Comprueba las herramientas, instrumentos de medida —polímetro, comprobador de cableado, entre otros— y materiales accesorios requeridos, según los procedimientos previstos para cada intervención y cumpliendo lo establecido en el plan de PRL. CR3.3.4 Monta y ubica los equipos y elementos de distribución, centralitas, ampliaciones, regleteros, entre otros, consultando los manuales del fabricante y la documentación técnica, asegurando su fijación y otras condiciones de montaje establecidas. CR3.3.5 Implanta los conectores, los cables, mediante soldadura blanda, engastado, crimpado —entre otras operaciones—, siguiendo las instrucciones y especificaciones establecidas por el fabricante y cumpliendo los estándares de conectorización homologados, si procede. CR3.3.6 Conecta los equipos y otros elementos —sistemas de alimentación, protección y puesta a tierra, líneas y otros mecanismos—, siguiendo las especificaciones de la documentación técnica y manual del fabricante —esquemas, características nominales, longitud y radio de curvatura de cables, entre otras— asegurando la fiabilidad mecánica y eléctrica de las conexiones. CR3.3.7 Monta las tomas de usuario y las conecta, respetando el etiquetado de los cables, siguiendo la documentación técnica e instrucciones de cada fabricante y cumpliendo los estándares de conexión homologados. CR3.3.8 Etiqueta los soportes —bastidores <i>racks</i>, pedestales, entre otros— equipos y otros elementos, siguiendo el procedimiento y codificación establecidos en la documentación técnica. CR3.3.9 Realiza ampliaciones y sistemas de alimentación ininterrumpida en instalaciones de la centralita, consultando el manual del fabricante, asegurando la sujeción mecánica y de acuerdo con las indicaciones del cliente. CR3.3.10 Completa el informe técnico, complementando el modelo establecido, incorporando operaciones, tiempos, materiales, entre otros; y, si procede, las incidencias y/o modificaciones introducidas en cualquiera de las acciones o aspectos indicados en la orden de trabajo. CR3.3.11 Recoge los residuos generados en las operaciones de instalación de centralitas, sistemas multilíneas y otros elementos accesorios, siguiendo el tratamiento específico previsto en el plan de gestión de residuos y protección medioambiental.

Contexto Profesional
<u>Medios de producción:</u> Herramientas manuales para trabajos eléctricos: pelacables, tenazas de presión, terminales. Herramientas manuales para trabajos mecánicos: alicates, destornilladores. Máquinas para trabajos básicos de mecanizado: taladro, remachadora. Instrumentos de medida: amperímetro, voltímetro, polímetro, medidor de continuidad, medidor de aislamiento. Herramientas informáticas para la realización de documentación. Comprobador de cableado. <u>Productos y resultados:</u> Instalaciones de telefonía. Instalaciones de comunicación interior. Instalaciones de videoportería. Instalaciones de portero automático. <u>Información utilizada o generada:</u> Información utilizada. Órdenes de trabajo. Partes de descripción de averías. Manuales técnicos del fabricante. Manuales de los distintos equipos. Documentación técnica del proyecto. Normativa sobre infraestructuras comunes para servicios de telecomunicación en el interior de edificios (ICT). Normas de seguridad. Información generada. Presupuesto. Informe para la realización de la factura. Partes de trabajo.

Unidad de Competencia 4 : Instalar infraestructura de telefonía fija y móvil.		
Código: UC_499_3	Nivel: 3	Familia Profesional: Electricidad y Electrónica
Elementos de Competencia (EC)	Criterios de Realización (CR)	
EC4.1 Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas radiantes y elementos auxiliares en las estaciones base de telefonía y los equipos de telecomunicación de red telefónica, siguiendo los procedimientos y tiempo de respuesta establecidos, en condiciones de calidad y seguridad, y cumpliendo la normativa vigente.	CR4.1.1 Aplica mantenimiento preventivo a los sistemas radiantes y sus elementos auxiliares, siguiendo los protocolos establecidos y los requerimientos de disponibilidad de la red. CR4.1.2 Efectúa mantenimiento correctivo siguiendo el protocolo de actuación establecido. CR4.1.3 Determina disfunción o avería, la causa que lo produce y los elementos afectados, mediante la comprobación funcional y de los parámetros de la instalación. CR4.1.4 Realiza la sustitución del elemento deteriorado, siguiendo la secuencia adecuada de desmonte y montaje, en condiciones de seguridad, y comprobando que el elemento sustituido es idéntico o de las mismas características que el averiado. CR4.1.5 Sustituye elementos y los etiqueta siguiendo las especificaciones del proyecto y el procedimiento establecido. CR4.1.6 Configura el sistema radiante, equipos o módulos —transmisión, conmutación, radio, entre otros— y los modifica de acuerdo con la documentación técnica y las necesidades del cliente. CR4.1.7 Emplea los instrumentos, herramientas y aparatos de medida según los requerimientos de cada intervención. CR4.1.8 Recoge los residuos generados según el plan de gestión de residuos. CR4.1.9 Informa el trabajo desarrollado, los elementos sustituidos y las modificaciones introducidas en el informe correspondiente. CR4.1.10 Realiza las operaciones atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.	
EC4.2: Aplicar el programa de mantenimiento preventivo de los sistemas de alimentación y de	CR4.2.1 Aplica mantenimiento preventivo —comprobación de parámetros, sustitución de elementos por fin de vida útil, entre otros— del sistema de alimentación y de climatización, siguiendo los protocolos establecidos y los requerimientos de disponibilidad de la red.	

climatización en las estaciones base de telefonía, siguiendo los procedimientos y tiempo de respuesta establecidos, en condiciones de calidad y seguridad, y cumpliendo la normativa vigente.	CR4.2.2 Sustituye elementos, siguiendo la secuencia adecuada de desmonte y montaje y comprobando que el elemento sustituido es idéntico o tiene las mismas características. CR4.2.3 Configura de los equipos —voltaje, temperatura, entre otros— de acuerdo con el manual del fabricante y las necesidades del cliente. CR4.2.4 Emplea los instrumentos, herramientas y aparatos de medida, según los requerimientos de cada intervención. CR4.2.5 Manipula las baterías, siguiendo las normas de seguridad y las instrucciones del fabricante. CR4.2.6 Recoge los residuos generados según el plan de gestión de residuos. CR4.2.7 Informa el trabajo desarrollado, los elementos sustituidos y las modificaciones introducidas en el informe correspondiente. CR4.2.8 Realizan operaciones atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.
EC4.3: Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo y operación de red referido a los equipos de telecomunicación de red telefónica, así como a los trabajos de ampliación y reforma a pequeña escala, de los equipos de telecomunicación en las estaciones base de telefonía, siguiendo los procedimientos y tiempo de respuesta establecidos, en condiciones de calidad y seguridad, y cumpliendo la normativa vigente.	CR4.3.1 Realiza mantenimiento preventivo —pruebas periódicas, comprobación de parámetros, limpieza de filtros, ventilación del equipo, entre otros— siguiendo los protocolos establecidos. CR4.3.2 Efectúa mantenimiento correctivo, siguiendo el protocolo de actuación establecido. CR4.3.3 Determina las disfunciones o averías, las causas que los producen y los elementos afectados, mediante la comprobación funcional y de los parámetros de la instalación. CR4.3.4 Sustituye el elemento deteriorado, siguiendo las secuencias adecuadas de desmonte y montaje, en condiciones de seguridad, y comprobando que el elemento sustituido es idéntico o compatible. CR4.3.5 Etiqueta los elementos sustituidos siguiendo las especificaciones del proyecto y el procedimiento establecido. CR1.3.6 Efectúa las ampliaciones de capacidad, actualizaciones y modificaciones de <i>hardware</i>, de los elementos del sistema, de acuerdo con la documentación técnica y manuales del fabricante. CR1.3.7 Modifica la configuración de los equipos —radiotransmisión, entre otros—, de acuerdo con el manual del fabricante y las necesidades del cliente. CR1.3.8 Emplea instrumentos, herramientas y aparatos de medida, según los requerimientos de cada intervención. CR1.3.9 Recoge los residuos generados según el plan de gestión de residuos. CR1.3.10 Informa el trabajo desarrollado, los elementos sustituidos y las modificaciones introducidas en el informe correspondiente. CR1.3.11 Realiza las operaciones atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.
EC4.4: Realizar las ampliaciones, actualizaciones y modificaciones (operaciones de red) de los equipos de telecomunicación de red telefónica, siguiendo los procedimientos y tiempo de respuesta establecidos, en condiciones de calidad y seguridad, y cumpliendo la normativa vigente.	CR4.4.1 Realiza las ampliaciones de capacidad del sistema, actualizaciones de <i>firmware</i> y modificaciones de <i>hardware</i> o de conexiones de los elementos del sistema, de acuerdo con la documentación técnica, los manuales del fabricante y los requerimientos de disponibilidad de la red. CR4.4.2 Modifica la configuración de los equipos o módulos del sistema, de acuerdo con el manual del fabricante y las necesidades del cliente. CR4.4.3 Emplea los instrumentos, herramientas y aparatos de medida, según los requerimientos de cada intervención. CR4.4.4 Recoge los residuos generados según el plan de gestión de residuos. CR4.4.5 Informa el trabajo desarrollado, los elementos sustituidos y las modificaciones introducidas, en el informe correspondiente.

	CR4.4.6 Realiza las operaciones atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.
EC4.5: Realizar el mantenimiento correctivo del cableado de los sistemas de telecomunicación de red telefónica, siguiendo los procedimientos y tiempo de respuesta establecidos, en condiciones de calidad y seguridad, y cumpliendo la normativa vigente.	CR4.5.1 Aplica mantenimiento correctivo según el protocolo de actuación establecido. CR4.5.2 Determina la disfunción o avería, la causa que lo produce y los elementos afectados, mediante la comprobación funcional y de los parámetros del cableado. CR4.5.3 Realiza la sustitución del cable deteriorado, siguiendo la secuencia adecuada de desmonte y montaje, comprobando que el cable sustituido es idéntico o compatible, y siguiendo las normas de seguridad. CR4.5.4 Sustituye los cables sustituidos y los etiqueta siguiendo las especificaciones del proyecto y procedimiento establecido. CR4.5.5 Emplea los instrumentos, herramientas y aparatos de medida, según los requerimientos de cada intervención. CR4.5.6 Recoge los residuos generados, según el plan de gestión de residuos. CR4.5.7 Informa el trabajo desarrollado, los elementos sustituidos y las modificaciones introducidas en el informe correspondiente. CR4.5.8 Realiza las operaciones atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.
Contexto Profesional	
<u>Medios de producción:</u> Planos. Esquemas. Manual de usuario. Manual de servicio técnico. Despieces. Listado numerado de cables con especificación de origen, destino, tipo y conector. Herramientas manuales para trabajos mecánicos: alicates, destornilladores, tenaza de engaste, entre otros. Fusionadora y cortadora de fibra óptica. Herramientas manuales para trabajos eléctrico-electrónicos: pelacables, herramientas de impacto, entre otros. Máquinas para trabajos básicos de mecanizado. Instrumentos y equipos de medida: polímetro, medidor de tierra, carga artificial, entre otros. Elementos para identificación de cables en puntas. Herramientas informáticas. Cámara de fotos. Teléfono móvil. Sistema de posicionamiento por satélite, mecánicos. Cortadora de fibra óptica. Herramientas manuales para trabajos eléctrico-electrónicos. Máquinas para trabajos mecánicos. Instrumentos y equipos de medida: multímetro, medidor de potencia óptica, monitor para señal digital, entre otros.	
<u>Productos y resultados:</u> Mantenimiento preventivo de estaciones base de telefonía. Operaciones de red. Mantenimiento de sistemas de telecomunicación de red telefónica.	
<u>Información utilizada o generada:</u> Documentación técnica. Órdenes de trabajo. Partes de averías. Manuales de usuario de los equipos. Protocolos de mantenimiento de los equipos. Normas de seguridad. Normas y reglamentos. Informe de trabajo. Informe de medidas. Documentación técnica. Manual técnico de los equipos.	

Unidad de Competencia 5: Mantener y resolver incidencias de primer nivel en sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles.		
Código: UC_500_3	Nivel: 3	Familia Profesional: Electricidad y Electrónica
Elementos de Competencia (EC)	Criterios de Realización (CR)	
EC5.1: Realizar el mantenimiento periódico de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, con el fin de garantizar los servicios de comunicaciones dentro de	CR5.1.1 Interpreta los procedimientos de mantenimiento preventivo de los distintos elementos y equipos del sistema de radiocomunicaciones, a fin de identificar las tareas necesarias para mantener la funcionalidad del sistema con el nivel de calidad exigido, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas de los mismos. CR5.1.2 Inspecciona los indicadores visuales de resumen de alarmas que presenta el <i>hardware</i> de los equipos de radiocomunicaciones, para comprobación del correcto funcionamiento de los mismos, siguiendo el procedimiento establecido. CR5.1.3 Inspecciona visualmente el cableado entre los equipos de radiocomunicaciones y otros sistemas de transmisión, entre los mismos y los	

los parámetros de calidad exigidos por la organización, siguiendo los procedimientos establecidos y normativa de seguridad aplicable.	sistemas de alimentación, así como el sistema radiante asociado, para comprobar que no han sufrido deterioros que puedan llegar a provocar fallos en el sistema, siguiendo el procedimiento establecido y cumpliendo la normativa aplicable de seguridad. CR5.1.4 Realiza la inspección visual de la instalación, para determinar si ha habido modificaciones en el entorno de la misma que hayan dado lugar a la aparición de posibles obstáculos que puedan perturbar la intensidad de la señal, siguiendo el procedimiento establecido. CR5.1.5 Utiliza las aplicaciones <i>software</i> de gestión local de los equipos de radiocomunicaciones para la realización de las mediciones de campo, comprobando si hay variaciones significativas respecto a los valores reflejados en el documento de pruebas de aceptación del equipo en cuestión, que pudieran dar indicios de un mal funcionamiento de algún módulo de los equipos de radiocomunicaciones. CR5.1.6 Limpia las unidades de ventilación de los equipos de radiocomunicaciones o las sustituye para garantizar el funcionamiento de los equipos en las condiciones climáticas adecuadas para su funcionamiento, siguiendo el procedimiento establecido y cumpliendo la normativa de seguridad. CR5.1.7 Verifica las baterías de los equipos de radiocomunicaciones y de los sistemas de alimentación asociados o las sustituye para mantener su funcionamiento, siguiendo los procedimientos establecidos y cumpliendo la normativa aplicable de seguridad. CR5.1.8 Realiza las actualizaciones de <i>software</i> de los equipos de radiocomunicaciones, para corregir errores o añadir nuevas funcionalidades, siguiendo los procedimientos establecidos. CR5.1.9 Documenta las actividades realizadas, así como las incidencias detectadas, en formato normalizado para su uso posterior, siguiendo el procedimiento establecido por la organización.
EC5.2: Atender las alarmas presentadas por el <i>hardware</i> de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, y por el <i>software</i> de gestión local de los mismos, para detectar el origen de la anomalía, siguiendo especificaciones recibidas.	CR5.2.1 Inspecciona los indicadores visuales de alarmas que presentan cada módulo de hardware de los equipos de radiocomunicaciones, para intentar acotar los módulos que pueden estar averiados, teniendo en cuenta los aspectos críticos de la alarma que presentan. CR 5.2.2 Utiliza las aplicaciones de <i>software</i> de gestión local de los equipos de radiocomunicaciones, de redes fijas y móviles, para obtener información adicional sobre las incidencias que presentan las distintas unidades que forman los equipos, y que muestran una indicación de avería o mal funcionamiento, siguiendo especificaciones recibidas. CR5.2.3 Utiliza las aplicaciones de <i>software</i> de gestión local de los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, para realizar registros de campo que permitan comprobar si la incidencia presentada por el equipo de radiocomunicaciones corresponde con la avería real de una unidad, o se produce por una condición anómala de propagación. CR5.2.4 Diagnostica la incidencia presentada, cuando no se trata de una condición anómala de propagación, interpretando la información que proveen las aplicaciones de gestión local de los distintos equipos, identificando el componente físico o lógico que presenta anomalía, en un tiempo acorde con el nivel de servicio establecido. CR5.2.5 Documenta las actividades realizadas, así como las incidencias detectadas, en formato normalizado para su uso posterior, recogiendo la información para la actualización del histórico de incidencias, siguiendo el procedimiento establecido por la organización.
EC5.3: Reparar averías de los dispositivos y equipos	CR5.3.1 Asocia el cableado a una unidad del equipo de radiocomunicaciones, comprobando que está correctamente etiquetado; y, en caso necesario, lo etiqueta,

de radiocomunicaciones fijas y móviles para mantener la funcionalidad de la red, siguiendo procedimientos y protocolos de actuación establecidos y normativa de seguridad aplicable.	con el objeto de que —durante la sustitución de la unidad averiada— no haya errores de conexonado, siguiendo el procedimiento establecido y cumpliendo las normas de seguridad establecidas. CR5.3.2 Ajusta los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones que presentan mal funcionamiento, utilizando herramientas específicas para devolverlos a su óptimo rendimiento, con la precisión requerida, siguiendo los procedimientos establecidos y cumpliendo las normas de seguridad. CR5.3.3 Identifica el código de las unidades de repuesto para comprobar que es el mismo o que es compatible con el de la unidad que se va a sustituir, según indicaciones de la documentación técnica de los equipos. CR5.3.4 Consulta la configuración <i>hardware</i> de la unidad averiada, por si requiere ser copiada a la unidad de repuesto, siguiendo los procedimientos establecidos. CR5.3.5 Sustituye las unidades averiadas, utilizando herramientas específicas que eviten el deterioro de las mismas en el proceso de sustitución, siguiendo el procedimiento establecido y cumpliendo las normas de seguridad. CR5.3.6 Comprueba que el funcionamiento del equipo de radiocomunicaciones, posterior de la reparación de la avería, se ajusta a las condiciones reflejadas en las pruebas de aceptación del equipo específico, utilizando para ello los indicadores de alarmas que presenta el <i>hardware</i> del equipo y las aplicaciones de <i>software</i> de gestión local, siguiendo el procedimiento establecido. CR5.3.7 Actualiza el inventario de las unidades existentes después de una avería, utilizando las aplicaciones <i>software</i> de gestión local de los equipos de radiocomunicaciones, siguiendo el procedimiento establecido.
Contexto Profesional	
<u>Medios de producción:</u> Herramientas para trabajos eléctricos y mecánicos. Instrumentos de medida de magnitudes eléctricas. <i>Software</i> y <i>hardware</i> de diagnóstico. Medidor de potencia. <i>Software</i> de instalación y utilidades de equipos de radiocomunicación. Ordenadores y periféricos. Equipos multiprueba. Cámaras de fotos. <i>Software</i> con los programas específicos de gestión local de equipos de radiocomunicación. Frecuencímetro. Herramientas específicas de instalación. Cables de cobre, cables de fibra óptica, cables coaxiales y guíasondas. Elementos de protección y seguridad. Ordenadores portátiles. <u>Productos y resultados:</u> Equipos de radiocomunicaciones fijos y móviles mantenidos. Informes de unidades averiadas. Ficheros de inventarios de unidades instaladas. Ficheros de <i>backup</i> de las configuraciones de los equipos de radiocomunicación. <u>Información utilizada o generada:</u> Órdenes de trabajo. Partes de descripción de averías. Información técnica de dispositivos. Manuales técnicos de servicio de los equipos que se van a mantener y reparar. Hojas de servicio internas sobre estadísticas de averías por equipo. Históricos de incidencias. Normas de seguridad personal y de los materiales y equipos. Manuales de procedimientos. Planes de mantenimiento. Documentación técnica de los fabricantes de los equipos de radiocomunicaciones y de los sistemas radiantes. Documento de resultados del protocolo de pruebas de aceptación de la estación de radiocomunicaciones. Documento de procedimiento de actualización de <i>software</i>. Documentación técnica de los equipos de radiocomunicación. Documentación técnica de los sistemas de alimentación asociados a los equipos de radiocomunicación. Manuales de instalación de los equipos de radiocomunicación. Manuales de los programas de gestión local de los equipos de radiocomunicación. Normativa, reglamentación y estándares. Documentación sobre protocolos de seguridad en redes fijas y móviles.	
Unidad de Competencia 6: Instalar y mantener estaciones de radio y TV.	
Código:UC_501_3	Nivel: 3 Familia Profesional: Electricidad y Electrónica
Elementos de Competencia (EC)	Criterios de Realización (CR)

EC6.1: Montar los elementos auxiliares de las antenas en instalaciones fijas y en unidades móviles en los lugares de ubicación siguiendo los procedimientos establecidos en condiciones de calidad, seguridad y cumpliendo la normativa vigente.	CR6.1.1 Reúne el acopio de material —soportes, mástiles fijos o motorizados, torres, entre otros— según las especificaciones del proyecto y documentación técnica; y lo distribuye según el plan de montaje. CR6.1.2 Utiliza los instrumentos, herramientas y aparatos de medida según los requerimientos de cada intervención. CR6.1.3 Comprueba las condiciones —obra civil, ausencia de obstáculos, entre otros— del lugar de la ubicación de soportes y mástiles, asegurando su idoneidad para la instalación. CR6.1.4 Cumple las normas de seguridad personal y de los elementos, en todas las intervenciones que realiza. CR6.1.5 Instala y fija los soportes, mástiles fijos o motorizados, torres, entre otros, de acuerdo con las instrucciones del fabricante, comprobando su fijación, estabilidad, movilidad y seguridad en condiciones ambientales de trabajo y permitiendo las intervenciones para el montaje y mantenimiento de las antenas y de la propia estructura. CR6.1.6 Verifica que la puesta a tierra de la estructura cumple la normativa vigente y se conecta si es necesario. CR6.1.7 Recoge, en su informe, el trabajo desarrollado y las modificaciones introducidas.
EC6.2: Montar las antenas de transmisión y recepción en instalaciones fijas y en unidades móviles en los lugares de ubicación siguiendo los procedimientos establecidos en condiciones de calidad, seguridad y cumpliendo la normativa vigente.	CR6.2.1 Elige las antenas de acuerdo con las especificaciones del proyecto y la documentación técnica, según el plan de montaje. CR6.2.2 Emplea los instrumentos, herramientas y aparatos de medida, según los requerimientos de cada intervención. CR6.2.3 Cumple las normas de seguridad personal y de los elementos, en todas las intervenciones que realiza. CR6.2.4 Monta e instala las antenas de acuerdo con las instrucciones del fabricante, comprobando su fijación, estabilidad, movilidad y seguridad en condiciones ambientales de trabajo y permitiendo las intervenciones para el mantenimiento. CR6.2.5 Recoge, mediante informe, el trabajo desarrollado y las modificaciones introducidas en la orden de trabajo.
EC6.3: Montar canalizaciones y tender las líneas de transmisión en instalaciones fijas y en unidades móviles, de acuerdo con el proyecto y documentación técnica, en condiciones de calidad y seguridad, y cumpliendo la normativa vigente.	CR6.3.1 Selecciona el material de acuerdo con las especificaciones del proyecto y la documentación técnica, según el plan de montaje. CR6.3.2 Replantea la instalación ajustada a los planos y especificaciones del proyecto y documentación técnica. CR6.3.3 Canaliza y fija elementos de las líneas de transmisión y los monta de acuerdo con las instrucciones del fabricante y asegurando la sujeción mecánica y calidad estética. CR6.3.4 Comprueba que los parámetros característicos —aislamiento, impedancias— y la distribución de las líneas de transmisión cumplen con la documentación técnica. CR6.3.5 Etiqueta y tiende las líneas de transmisión entre antenas y equipos, sin modificar las características eléctricas y mecánicas de los mismos. CR6.3.6 Emplea los medios técnicos, herramientas y aparatos de medida, según los requerimientos de cada intervención. CR6.3.7 Recoge el trabajo desarrollado y las modificaciones introducidas en la orden de trabajo.
EC6.4: Instalar, conectar y configurar los equipos y elementos del sistema de transmisión en instalaciones	CR6.4.1 Selecciona los equipos —transmisión y recepción, entre otros—, de acuerdo con las especificaciones del proyecto y la documentación técnica y según el plan de montaje.

fijas y en unidades móviles, de acuerdo con el proyecto y documentación técnica en condiciones de calidad y seguridad, y cumpliendo la normativa vigente.	CR6.4.2 Utiliza los instrumentos, herramientas y aparatos de medida, según los requerimientos de cada intervención. CR6.4.3 Monta los <i>racks</i> y los ubica consultando la documentación técnica — instrucciones del fabricante, proyecto, entre otros— que contienen los elementos necesarios para el montaje de los equipos: organización del cableado, alimentación, posibilidades de expansión, refrigeración, entre otros. CR6.4.4 Instala y fija los equipos de transmisión y recepción —equipos activos, repartidores, diplexores, entre otros— y elementos del sistema, en el orden indicado y asegurando la sujeción mecánica. CR6.4.5 Etiqueta los equipos, siguiendo las especificaciones del proyecto y el procedimiento establecido. CR6.4.6 Conecta los equipos de transmisión y recepción, siguiendo los esquemas de conexionado y asegurando la calidad de la conexión, tanto en instalaciones fijas como en unidades móviles. CR6.4.7 Comprueba las funciones básicas de los equipos y de la instalación, poniendo en marcha los mismos y contrastando su funcionamiento con el indicado por el fabricante. CR6.4.8 Configura los equipos, según los parámetros indicados en la documentación técnica. CR6.4.9 Orienta las antenas y las configura según la documentación técnica, para conseguir los parámetros establecidos de la señal. CR6.4.10 Recoge el trabajo desarrollado y las modificaciones introducidas en la orden de trabajo.
EC6.5: Reparar y mantener las instalaciones de antenas de radio y televisión en edificios o conjuntos de edificaciones, siguiendo los procedimientos establecidos en condiciones de calidad y tiempo de respuesta adecuados.	CR6.5.1 Verifica el funcionamiento de la instalación de acuerdo con los síntomas recogidos en el parte de averías. CR6.5.2 Determina las disfunciones o avería en la instalación y detecta los elementos afectados. CR6.5.3 Recoge con precisión en el presupuesto, el tipo de avería y coste de la reparación. CR6.5.4 Sustituye amplificadores, mezcladores, filtros, derivadores, etc. de la instalación, mediante la correspondiente consulta de la documentación técnica, aplicando los procedimientos establecidos. CR6.5.5 Sustituye los medios de transmisión de la señal —cables, fibra— de la instalación, mediante la correspondiente consulta de la documentación técnica, aplicando los procedimientos establecidos. CR6.5.6 Sustituye los elementos —mecánicos, electrónicos o medio de transmisión—, asegurando que sea idéntico a las mismas características que el averiado. CR6.5.7 Ajusta y comprueba los elementos mecánicos —antenas de TV, parábolas, etc.— con la precisión requerida. CR6.5.8 Realiza la comprobación del nivel y la calidad de la señal en la entrada y salida del elemento sustituido, con el equipo adecuado y la precisión requerida. CR6.5.9 Emplea los instrumentos de medida y las herramientas requeridas, según el tipo de intervención. CR6.5.10 Verifica que los instrumentos y aparatos de medida dispongan del certificado de calibración vigente. CR6.5.11 Verifica las pruebas funcionales y comprobaciones de la instalación, garantizando los niveles de señal en cada una de las tomas de usuario intervenidas. CR6.5.12 Cumple las normas de seguridad personal, de las instalaciones y de los equipos.

	CR6.5.13 Registra en el informe de reparación de averías todos los datos para la realización de la factura. CR6.5.14 Recoge la información sobre la avería y los datos necesarios para actualizar el histórico de averías de la instalación. CR6.5.15 Aplica mantenimiento llevando a cabo el plan establecido.
EC6.6: Mantener sistemas de transmisión de radio y televisión, siguiendo los procedimientos establecidos, en condiciones de calidad y seguridad y tiempo de respuesta adecuados.	CR6.6.1 Realiza el mantenimiento preventivo, siguiendo los protocolos establecidos: pruebas periódicas, comprobación de parámetros, engrase, sustitución de elementos por fin de vida útil, entre otros. CR6.6.2 Realiza mantenimiento correctivo, siguiendo el protocolo establecido en el plan de mantenimiento. CR6.6.3 Determina la disfunción o avería, las causas que lo producen y los elementos afectados, mediante la comprobación funcional y de los parámetros de la instalación. CR6.6.4 Sustituye elementos deteriorados, utilizando la secuencia adecuada de montaje y desmonte, y comprobando que el elemento sustituido es idéntico o tiene las mismas características que el averiado. CR6.6.5 Realiza las ampliaciones, actualizaciones y modificaciones de los elementos del sistema —<i>hardware</i> y <i>software</i>— de acuerdo con la documentación técnica y los manuales del fabricante. CR6.6.6 Modifica la configuración de los equipos, de acuerdo con el manual del fabricante y las necesidades del cliente. CR6.6.7 Emplea los instrumentos, herramientas y aparatos de medida según los requerimientos de cada intervención. CR6.6.8 Recoge el trabajo desarrollado, los elementos sustituidos y las modificaciones introducidas en el informe de la reparación o modificación.
Contexto Profesional	
<u>Medios de producción:</u> Herramientas manuales para trabajos mecánicos: alicates, destornilladores, tenaza de engaste y cortadora de fibra, entre otros. Herramientas manuales para trabajos eléctrico-electrónicos. Máquinas para trabajos mecánicos. Instrumentos y equipos de medida: polímetro, frecuencímetro, medidor de tierra, carga artificial, analizador de radiocomunicaciones, vatímetro RF y monitor para señal digital, aplicador de aislantes para sellado, medidor de relación de ondas estacionarias ROE, entre otros. <u>Productos y resultados:</u> Sistemas de transmisión en radio y televisión instalados. Sistemas de transmisión en radio y televisión en funcionamiento. <u>Información utilizada o generada:</u> Planos. Esquemas. Despieces. Listado numerado de cables, con especificación de fuente, destino, tipo y conector. Documentación técnica. Órdenes de trabajo. Partes de averías. Manuales de usuario y técnico de los equipos. Protocolos de mantenimiento de los equipos. Normas de seguridad. Catálogos de productos. Normas y Reglamentos (REBT). Recomendaciones UIT-T. Informe de montaje. Informe de medidas. Informe de reparación (CCIR).	

PLAN DE ESTUDIOS DEL BACHILLERATO TÉCNICO EN SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES

CUARTO			QUINTO			SEXTO			Duración total
Asignaturas/ Módulos	Horas/ Semana	Horas/ Año	Asignaturas/ Módulos	Horas/ Semana	Horas/ Año	Asignaturas/ Módulos	Horas/ Semana	Horas/ Año	
Lengua Española	3	135	Lengua Española	3	135	Lengua Española	3	135	405
Lenguas Extranjeras (Inglés)	4	180	Inglés Técnico	4	180	Inglés Técnico	4	180	540
Matemática	3	135	Matemática	3	135	Matemática	3	135	405
Ciencias Sociales	2	90	Ciencias Sociales	2	90	Ciencias Sociales	2	90	270
Ciencias de la Naturaleza	3	135	Ciencias de la Naturaleza	3	135	Ciencias de la Naturaleza	3	135	405
Formación Integral Humana y Religiosa	1	45	Formación Integral Humana y Religiosa	1	45	Formación Integral Humana y Religiosa	1	45	135
Educación Física	1	45	Educación Física	1	45	Educación Física	1	45	135
Educación Artística	1	45	Educación Artística	1	45	Educación Artística	1	45	135
MF_002_3: Ofimática	3	135	MF_006_3: Formación y Orientación Laboral	2	90	MF_004_3: Emprendimiento	3	135	360
MF_494_3: Circuitos electrónicos en sistemas de telecomunicaciones.	13	585	MF_497_3: Montaje de sistemas de producción audiovisual	6	270	MF_500_3: Mantenimiento de equipos en radiocomunicaciones de redes fijas y móviles	6	270	765
MF_496_3: Montaje y mantenimiento de sistemas de sonido	6	270	MF_498_3: Montaje y mantenimiento de redes de abonados de telefonía	5	225	MF_501_3: Montaje y Mantenimiento de sistemas de radio y TV	5	225	900
			MF_499_3: Montaje de infraestructura de telefonía fija y móvil	9	405	MF_502_3: Formación en centros de trabajo	8	360	945
Total de horas	40	1800	Total de horas	40	1800	Total de horas	40	1800	5400

MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS A UNIDADES DE COMPETENCIA

MÓDULO 1: CIRCUITOS ELECTRÓNICOS EN SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES

Nivel: 3

Código: MF_494_3

Duración: 585 Horas

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA1.1: Desarrollar el análisis de ejercicios prácticos sobre los fenómenos eléctricos que caracterizan los circuitos electrónicos, manteniendo las normas de seguridad.	CE1.1.1 Asociar los fenómenos eléctricos y electromagnéticos más relevantes que se presentan en los circuitos electrónicos, con los efectos que producen y las causas que los originan manteniendo los procedimientos establecidos. CE1.1.2 Analizar las leyes y principios eléctricos y electromagnéticos fundamentales (Leyes de Ohm, Kirchhoff, Joule, Lenz,). CE1.1.3 Construir circuitos electrónicos básicos con componentes eléctricos cumpliendo las especificaciones técnicas.
RA1.2: Medir magnitudes eléctricas en circuitos electrónicos utilizando equipos de medida y de pruebas con precisión y seguridad.	CE1.2.1 Seleccionar instrumentos de medida para magnitudes eléctricas (multímetro, osciloscopio, etc.) y los elementos auxiliares más adecuados en función de las magnitudes que se van a medir, así como el rango de las medidas que se van a realizar, manteniendo la precisión requerida. CE1.2.2 Calibrar instrumento de medida (polímetro, osciloscopio,) y los elementos auxiliares más adecuados en función de las magnitudes eléctricas que se van a medir (tensión, intensidad, resistencia, frecuencia,), del rango de las medidas que se van a realizar y de la precisión requerida. CE1.2.3 Medir magnitudes de tensión, intensidad, resistencia, y frecuencia en circuitos electrotécnicos operando los instrumentos y aplicando normas de seguridad normalizadas. CE1.2.4 Interpretar los resultados de las medidas directas e indirectas realizadas, relacionando los efectos que se producen con las causas que los originan.
RA1.3: Manipular herramientas usadas en las operaciones de sustitución, soldadura y desoldadura de componentes en circuitos electrónicos, asegurando la calidad final de las intervenciones.	CE1.3.1 Organizar materiales y herramientas usados en las operaciones de construcción y mantenimiento de circuitos electrónicos según la documentación técnica. CE1.3.2 Describir las medidas de seguridad para el uso de materiales y herramientas durante las operaciones de soldadura en circuitos electrónicos. CE1.3.3 Realizar operaciones de soldadura, desoldadura, fijación de componentes y conexionado de cables. CE1.3.4 Debatir los diferentes tipos de riesgos que se pueden afrontar por una mala práctica en el manejo de las herramientas y materiales.
RA1.4: Desarrollar circuitos y esquemas básicos fundamentándose en aplicaciones de los componentes electrónicos ajustados a las normas de seguridad.	CE1.4.1 Representar componentes utilizados en los circuitos electrónicos por medio de los símbolos electrónicos según las normas americana y europea. CE1.4.2 Interpretar diagramas esquemáticos de circuitos electrónicos, asociando símbolos con sus correspondientes componentes. CE1.4.3 Realizar diagramas de circuitos electrónicos básicos, por medio de software para diseño de circuitos electrónicos. CE1.4.4 Describir morfológica y funcionalmente diagramas esquemáticos de circuitos electrónicos diseñados según las normas.
RA1.5: Construir circuitos de telecomunicaciones	CE1.5.1 Describir las características y el funcionamiento de los principales dispositivos de telecomunicaciones activos y pasivos según especificaciones técnicas.

con componentes electrónicos básicos, tomando en consideración sus especificaciones técnicas de las hojas de Datasheet.	CE1.5.2 Analizar experimentalmente en prácticas de laboratorio, el funcionamiento de los componentes electrónicos activos y pasivos (resistencias, diodos, capacitores, bobinas con núcleo de aire, bobina con núcleo de hierro, relevadores, reguladores de tensión, transistores, manteniendo las normas de seguridad. CE1.5.3 Montar circuitos electrónicos básicos de telecomunicaciones con componentes activos y pasivos según las especificaciones técnicas de los diagramas esquemáticos. CE1.5.4 Modificar circuitos electrónicos básicos de telecomunicaciones con componentes activos y pasivos según las especificaciones de la hoja de Datasheet de los dispositivos. CE1.5.5 Comprobar las funciones de los diferentes circuitos de telecomunicaciones de acuerdo a las configuraciones de los componentes electrónicos.
RA1.6: Desarrollar trabajos de investigaciones sobre diferentes procesos de diseños y desarrollo de circuitos electrónicos de telecomunicaciones.	CE1.6.1 Explicar las herramientas del CAD para diseño de PCB en circuitos de telecomunicaciones. CE1.6.2 Presentar el procedimiento para configuración de dispositivos desde el panel de control de software CAD. CE1.6.3 Citar métodos de diseño de PCB en circuitos de telecomunicaciones. CE1.6.4 Citar los pasos de edición e impresión en software de diseño CAD en circuitos de telecomunicaciones.
RA1.7: Programar tarjetas electrónicas tipo Arduino y Raspberry pi en aplicaciones de telecomunicaciones.	CE1.7.1 Describir los componentes de la placa tipo Arduino: - Entradas y salidas, analógicas y digitales. - Entorno de desarrollo que está basado en el lenguaje de programación Processing. - Dispositivo que conecta el mundo físico con el mundo virtual, o el mundo analógico con el digital. - Debatir el procedimiento de programación de la tarjeta tipo Arduino y su sistema operativo. CE1.7.2 Establecer comunicación entre la tarjeta tipo Arduino o Raspberry y la PC. CE1.7.3 Editar programas para controlar servomecanismos con tarjetas tipo Arduino o Raspberry. CE1.7.4 Controlar dispositivos electrónicos básicos, sensores de diversos tipos, motores de continua, servomotores, motores paso a paso, entre otros. CE1.7.5 Construir proyectos para aplicaciones de controles electrónicos y de telecomunicaciones.
RA1.8: Describir métodos y técnicas para diagnóstico de averías en circuitos electrónicos analógicos de telecomunicaciones, empleando procedimientos sistemáticos normalizados.	CE1.8.1 Elaborar flujograma de síntomas de la avería, caracterizando los efectos que producen en los circuitos análogos básicos. CE1.8.2 Interpretar la documentación de los circuitos análogos básicos de telecomunicaciones, identificando los distintos bloques funcionales, las señales eléctricas y parámetros característicos del mismo. CE1.8.3 Formular hipótesis de causas posibles de la avería, relacionándolas con los efectos presentes en los circuitos. CE1.8.4 Realizar un plan sistemático de intervención para la detección de la causa o causas de la avería y solución de las mismas. CE1.8.5 Medir e interpretar parámetros de los circuitos, realizando los ajustes necesarios de acuerdo con la documentación del mismo, utilizando los instrumentos adecuados, aplicando procedimientos normalizados. CE1.8.6 Aplicar procedimientos de sustitución de componentes en circuitos electrónicos de telecomunicaciones.

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Fundamentos Eléctricos Generadores y Fuentes Eléctricas. Magnitudes Eléctricas: Voltios, Amperes, Ohmios y Vatio. Materiales Conductores Circuitos Electrotécnicos: - Serie, Paralelos y Mixto (RCL) - La Ley de Ohm. - Las Leyes de Kirchhoff. - Potencia Eléctrica. - Capacitancia - Constante de Tiempo - Transformadores. Transmisión. Modulación. Antenas. Tipos y características.	Identificación de los elementos esenciales de un circuito eléctrico. Descripción de la operación de la corriente. Definición del voltaje. Exposición de los efectos de la resistencia en un circuito electrotécnico. Debate de las leyes de Ohm, Kirchhoff y los principios electromagnéticos fundamentales. Aplicación de la ley de Ohm. en circuitos electrotécnico. Explicaciones de la corriente continua y alterna. Describir un circuito en serie, paralelo y mixto. Montar un circuito en serie, paralelo y mixto. Conceptualización de unidad de vatio. Mediciones de continuidad, voltaje y resistencias en circuitos electrotécnicos. Calculo para fines de construcción de transformadores de voltaje. Construcción en Project Board de circuitos divisores de tensión y constante de tiempo. Construcción de circuitos elevadores de tensión y fuentes de alimentación cumpliendo las especificaciones técnicas.	Trabajos de equipos en colaboración. Prevención de riesgos de salud, y seguridad en el trabajo. Respeto por la salud, el medio ambiente. Apego a las normas de seguridad e higiene.
Circuitos Electrónicos Componentes electrónicos Activos. Componentes electrónicos Pasivos. Simbología electrónica. Diagramas esquemáticos. Circuitos electrónicos de telecomunicaciones básicos.	Estudio experimental en prácticas de laboratorio, del funcionamiento de: Resistencias. Capacitores. Bobinas. Diodos. Transistores. Tiristores Bipolares. Transistores efectos de campo Circuitos Integrados Lineales, Tiristores manteniendo las normas de seguridad. Estudio experimental en prácticas de laboratorio, del funcionamiento de: Componentes electrónicos pasivos: Tipos, Características y Aplicaciones. Parámetros fundamentales de los componentes pasivos: Reactancia e Impedancia, Resistencias y sus Códigos de Colores. Carga/Descarga de Condensadores. Bobinas/ Transformadores. Relés.	

	Dibujo sobre el papel, de los símbolos de los componentes electrónicos activos y pasivos. Diseño sobre el papel circuitos electrónicos, basados en la simbología electrónica y aplicando técnicas normalizadas para dibujo técnico. Demostración de las funciones que realizan los circuitos: Amplificadores, Osciladores, Multivibradores, Filtros, Generadores, Op-Amp., Temporizadores, de acuerdo a las configuraciones de los componentes electrónicos activos y pasivos. Montaje de circuitos electrónicos básicos con componentes activos y pasivos según las especificaciones técnicas de los diagramas esquemáticos. Modificaciones de circuitos electrónicos básicos con componentes activos y pasivos según las especificaciones de la hoja de Datasheet de los dispositivos. Moduladores. Transmisores. Montaje y comprobación de antenas. Comprobación del diagrama de radiación. Orientación	
Herramientas del CAD. Diseño de PCB. Panel de control de CAD Edición e Impresión. Plataforma tipo Arduino. Microcontroladores.	Identificación de las herramientas del CAD para diseño de PCB. Configuración de dispositivos desde el panel de control de CAD. Demostración del método de diseño de PCB. Desarrollo de los pasos de edición e impresión en CAD. Descripción de plataforma tipo Arduino, de prototipos electrónica basada en hardware, software y microcontroladores.	
Métodos y técnicas para localización de averías.	Explicación del flujograma de síntomas y posibles causas de avería en los circuitos electrónicos. Identificación e interpretación de la documentación técnica y los distintos bloques funcionales de los circuitos electrónicos básicos. Redacción de hipótesis de posibles causas de fallas y avería, presentes en los circuitos. Planificación de planes de intervención para la detección de causas de averías y solución de las mismas.	

	Aplicación de procedimientos básicos de: análisis de falla, pruebas de una sección funcional, Inspección, aislamiento de una etapa específica y reemplazo de componentes averiados. Interpretación de mediciones directas con las indicadas en los esquemas de los circuitos, realizando los ajustes necesarios de acuerdo con las documentaciones técnicas. Aplicación de procedimientos de sustitución de componentes.	
--	---	--

Estrategias Metodológicas:

- Detección de los saberes previos de las leyes fundamentales de la electrónica de telecomunicaciones.
- Transmisión de conocimientos a través de actividades de investigación y descubrimiento sobre el funcionamiento de los circuitos digitales y analógicos de telecomunicaciones.
- Utilización de material audiovisual (vídeos y presentaciones) y de enseñanza asistida por computador relativo al funcionamiento de los circuitos electrónicos básicos de telecomunicaciones.
- Realización de prácticas, individuales o colectivas, para diseñar y montar circuitos electrónicos digitales de telecomunicaciones.
- Estudio de casos de averías con la finalidad de conocer las causas, interpretar, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticar y establecer plan de actuación en la reparación y adaptaciones de circuitos digitales de telecomunicaciones.
- Aprendizaje basado en proyecto en grupo de circuitos electrónicos analógicos y digitales de telecomunicaciones.
- Aprendizaje cooperativo para investigar y montar circuitos electrónicos de telecomunicaciones.
- Aprendizaje mediante evaluaciones parciales de lo aprendido a cerca del funcionamiento de los circuitoselectrónicos digitales de telecomunicaciones, para conducir a retroalimentaciones positivas.
- Discusiones dirigidas sobre el desarrollo de ejercicios prácticos de análisis a circuitos electrónicos de telecomunicaciones.

MÓDULO 2: MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE SONIDO

Nivel: 3

Código: MF_496_3

Duración: 270 horas

Asociada a la Unidad de competencia: UC_496_3 Montar y mantener sistemas de audio.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA2.1: Analizar las características,	CE2.1.1 Identificar las características técnicas de los equipos que componen los sistemas de sonido tales como fuentes de señal, micrófonos, mezcladores de audio,

aplicaciones y funcionamiento del equipamiento y material de sonido utilizado en las instalaciones provisionales y permanentes de captación, tratamiento y difusión de sonido.	amplificadores, procesadores de señal, grabadores o pantallas acústicas, y sus accesorios. CE2.1.2 Relacionar las características técnicas del equipamiento de sonido con los diferentes tipos de tareas —como grabación musical, grabación audiovisual, sonorización, programa de radio o sonorización de un espectáculo—, que puedan realizarse con el mismo, argumentando técnicamente la relación establecida. CE2.1.3 Diferenciar los estándares y protocolos técnicos de conexión entre las entradas y salidas de los equipos de sonido, tales como conexiones simétricas y asimétricas, analógicas y digitales, MIDI, de reloj digital o de radio frecuencia, así como los tipos de señales que se transmiten entre aparatos y sistemas: señal de micro, de línea, de potencia, digital, balanceada o desbalanceada y de sincronía y comandos. CE2.1.4 Identificar las características técnicas de los elementos mecánicos y manuales empleados en las instalaciones de sonido, relacionados con: - La suspensión de equipos: trípodes, <i>booms</i>, pértigas, <i>trusses</i>, torres, sistemas para volado de P.A. y otros. - La tracción: poleas, cuerdas, cables, motores y otros. - La seguridad y los anclajes: arneses, eslingas, cinturones, guantes, entre otros.
RA2.2: Realizar el montaje de los equipos del sistema de sonido en producciones audiovisuales y en espectáculos, analizando las características del espacio de trabajo y aplicando las técnicas apropiadas que garanticen la seguridad de las personas y de los equipos.	CE2.2.1 Cargar y descargar de los equipos de sonido, aplicando las medidas de protección individual (EPI) y colectiva y las técnicas de manipulación manual de cargas, estiba y amarre que garantizan la seguridad de las personas y del equipamiento. CE2.2.2 Distribuir la carga del equipamiento según la documentación técnica establecida, a fin de optimizar el espacio de transporte y su posterior descarga y posicionamiento en el espacio de trabajo. CE2.2.3 Posicionar los equipos, adaptando la documentación técnica a las características de las zonas de trabajo —circulación y espacio de trabajo, entre otras— y observando las medidas de seguridad personal y de protección del equipamiento. CE2.2.4 Realizar el montaje de los equipos del sistema de amplificación y reproducción de sonido, orientando las cajas acústicas de acuerdo con su área de cobertura y las necesidades del proyecto establecido. CE2.2.5 Verificar que las fijaciones de los equipos del sistema de amplificación y reproducción de sonido emplean los elementos de sustentación y fijación adecuados. CE2.2.6 Aplicar los cálculos de cargas y las técnicas de <i>rigging</i> adecuadas para la suspensión de equipamientos en el escenario o en el plató de rodaje, acotando y marcando el perímetro de protección para garantizar la seguridad de las personas y de los equipos. CE2.2.7 Realizar la ubicación y el montaje de los equipos de control y mezcla de sonido, teniendo en cuenta la distancia y angulación óptima respecto a los PA laterales y la comunicación visual con el escenario. CE2.2.8 Realizar el montaje y desmonte de los equipos con celeridad, cuidando de la seguridad de las personas y de los equipos.
RA2.3: Realizar la preinstalación eléctrica necesaria para la conexión de los equipos y accesorios de sonido en producciones audiovisuales y en espectáculos, valorando las especificaciones del proyecto de instalación y la seguridad de las	CE2.3.1 Actualizar la documentación técnica de la instalación eléctrica en relación con la realidad del espacio de trabajo. CE2.3.2 Repartir la potencia eléctrica requerida por los equipos entre las fases, para equilibrar el consumo adecuando la sección del cable de la acometida para la alimentación del sistema completo y separando los circuitos de iluminación de los de sonido (fases separadas). CE2.3.3 Comprobar el estado de la fase o fases, el neutro y la tierra en el cuadro eléctrico, midiendo la tensión y otros parámetros eléctricos y resolviendo los problemas detectados según la normativa técnica correspondiente. CE2.3.4 Comprobar el estado general de la toma eléctrica, el cuadro eléctrico, el funcionamiento de los dispositivos automáticos —diferenciales y magneto térmicos—

personas y los equipamientos.	y la conexión y el apriete de los cables de la acometida, cumpliendo las normativas de seguridad vigentes. CE2.3.5 Aplicar las medidas de seguridad y protección personal requeridas en la manipulación de cuadros eléctricos, materiales, herramientas y equipos de medida.
RA2.4: Realizar el tirado y la recogida de las infraestructuras de cableado de sonido (corriente, audio y control), analizando las normas técnicas de uso y aplicando las técnicas que garanticen su conservación y funcionamiento.	CE2.4.1 Comprobar el estado físico y estético de los diferentes tipos de cables y conectores, asegurando que no tengan golpes o suciedad que impida su interconexión, ni conexiones defectuosas o fuera de norma, entre otras contingencias; y sustituirlos, si fuera necesario. CE2.4.2 Tirar las líneas entre las acometidas y equipos —control, señal y altavoz—, identificando individualmente los cables utilizados en el montaje, evitando los bucles, no interfiriendo con personas, objetos y otros elementos, y tomando, en su caso, medidas alternativas para la seguridad y la separación de tipos de señal. CE2.4.3 Tirar las líneas de conexión por los lugares técnicamente más adecuados, siguiendo los planos de la instalación y evitando la interacción con la escenografía y los sistemas técnicos implicados en el proyecto. CE2.4.4 Organizar las secuencias de recogida de cableado y equipos para la adecuada conservación del material, evitando codos y tensiones que modifiquen sus cualidades eléctricas y mecánicas. CE2.4.5 Fabricar o reparar cables de corriente apropiados para conectar el equipo de sonido, tales como prolongadores, regletas y adaptadores, utilizando conectores estándares normalizados y comprobándolos después. CE2.4.6 Fabricar o reparar cables para la conexión analógica o digital entre equipos —micrófonos, mesas, procesadores, amplificadores, altavoces, entre otros—, considerando el estándar del formato o protocolo de transmisión digital adecuado, utilizando conectores apropiados y comprobándolos mediante un polímetro o un comprobador de cables. CE2.4.7 Fabricar cables apropiados para la comunicación digital de señales de control entre equipos —audio, video e iluminación— según el estándar del formato o protocolo de transmisión digital, utilizando los conectores apropiados y comprobándolos después de su realización. CE2.4.8 Fabricar cables de radiofrecuencia para la conexión entre equipos inalámbricos —antenas, <i>boosters</i> , <i>splitters</i> y receptores, entre otros—, utilizando los conectores apropiados y comprobándolos después.
RA2.5: Realizar la conexión de los equipos del sistema de sonido, comprobando el funcionamiento del sistema y analizando las características de las señales y las especificaciones del proyecto.	CE2.5.1 Evaluar y aplicar los procesos de adaptación de impedancias y apantallamiento de las señales de audio, en la conexión entre equipos. CE2.5.2 Direcciona las señales mediante paneles de interconexión, subcajetines y pulpos, entre otros, según la documentación técnica del proyecto de sonido. CE2.5.3 Realizar la conexión entre los equipos del sistema, comprobando la compatibilidad de los niveles requeridos de señal de entrada y salida entre los equipos y asignando las entradas y salidas adecuadas con las características y la documentación del proyecto de instalación. CE2.5.4 Realizar la conexión entre equipos de audio con distintos tipos de conectores, utilizando los adaptadores de conexión apropiados al tipo de señal. CE2.5.5 Marcar e identificar las líneas de conexión entre equipos, utilizando los códigos más habituales en el sector. CE2.5.6 Conectar los cables de carga a los altavoces, atendiendo al tipo de caja, número de vías (graves, medios y agudos) y tipo de conector necesarios. CE2.5.7 Ajustar y calibrar los niveles de entrada y salida, para cada equipo de sonido en sí mismo y con todos los de la cadena, para conseguir la calidad y funcionalidad de la instalación, mediante medidores de señal.

	CE2.5.8 Comprobar el flujo de señal a través de todos los equipos de la cadena de audio, la cobertura y la presión sonora, entre otros parámetros; y rectificar las anomalías detectadas.
RA2.6: Realizar el mantenimiento preventivo de equipos de sonido, aplicando protocolos de detección de averías y técnicas de gestión de almacenamiento de los equipos.	CE2.6.1 Realizar la limpieza de cada elemento del sistema de sonido —lentes de láser en los reproductores-grabadores ópticos, microfonía y cableado, entre otros—, siguiendo las instrucciones indicadas por el fabricante, a fin de mantener la higiene, la estética y la operatividad del equipo. CE2.6.2 Comprobar visual y mecánicamente el estado físico de los equipos de sonido y sus accesorios, sometiéndolos a pruebas específicas y evaluando su comportamiento. CE2.6.3 Realizar la comprobación del funcionamiento eléctrico de los equipos de sonido y sus accesorios, mediante pruebas específicas —inyección de señales test—, evaluando su comportamiento con aparatos de medida, como polímetros, generadores de señal y osciloscopios. CE2.6.4 Identificar los fallos de funcionamiento de los equipos en sistemas de sonido —averías electrónicas, problemas de conexión, bucles de tierra y desadaptación de niveles e impedancias—, resolviéndolos o proponiendo acciones para su resolución. CE2.6.5 Aplicar técnicas para la gestión del almacenamiento y la reparación de averías de los equipos de sonido.

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Fuentes de señal de audio. Micrófonos. Amplificación de tensión y de intensidad: previos y etapas. Mezcladores de audio: canales de entrada, el máster, los buses. Procesadores de señal: - Dinámica, tiempo, frecuencia. - Altavoces y pantallas acústicas: tipos y características. - Auriculares. - Equipos y soportes de grabación. - Tipos de señales en las instalaciones de sonido. Protocolos digitales. - Configuraciones de toma de sonido y grabación. - Configuraciones de emisión de audio: RF, FO, Sat, otras. - Sistemas técnicos en estudios: de radio, televisión, grabación musical. - Sistemas de PA.	Configuración de la instalación del equipamiento de sonido. Identificación de las características técnicas que conforman los equipos de sonido. Comprobación de las características técnicas del equipamiento de sonido con las funciones de grabación musical, grabación audiovisual, sonorización, programa de radio o sonorización de un espectáculo, que puedan realizarse con el mismo, argumentando técnicamente la relación establecida. Interpretación de los planos de diversos estudios estándar de radio, televisión o de grabaciones musicales, entre otros, para identificar la ubicación, posibilidad de movimiento y función de los equipos de sonido, así como del personal técnico, equipo artístico, locutores, intérpretes o instrumentos musicales. Realización el plan de montaje provisional para la sonorización de un espectáculo, grabación musical, retransmisión radiofónica o un audiovisual, teniendo en cuenta los procedimientos de descarga del equipo, su distribución y ubicación.	Disposición de colaboración con los diferentes grupos de la organización. Actitud de responsabilidad en el taller. Orden y de la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos. Iniciativa de apoyo en las tareas operativas de la organización. Respeto por el cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales. Responsabilidad en la aplicación de los criterios de medición. Autonomía en la realización de las tareas.

Equipos de trabajo. - Tipos y características de platós. - Localizaciones exteriores: <i>sets</i> de rodaje. - Escenarios fijos o en gira. - Estudios, salas de control y unidades móviles. - Simbología para diagramas de instalaciones de sonido e interpretación de diagramas de bloques técnicos. - Sistemas mecánicos de suspensión. Maquinaria y equipamiento: - Motores de cadena (manuales y eléctricos), cabestrantes, varas y volado en teatro, barras, grúas; herramientas y accesorios para la elevación de elementos. - Sistemas especiales de volado de equipos de P.A.	Manipulación manual de cargas. Selección y utilización de equipos de protección individual. Identificación de las características de teatros y salas multiuso: tipología y normas de utilización. Análisis del <i>rider</i> y de las necesidades técnicas. Posicionamiento de los equipos en relación a las características de las zonas de trabajo. Aplicación de técnicas de <i>rigging</i>. Aplicación de técnicas de eslingado. Valoración de componentes del eslingado. Colocación de componentes del eslingado. Valoración de la seguridad secundaria. Evaluación del montaje de eslingas. (eslingado de <i>Truss</i>, materiales de suspensión y factores de fuerza).	Responsabilidad en el etiquetado de los cables y tornas de usuario. Autonomía en la ejecución de los trabajos asignados. Actitud de colaboración con los diferentes grupos de la organización. Responsabilidad en la comprobación y certificación de las conexiones entre las tomas de usuario y paneles de parcheo. Autonomía, limpieza y claridad en la preparación de croquis y presentación de los trabajos asignados. Iniciativa, cuidado y mantenimiento de los equipos.
Magnitudes y unidades de corriente eléctrica, tensión, carga, potencia e impedancia. - Tipos y características de cables y conectores de alimentación eléctrica. - Características de la corriente trifásica. - Características técnicas de las instalaciones eléctricas de alimentación de sistemas de sonido. - Aislamiento. - Transformadores. - Grupos electrógenos. - Toma de tierra. - Reglamento electrotécnico de baja tensión (RBT). - Riesgos eléctricos.	Realización de instalaciones eléctricas: - Análisis y uso de la corriente alterna monofásica. - Aplicación y uso de la corriente trifásica. Aplicación y uso de las instalaciones eléctricas de alimentación de sistemas de sonido. - Análisis de cuadros y elementos de protección: diferencial, magneto térmico y fusibles, entre otros. - Utilización de los instrumentos de medida: voltímetros, amperímetros, ohmímetros, otros.	
Señal de audio: - Micro, línea, altavoz, corriente, red informática, otras. - Normas y características técnicas de los conectores y cables de sonido empleados en:	Fabricación de cables según su finalidad: para conexión a la acometida eléctrica, de interconexión, de audio digital, de comunicación digital entre equipos y de interconexión de inalámbrico.	

- Conexión a la acometida eléctrica. - Interconexión de equipos de audio analógico y digital. - Comunicación digital de señales de control entre equipos (audio, video e iluminación, entre otros), según el estándar del formato o protocolo de transmisión digital. - Interconexión de elementos de sistemas inalámbricos.	Técnica de soldadura de conectores y cables de audio. Aplicación de técnicas de preparación y crispación de cables de redes. Análisis de los sistemas de sujeción y marcado de cables. Aplicación de técnicas de enrollado de cable simple. Aplicación de técnicas de enrollado de mangueras multipar.	
Líneas balanceadas y no balanceadas. - La adaptación de impedancias. - Paneles de conexión (<i>patch panel</i>) y matrices de conmutación. Tipos y características. - Matrices y distribuidores analógicos o digitales. - Técnicas de direccionamiento de señales. - Distribuidores y repartidores. - Tipos de señales de audio. Características y parámetros estándar. - Adaptadores. Compatibilidad mecánica y eléctrica. - Cable de carga. - Factor de amortiguamiento (<i>damping factor</i>). Pérdida de potencia. - Líneas de tensión constante (transformador). - Multiamplificación. - Características de las técnicas de mezcla. - Interfaces de entrada y salida en programas informáticos de audio.	Apantallamiento y prevención de parásitos e interferencias electromagnéticas. Realización del marcado y selección de los cables apantallados. Análisis de diagramas de bloques. Realización. Aplicación de rutinas de comprobación del interconexión entre equipos de sonido. Realización de direccionamiento de las señales mediante paneles de interconexión. Interpretación de diagrama de bloques y niveles. Conexión de cajas acústicas autoamplificadas y pasivas. Comprobación del funcionamiento del sistema de sonido. Ajuste de los niveles de entrada y salida de cada equipo. Operación con fuentes de señal y grabadores. Realización de mezclas de fuentes, evaluando los parámetros característicos de la señal que se va a grabar. Verificación del funcionamiento global de la instalación de sonido. Técnicas básicas de operación con fuentes de señal y grabadores. Técnicas de procesamiento de frecuencia, dinámica y tiempo. Técnicas de intercomunicación.	
Mantenimiento preventivo y predictivo de equipos de sonido. Técnicas de ajustes correctivos en equipos y accesorios.	Análisis de acciones preventivas para el correcto funcionamiento de los equipos de sonido.	

Las señales test. Herramientas mecánicas y eléctricas de mantenimiento: - Aparatos de medida para la evaluación de equipos. - Limpieza técnica de equipos.	Operación con equipos de medida: polímetros, generadores de señal y osciloscopios. Comprobación del funcionamiento eléctrico de los equipos de sonido y sus accesorios, mediante pruebas específicas: inyección de señales test. Técnicas y procedimientos de mantenimiento preventivo y predictivo. Identificación de los fallos de funcionamiento de los equipos: - Averías electrónicas. - Problemas de conexión. - Bucles de tierra. - Desadaptación de niveles e impedancias. - Otros. - Evaluación de las técnicas adecuadas para el almacenamiento de equipos de sonido.	
--	---	--

Estrategias Metodológicas:

- Transmisión de conocimientos a través de actividades de investigación y descubrimiento de circuitos de equipos electrónicos de sonido.
- Utilización de material audiovisual —videos y presentaciones— y de enseñanza asistida por computador relativo al funcionamiento de los circuitos de equipos electrónicos de sonido.
- Realización de prácticas, llevadas a cabo de forma individual o colectiva, en las que el alumno o alumna tendrá que calcular y montar circuitos de equipos electrónicos de sonido.
- Aprendizaje en situaciones reales de trabajo, mediante visitas a empresas, ferias profesionales y en la formación en centros de trabajo, lo que permite el desarrollo del aprendizaje autónomo referido a mantenimiento de equipos electrónicos de imagen y sonido.
- Exposición teórica, por parte del(de la) docente de un problema técnico relacionado al mantenimiento de equipos electrónicos de sonido.

MÓDULO 3: MONTAJE DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AUDIOVISUAL

Nivel: 3

Código: MF_497_3

Duración: 270 horas

Asociada a la Unidad de competencia: UC_497_3 Instalar sistemas de producción audiovisual.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA3.1: Analizar los sistemas de producción audiovisual fijos y móviles, identificando las partes que los componen y las	CE3.1.1 Clasificar los sistemas de producción audiovisual —radio, televisión, grabación musical, doblaje, entre otros—, según su funcionalidad, indicando las diferencias existentes entre ellos. CE3.1.2 Describir las características funcionales de los sistemas de producción de audio relacionándolos con sus aplicaciones características.

características más relevantes de las mismas.	CE3.1.3 Describir las características funcionales de los sistemas de producción de video, relacionándolos con sus aplicaciones características. CE3.1.4 En un supuesto práctico de análisis de un sistema de producción audiovisual, caracterizado por su documentación técnica: - Identificar el tipo de sistema —estudio de audio, de doblaje, de video, entre otros— y los elementos que lo configuran, relacionando los elementos de la instalación con los símbolos que aparecen en los planos. - Esquematizar los bloques funcionales del sistema de producción audiovisual, describiendo la función y características de cada uno de los bloques que lo componen. - Describir la operatividad de los distintos bloques, su relación y función en el sistema. - Elaborar un informe de las actividades desarrolladas.
RA3.2: Analizar las áreas técnicas de los sistemas de producción audiovisual fijos y móviles, identificando los equipos y elementos que los componen y las características más relevantes de los mismos.	CE3.2.1 Describir las características de las áreas técnicas —plató, control, postproducción, duplicación, entre otros—, relacionándolas con su funcionalidad. CE3.2.2 Enumerar los equipos y elementos que componen las áreas técnicas, describiendo su función y características generales. CE3.2.3 En un supuesto práctico de análisis de las áreas técnicas de un sistema de producción audiovisual, caracterizado por su documentación técnica: - Identificar el tipo de sistema, las áreas técnicas y los equipos y elementos que lo configuran, relacionando los componentes reales con los símbolos que aparecen en los esquemas. - Esquematizar la instalación en bloques funcionales, describiendo la función y características de cada uno de los elementos que la componen. - Identificar la función y la interconexión de los equipos y elementos, describiendo sus características técnicas. - Describir las señales eléctricas y sus parámetros característicos en las entradas y salidas de los equipos. CE3.2.4 Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.
RA3.3: Realizar el montaje, tendido y conectorizado de líneas de transmisión en sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles, a partir de su documentación técnica.	CE3.3.1 Describir las fases de montaje, indicando los elementos, materiales, medios técnicos, medios auxiliares y de seguridad necesarios, tanto en instalaciones fijas como en unidades móviles. CE3.3.2 En un montaje de producción audiovisual caracterizado por su documentación técnica: - Identificar los espacios por los que discurre la instalación y los elementos que la componen —canalizaciones, cableado y accesorios, entre otros—, a partir de los planos de ubicación. - Detectar las posibles dificultades de montaje en las zonas por las que discurren las canalizaciones, interpretando la simbología de los planos; e indicar las posibles soluciones que se puedan adoptar. - Identificar las fases de montaje, indicando los elementos, materiales, medios técnicos, auxiliares y de seguridad necesarios. CE3.3.3 En el montaje, tendido y conectorizado de líneas de transmisión de un sistema de producción audiovisual, caracterizado por su documentación técnica:

	- Seleccionar los elementos y materiales —canalizaciones, anclajes, cajas de conexión, entre otros— que se vayan a utilizar en el montaje del sistema. - Seleccionar las herramientas y el equipo necesario —tenazas de crimpado, comprobador de cableado, herramienta general y máquinas herramientas— para la realización del montaje. - Seleccionar los documentos necesarios para el montaje —planos, croquis, esquemas, despieces, entre otros—, a partir de la documentación técnica. - Utilizar las herramientas y los instrumentos de medida y los medios y equipos de protección idóneos para la actividad que se va a realizar. - Replantear la instalación de acuerdo con los planos y teniendo en cuenta las posibles soluciones ante contingencias. - Montar canalizaciones y tubos, aplicando las técnicas apropiadas en cada caso y consiguiendo la estética adecuada. - Tender el cableado en las canalizaciones, sin merma de sus características; y etiquetarlo aplicando la técnica apropiada. CE3.3.4 Implantar los conectores en los cables —soldado, crimpado, entre otros—, siguiendo las instrucciones del fabricante.
RA3.4: Realizar el montaje de los soportes, equipos y elementos auxiliares en sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles, a partir de su documentación técnica.	CE3.4.1 Describir las fases de montaje, indicando los elementos, materiales, medios técnicos, medios auxiliares y de seguridad necesarios, tanto en instalaciones fijas como en unidades móviles. CE3.4.2 En el montaje de un sistema de producción audiovisual, caracterizado por su documentación técnica: - Identificar los espacios para la instalación de equipos y elementos auxiliares —racks, pedestales, paneles y cajas de conexión, entre otros— a partir de los planos de ubicación. - Detectar las posibles dificultades en las zonas de montaje, interpretando la simbología de los planos e indicar las posibles soluciones que se puedan adoptar. - Identificar las fases de montaje, indicando los elementos, materiales, medios técnicos, auxiliares y de seguridad necesarios. CE3.4.3 En el montaje de equipos, soportes y elementos auxiliares de un sistema de producción audiovisual caracterizado por su documentación técnica: - Utilizar las herramientas y los instrumentos de medida y los medios y equipos de protección idóneos para la actividad que se va a realizar. - Replantear la instalación de acuerdo con los planos y teniendo en cuenta las posibles soluciones ante contingencias. CE3.4.4 Montar los <i>racks</i>, equipos, cajas de conexión, pedestales y paneles, entre otros, optimizando los espacios disponibles. CE3.4.5 Ubicar y fijar los equipos de acuerdo con la documentación técnica.
RA3.5: Interconectar, configurar y verificar el funcionamiento de los equipos en sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles.	CE3.5.1 Conexionar los equipos —consolas, paneles, entre otros—, consiguiendo un buen contacto eléctrico y sin deterioro de los conectores. CE3.5.2 Comprobar que las distintas señales llegan a todos los equipos y se distribuyen de acuerdo con las fuentes y los destinos especificados en los esquemas técnicos. CE3.5.3 En la puesta en servicio de un sistema de producción audiovisual en estudios y unidades móviles:

móviles, a partir de su documentación técnica.	- Realizar las medidas de los parámetros —niveles de audio y video, calidad de la señal, entre otros— de la instalación, contrastando los valores obtenidos con los valores indicados en los protocolos de medidas. - Ajustar los equipos de acuerdo con las instrucciones del fabricante. CE3.5.4 Elaborar un informe de montaje de las actividades desarrolladas, incidencias surgidas y resultados obtenidos.
--	--

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Instalaciones de producción audiovisual. Estructura y equipamiento técnico de: - Estudios de radio. - Estudios de TV. - Estudios de doblaje. - Bloques funcionales del sistema de producción audiovisual. - Características de las áreas técnicas: plató, control de producción, posproducción entre otros. - Interpretación de esquemas y simbología.	Clasificación los sistemas de producción audiovisual según su funcionalidad. Diferenciación de las funciones existentes entre ellos. Descripción técnica de las características funcionales de los sistemas de producción de audio, relacionándolos con sus aplicaciones características. Descripción de las características funcionales de los sistemas de producción de video y audio, relacionándolos con sus aplicaciones características.	Confianza en sí mismo. Colaboración en trabajos en equipo. Actitud de responsabilidad en el uso de las herramientas, materiales y equipos en cada caso. Respeto por la salud, el medioambiente y la seguridad en el trabajo.
Sistemas de producción de audio. - El sonido, naturaleza y características. Magnitudes de la señal de audio: presión sonora, longitud de onda, período, frecuencia, etc. - Líneas de transmisión. Tipos. - Cajas y paneles de conexión. - Procesadores de audio (amplificadores, ecualizadores, generadores de señales, compresores, etc.): funciones y características. Micrófonos y cajas acústicas: - Tipos y características. - Sistemas de grabación de señales de audio. - Soportes de grabación de señales de audio. - Equipos de grabación y reproducción de señales de audio. - Sistemas de producción de audio en unidades móviles: estructura y equipamiento.	Descripción de las características de las áreas técnicas —plató, control, postproducción, duplicación, entre otros—, relacionándolas con su funcionalidad. Enumeración de los equipos y elementos que componen las áreas técnicas, describiendo su función y características generales. Relación de los tipos de sistema, las áreas técnicas, los equipos y elementos que lo configuran. Identificación de los componentes reales con los símbolos que aparecen en los esquemas. Esquematización en bloques funcionales de la instalación, describiendo la función y características de cada uno de los elementos que la componen. Identificación de funciones e interconexiones de los equipos y elementos, describiendo sus características técnicas.	Valoración de condiciones inseguras en el lugar de trabajo que puedan producir un accidente. Respeto por el cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales. Prevención de riesgos de salud y seguridad en el trabajo.

Sistemas de producción de video. - Imagen electrónica. - La señal de video, elementos y características. - Tecnologías de video. Tipos, formatos e interface. - Equipos de producción de video: cámaras, monitores, almacenamiento, etc. Funcionamiento, características técnicas y conectividad. - Sistemas de producción de video en unidades móviles. Estructura y equipamiento.	Descripción de las fases de montaje indicando los elementos, materiales, medios técnicos, medios auxiliares y de seguridad de las instalaciones fijas y unidades móviles. Identificación de los espacios en que se ubican las instalaciones y los elementos que la componen (canalizaciones, cableado y accesorios, entre otros), a partir de los planos de ubicación. Detección de las posibles dificultades de montaje en las zonas por las que discurren las canalizaciones, interpretando la simbología de los planos e indicando las posibles soluciones que se puedan adoptar. Identificación de las fases de montaje, indicando los elementos, materiales, medios técnicos, auxiliares y de seguridad necesarios. Montaje de tendido y conectorizado de líneas de transmisión de un sistema de producción audiovisual caracterizado por su documentación técnica. Selección de los elementos y materiales —canalizaciones, anclajes, cajas de conexión, entre otros— que se van a utilizar en el montaje del sistema Selección de las herramientas y el equipo necesario —tenazas de crimpado, comprobador de cableado, herramienta general y máquinas herramientas—, para la realización del montaje. Selección de los documentos necesarios para el montaje —planos, croquis, esquemas, despieces, entre otros—, a partir de la documentación técnica. Utilización de las herramientas y los instrumentos de medida y los medios y equipos de protección idóneos para la actividad que se va a realizar. Replanteamiento de la instalación de acuerdo con los planos y teniendo en cuenta las posibles soluciones ante contingencias. Montaje de canalizaciones y tubos, aplicando las técnicas apropiadas en cada caso y consiguiendo la estética adecuada.	
--	--	--

	Tendido del cableado en las canalizaciones, sin merma de sus características y etiquetándolo según la técnica apropiada. Implantación los conectores en los cables —soldado, crimpado, entre otros—, siguiendo las instrucciones del fabricante.	
Montaje de sistemas de producción audiovisual. - Interpretación de planos y esquemas: - Simbología y representación de equipos y canalizaciones. Diagramas de bloque y esquemas de conexionado. Planificación del montaje: - Secuenciación de las operaciones de montaje. - Medios técnicos y auxiliares. Sistemas de conducción de cables: - Tubos, canales, bandejas, suelo técnico, etc. - Técnicas de instalación. - Herramientas y equipos de montaje. - Cajas y paneles de conexión. Tipos. Elementos para la ubicación y fijación de equipos (armarios, bastidores, pupitres, etc.). - Tendido de cableado. - Marcado, etiquetado. - Conectores en cables: tipos y técnicas de montaje. Conectores en fibra óptica: - Tipos y técnicas de montaje. - Montaje y conexionado de equipos.	Descripción de las fases de montaje, diferenciando los elementos, materiales, medios técnicos, medios auxiliares y de seguridad necesarios, tanto en instalaciones fijas como en unidades móviles. Identificación de todos los espacios de una instalación de equipos y elementos auxiliares —<i>racks</i>, pedestales, paneles y cajas de conexión, entre otros—, a partir de los planos de ubicación. Identificación de las posibles dificultades en las zonas de montaje, interpretando la simbología de los planos e indicando las posibles soluciones que se puedan adoptar. Ejecución de montaje en caso real: - Identificación de las fases, indicando los elementos, materiales, medios técnicos, auxiliares y de seguridad necesarios. - Utilización de las herramientas y los instrumentos de medida y los medios y equipos de protección idóneos para la actividad que se va a realizar. - Replanteamiento de la instalación, de acuerdo con los planos y teniendo en cuenta las posibles soluciones ante contingencias. - Montaje los <i>racks</i>, equipos, cajas de conexión, pedestales y paneles, entre otros, optimizando los espacios disponibles. - Ubicar y fijar los equipos, de acuerdo con la documentación técnica.	
Instalaciones de producción audiovisual. - Equipos de medida de sistemas de sonido: analizadores de tiempo real y de espectros, medidores de	Verificación de conexionado de los equipos —consolas, paneles, entre otros—, consiguiendo un buen contacto eléctrico y sin deterioro de los conectores.	

reverberación y distorsión, generadores, entre otros. Medidas en sistemas de sonido: potencia, distorsión, relación señal-ruido, entre otras. Equipos de medida de sistemas de imagen: monitor de forma de onda, vectorscopio, analizador de espectros, entre otros. - Medidas en sistemas de imagen. - Niveles de señal, fase de prominencia, respuesta en frecuencia, distorsión, etc. - Protocolos de puesta en servicio. - Informes de actividades desarrolladas.	Comprobación de las distintas señales que llegan a todos los equipos y se distribuyen de acuerdo con las fuentes y los destinos especificados en los esquemas técnicos. En el servicio de un sistema de producción audiovisual en estudios y unidades móviles: - Realización de las medidas de los parámetros —niveles de audio y video, calidad de la señal, entre otros— de la instalación, contrastando los valores obtenidos con los valores indicados en los protocolos de medidas. - Ajuste de los equipos, de acuerdo con las instrucciones del fabricante. - Elaboración de informe del montaje de las actividades desarrolladas, incidencias surgidas y resultados obtenidos.	
---	--	--

Estrategias Metodológicas:

- Transmisión de conocimientos a través de actividades de investigación y descubrimiento de sistemas de producción audiovisual.
- Utilización de material audiovisual —videos o presentaciones— de sistemas de producción audiovisual.
- Aprendizaje, mediante evaluación de lo aprendido, para conducir a retroalimentaciones positivas en montajes de sistemas de producción audiovisual.
- Realización de prácticas —en laboratorio o taller— para la aplicación de procedimientos, técnicas, métodos o procedimientos vinculados al montaje de sistemas de producción audiovisual.
- Estudio de casos de averías con la finalidad de hacer operaciones de sustitución de componentes para equipos electrónicos, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticar y establecer plan de actuación en sistemas de producción audiovisual.
- Aprendizaje en situaciones reales de trabajo, mediante visitas a empresas, en la formación en centros de trabajo, lo que permite el desarrollo del aprendizaje autónomo.

MÓDULO 4: MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE REDES DE ABONADOS DE TELEFONÍA

Nivel: 3

Código: MF_498_3

Duración: 225 horas

Asociada a la Unidad de Competencia: UC_498_3 Montar y mantener redes de abonados de telefonía.

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

RA4.1: Realizar las operaciones necesarias para el montaje de instalaciones de telefonía e intercomunicación en el entorno de los edificios.	CE4.1.1 En una instalación de telefonía o interfonía: - Analizar la documentación técnica de la instalación, interpretando la simbología e identificando los elementos que la componen. - Seleccionar las herramientas e instrumentos adecuados para la realización del montaje. - Preparar los materiales, equipos y elementos auxiliares que se vayan a utilizar en el montaje. - Operar diestramente las herramientas e instrumentos necesarios con la calidad y la seguridad requeridas. - Montar canalizaciones, conexionar cables y equipos, utilizando los medios adecuados y aplicando los procedimientos requeridos. - Realizar las pruebas y ajustes necesarios siguiendo las especificaciones de la documentación de la instalación. - Medir los distintos parámetros de las instalaciones verificando que se corresponden con las especificaciones recogidas en la documentación. - Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándolo de forma adecuada para una correcta documentación tanto del proceso seguido como de los resultados obtenidos.
RA4.2: Diagnosticar y reparar averías en las instalaciones de telefonía e intercomunicación.	CE4.2.1 Explicar la tipología y características de las averías típicas de las instalaciones de telefonía y comunicación interior. CE4.2.2 Describir las técnicas generales y medios específicos utilizados para la localización de averías en instalaciones de telefonía, intercomunicación y control de accesos. CE4.2.3 Identificar los síntomas de la avería, caracterizándola por el efecto que produce en la instalación. CE4.2.4 Realizar hipótesis sobre la posible causa de la avería, y relacionarla con los síntomas presentes en la instalación. CE4.2.5 Interpretar la documentación de la instalación, identificando en el plano o esquema el bloque funcional donde podría encontrarse la avería. CE4.2.6 Realizar un plan de intervención para la detección de la causa o causas de la avería. CE4.2.7 Medir e interpretar los parámetros de la instalación, realizando los ajustes necesarios, de acuerdo con la documentación de la misma. CE4.2.8 Localizar el bloque funcional y el elemento o componentes responsables de avería, realizando las modificaciones y/o sustituciones necesarias para dicha localización, así como los ajustes finales con la calidad prescrita, la seguridad adecuada y en un tiempo razonable, aplicando procedimientos establecidos. CE4.2.9 Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Instalaciones de telefonía e intercomunicación. - Replanteo. Canalizaciones. - Equipos y elementos auxiliares. - Cables. - Conexiones. - Centralita.	Selección y preparación de los materiales y herramientas según el plan de montaje. Montaje de canalizaciones, equipos y elementos auxiliares, teniendo en cuenta la normativa vigente,	Valoración de condiciones inseguras en el lugar de trabajo que puedan producir un accidente. Colaboración en trabajos en equipo.

- Terminales. - Tarifación. - Accesos a líneas exteriores - Pérdidas en la línea. - Accesos a líneas exteriores. - Número de terminales instalados. - Esquemas de la instalación.	optimizando los recursos disponibles y usando la herramienta adecuada. Realización de cableados y conexiones de los equipos y dispositivos según los esquemas, asegurando la fiabilidad de las conexiones en los terminales. Realización de cableados y conexiones de los equipos y dispositivos según los esquemas, asegurando la fiabilidad de las conexiones en los terminales. Configuración de los parámetros de la centralita, de acuerdo con las especificaciones acordadas con el cliente y aplicando el procedimiento establecido en la documentación: tarifaciones, números no permitidos, accesos a líneas exteriores. Montaje de canalizaciones, equipos y elementos auxiliares, teniendo en cuenta la normativa vigente, optimizando los recursos disponibles y usando la herramienta adecuada.	Actitud de responsabilidad en el taller. Capacidad de adaptación a nuevas situaciones en el ámbito de la competencia profesional. Orden y método de trabajo. Respeto por la salud, el medioambiente y la seguridad en el trabajo. Prevención de riesgos de salud y seguridad en el trabajo. Compromiso con las obligaciones asociadas al trabajo.
Instalaciones de control de accesos. - Materiales y herramientas. - Canalizaciones. - Equipos. - Elementos auxiliares. - Porteros electrónicos.	Selección y preparación de los materiales y herramientas de acuerdo con el plan de montaje. Replanteo y ubicación de las canalizaciones, equipos y elementos auxiliares. Montaje de canalizaciones, equipos y elementos auxiliares, teniendo en cuenta la normativa vigente, optimizando los recursos disponibles y usando la herramienta adecuada. Instalaciones de porteros electrónicos.	Orden y limpieza personal en los espacios de trabajo.
Elementos de una planta interna. - Especificación de pruebas finales. - Canalizaciones - Número de tubos, naturaleza y diámetro de tubos. - Planos de plantas. - Presupuesto recogiendo con precisión la tipología de la instalación. - Informes.	Descripción de la edificación, número de plantas, viviendas. Descripción de los servicios que se incluyen en las infraestructuras. Descripción de las canalizaciones, número de tubos, naturaleza y diámetro. Realización de esquema general de la canalización, detalle de los registros principales y secundarios. Realización del plano de sótano o planta baja, indicando acceso al edificio, canalizaciones de entrada, etc. Realización del plano de situación del registro principal.	

	Realización del plano de plantas con situación del registro secundario y canalización secundaria. Ajustes y puesta a punto de las instalaciones.	
Reparación de instalaciones de telefonía y comunicaciones de interior. Diagnóstico y localización de averías: - Líneas y terminales de abonados. - Circuitos de enlace entre centrales. - La PBX. - Sistema de control. - La red. - Parámetros de funcionamiento en las instalaciones: ajustes y puesta a punto. - Instrumentos. - Normas de seguridad personal y de los equipos. - Normativa sobre infraestructuras comunes para servicios de telecomunicación en el interior de edificios (ICT).	Procedimientos de medida en la instalación. Elaboración de informes e histórico de averías. Comprobación del funcionamiento de partes bajo sospecha de averías. Verificación de las pruebas de funcionamiento que permiten precisar el diagnóstico y localización de la avería. Recogida en el presupuesto con precisión del tipo de avería y coste de la reparación. Sustitución de los elementos de la instalación —cables, regletas, etc.—, mediante la correspondiente consulta de la documentación técnica: planos, esquemas, procedimientos normalizados, etc. Sustitución de los medios de transmisión de la señal —cables, fibra— de la instalación, mediante la correspondiente consulta de la documentación técnica y aplicando los procedimientos establecidos. Reemplazo del elemento sustituido por otro idéntico o de las mismas características que el averiado. Utilización de los instrumentos de medida y la herramienta requerida según el tipo de intervención. Certificación de los instrumentos y aparatos de medida con el certificado de calibración vigente. Cumplimiento de las normas de seguridad personal, de las instalaciones y de los equipos. Redacción del informe de reparación de averías con todos los datos para la realización de la factura.	
Mantenimiento preventivo de las instalaciones de telefonía y comunicaciones de interior. Mantenimiento de líneas y terminales de abonados: - Pruebas de equipos y terminales.	Verificación de las características de la centralita y elementos de la instalación y las especificaciones del proyecto o las necesidades de servicio. Implantación de los conectores, los cables, mediante soldadura blanda,	

- Mantenimiento de los circuitos de enlace entre centrales: Pruebas en los circuitos de enlace. Observación y medida de tráfico en las rutas. Mantenimiento de las funcionalidades de la PBX: - Actualización de datos de sistema. Volcados de seguridad. - Cambios y modificaciones de <i>firmware</i>. - Mantenimiento del sistema de control.	engastado, crimpado, entre otras operaciones, siguiendo las instrucciones y especificaciones establecidas por el fabricante y cumpliendo los estándares de conectorización homologados, si procede. Conexión de los equipos y otros elementos —sistemas de alimentación, protección y puesta a tierra, líneas y otros mecanismos—, siguiendo las especificaciones de la documentación técnica y manual del fabricante —esquemas, características nominales, longitud y radio de curvatura de cables, entre otras— asegurando la fiabilidad mecánica y eléctrica de las conexiones. Montaje y conexión de las tomas de usuario, respetando el etiquetado de los cables, siguiendo la documentación técnica e instrucciones de cada fabricante y cumpliendo los estándares de conexión homologados. Realización de ampliaciones y sistemas de alimentación ininterrumpida, en instalaciones de la centralita, consultando el manual del fabricante, asegurando la sujeción mecánica y de acuerdo con las indicaciones del cliente.	
---	---	--

Estrategias Metodológicas:

- Realización de prácticas, llevadas a cabo de forma individual, en las que el alumno o alumna tendrá que reparar averías en las instalaciones de telefonía.
- Aprendizaje basado en problemas, abordando de forma ordenada y coordinada las fases que implican la resolución o desarrollo del trabajo en torno a problemas o situaciones en el montaje y mantenimiento de redes y abonados de telefonía, planteados por el profesor o profesora.
- Exposición teórica, por parte del(de la) docente de un problema técnico relacionado con el montaje y mantenimiento de redes de abonados de telefonía.
- Estudio de casos con análisis intensivo y completo de un problema técnico profesional referido a montaje y mantenimiento de redes y abonados de telefonía, con la finalidad de conocer, interpretar, resolver, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, entrenarse en los posibles procedimientos alternativos de solución.

MÓDULO 5: MONTAJE DE INFRAESTRUCTURAS DE TELEFONÍA FIJA Y MÓVIL

Nivel: 3

Código: MF_499_3

Duración: 405 horas

Asociada a la Unidad de Competencia: UC_499_3 Instalar infraestructuras de telefonía fija y móvil.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA5.1: Analizar una estación base de telefonía urbana o rural caracterizada por su documentación técnica.	CE5.1.1 Identificar el tipo de tecnología y los elementos que la configuran, relacionando los elementos de la instalación con los símbolos que aparecen en los planos. CE5.1.2 Esquematizar los bloques funcionales de la estación base de telefonía, describiendo la función y características de cada uno de los bloques que la componen. CE5.1.3 Describir la operatividad de los distintos bloques, su relación, interconexión y función en la estación base de telefonía. CE5.1.4 Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándolo de forma adecuada.
RA5.2: Identificar las partes susceptibles de realizar un mantenimiento preventivo en las estaciones base de telefonía y en sus instalaciones asociadas.	CE5.2.1 Tipificar las operaciones de mantenimiento preventivo que se llevan a cabo en las estaciones base de telefonía y en sus instalaciones asociadas: - Aplicar mantenimiento de los sistemas de radiación. - Aplicar mantenimiento preventivo de los sistemas de transmisión. - Aplicar mantenimiento de la infraestructura: alimentación, refrigeración, balizamiento, protecciones, tierra, entre otros. - Aplicar mantenimiento del inmueble: detección de incendios, extintores, luminarias y tomas de corriente, entre otros. - Aplicar mantenimiento del recinto: limpieza, accesos, entre otros. CE5.2.2 Identificar las técnicas generales y los medios específicos utilizados para la realización del mantenimiento preventivo en las estaciones base de telefonía y sus instalaciones asociadas. CE5.2.3 Localizar las instalaciones, equipos y materiales donde se debe hacer un mantenimiento preventivo. CE5.2.4 Clasificar las operaciones de mantenimiento correctivo que se deben llevar a cabo en las estaciones base de telefonía y en sus instalaciones asociadas: - Sistemas de radiación. - Sistemas de transmisión. - Infraestructura: alimentación, refrigeración, balizamiento, protecciones, puesta a tierra, entre otros. - Inmueble: detección de incendios, extintores, luminarias y tomas de corriente, entre otros. CE5.2.5 Identificar las técnicas generales y los medios específicos utilizados para la realización del mantenimiento correctivo en las estaciones base de telefonía y sus instalaciones asociadas. CE5.2.6 Localizar las instalaciones, equipos y materiales donde se puede hacer un mantenimiento correctivo.
RA5.3: Aplicar técnicas de mantenimiento preventivo y realizar el seguimiento de una estación base de telefonía, actuando bajo normas de seguridad personal y de los materiales utilizados.	CE5.3.1 Inspeccionar el estado de cada uno de los equipos y elementos — climatización, elementos radiantes, alimentación y equipos de telecomunicación— de una estación base de telefonía donde se puedan aplicar técnicas de mantenimiento preventivo. CE5.3.2 Seleccionar y preparar los materiales, equipos, herramientas y documentación necesarios para realizar las labores de mantenimiento preventivo y seguimiento, en función del equipo que hay que mantener. CE5.3.3 Aplicar las operaciones y procedimientos de mantenimiento preventivo según el plan de mantenimiento: - Identificar los elementos sobre los que se deben realizar. - Identificar el plan de gestión de residuos.

	- Identificar los factores de riesgo, los riesgos asociados y las medidas que procede adoptar. - Preparar el área de trabajo de acuerdo con los requerimientos de la operación según procedimientos establecidos. - Utilizar las herramientas, los instrumentos de medida y los equipos de protección establecidos para la actividad que se va a realizar. - Comprobar el estado general de soportes, fijaciones, entre otros. - Realizar las operaciones de limpieza y comprobar la ausencia de deformaciones en los equipos, instalaciones y accesorios. - Comprobar las conexiones y continuidades de cables, conectores, regletas, entre otros, de instalaciones eléctricas y de comunicaciones. - Comprobar el voltaje y estado de las baterías y de los elementos de seguridad y protecciones. - Realizar las pruebas y ajustes necesarios siguiendo lo especificado en la documentación del equipo. - Complementar el informe de actuación recogiendo las intervenciones realizadas y en el formato establecido.
RA5.4: Reparar averías en la estación base de telefonía, de acuerdo con la documentación técnica de la instalación y el manual del fabricante de la centralita, bajo normas de seguridad personal y de los materiales utilizados.	CE5.4.1 Relacionar la tipología y características típicas de las averías en las estaciones base de telefonía y sus instalaciones asociadas con el bloque, elementos o disfunción responsable de la avería. CE5.4.2 Describir las técnicas de diagnóstico, localización, medida y los medios específicos utilizados en la localización de averías, debidamente caracterizadas en las estaciones base de telefonía y sus instalaciones asociadas. CE5.4.3 En un supuesto, debidamente caracterizado, de averías reales o simuladas en una estación base de telefonía: - Identificar los síntomas de la avería, caracterizándola por los efectos que produce en la instalación. - Realizar hipótesis de la posible causa o causas de la avería relacionándola con los síntomas presentes en la instalación. - Realizar un plan de intervención para la detección de la causa o causas de la avería. - Seleccionar las herramientas, útiles e instrumentos de medida adecuados para las intervenciones necesarias, que se deban realizar en la reparación de la avería. - Sustituir el elemento o componente responsable de la avería, realizando las intervenciones necesarias para dicha sustitución.
RA5.5: Analizar la normativa y la documentación técnica utilizada para la realización de los sistemas de telecomunicación de red telefónica, identificando sus elementos y las características más relevantes de los mismos.	CE5.5.1 Identificar las características técnicas de los sistemas de telecomunicación de la red telefónica. CE5.5.2 Enumerar los equipos —alimentación, conmutación, transmisión, protección, repartidores, alarmas, entre otros— y elementos que componen los sistemas de telecomunicación de la red telefónica, describiendo su función y características generales. CE5.5.3 En el análisis de un sistema de telecomunicación de la red telefónica debidamente caracterizada: - Identificar el tipo de instalación, los equipos y elementos que la configuran, relacionando los componentes reales con la simbología que aparecen en los planos del proyecto. - Esquematizar en bloques funcionales la instalación, describiendo la función y características de cada uno de los elementos que la componen. - Identificar los parámetros característicos de la instalación.

	- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.
RA5.6: Interpretar las características técnicas más relevantes presentes en la documentación de un proyecto de sistemas de telecomunicación de red telefónica de los equipos — alimentación, conmutación, transmisión, repartidores, alarmas, entre otros— y de los elementos que forman parte de un sistema de telecomunicación de red telefónica, identificando las partes que los componen.	CE5.6.1 Clasificar los tipos de recintos de comunicaciones que existen según su uso y características. CE5.6.2 Identificar los distintos equipos auxiliares —alimentación, repartidores de equipo, entre otros— necesarios en los equipos de los sistemas de telecomunicación. CE5.6.3 Interpretar las características técnicas de los distintos bastidores, soporte, pedestales y elementos auxiliares, entre otros, que se van a utilizar en el montaje de estaciones base de telefonía, atendiendo a su uso y ubicación. CE5.6.4 Identificar los distintos equipos —controladores de radio, transmisión, conmutación, entre otros— existentes en los sistemas de telecomunicación de red telefónica, según su uso y características técnicas. CE5.6.5 Describir los sistemas de puesta a tierra de los sistemas de telecomunicación de una red telefónica, atendiendo a las características del proyecto y la normativa vigente. CE5.6.6 Comprobar las características técnicas de los conductores (alimentación, cable de pares, coaxial, fibra óptica, entre otros) que procede utilizar. CE5.6.7 Seleccionar las canalizaciones que se van a utilizar. CE5.6.8 Comprobar las características técnicas de los diferentes conectores que procede utilizar en función del conductor y la conexión.
RA5.7: Identificar las partes susceptibles de un mantenimiento preventivo los sistemas de telecomunicación de red telefónica y en sus instalaciones asociadas.	CE5.7.1 Clasificar las operaciones de mantenimiento preventivo que se lleven a cabo en los sistemas de telecomunicación de red telefónica y en sus instalaciones asociadas, como: - Mantenimiento preventivo de los sistemas de protección del servicio (sistemas redundantes). - Mantenimiento preventivo en los sistemas de transmisión. - Mantenimiento preventivo en los sistemas de conmutación. - Mantenimiento de la infraestructura: alimentación, refrigeración, protecciones, tierra, entre otros. - Mantenimiento del inmueble: sistemas de alarma, extintores, luminarias y tomas de corriente, entre otros. - Mantenimiento del recinto: limpieza, accesos, entre otros. CE5.7.2 Identificar las técnicas generales y los medios específicos utilizados para la realización del mantenimiento preventivo en los sistemas de telecomunicación de red telefónica y sus instalaciones asociadas. CE5.7.3 Localizar las instalaciones, equipos y materiales en los que se debe realizar un mantenimiento preventivo.
RA5.8: Aplicar técnicas de mantenimiento preventivo y realizar el seguimiento de un sistema de telecomunicación de red telefónica, actuando bajo normas de seguridad personal y de los materiales utilizados.	CE5.8.1 Inspeccionar el estado de cada uno de los equipos y elementos de un sistema de telecomunicación de red telefónica, en los que se puedan aplicar técnicas de mantenimiento preventivo. CE5.8.2 Seleccionar y preparar los materiales, equipos, herramientas y documentación necesarios para realizar las labores de mantenimiento preventivo y seguimiento, en función del equipo que hay que mantener. CE5.8.3 Aplicar las operaciones y procedimientos de mantenimiento preventivo según el plan de mantenimiento: - Identificar los elementos sobre los que se debe actuar. - Identificar el plan de gestión de residuos. - Identificar los factores de riesgo, los riesgos asociados y las medidas que procede adoptar. - Preparar el área de trabajo de acuerdo con los requerimientos de la operación, según procedimientos establecidos.

	- Utilizar las herramientas, los instrumentos de medida y los equipos de protección establecidos para la actividad que se va a realizar. - Comprobar el estado general de soportes y fijaciones, entre otros. - Realizar las operaciones de limpieza y comprobar la ausencia de deformaciones en los equipos, instalaciones y accesorios. - Comprobar las conexiones y continuidades de cables, conectores, regletas, entre otros, de instalaciones eléctricas y de comunicaciones. - Comprobar el voltaje y estado de las baterías y de los elementos de seguridad y protecciones. - Sustituir el elemento o componente indicado en el plan de mantenimiento, realizando las intervenciones necesarias para dicha sustitución. - Modificar la capacidad del sistema, actualizando el <i>firmware</i> y el <i>hardware</i> necesarios de acuerdo con la documentación técnica, los manuales del fabricante y los requerimientos de disponibilidad de la red. - Realizar las pruebas y ajustes necesarios, siguiendo lo especificado en la documentación del equipo. - Complimentar el informe de actuación recogiendo las intervenciones realizadas y en el formato establecido.
--	--

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Estaciones base de telefonía urbana y rural. - Estaciones base urbanas. Características. Estaciones base rurales. - Características. - Documentación técnica. - Interpretación de planos y esquemas. - Diagrama de bloques. Funciones. - Herramientas. - Materiales. - Parámetros de funcionamiento. - Instrumentos y procedimientos de medida. - Normas de seguridad personal y de los equipos. - Elaboración de informes.	Selección de materiales, herramientas y equipos necesarios para el mantenimiento de estaciones base de telefonía, a partir de la documentación técnica y en condiciones de calidad y seguridad. Clasificación de los materiales, herramientas y equipos, seleccionados de acuerdo con las especificaciones de la documentación técnica: manual del fabricante, proyecto, entre otros. Comprobación de que los aparatos de medida están ajustados y con el correspondiente certificado de calibración vigente, cuando lo exija la normativa. Distribución de materiales y equipos se ajustado al plan de montaje. Aplicación de las normas de seguridad de los materiales, herramientas y equipos durante su transportación. Aplicación de las normas de seguridad personal.	Colaboración en trabajos en equipo. Compromiso con las obligaciones asociadas al trabajo. Orden y método de trabajo. Cooperación con los compañeros de trabajo. Protección de la integridad personal y la de los compañeros Responsabilidad. Seguridad en sí mismo. Participación activa y responsable.
Documentación para el mantenimiento preventivo de estaciones base de telefonía. - Operaciones programadas. - Instrumentos de medida y medios técnicos auxiliares.	Clasificación de las operaciones de mantenimiento preventivo que se llevan a cabo en las estaciones base de telefonía y en sus instalaciones asociadas. Aplicación de mantenimiento de los sistemas de radiación.	Orden y limpieza personal en los espacios de trabajo.

- Equipos individuales y colectivos de protección. - Criterios y puntos de revisión. - Técnicas de diagnóstico. Pruebas, medidas, procedimientos, entre otros. Mantenimiento preventivo de elementos radiantes: - Limpieza de equipos. - Inspección de partes mecánicas del sistema. - Chequeo de conectores y conductores. - Niveles de señal. - Mantenimiento preventivo de elementos de transmisión: - Limpieza de equipos. - Niveles de señal. - Suministro de energía eléctrica. - Comprobación de la potencia de transmisión. Mantenimiento preventivo de infraestructuras: - Acometida y cuadro eléctrico. - Toma de tierra y protecciones. - Baterías. - Balizamientos. - Climatización. - Sustitución de elementos en función de su vida útil. - Gestión de residuos. - Elaboración de informes e histórico de averías.	Aplicación de mantenimiento preventivo de los sistemas de transmisión. Aplicación de mantenimiento de la infraestructura: alimentación, refrigeración, balizamiento, protecciones, tierra, entre otros. Aplicación de mantenimiento del inmueble: detección de incendios, extintores, luminarias y tomas de corriente, entre otros. Aplicación de mantenimiento del recinto: limpieza, accesos, entre otros. Identificación de las técnicas generales y los medios específicos utilizados para la realización del mantenimiento preventivo en las estaciones base de telefonía y sus instalaciones asociadas. Selección y preparación de los materiales, equipos, herramientas y documentación necesarios para realizar las labores de mantenimiento preventivo y seguimiento, en función del equipo que hay que mantener. Localización de las instalaciones, equipos y materiales en los que se debe hacer un mantenimiento preventivo.	Seguridad en el lugar de trabajo. Organización en el trabajo. Respeto por las normas de seguridad en el lugar de trabajo. Capacidad de participación en el trabajo de equipo.
Diagnóstico de averías en las estaciones base de telefonía. - Parámetros de funcionamiento. Medidas. - Tipología y diagnóstico. - Técnicas de localización de averías. - Métodos y técnicas de diagnóstico de averías en instalaciones en reposo y en transmisión. - Identificación y descripción de averías críticas en sistemas de estaciones base. - Equipo y herramientas. - Elaboración de informes.	Ejecución del plan de mantenimiento. Registro en el informe de pruebas. Informe de operaciones realizadas. Registro de equipo e histórico de averías. Elaboración del listo de chequeo. Inventario. Identificación de equipos Chequeo de los planos, esquemas y croquis. Aplicación del manual de instrucciones. Aplicaciones informáticas. Consulta de otros documentos técnicos.	
Reparación de averías en las estaciones base de telefonía.	Relación entre la tipología y características típicas de las averías en las	

- Plan específico de intervención. - Reemplazo de elementos radiantes, de transmisión e infraestructuras. - Ajustes y puesta a punto. - Procedimientos de puesta en servicio. - Calidad en las intervenciones. - Normas de seguridad personal y de los equipos. - Elaboración de informes e histórico de averías.	estaciones base de telefonía, y sus instalaciones asociadas, con el bloque, elementos o disfunción responsable de la avería. Descripción de las técnicas de diagnóstico, localización, medida y los medios específicos utilizados en la localización de averías, debidamente caracterizadas en las estaciones base de telefonía y sus instalaciones asociadas. Inspección del estado de cada uno de los equipos y elementos — climatización, elementos radiantes, alimentación y equipos de telecomunicación— de una estación base de telefonía donde se puedan aplicar técnicas de mantenimiento preventivo. Realización de hipótesis de la posible causa o causas de la avería relacionándola con los síntomas presentes en la instalación. Realización de un plan de intervención para la detección de la causa o causas de la avería. Selección de las herramientas, útiles e instrumentos de medida adecuados para las intervenciones necesarias, que se deban realizar en la reparación de la avería. Sustitución del elemento o componente responsable de la avería, realizando las intervenciones necesarias para dicha sustitución.	
Sistemas de telecomunicación de red telefónica. - Magnitudes características. Tensión, corriente, impedancias, potencia, entre otras. - Campos eléctricos y magnéticos. - Las ondas electromagnéticas, características, transmisión y propagación. - Tecnologías y generaciones de sistemas de telefonía móvil. - Interconexión con la red telefónica. - Arquitectura básica de la red telefónica móvil. - Coberturas. - Control de estaciones base. - Centros de conmutación para telefonía móvil.	Identificación de las características técnicas de los sistemas de telecomunicación de la red telefónica. Enumeración de los equipos — alimentación, conmutación, transmisión, protección, repartidores, alarmas, entre otros— y elementos que componen los sistemas de telecomunicación de la red telefónica, describiendo su función y características generales. - Identificación del tipo de instalación, de los equipos y elementos que la configuran, relacionando los componentes reales con la simbología que aparecen en los planos del proyecto. - Esquemmatización en bloques funcionales la instalación,	

- Controladores de red de radio. Interpretación de planos y esquemas. Subsistemas de radio y transmisión: - Interfaces, anchos de banda. - Sistemas de control de las estaciones base. - Equipos radioproveedores de servicios. - Instalaciones eléctricas: toma de tierra, apantallamiento, interferencias, protecciones y circuitos asociados. - Normativa de los sistemas de telecomunicación de red telefónica.	describiendo la función y características de cada uno de los elementos que la componen. - Identificación de los parámetros característicos de la instalación. - Elaboración de informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos. Conformación de la estructura de las redes terrestres fijas y móviles de radiocomunicaciones. Conexiones de interfaces entre los equipos de radio con la red troncal de comunicación. Procedimiento de acceso de los sistemas y modos para acceso remoto y telecontrol a los equipos. Identificación e interpretación de Reglamentaciones y normativas. Análisis de sistemas de radiocomunicaciones.	
Equipos y elementos de los sistemas de telecomunicación de red telefónica. - Estación base macrocelular: diagrama de bloques, sistemas y equipos. - Elementos de alojamiento, bastidores, sistemas de conducción de cableado, fijación e instalación de equipos. - Canal de transmisión: radioenlace, fibra óptica. Equipos controladores de radio: - Funciones. - Tipos y características. - Parámetros, configuración. - Puesta en marcha inicial, verificación. Equipos de transmisión y recepción: - Funciones. - Tipos y características. - Filtros. - Parámetros, configuración. - Puesta en marcha inicial, verificación. - Equipos de conmutación. Tipos y funciones. - Elementos auxiliares de la infraestructura: normativa, acometidas eléctricas, red de tierras, refrigeración,	Identificación de los elementos — canalizaciones, cableados, antenas, armarios (<i>racks</i>) y cajas, entre otros— de una instalación de infraestructura de telecomunicaciones de un edificio a partir de catálogos y/o elementos reales. Clasificación de las canalizaciones — canales, bandejas, tubos, entre otros—, describiendo sus características principales y asociándolos con su aplicación típica. Clasificación de los conductores —par de cobre, cable coaxial, fibra óptica, entre otros— indicando su aplicación en las distintas instalaciones, de acuerdo con sus características. Determinación de la tipología de las diferentes cajas —registros, armarios, <i>racks</i>, cajas de superficie, de empotrar, entre otros— y asociar el tipo de caja con su aplicación. Revisión del tipo de fijación (tacos, bridas, tornillos, tuercas, grapas, entre otros) de canalizaciones y equipos relacionándolo con el elemento que hay que sujetar. Chequeo de los armarios (<i>racks</i>) que contienen los equipos. Configuración de los equipos y elementos utilizados en las instalaciones de telecomunicación —fuentes de	

- Convertidores CC/CA, fuentes de alimentación, etc. Medios de transmisión guiados: - Cables, fibra óptica, guíasondas. Tipos y características. - Canalizaciones eléctricas. - Normas de tendido e instalación. - Elementos de conexión. Tipos y características.	alimentación, amplificadores, centralitas, monitores, cámaras, videoporteros, entre otros—, describiendo su función principal. Agrupación de las herramientas necesarias para el montaje de los elementos de la instalación. Cumplimiento de las normas de seguridad. Realización de operaciones de montaje de canalizaciones y cableado en sistemas de telecomunicación de red telefónica, a partir de la documentación técnica. Realización del montaje de los equipos auxiliares de los sistemas de telecomunicaciones de red telefónica a partir de la documentación técnica.	
Mantenimiento preventivo en sistemas de telecomunicación de red telefónica. - Plan de mantenimiento preventivo. - Programación de operaciones periódicas. - Infraestructura y seguridad de accesos. - Bastidores y estructuras metálicas. - Sistemas y equipos de radio y control. - Líneas de transmisión. - Instalaciones eléctricas. - Tomas de tierra. - Formularios de comunicación y control. - Libro de equipo. Histórico de mantenimiento. - Identificación y codificación de tareas. - Inventario. - Identificación de equipos. - Planos, esquemas y croquis. - Manual de instrucciones. - Aplicaciones informáticas. - Criterios y puntos de revisión. - Técnicas de diagnóstico. Pruebas, medidas, procedimientos, entre otros. - Mantenimiento preventivo en: edificación, bastidores y soportes, acometida y cuadros eléctricos, toma de tierra y protecciones, climatización, etc.	Identificación de las partes y elementos de la instalación susceptibles de mantenimiento. Planificación del aprovisionamiento de cada una de las partes. Elaboración de procedimientos para las operaciones básicas de mantenimiento preventivo y correctivo. Programación del mantenimiento de la instalación. Aplicación de técnicas de mantenimiento preventivo y seguimiento de un sistema de telecomunicación de red telefónica, actuando bajo normas de seguridad personal y de los materiales utilizados. Comprobación de las conexiones y continuidades de cables, conectores, regletas, entre otros, de instalaciones eléctricas y de comunicaciones. Realizaciones de las pruebas y ajustes necesarios siguiendo las especificaciones de la documentación del equipo. Registro en informe de actuación de las intervenciones realizadas y en el formato establecido.	

- Sustitución de elementos en función de su vida útil. - Gestión de residuos. - Control de inventario. - Elaboración de informes e histórico de averías.		
- Mantenimiento preventivo de subsistemas de radio y control. - Herramientas, equipos, instrumentos de medida y medios técnicos auxiliares. - Equipos de protección individuales y colectivos. Utilidades de supervisión y monitorización de funcionamiento de los equipos: - Niveles de potencia. - Alarmas técnicas. - Históricos de eventos.	Verificación de las fijaciones y sujeciones a bastidores. <i>Comprobación del número de Slots</i> habilitados, de los indicadores luminosos. Revisión del funcionamiento de los ventiladores. Revisión de cableados y conexiones. Comprobación de la puesta a tierra de los equipos de radio. Sustitución de elementos en función de su vida útil. Gestión de residuos.	

Estrategias Metodológicas:

- Detección de conocimientos previos en infraestructura de telefonía fija y móvil.
- Utilización de material audiovisual —videos o presentaciones— de infraestructura de telefonía fija y móvil.
- Transmisión de conocimientos a través de actividades de investigación y descubrimiento sobre infraestructuras de telefonía fija y móvil.
- Estudio de casos de averías, con la finalidad de hacer operaciones de sustitución de componentes para equipos electrónicos, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticar y establecer el plan de actuación en ensamblaje de infraestructura de telefonía fija y móvil.
- Realización de prácticas, llevadas a cabo de forma colectiva, en las cuales tendrá que integrar los componentes para el ensamblaje y montaje de Infraestructura de telefonía fija y móvil.
- Aprendizaje en situaciones reales de trabajo, mediante visitas a empresas, en la formación en centros de trabajo, lo que permite el desarrollo del aprendizaje autónomo en ensamblaje de infraestructuras de telefonía fija y móvil.

MÓDULO 6: MANTENIMIENTO DE EQUIPOS EN RADIOCOMUNICACIONES DE REDES FIJAS Y MÓVILES

Nivel: 3

Código: MF_500_3

Duración: 270 horas

Asociada a la Unidad de Competencia: UC_500_3 Mantener y resolver incidencias de primer nivel en sistemas de radiocomunicaciones en redes fijas y móviles.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA6.1: Identificar la estructura física de los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, de los	CE6.1.1 Clasificar los tipos de redes de radio fijas y móviles, según la tecnología y estándares utilizados y la función que realizan. CE6.1.2 Realizar el diagrama de bloques de los distintos equipos de estaciones base de redes de radios móviles.

módulos y de las unidades que los forman, para facilitar las labores de mantenimiento y sustitución de unidades averiadas.	CE6.1.3 Explicar la estructura interna y los bloques funcionales de los equipos de estaciones base de redes de radio móviles, enumerando y describiendo las distintas partes funcionales de los mismos, de acuerdo con la tecnología y los estándares. CE6.1.4 Explicar las características técnicas e identificar los parámetros propios de cada uno de los módulos y unidades de un sistema de radiocomunicaciones de estaciones base de redes de radio móviles. CE6.1.5 Describir los sistemas de protección del servicio —sistemas redundantes— frente a averías y/o posibles problemas de propagación que incorpora el equipo de estaciones base de redes de radio móviles. CE6.1.6 Describir el tipo de montaje de los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, identificando los subbastidores y las unidades que los forman. CE6.1.7 En un caso práctico, debidamente caracterizado, describir la estructura física de los equipos de radiocomunicaciones fijas y móviles a partir de la documentación de los mismos: - Describir las unidades de los distintos módulos, relacionando los elementos reales con los símbolos que aparecen en el esquema. - Explicar el tipo, características y funcionalidad de las unidades. - Citar los bloques funcionales, explicando su tipología y características. - Describir la variación en los parámetros característicos de las unidades que forman los equipos, realizando modificaciones en las mismas, explicando la relación entre los efectos detectados y las causas que los producen. - Elaborar una informe-memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándolos en los apartados necesarios para una adecuada documentación de los mismos. - Interpretar la documentación técnica asociada, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda.
RA6.2: Aplicar los procedimientos de mantenimiento preventivo a los equipos y sistemas auxiliares de radiocomunicaciones fijas y móviles, para garantizar su funcionamiento y minimizar o evitar los cortes del servicio.	CE6.2.1 Enumerar los procedimientos de mantenimiento preventivo a aplicar a los distintos equipos de estaciones base de redes de radio móviles. CE6.2.2 Identificar los sistemas de alimentación y ventilación de los equipos de radiocomunicaciones, así como los distintos elementos auxiliares requeridos, teniendo en cuenta su funcionalidad. CE6.2.3 En un caso práctico, debidamente caracterizado, realizar el mantenimiento preventivo de una estación base de una red móvil para mantener el servicio y la funcionalidad del sistema, siguiendo los procedimientos establecidos: - Identificar los distintos equipos y elementos que hay que mantener. - Cumplir las normas de seguridad establecidas. - Realizar la inspección visual de los indicadores de alarmas, los cableados de alimentación y de conexión, del sistema radiante. - Comprobar y limpiar las unidades de ventilación y sustituirlas, si procede. - Comprobar las baterías de los equipos y de los sistemas de alimentación y sustituirlas, si procede. - Realizar actualizaciones de <i>software</i>. - Registrar las actividades realizadas y las incidencias producidas según formatos especificados. CE6.2.4 En un caso práctico, debidamente caracterizado, realizar el mantenimiento preventivo de un controlador de redes de radio móviles para mantener el servicio y la funcionalidad del sistema, siguiendo los procedimientos establecidos: - Identificar los distintos elementos que hay que mantener.

	- Cumplir las normas de seguridad establecidas. - Realizar la inspección visual de los indicadores de alarmas, los cableados de alimentación y de conexión. - Comprobar y limpiar las unidades de ventilación y, si procede, sustituirlas. - Comprobar las baterías de los equipos y de los sistemas de alimentación y, si procede, sustituirlas. - Realizar las copias de seguridad de la configuración. - Realizar actualizaciones de <i>software</i>. - Revisar nivel de ocupación de los discos duros, porcentaje de ocupación de las líneas de transmisión y de la CPU. - Registrar las actividades realizadas y las incidencias producidas según formatos especificados. CE6.2.5 En un caso práctico, debidamente caracterizado, realizar el mantenimiento preventivo de un terminal de red radio fija, para mantener el servicio y la funcionalidad del sistema siguiendo los procedimientos establecidos: - Identificar los distintos elementos que hay que mantener. - Cumplir las normas de seguridad establecidas. - Realizar la inspección visual de los indicadores de alarmas, los cableados de alimentación y de conexión. - Comprobar y limpiar las unidades de ventilación y, si procede, sustituirlas. - Comprobar las baterías de los equipos y, si procede, sustituirlas. - Realizar las copias de seguridad de la configuración. - Realizar actualizaciones de <i>software</i>. - Registrar las actividades realizadas y las incidencias producidas según formatos especificados. CE6.2.6 Interpretar la documentación técnica asociada, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda.
RA6.3: Identificar las alarmas, describir los tipos incidencias y reparar las averías de primer nivel de los dispositivos y equipos de una estación base de una red móvil radiocomunicaciones.	CE6.3.1 Clasificar las alarmas de primer nivel propias de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones, fijas y móviles, para facilitar el diagnóstico de incidencias teniendo en cuenta las especificaciones técnicas. CE6.3.2 Identificar las incidencias que producen las alarmas de primer nivel en los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, relacionándolas con cada unidad, con el fin de detectar posibles anomalías de funcionamiento. CE6.3.3 Describir el conexionado y el tipo de señales de entrada y salida de las unidades que forman los equipos de radiocomunicaciones para evitar errores durante la reparación de la avería. CE6.3.4 Clasificar las averías típicas de los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles que tienen que ver con los servicios de radiocomunicaciones. CE6.3.5 Explicar los procedimientos sistemáticos de resolución de incidencias y reparación de averías, para recuperar situaciones de interrupción de servicios de comunicaciones. CE6.3.6 Citar las funcionalidades de las aplicaciones de <i>software</i> de gestión local, para su uso en la identificación, tratamiento y resolución de alarmas que presentan los equipos de radiocomunicaciones. CE6.3.7 Inspeccionar los indicadores visuales que presentan los equipos de radiocomunicaciones para localizar la alarma.

	CE6.3.8 Interpretar la documentación del equipo, identificando los distintos bloques funcionales y parámetros característicos. CE6.3.9 Medir e interpretar las señales y parámetros del equipo de radiocomunicaciones, realizando los ajustes necesarios, de acuerdo con la documentación del mismo y utilizando los instrumentos adecuados. CE6.3.10 Localizar el dispositivo responsable de la avería, realizando las modificaciones y/o sustituciones necesarias para dicha localización con la calidad prescrita, siguiendo procedimientos normalizados, en un tiempo adecuado.
--	--

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Arquitectura física de las redes de radiocomunicaciones fijas y móviles. Arquitectura física de un sistema de radiocomunicaciones de red fija. Arquitectura física de un sistema de radiocomunicaciones de red móvil. Estaciones base de redes de radio móviles: - Estructura interna y bloques funcionales; tipos de montaje. - Controladoras de redes de radios móviles. - Estructura interna y bloques funcionales. Tipos de montaje. Terminales de radio de red de radio fija: - Estructura interna y bloques funcionales. Unidades y módulos que los forman. Tipos de montaje. - Antenas: tipos de antenas –arrays, omnidireccionales, parabólicas–, concepto de polarización en las antenas. Sistemas de protección del servicio (redundancia).	Análisis de la estructura interna y bloques funcionales de los módulos que componen los equipos de radiocomunicaciones. Diferenciación del tipo montaje de las estaciones base y las de redes de radios móviles. Observación de las formas y amplitud de las señales de modulación de amplitud y frecuencia de los equipos. Identificación las señales de transmisión digital. Mediciones de cada uno de los parámetros fundamentales de los equipos y módulos. Establecimiento de diferencias entre las señales de entrada y salida de los módulos con las indicadas en el manual técnico. Establecimiento de las características técnicas de los terminales de radio de redes de radio fijas y móviles. Conexión de los módulos de equipos de radiodifusión. Conexión de los equipos con los sistemas radiantes. Configuración del modo de trabajo de los módulos de emisión (RX) y recepción (TX): dúplex y <i>full-duplex</i>, entre otros.	Prevención de riesgos de salud y de seguridad en el trabajo. Respeto hacia los compañeros y las normas establecidas por la institución. Respeto por la salud, el medioambiente y la seguridad en el trabajo. Actitud de responsabilidad en el uso de las herramientas, materiales y equipos en cada caso.
Operaciones de mantenimiento preventivo de los equipos y dispositivos de redes de radiocomunicaciones fijas y móviles. Herramientas y útiles para el montaje y ajuste de los equipos de radiocomunicaciones. Mantenimiento de la estación base, controladora de red, terminales radio y antenas.	Identificación la función de los módulos que componen los equipos de radiocomunicaciones: audiofrecuencia, osciladores y frecuencia intermedia, entre otros. Diferenciación de las señales de modulación de amplitud y frecuencia de los equipos analógicos. Distinguir las señales de transmisión digital.	

Sistemas de alimentación (rectificadores, baterías y grupos electrógenos): - Características y medidas que hay que realizar. - Reglamentación electrotécnica, características de disyuntores y fusibles, cableado del sistema de alimentación, sistemas de tomas de tierra, relés. Sistemas de climatización. Medios de transmisión: - Cables coaxiales, guías de onda; identificación de conectores y tipos de cables; sistemas de presurización de guías de onda. Instrumentos y procedimientos de medida en los equipos de radiocomunicaciones. Condiciones para correcto funcionamiento: curvatura máxima, influencia de campos electromagnéticos próximos, humedad.	Medición de los parámetros fundamentales de los equipos y módulos. Comparación de las señales de entrada y salida de los módulos con las indicadas en el manual técnico. Comprobación de la interconexión de equipos e interfaces de línea en estaciones base, de radiodifusión y radioenlaces. Medición de los rangos de frecuencia de trabajo, del valor de desviación máxima y de la emisión de espurias en equipos móviles, repetidores y estaciones base, entre otros. Comparación del valor de la potencia reflejada (ROE) en antena y en la línea de transmisión. Medición de la potencia de salida en ciclo continuo (RMS), los niveles de señal en el entorno (medidas de campo) y el consumo. Verificación de la transmisión y recepción en distintos modos de trabajo. Aplicación de la normativa y las medidas de seguridad en la realización de las operaciones de mantenimiento.	
Diagnóstico y resolución de averías en incidencias de primer nivel en redes de radiocomunicaciones fijas y móviles. - Tipos de averías. Procedimientos de diagnóstico y localización de averías. Herramientas de diagnóstico. Sistemas de gestión de red local y centralizados. - Reparación de averías en incidencias de primer nivel.	Clasificación de los tipos de incidencias y sus alarmas. Procedimientos de diagnóstico y localización de averías para cada tipo de dispositivo. Selección de las herramientas de diagnóstico, tratamiento y resolución de alarmas. Sistemas de gestión de redes locales y centralizadas. Elaboración de documentación de las actividades, las incidencias y los resultados en el formato especificado. Mediciones e interpretación de las señales y parámetros del equipo de radiocomunicaciones, realizando los ajustes necesarios, de acuerdo con la documentación del mismo y utilizando los instrumentos adecuados. Localización del dispositivo responsable de la avería, realizando las modificaciones y/o sustituciones necesarias para dicha localización con	

	la calidad prescrita, siguiendo procedimientos normalizados, en un tiempo adecuado. Registro de las actividades realizadas y las incidencias producidas según formatos especificados.	
--	--	--

Estrategias Metodológicas:

- Transmisión de conocimientos a través de actividades de investigación y descubrimiento de circuitos de equipos en radiocomunicaciones de redes fijas y móviles.
- Utilización de material audiovisual —videos y presentaciones— y de enseñanza asistida por computador, relativo al funcionamiento de los circuitos de equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles.
- Realización de prácticas, llevadas a cabo de forma individual o colectiva, en las que el alumno o alumna tendrá que calcular y montar circuitos de equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles.
- Exposición teórica, por parte del(de la) docente de un problema técnico referido al mantenimiento de equipos en radiocomunicaciones de redes fijas y móviles.
- Aprendizaje en situaciones reales de trabajo, mediante visitas a empresas, ferias profesionales y en la formación en centros de trabajo, lo que permite el desarrollo del aprendizaje autónomo referido a mantenimiento de equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles.

MÓDULO 7: MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE RADIO Y TELEVISIÓN

Nivel: 3

Código: MF_501_3

Duración: 225 horas

Asociada a la Unidad de Competencia: UC_501_3 Instalar y mantener estaciones de radio y TV.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA7.1: Analizar los sistemas de transmisión para radio y televisión, identificando los equipos, antenas y elementos que la componen y las características más relevantes de los mismos.	CE7.1.1 Clasificar los sistemas de transmisión para radio y televisión —enlace y difusión— según su funcionalidad, indicando las diferencias existentes entre ellos. CE7.1.2 Describir las características funcionales de los sistemas de transmisión para radio, relacionándolas con sus aplicaciones características. CE7.1.3 Describir las características funcionales de los sistemas de transmisión para televisión, relacionándolas con sus aplicaciones características. CE7.1.4 En el análisis de un sistema de transmisión para radio y televisión, caracterizado por su documentación técnica: - Esquematizar el sistema en bloques funcionales, describiendo la función y características de cada uno de los elementos que lo componen. - Describir la operatividad de los distintos bloques, su relación y función en el sistema. - Describir el espectro radioeléctrico utilizado en la transmisión de sistemas de radio y televisión. - Enumerar los equipos, antenas y elementos que componen el sistema, describiendo su función y características generales.

	- Describir las características de los medios de transmisión —cable coaxial, fibra óptica, antenas, entre otros—, según la velocidad de transmisión y ámbito de aplicación en la instalación. - Describir la disposición óptima de los equipos de distribución, accesorios y cableados en los <i>racks</i>.
RA7.2: Realizar el montaje de mástiles, soportes y antenas en sistemas de transmisión para radio y televisión, a partir de su documentación técnica.	CE7.2.1 Describir las fases de montaje, indicando los elementos, materiales, medios técnicos, medios auxiliares y de seguridad necesarios, tanto en instalaciones fijas como en unidades móviles. CE7.2.2 En el montaje de mástiles, soportes y antenas de un sistema de transmisión para radio y televisión, caracterizado por la documentación técnica: - Identificar los lugares de ubicación de los soportes y antenas de transmisión, a partir de los planos de ubicación. - Detectar las posibles dificultades de montaje, interpretando la simbología de los planos; e indicar las posibles soluciones que se puedan adoptar. - Identificar las fases de montaje indicando los elementos, materiales, medios técnicos, auxiliares y de seguridad necesarios. CE7.2.3 En el montaje de mástiles, soportes y antenas de un sistema de transmisión para radio y televisión, caracterizado por la documentación técnica: - Seleccionar los elementos y materiales —mástiles, soportes, anclajes y antenas, entre otros— que se vayan a utilizar en el montaje del sistema. - Seleccionar los documentos necesarios para el montaje —planos, croquis, esquemas, despieces, entre otros—, a partir de la documentación técnica. - Utilizar las herramientas, los instrumentos de medida y los medios y equipos de protección idóneos para la actividad que se va a realizar. - Replantear la instalación de acuerdo con los planos, y teniendo en cuenta las posibles soluciones ante contingencias. - Montar los elementos auxiliares de las antenas —soportes, mástiles, torres, entre otros—, aplicando las técnicas apropiadas en cada caso y consiguiendo la estética y el nivel de seguridad adecuados.
RA7.3: Realizar el montaje de canalizaciones, soportes de equipos y elementos auxiliares en sistemas de transmisión para radio y televisión, a partir de su documentación técnica.	CE7.3.1 Describir las fases de montaje, indicando los elementos, materiales, medios técnicos, medios auxiliares y de seguridad necesarios, tanto en instalaciones fijas como en unidades móviles. CE7.3.2 En el montaje de canalizaciones, soportes de equipos y elementos auxiliares en sistemas de transmisión para radio y televisión, caracterizado por la documentación técnica: - Seleccionar los documentos necesarios para el montaje —planos, croquis, esquemas, despieces, entre otros—, a partir de la documentación técnica. - Identificar los lugares por donde discurren y se ubican las canalizaciones y los soportes de equipos, a partir de los planos de ubicación. - Detectar las posibles dificultades de montaje en las zonas por las que discurren y se ubican, interpretando la simbología de los planos e indicando las posibles soluciones que se puedan adoptar. - Identificar las fases de montaje, indicando los elementos, materiales, medios técnicos, auxiliares y de seguridad necesarios. CE7.3.3 En el montaje de canalizaciones, soportes de equipos y elementos auxiliares en sistemas de transmisión para radio y televisión, caracterizado por la documentación técnica: - Replantear la instalación de acuerdo con los planos y teniendo en cuenta las posibles soluciones ante contingencias.

	- Seleccionar los elementos y materiales —canalizaciones, soportes, anclajes, entre otros— que se vayan a utilizar en el montaje del sistema. - Utilizar las herramientas, los instrumentos de medida y los medios y equipos de protección idóneos para la actividad que se va a realizar. - Montar canalizaciones, soportes y elementos auxiliares, aplicando las técnicas apropiadas en cada caso y consiguiendo la estética y el nivel de seguridad adecuados.
RA7.4: Realizar tendido de líneas de transmisión y el montaje de equipos en sistemas de transmisión para radio y televisión, a partir de su documentación técnica.	CE7.4.1 Describir las fases de montaje, indicando los elementos, materiales, medios técnicos, medios auxiliares y de seguridad necesarios, tanto en instalaciones fijas como en unidades móviles. CE7.4.2 En el tendido de líneas de transmisión para el montaje de un sistema de transmisión para radio y televisión, caracterizado por la documentación técnica: - Identificar los espacios por los que discurre la instalación y los elementos que la componen —canalizaciones, cableado y accesorios—, a partir de los planos de ubicación. - Detectar las posibles dificultades de montaje en las zonas por las que discurren, interpretando la simbología de los planos; e indicar las posibles soluciones que se puedan adoptar. - Identificar las fases de montaje indicando los elementos, materiales, medios técnicos, auxiliares y de seguridad necesarios. CE7.4.3 En el tendido de líneas de transmisión y el montaje de equipos de un sistema de transmisión para radio y televisión, caracterizado por la documentación técnica: - Seleccionar los elementos y materiales —canalizaciones, anclajes, entre otros— que se vayan a utilizar en el montaje del sistema. - Seleccionar las herramientas y el equipo necesario —tenazas de engaste, comprobador de cableado, herramienta general y máquinas herramientas—, para la realización del montaje. - Seleccionar los documentos necesarios para el montaje —planos, croquis, esquemas, despieces, entre otros— a partir de la documentación técnica. - Utilizar las herramientas, los instrumentos de medida y los medios y equipos de protección idóneos para la actividad que se va a realizar. - Tender el cableado en las canalizaciones, sin merma de sus características; y etiquetarlo aplicando la técnica apropiada. - Ubicar y fijar los equipos de acuerdo con la documentación técnica.
RA7.5: Interconectar, configurar y verificar el funcionamiento del equipamiento en sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles.	CE7.5.1 Conexionar los equipos —repartidores, transmisores, receptores, entre otros—, consiguiendo un buen contacto eléctrico y sin deterioro de los conectores. CE7.5.2 En la puesta en servicio de un sistema de transmisión para radio y televisión, en instalaciones fijas y unidades móviles: - Ajustar los equipos de acuerdo con las instrucciones del fabricante. - Comprobar que las distintas señales llegan a todos los equipos y se distribuyen de acuerdo con las fuentes y los destinos especificados en los esquemas técnicos. - Realizar las medidas de los parámetros de la instalación —ROE, PIRE, entre otros—, contrastando los valores obtenidos con los valores indicados en los protocolos de medidas. - Elaborar un informe de montaje de las actividades desarrolladas, incidencias surgidas y resultados obtenidos.
RA7.6: Aplicar el mantenimiento al sistemas para la transmisión y	CE7.6.1 Programar el mantenimiento del sistema.

emisión de señales de radio y televisión, efectuando medidas y corrigiendo averías o disfunciones.	CE7.6.2 Examinar las tipologías y características de las averías de los sistemas de emisión y transmisión: desadaptaciones de impedancia, derivas de frecuencia, distorsiones, averías en líneas de transmisión y etapas amplificadoras, entre otras. CE7.6.3 Definir los puntos de revisión y los controles que hay que realizar en el plan de mantenimiento preventivo. CE7.6.4 Aplicar técnicas de medida, diagnóstico y localización de averías. CE7.6.5 Identificar los síntomas de la avería. CE7.6.6 Diagnosticar la causa de la avería. CE7.6.7 Sustituir el equipo o elemento causante de la avería. CE7.6.8 Restituir el funcionamiento, siguiendo el protocolo de puesta en servicio. CE7.6.9 Actualizar los históricos de averías y el programa del mantenimiento preventivo.
--	---

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Instalaciones de transmisión para radio y televisión. - Estructura y equipamiento técnico de los sistemas de radiotransmisión. - Emisores. - Reemisores. - Radioenlaces. - Bloques funcionales del sistema de radiotransmisión, funciones y características. - Interpretación de esquemas y simbología.	Clasificación de los sistemas de transmisión para radio y televisión (enlace y difusión) según su funcionalidad, indicando las diferencias existentes entre ellos. Descripción de las características funcionales de los sistemas de transmisión para radio, relacionándolas con sus aplicaciones características. Descripción de la operatividad de los distintos bloques, su relación y función en el sistema. Descripción el espectro radioeléctrico utilizado en la transmisión de sistemas de radio y televisión. Enumeración de los equipos, antenas y elementos que componen el sistema, describiendo su función y características generales. Descripción de las características de los medios de transmisión (cable coaxial, fibra óptica, antenas, entre otros), según la velocidad de transmisión y ámbito de aplicación en la instalación. Descripción de la disposición óptima de los equipos de distribución, accesorios y cableados en los <i>racks</i>.	Respeto hacia los compañeros y las normas establecidas por la institución. Confianza en sí mismo. Colaboración en trabajos en equipo. Actitud de responsabilidad en el uso de las herramientas, materiales y equipos en cada caso.
- Sistemas de transmisión para radio y televisión. - Espectro electromagnético. Bandas de frecuencias. - Transmisión y propagación ondas de radio. Campos eléctricos y magnéticos.	Orientación de antenas. Realización de las pruebas y medidas de funcionalidad de los equipos. Medición de los parámetros de calidad del sistema: potencias directas y reflejadas. ROE. Distorsiones. Intermodulaciones. Medidas de ecos. Relaciones S/N, C/N y BER, entre otras.	

- Modulación: concepto, modulaciones utilizadas en radio y televisión. - Transmisores de radio y TV. Función, tipos y características. - Equipos y elementos auxiliares (diplexores, distribuidores, mezcladores, entre otros). Sistemas radiantes: - Tipos de antenas, parámetros de una antena. - Cables: tipos, parámetros. - Guías de onda. - Suministro eléctrico: grupos electrógenos, SAI. - Sistemas de transmisión para radio y televisión en unidades móviles de estructura y equipamiento.	Configuración de equipos de forma local y remota. Configuración del <i>hardware</i> y <i>software</i> de los equipos de emisión y transmisión. Instalación de conductores y líneas de transmisión. Montaje de <i>racks</i> y soportes de equipos. Instalación de las protecciones del equipamiento. Conexión de equipos de emisión y transmisión del sistema, según la documentación técnica. Conexión de los equipos de transmisión con la red troncal de comunicaciones. Elaboración de documentación de los replanteos y modificaciones realizadas. Verificación del funcionamiento de los equipos de conmutación automática y los sistemas redundantes. Realización de medidas en el sistema de alimentación: sistemas fotovoltaicos y SAI entre otros. Contraste de los parámetros medidos con los característicos de la instalación.	
Mantenimiento de sistemas para la transmisión y emisión.	Interpretación de planos y esquemas. Programación del mantenimiento del sistema. Descripción de las tipologías y características de las averías de los sistemas de emisión y transmisión: desadaptaciones de impedancia, derivas de frecuencia, distorsiones, averías en líneas de transmisión y etapas amplificadoras, entre otras. Definición de los puntos de revisión y los controles. Ejecución del plan de mantenimiento preventivo. Aplicación de las técnicas de medida, diagnóstico y localización de averías. Identificación de los síntomas de la avería. Diagnóstico de la causa de la avería. Sustitución el equipo o elemento causante de la avería. Restauración del funcionamiento, siguiendo el protocolo de puesta en servicio.	

Estrategias Metodológicas:

- Transmisión de conocimientos a través de actividades de investigación y descubrimiento de circuitos de equipos referido a mantenimiento de sistemas de radio y televisión.
- Utilización de material audiovisual —videos y presentaciones— y de enseñanza asistida por computador, relativo al funcionamiento de los circuitos de equipos de sistemas de radio y televisión.
- Realización de prácticas, llevadas a cabo de forma individual o colectiva, en la que el alumno o alumna tendrá que montar y mantener sistemas de radio y televisión.
- Aprendizaje en situaciones reales de trabajo, mediante visitas a empresas, ferias profesionales y en la formación en centros de trabajo, lo que permite el desarrollo del aprendizaje autónomo, referido a mantenimiento de equipos de radio y televisión.
- Aprendizaje cooperativo referido a montaje y mantenimiento de sistemas de radio y televisión.
- Exposición teórica, por parte del(de la) docente, de un problema técnico referido al montaje y mantenimiento de sistemas de radio y televisión.

MÓDULO 8: FORMACIÓN EN CENTROS DE TRABAJO

Nivel: 3

Código: MF_502_3

Duración: 360 horas

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA8.1: Identificar la estructura y organización de la empresa relacionándolas con el tipo de servicio que presta.	CE8.1.1 Observar la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma. CE8.1.2 Comparar la estructura de la empresa con las organizaciones empresariales tipo existentes en el sector. CE8.1.3 Relacionar las características del servicio y el tipo de clientes con el desarrollo de la actividad empresarial. CE8.1.4 Identificar los procedimientos de trabajo en el desarrollo de la prestación de servicio.
RA8.2: Actuar de acuerdo con las normas éticas, morales y de empresa de forma responsable y respetuosa en el entorno de trabajo.	CE8.2.1 Observar y reflexionar en cuanto a las condiciones del puesto de trabajo: - Disponibilidad personal y temporal necesaria en el puesto de trabajo. - Actitudes personales —puntualidad y empatía, entre otras— y profesionales —orden, limpieza y responsabilidad, entre otras—, necesarias para el puesto de trabajo. - Requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional. - Requerimientos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional. - Actitudes relacionales con el propio equipo de trabajo y con las jerarquías establecidas en la empresa. CE8.2.2 Actuar en todo momento con responsabilidad, y mostrar una actitud de respeto hacia los compañeros y los demás. CE8.2.3 Interpretar y ejecutar con diligencia las instrucciones recibidas, responsabilizándose del trabajo asignado y comunicándose eficazmente con la persona adecuada en cada momento. CE8.2.4 Cumplir con los requerimientos y normas de la empresa, demostrando un buen hacer profesional y finalizando su trabajo en el tiempo adecuado.

	CE8.2.5 Manifestar actitudes personales y profesionales como puntualidad, empatía, responsabilidad, vocabulario adecuado, organización, limpieza; y mostrar los niveles apropiados de respeto y cordialidad entre compañeros de trabajo y clientes de la empresa. CE8.2.6 Aplicar los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa. CE8.2.7 Cumplir responsablemente con el trabajo asignado, interpretando y cumpliendo las instrucciones recibidas.
RA8.3: Participar en las labores de configuración y valoración de instalaciones y equipos, realizando esquemas y dando cumplimiento de las instrucciones impartidas.	CE8.3.1 Dibujar los esquemas, utilizando la simbología adecuada. CE8.3.2 Calcular y dimensionar las instalaciones según la normativa vigente. CE8.3.3 Utilizar las tablas y herramientas informáticas. CE8.3.4 Replantear las instalaciones, de acuerdo con la documentación técnica. CE8.3.5 Interpretar los manuales técnicos de los fabricantes. CE8.3.6 Tomar en cuenta los planes de seguridad, calidad y respeto al medioambiente estipulados. CE8.3.7 Colaborar con el equipo de trabajo, mostrando iniciativa e interés.
RA8.4: Montar instalaciones y equipos, aplicando la normativa vigente, las normas de seguridad y del sistema de calidad de la empresa.	CE8.4.1 Identificar los elementos, su función y su disposición en el montaje. CE8.4.2 Interpretar el plan de montaje de la instalación y equipos, seleccionando las herramientas y materiales necesarios. CE8.4.3 Realizar las conexiones de los elementos y equipos de acuerdo con los esquemas de las instalaciones. CE8.4.4 Utilizar las herramientas adecuadas en cada fase del montaje. CE8.4.5 Realizar la instalación, aplicando la normativa vigente. CE8.4.6 Cumplir las normas de seguridad personal y de las instalaciones. CE8.4.7 Actuar según los procedimientos del sistema de calidad. CE8.4.8 Realizar las operaciones con criterios de respeto al medioambiente. CE8.4.9 Integrarse en el equipo de trabajo, mostrando iniciativa e interés.
RA8.5: Realizar el mantenimiento preventivo de las instalaciones y equipos a cargo de la empresa, aplicando los planes de mantenimiento correspondientes.	CE8.5.1 Interpretar los planes de mantenimiento. CE8.5.2 Seleccionar las herramientas e instrumentos adecuados. CE8.5.3 Comprobar funcionalidad, consumos eléctricos y parámetros de funcionamiento, entre otros. CE8.5.4 Ajustar y reprogramar elementos y equipos. CE8.5.5 Detectar y comunicar desviaciones del plan. CE8.5.6 Realizar el mantenimiento preventivo de acuerdo con la seguridad y calidad requeridas. CE8.5.7 Realizar las operaciones con criterios de respeto al medioambiente. CE8.5.8 Colaborar con el equipo de trabajo, mostrando iniciativa e interés.
RA8.6: Colaborar en el diagnóstico y reparación de averías y disfunciones en instalaciones y equipos, aplicando técnicas y procedimientos de mantenimiento correctivo.	CE8.6.1 Identificar los síntomas de averías o disfunciones a través de las medidas realizadas y la observación de la funcionalidad de la instalación o equipo. CE8.6.2 Proponer hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación. CE8.6.3 Localizar las averías de acuerdo con los procedimientos específicos para el diagnóstico y la localización. CE8.6.4 Seleccionar las herramientas e instrumentos necesarios para realizar el proceso de reparación. CE8.6.5 Realizar el desmonte siguiendo las pautas establecidas, con seguridad, calidad y respeto al medioambiente. CE8.6.6 Sustituir o reparar los elementos averiados. CE8.6.7 Restablecer las condiciones iniciales de funcionalidad de la instalación. CE8.6.8 Intervenir con orden y limpieza, respetando los tiempos estipulados en los trabajos realizados.

	CE8.6.9 Cumplir con la documentación establecida en los programas de mantenimiento. CE8.6.10 Colaborar con el equipo de trabajo, mostrando iniciativa e interés.
RA8.7: Mantener equipos microprogramables, interpretando el proceso de montaje y desmonte del equipo y asegurándose de su funcionalidad.	CE8.7.1 Utilizar la documentación técnica del equipo que hay que reparar. CE8.7.2 Aplicar técnicas de montaje y desmonte de equipos y componentes. CE8.7.3 Aplicar técnicas de mantenimiento y reparación de equipos digitales y microprogramables. CE8.7.4 Verificar las homologaciones de los elementos cambiados o reparados. CE8.7.5 Utilizar las herramientas y los equipos de medida normalizados para este tipo de equipos. CE8.7.6 Medir los parámetros electrónicos y analizar su idoneidad. CE8.7.7 Documentar, en el formato correspondiente, la incidencia o avería.
RA8.8: Mantener equipos de voz y datos, distinguiendo su correcto funcionamiento y configurando sus parámetros.	CE8.8.1 Utilizar la documentación técnica del equipo de voz o datos. CE8.8.2 Aplicar técnicas de programación y reconfiguración de equipos de voz y datos. CE8.8.3 Aplicar técnicas de mantenimiento y reparación de equipos de voz y datos. CE8.8.4 Verificar las señales de entrada y salida de los equipos. CE8.8.5 Utilizar las herramientas y los equipos de medida normalizados para este tipo de equipos. CE8.8.6 Medir los parámetros electrónicos y de señalización idóneos. CE8.8.7 Documentar, en el formato correspondiente, la incidencia o avería.
RA8.9: Mantener equipos de audio y de video, utilizando documentación técnica de los equipos y aplicando técnicas de reparación específicas.	CE8.9.1 Utilizar la documentación técnica del equipo que hay que reparar. CE8.9.2 Aplicar técnicas de montaje y desmonte de equipos y componentes de audio o de video. CE8.9.3 Aplicar técnicas de mantenimiento y reparación de equipos de audio. CE8.9.4 Aplicar técnicas de reparación y mantenimiento de equipos de video. CE8.9.5 Verificar las homologaciones de los elementos cambiados o reparados. CE8.9.6 Utilizar las herramientas y los equipos de medida normalizados para este tipo de equipos. CE8.9.7 Medir los parámetros electrónicos y verificar su valor con el propuesto por el fabricante. CE8.9.8 Distinguir técnicas de mantenimiento de equipos auxiliares de audio. CE8.9.9 Documentar, en el formato correspondiente, la incidencia o avería.
RA8.10: Mantener equipos y sistemas de radiocomunicaciones, interpretando protocolos de mantenimiento preventivo y predictivo, y aplicando técnicas de reparación de averías.	CE8.10.1 Utilizar la documentación técnica de los equipos y sistemas de telecomunicaciones. CE8.10.2 Aplicar técnicas de montaje y desmonte de equipos y componentes de telecomunicaciones. CE8.10.3 Utilizar los procedimientos de mantenimiento preventivo y predictivo de equipos y sistemas de telecomunicaciones. CE8.10.4 Aplicar técnicas de reparación de equipos de telecomunicaciones. CE8.10.5 Verificar las homologaciones de los elementos cambiados o reparados. CE8.10.6 Utilizar las herramientas y los equipos de medida normalizados para este tipo de equipos. CE8.10.7 Medir los parámetros electrónicos y verificar su valor con el propuesto por el fabricante. CE8.10.8 Distinguir los diferentes estándares de radiocomunicación en diferentes instalaciones. CE8.10.9 Documentar, en el formato correspondiente, la incidencia o avería.

MÓDULOS COMUNES

MÓDULO: OFIMÁTICA

Nivel: 3

Código: MF_002_3

Duración: 135 horas

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA1: Comprobar el funcionamiento del equipo informático garantizando su operatividad, tomando en cuenta los procedimientos para facilitar el buen funcionamiento del equipo.	CE1.1 Describir el hardware del equipo informático indicando las funciones básicas. CE1.2 Explicar la diferencia entre software y hardware, tomando en cuenta las características de cada uno. CE1.3 Describir software, y distinguir entre software de sistema y software de aplicación. CE1.4 Utilizar las aplicaciones fundamentales proporcionadas por el sistema operativo, y configurar las opciones básicas del entorno de trabajo. CE1.5 Distinguir los periféricos que forman parte del computador. CE1.6 Realizar correctamente las tareas de conexión/desconexión y utilizar correctamente los periféricos de uso frecuente. CE1.7 Distinguir las partes de la interfaz de sistema operativo, así como su utilidad. CE1.8 En un caso práctico, suficientemente caracterizado, para el cual se dispone de la documentación básica, manuales o archivos de ayuda correspondientes al sistema operativo y el software ya instalado: - Poner en marcha el equipamiento informático disponible. - Mediante un examen del equipamiento informático, identificar, sus funciones, el sistema operativo y los componentes de ese sistema operativo. CE1.9 Identificar las herramientas de los programas antivirus y cortafuegos. CE1.10. Explicar la distinción de las diferentes barras pertenecientes al sistema operativo, con base en sus características. CE1.11 Ante un supuesto práctico, debidamente caracterizado: - Utilizar las funciones del sistema operativo. - Manipular las herramientas del sistema operativo siguiendo como parámetro el uso correcto. - Realizar las diferentes configuraciones de los periféricos del equipo informático, atendiendo las características de sus funcionalidades.
RA2: Elaborar documentos de uso frecuente, utilizando aplicaciones informáticas de procesadores de textos y/o de autoedición, a fin de entregar la información requerida en los plazos y	CE2.1 Ante un supuesto práctico, debidamente caracterizado: - Organizar los elementos y espacios de trabajo. - Mantener la posición corporal correcta. - Identificar la posición correcta de los dedos en las filas del teclado alfanumérico. - Precisar las funciones de puesta en marcha del terminal informático. - Emplear coordinadamente las líneas del teclado alfanumérico y las teclas de signos y puntuación.

forma establecidos; tomar en cuenta la postura correcta.	- Utilizar el método de escritura al tacto en párrafos de dificultad progresiva y en tablas sencillas. - Controlar la velocidad —mínimo 200 p.p.m.— y la precisión —una falta por minuto como máximo— con la ayuda de un programa informático. - Aplicar las normas de presentación de los distintos documentos de texto. - Localizar y corregir errores ortográficos. CE2.2 Identificar las prestaciones, procedimientos y asistentes de los procesadores de textos y de autoedición describiendo sus características y utilidades. CE2.3 Utilizar los asistentes y plantillas que contiene la aplicación; o, a partir de documentos en blanco, generar plantillas de documentos como informes, cartas, oficios, saludos, certificados, memorandos, autorizaciones, avisos, circulares, comunicados, notas interiores, solicitudes u otros. CE2.4 Explicar la importancia de los efectos que causan un color y un formato adecuados, a partir de distintos documentos y de los parámetros o manual de estilo de una organización tipo, así como en relación con criterios medioambientales definidos. CE2.5 Ante un supuesto práctico debidamente determinado, elaborar documentos usando las posibilidades que ofrece la herramienta ofimática de procesador de textos. - Utilizar la aplicación y/o el entorno que permita y garantice la integración de textos, tablas, gráficos e imágenes. - Utilizar las funciones, procedimientos y asistentes necesarios para la elaboración de la documentación tipo requerida, así como, en su caso, los manuales de ayuda disponibles. - Recuperar la información almacenada y utilizada con anterioridad —siempre que sea posible, necesario y aconsejable—, con objeto de evitar errores de transcripción. - Corregir las posibles inexactitudes cometidas al introducir y manipular los datos con el sistema informático, comprobando el documento creado manualmente o con la ayuda de alguna prestación de la propia aplicación, como corrector ortográfico, buscar y reemplazar u otra. - Aplicar las utilidades de formato al texto, de acuerdo con las características del documento propuesto en cada caso. - Insertar objetos en el texto, en el lugar y forma adecuados, utilizando los asistentes o utilidades disponibles y logrando la agilidad de lectura. CE2.6 Añadir encabezados, pies de página, numeración, saltos u otros elementos de configuración de página en el lugar adecuado; y establecer las distinciones precisas en primera página, secciones u otras partes del documento.
---	--

	CE2.7 Ante un supuesto práctico, debidamente determinado, personalizar la herramienta del procesador de texto. - Cambiar las opciones de programa determinadas. - Personalizar la cinta de opciones. - Personalizar la barra de herramientas de acceso rápido. - Crear métodos abreviados personalizados del teclado. - Utilizar los diferentes cuadros de diálogos y las tareas de teclas de función. CE2.8 Utilizar las funciones, procedimientos y asistentes necesarios para la combinación de correspondencia.
RA3: Manipular elementos gráficos y aplicar combinación de correspondencia, tomando en cuenta la utilización de los procesadores de textos, siguiendo parámetros establecidos.	CE3.1 Utilizar la aplicación y/o el entorno que permita y garantice la integración de textos, tablas, gráficos e imágenes. CE3.2 Insertar y modificar imágenes en la aplicación de formato a documentos. CE3.3 En un caso práctico debidamente caracterizado, elaborar documentos, utilizando las siguientes herramientas. - Cambiar el fondo a un documento e insertar bloques de creación. - Añadir texto con la herramienta de arte procesador. - Insertar y modificar gráficos de arte inteligente, además de crear diagramas con imágenes. - Manipular información existente en gráficos para ser utilizada en documentos. - Agregar marcas de agua en un documento. - Insertar símbolos y ecuaciones matemáticas en un texto. - Dibujar y modificar diferentes tipos de formas, insertarlos en un documento y agregar capturas de pantalla. - Reorganizar el esquema de un documento. - Organizar objetos en la página y utilizar tablas para controlar el diseño de la misma. CE3.4 Manipular los datos eficazmente para la combinación de correspondencia. CE3.5 Combinar un modelo de carta con su origen de datos, de manera que haga más fácil la tramitación y comunicación de documentos. CE3.6 Enviar mensajes personalizados de correo electrónico a múltiples destinatarios. CE3.4 Crear e imprimir etiquetas, que se utilizan en un documento para el envío de información. CE3.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, realizar las siguientes prácticas con la ayuda de documentos. - Colaborar con otros autores en un documento. - Enviar documentos directamente desde el procesador de texto. - Añadir y revisar comentarios. - Controlar y gestionar cambios en el documento.

	- Comparar y combinar documentos. - Proteger documentos con contraseña.
RA4: Crear documentos con el objetivo de utilizarlos en otras aplicaciones informáticas.	CE4.1 Guardar archivos en formatos diferentes. CE4.2 Crear y modificar documentos Web, para utilizarlos en un documento. CE4.3 Crear y publicar entradas de blog, en la presentación de un texto. CE4.4 En un caso práctico, siguiendo parámetros establecidos: - Agregar hipervínculos, en un documento. - Insertar campos en un texto. - Añadir marcadores y referencias cruzadas. - Crear y modificar tablas de contenidos para documentos largos. - Crear y modificar índices en documentos extensos. - Añadir fuentes y compilar bibliografías.
RA5: Operar con hojas de cálculo con habilidad, utilizando las funciones habituales en las actividades que requieran tabulación y tratamiento aritmético-lógico y/o estadístico de datos e información, así como su presentación en gráficos.	CE5.1 Identificar las prestaciones, procedimientos y asistentes de la hoja de cálculo, y describir sus características. CE5.2 Describir las características de protección y seguridad en hojas de cálculo, siguiendo parámetros establecidos. CE5.3 En casos prácticos de confección de documentación administrativa, científica y económica, a partir de medios y aplicaciones informáticas de reconocido valor en el ámbito empresarial: - Crear hojas de cálculo y agruparlas por el contenido de sus datos en libros convenientemente identificados, localizados y con el formato preciso para la utilización del documento. - Aplicar el formato preciso a los datos y celdas de acuerdo con el tipo de información que contienen, facilitando su tratamiento posterior. - Aplicar fórmulas y funciones sobre las celdas o rangos de celdas, nombrados o no, de acuerdo con los resultados buscados, comprobando su funcionamiento y el resultado que se prevé. - Utilizar títulos representativos, encabezados, pies de página y otros aspectos de configuración del documento en las hojas de cálculo, de acuerdo con las necesidades de la actividad que se va a desarrollar o al documento que se va a presentar. - Imprimir hojas de cálculo con la calidad, presentación de la información y copias requeridas. CE5.4 Elaborar plantillas con la hoja de cálculo, de acuerdo con la información facilitada. CE5.5 Elaborar gráficos estándar y/o dinámicos, a partir de rangos de celdas de la hoja de cálculo, optando por el tipo que permita la mejor comprensión de la información y de acuerdo con la actividad por desarrollar, a través de los asistentes disponibles en la aplicación. CE5.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado: - Filtrar datos a partir de la tabla elaborada en la hoja de cálculo. - Aplicar los criterios de protección, seguridad y acceso a la hoja de

	cálculo. - Elaborar y ajustar diagramas en documentos y utilizar con eficacia todas aquellas prestaciones que permita la aplicación de la hoja de cálculo. - Importar y/o exportar datos a las aplicaciones de procesamiento de texto, bases de datos y presentaciones. CE5.7 Aplicar las funciones y utilidades de movimiento, copia o eliminación de ficheros que garanticen las normas de seguridad, integridad y confidencialidad de los datos. CE5.8 Utilizar los manuales o la ayuda disponible en la aplicación, en la resolución de incidencias o dudas planteadas.
RA6: Operar con las herramientas de listas y filtros, siguiendo como parámetro las normas establecidas, tomando en cuenta la aplicación que se requiere.	CE6.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado: - Activar el autofiltro. - Utilizar autofiltro para filtrar una lista. - Eliminar criterios del autofiltro. - Crear un autofiltro personalizado; desactivar el autofiltro. CE6.2 Manipular autofiltro para filtrar una lista. CE6.3 Utilizar datos externos de tablas y las opciones de estilo de tablas, a través de los asistentes disponibles en la aplicación. CE6.4 Manipular filtros avanzados y crear un rango de criterios. Utilizar rango de criterios de comparación, condición avanzada; y extraer registros filtrados, garantizando la calidad y seguridad de los datos. CE6.5 Utilizar los diferentes tipos de funciones, búsquedas y referencias matemáticas y trigonométricas. CE6.6 Crear y revisar las tablas y gráficos dinámicos siguiendo parámetros establecidos.
RA7: Elaborar presentaciones de forma eficaz, utilizando aplicaciones informáticas e integrando objetos de distinta naturaleza, además de utilizar multimedia, tomando en consideración parámetros establecidos.	CE7.1 Explicar la importancia de la presentación de un documento para la imagen que transmite la entidad, consiguiendo que la información se muestre de forma clara y persuasiva, a partir de distintas exposiciones de carácter profesional de organizaciones tipo. CE7.2 Advertir sobre la necesidad de guardar las presentaciones según los criterios de organización de archivos marcados por la empresa, facilitando el cumplimiento de las normas de seguridad, integridad y confidencialidad de los datos. CE7.3 Señalar la importancia que tiene la comprobación de los resultados y la subsanación de errores, antes de poner a disposición de las personas o entidades a quienes se destina la presentación, así como el respeto de los plazos previstos en la forma establecida de entrega. CE7.4 Identificar las prestaciones, procedimientos y asistentes de un programa de presentaciones gráficas; y describir sus características. CE7.5 En casos prácticos, debidamente caracterizados, en los que se requiere elaboración y presentación de documentación de acuerdo con unos estándares de calidad tipo: - Aplicar el formato más adecuado a cada tipo de información para su presentación final.

	- Utilizar los medios de presentación de la documentación más adecuados a cada caso —sobre el monitor, en red, con diapositivas, animada con ordenador y sistema de proyección, en papel, transparencia u otros soportes—. - Utilizar, de forma integrada y conveniente, gráficos, textos y otros objetos, consiguiendo una presentación correcta y adecuada a la naturaleza del documento. CE7.6 Utilizar los manuales o ayudas disponibles en la aplicación en la resolución de incidencias o dudas planteadas. CE7.7 A partir de información suficientemente caracterizada, y de acuerdo con unos parámetros facilitados para su presentación en soporte digital: - Insertar la información proporcionada en la presentación. - Animar los distintos objetos de la presentación de acuerdo con los parámetros facilitados y utilizando los asistentes disponibles. - Temporalizar la aparición de los distintos elementos y diapositivas de acuerdo con el tiempo asignado a cada uno de ellos, utilizando los asistentes disponibles. - Asegurar la calidad de la presentación, ensayando y corrigiendo los defectos detectados y proponiendo los elementos o parámetros de mejora. - Guardar las presentaciones en los formatos adecuados, preparadas para su fácil utilización y protegidas de modificaciones no deseadas. CE7.8 Insertar sonidos, videoclips, tablas y conectores, tomando en cuenta parámetros establecidos. CE7.9 Elaborar diferentes tipos de notas del orador; y agregar comentarios y animaciones de diapositivas y de objetos, de una manera eficaz. CE7.10 Utilizar transiciones y muestras personalizadas; crear videos y configurar presentaciones, de manera que puedan ser utilizados como medios de comunicación en las exposiciones.
RA8: Aplicar las herramientas de búsqueda, recuperación y organización de la información en el sistema y en la red —intranet o Internet— de forma precisa y eficiente, atendiendo a las especificaciones técnicas recibidas.	CE8.1 Distinguir entre un navegador y un buscador de red —Internet y/o intranet—, relacionando sus utilidades y características. CE8.2 Identificar los distintos riesgos y niveles de seguridad de un navegador de Internet describiendo sus características. CE8.3 Identificar los diferentes tipos de buscadores y metabuscadores, y comprobar sus ventajas e inconvenientes. CE8.4 Explicar las características básicas de la normativa vigente reguladora de los derechos de autor. CE8.5 Ante un supuesto práctico en el que se proporcionan las pautas para la organización de la información, y utilizando las herramientas de búsqueda del sistema operativo: - Identificar las utilidades disponibles en el sistema, adecuadas a cada operación que se va a realizar. - Crear los distintos archivos o carpetas de acuerdo con las indicaciones

	recibidas. - Nombrar o renombrar los archivos o carpetas según las indicaciones. - Crear los accesos directos necesarios a aquellas carpetas o archivos que serán de uso habitual según las indicaciones recibidas. CE8.6 Ante un supuesto práctico en el que se enumeren las necesidades de información de una organización o departamento tipo: - Identificar el tipo de información requerida en el supuesto práctico. - Identificar y localizar las fuentes de información —intranet o Internet— adecuadas al tipo de información requerida. - Realizar las búsquedas aplicando los criterios adecuados de restricción. - Obtener y recuperar la información de acuerdo con el objetivo de la misma. - Identificar, si fuera necesario, los derechos de autor de la información obtenida. - Registrar y guardar la información utilizada en los formatos y ubicaciones requeridos por el tipo y uso de la información. - Organizar las fuentes de información desde Internet para una rápida localización posterior y su reutilización en los soportes disponibles: favoritos, historial y vínculos. - Aplicar las funciones y utilidades de movimiento, copia o eliminación de la información, que garanticen las normas de seguridad, integridad y confidencialidad de los datos.
RA9: Utilizar aplicaciones de correo electrónico con el propósito de comunicarse de una manera eficaz, siguiendo procedimientos y normativa establecidos.	CE9.1 Identificar las prestaciones, procedimientos y asistentes de las aplicaciones de correo electrónico y de agendas electrónicas; y distinguir su utilidad en los procesos de recepción, emisión y registro de información. CE9.2 Explicar la importancia de respetar las normas de seguridad y protección de datos en la gestión del correo electrónico; y describir las consecuencias de la infección del sistema mediante virus, gusanos u otros elementos. CE9.3 Organizar y actualizar la libreta de contactos de correo y agenda electrónica mediante las utilidades de la aplicación y a partir de las direcciones de correo electrónico usadas en el aula. CE9.4 En un supuesto práctico, en el que se incluirán los procedimientos internos de emisión-recepción de correspondencia e información de una organización: - Abrir la aplicación de correo electrónico. - Identificar el o los emisores o emisoras y el contenido en la recepción de correspondencia. - Comprobar la entrega del mensaje en la recepción de correspondencia. - Insertar el o los destinatarios o destinatarias y el contenido,

	asegurando su identificación en la emisión de correspondencia. - Leer y/o redactar el mensaje de acuerdo con la información que se quiere transmitir. - Adjuntar los archivos requeridos de acuerdo con el procedimiento establecido por la aplicación de correo electrónico. - Distribuir la información a todos los implicados, asegurando la recepción de la misma. CE9.5 Ante un supuesto práctico, en el que se incluirán los procedimientos internos y normas de registro de correspondencia de una organización tipo: - Registrar la entrada y salida de toda la información, cumpliendo las normas y procedimientos que se proponen. - Utilizar las prestaciones de las diferentes opciones de carpeta que ofrece el correo electrónico. - Imprimir y archivar los mensajes de correo, de acuerdo con las normas facilitadas de economía y de impacto medioambiental. - Guardar la correspondencia de acuerdo con las instrucciones de clasificación recibidas. - Aplicar las funciones y utilidades de movimiento, copia o eliminación de la aplicación que garanticen las normas de seguridad, integridad y confidencialidad de los datos. CE9.6 Utilizar los manuales de ayuda, disponibles en la aplicación, en la resolución de incidencias o dudas planteadas.
--	---

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Software - Sistemas de aplicación. Sistemas operativos - Tipos. - Versiones. - Entorno. - Escritorio. Barra - Tipos. Ventanas - Componentes. Panel de control Accesorios del sistema operativo Recursos del sistema operativo Herramientas del sistema operativo Comandos del sistema operativo	Utilización del entorno del sistema operativo. Utilización de barras de tareas. Manipulación de ventanas. Configuración los dispositivos del panel de control. Manipulación de los accesorios del sistema operativo. Utilización de las unidades de discos. Desfragmentación, reparación y realización de respaldo de disco. Manipulación de los comandos más comunes del sistema operativo.	Capacidad para trabajo individual y grupal. Actitud de colaboración. Higiene y limpieza en la entrega de los trabajos. Interés por atender las demandas de los usuarios referentes a la instalación/desinstalación de software. Valoración de la importancia de reflejar por escrito todas las incidencias, así como las soluciones aportadas.

- Uso.		
Procesadores de palabras (textos)	Creación y edición de documentos.	Valoración de la importancia social del software libre.
- Versiones.	Aplicación de formato de documentos.	
- Utilidades.	Creación de tablas, dibujos y objetos en un documento.	Valoración de la importancia de una buena presentación.
Barra en procesadores de palabras (textos)	Realización de combinación de documentos: carta modelo, lista de correspondencia, campos de combinación y ficha de datos.	Apuesta clara por valores como la sostenibilidad y la ecología a la hora de utilizar los recursos.
- Tipos.	Creación de hipervínculos con documentos.	
- Generalidades.	Archivo de documentos en diferentes versiones.	Valoración de la importancia de mantener las normas de seguridad, integridad y confidencialidad de los datos.
Formato	Realización de corrección de textos con las herramientas de ortografía y gramática, utilizando las diferentes posibilidades que ofrece la aplicación.	
- Fuente, estilo, tamaño.	Configuración de página en función del tipo de documento por desarrollar, utilizando las opciones de la aplicación.	Valoración del efecto negativo de un texto con errores.
- Color.	Visualización del resultado antes de la impresión.	
- Subrayado.	Impresión de documentos elaborados en distintos formatos de papel, y de soportes como sobres y etiquetas.	Organización de la agenda para incluir tareas, avisos y otras herramientas de planificación del trabajo.
- Párrafo	Creación de sobres y etiquetas individuales, y para envío masivo.	
- Márgenes	Inserción de imágenes y autoformas en el texto para mejorar el aspecto del mismo.	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.
Bordes y sombreados	Utilización de diferentes tipos de sangrías desde menú y desde la regla.	
Numeración y viñetas	Configuración de página: Márgenes, orientación de página, tamaño de papel, diseño de página, uso de la regla para cambiar márgenes.	Interés por documentar con comentarios los procesos dificultosos. Claridad y simplificación en el proceso de establecimiento de fórmulas.
Tabulaciones	Creación de columnas con distintos estilos. Aplicación de columnas en distintos espacios dentro del documento.	
- Tipos.	Inserción: de notas al pie y al final;	
Encabezados y pies de página		
- Numeración de páginas.		
- Tipos.		
Bordes de página		
Columnas		
- Tipos.		
Tablas		
Sobres y etiquetas		
Imágenes y autoformas		
Plantillas		
Fondo de un documento		
Bloques de creación		
Texto de WordArt		
- Elementos visuales		
- Marcas de agua		
- Símbolos y ecuaciones		
Documentos fuera del procesador		
- Documentos Web		
- Entradas de blog		
Hipervínculos		
- Campos		
- Marcadores		
- Referencias cruzadas		

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

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

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

Niveles de seguridad Correo electrónico - Términos. Transferencia de ficheros FTP - Introducción. - Términos. - Relacionados.	ficheros de FTP.	
---	------------------	--

Estrategias Metodológicas:

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

MÓDULO: EMPRENDIMIENTO

Nivel: 3

Código: MF_004_3

Duración: 120 horas

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA1: Analizar las capacidades relacionadas con la iniciativa emprendedora, tomando en cuenta los requerimientos derivados del mundo	CE1.1 Identificar los factores necesarios para desarrollar una actividad empresarial. CE1.2 Explicar las principales habilidades humanas, sociales, técnicas y directivas que debe tener el perfil de emprendedor o emprendedora. CE1.3 Analizar la cultura emprendedora como alternativa de creación de empleo y bienestar social. CE1.4 Relacionar la importancia de la iniciativa, la creatividad y la buena actitud en el desempeño laboral o empresarial.

laboral y de las actividades empresariales.	CE1.5 Valorar la actitud positiva ante el riesgo de un emprendimiento. CE1.6 Explicar las variables de un pequeño negocio o microempresa exitoso. CE1.7 A partir de un supuesto práctico, en el que se necesita representar el futuro en diferentes ámbitos de la vida productiva: - Identificar cualidades y habilidades emprendedoras propias. - Relacionar las ventajas y desventajas de ser empleado(a) y ser empresario(a). - Trazar un plan de vida, revelando creatividad, iniciativa y espíritu emprendedor al valorar sus aspiraciones futuras en la búsqueda de empleo o en el autoempleo. - Explicar los factores que contribuyen a favorecer la iniciativa emprendedora de los y las jóvenes. - Analizar las perspectivas futuras del sector productivo referente a micro y pequeña empresa. - Puntualizar las condiciones que requiere la implementación de un pequeño negocio o microempresa.
RA2: Determinar una idea de negocio y su viabilidad, la cual servirá como punto de apoyo para el plan de empresa, y evaluar el impacto sobre el entorno de actuación, a partir de valores éticos.	CE2.1 Explicar cómo surgen las ideas de negocio. CE2.2 Reconocer ideas innovadoras de iniciativas empresariales de pequeño negocio o microempresa en el entorno profesional y socio productivo. CE2.3 Indicar técnicas para la selección de ideas de negocio. CE2.4 Explicar la responsabilidad social de la empresa y su importancia como estrategia de negocio. CE2.5 En un supuesto práctico, donde se implementa una idea viable de negocio: - Aplicar técnicas para seleccionar la idea del negocio. - Definir la viabilidad de la idea. - Detallar las características de la idea del negocio, sus expectativas, actividad económica, producto o servicio, costo de operaciones, objetivos, valores, visión y misión. - Investigar información básica de mercado: el producto o servicio, precio, promoción, plaza, clientes, competencia, proveedores, entorno. - Reconocer instituciones que apoyan el desarrollo de emprendimientos. - Clasificar los recursos básicos de inversión inicial que se entiendan necesarios para la implantación de la idea, así como las fuentes de financiamiento más convenientes, a partir de los cálculos e información disponible. - Ordenar la información y presentarla mediante el uso de las aplicaciones informáticas. - Escoger el formato de plan de empresa e incluir datos recogidos.
RA3: Realizar el plan de	CE3.1 Explicar los fundamentos del <i>marketing</i> .

mercadeo que impulse los objetivos comerciales y el desarrollo óptimo del pequeño negocio o microempresa.	CE3.2 Reconocer la importancia de la estrategia de marketing. CE3.3 Relacionar los elementos del mercado. CE3.4 En un caso práctico en el que se necesita precisar la estrategia de comercialización del pequeño negocio o microempresa: - Elegir la estructura del plan de marketing. - Definir objetivos, misión y visión del plan. - Describir de manera detallada el producto o servicio a comercializar. - Identificar los posibles clientes a quien va dirigido el producto y/o servicio. - Identificar los proveedores. - Indagar sobre los competidores, sus fortalezas y debilidades. - Expresar las ventajas competitivas, fortalezas y debilidades del pequeño negocio. - Establecer estrategias de marketing para: ○ Presentación el producto y/o servicio ofertado. ○ Fijación de precios. ○ Fidelización de clientes. ○ Comunicación que especifique los canales de distribución del producto y/o servicio (cómo, cuándo, en qué tiempo y condiciones). ○ Organizar la información y colocarla en el plan de la empresa.
RA4: Determinar la estructura de organización del pequeño negocio o microempresa, de acuerdo con los objetivos planteados.	CE4.1 Explicar los diferentes aspectos de la estructura organizativa de un pequeño negocio o microempresa: organigrama, manual de funciones, descripción de puestos, controles internos. CE4.2 Definir el proceso de selección y contratación de personal. CE4.3 Indicar las obligaciones laborales según la legislación vigente. CE4.4 En un supuesto práctico debidamente orientado a las decisiones de organización del pequeño negocio o microempresa: - Determinar la estructura organizativa, fijando las áreas funcionales y actividades que se derivan de cada puesto, conforme a los objetivos previstos. - Representar la estructura en el organigrama, y enumerar la cantidad de personal en cada departamento. - Especificar los recursos humanos necesarios, según la estructura organizativa y las funciones por desarrollar en cada puesto. - Determinar la forma de contratación de personal más idónea en función de los objetivos previstos y optimización de recursos. - Especificar la logística de compra, ventas y atención al cliente. - Definir las políticas de higiene, calidad y seguridad que se van a implementar en función del producto o servicio que se ofrece. - Idear la ubicación y el espacio físico adecuados a los objetivos y al presupuesto disponible. - Definir la logística necesaria para el alquiler de espacio físico.

	- Establecer la distribución del espacio físico conforme al tipo y naturaleza del negocio. - Detallar el estilo de decoración del local, utilizando los elementos de lugar, según la idea y los recursos disponibles para generar ambiente agradable y crear identidad institucional. - Realizar la documentación de los procesos realizados e incluir en el plan de empresa.
RA5: Realizar actividades de gestión administrativa y financiera, básicas para poner en marcha un pequeño negocio o microempresa, delimitando las principales obligaciones laborales, contables y fiscales, de acuerdo con la legislación vigente.	CE5.1 Identificar las obligaciones laborales, contables, fiscales y los impuestos que se derivan de la actividad empresarial. CE5.2 Reconocer la legislación mercantil que regula los documentos de pago y los requisitos que debe cumplir la documentación e impresos (cheques, pagarés, etc.) en las operaciones mercantiles. CE5.3 Relacionar conceptos básicos de contabilidad, técnicas de registro de la información contable y elementos patrimoniales necesarios para el desarrollo de la actividad de pequeños negocios o microempresas. CE5.4 Precisar las diferencias entre inversión, gasto y pago, y entre ingreso y cobro. CE5.5 Identificar las fuentes y formas más habituales de financiamiento. CE5.6 Explicar el costo de inversión y de producción en la planificación económica para inicio del pequeño negocio. CE5.7 En un supuesto práctico en el que se pretende definir el proceso de gestión administrativa y financiera de un pequeño negocio o microempresa: - Preparar un archivo documental y guardar todo documento (entradas y salidas), aplicando técnicas de archivo y organización de documentos. - Decidir el medio de pago que se va a utilizar, según la legislación vigente. - Aplicar los procedimientos para tramitar la solicitud de un préstamo. - Identificar el proceso de gestión para el registro de altas y bajas laborales de empleados(as) en la Tesorería de la Seguridad Social y en el Ministerio de Trabajo. - Utilizar correctamente formularios para liquidaciones sencillas de impuestos, aplicando la legislación vigente. - Elaborar la documentación e incluir en el plan de empresas. CE5.8 A partir de un supuesto práctico, en el que se pretende caracterizar la planificación económico-financiera del pequeño negocio o microempresa: - Identificar las necesidades básicas de pre inversión e inversión inicial de operaciones, especificando las fuentes de financiamiento. - Establecer la composición del patrimonio inicial. - Determinar el costo de producción. - Plantear el formato adecuado para los documentos básicos comerciales y contables —pedidos, recibos y facturas, libro diario, libro de banco, libro de inventario—, especificando el flujo de procesos

	de dicha documentación; y realizar las cotizaciones correspondientes para su impresión. - Preparar el presupuesto especificando el flujo de ingresos y gastos mensuales, ventas, beneficios o resultados y balance general. - Realizar la documentación e incluir en el plan de empresa.
RA6: Precisar los procedimientos para la constitución legal del pequeño negocio o microempresa, de acuerdo con la legislación vigente.	CE6.1 Definir las distintas formas de incursionar en la actividad empresarial. CE6.2 Relacionar las diferentes formas jurídicas de la empresa; e identificar, en cada caso, el grado de responsabilidad, ventajas, desventajas y los requisitos legales para su constitución. CE6.3 Puntualizar los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución y establecimiento de un pequeño negocio o microempresa, especificando los documentos requeridos, los organismos en los que se tramitan, el costo, la forma y el plazo requeridos. CE6.4 A partir de un supuesto práctico en el que se requiere la constitución legal del pequeño negocio o microempresa de acuerdo con la legislación vigente: - Describir la actividad económica y objetivos de la empresa. - Decidir el nombre comercial y la forma jurídica conforme a la naturaleza del negocio y objetivos. - Identificar las vías de asesoría externa existente. - Determinar la imagen corporativa. - Redactar correctamente los documentos constitutivos requeridos: estatutos, acta de asamblea, determinación de aportes, lista de suscriptores, etc. - Esquematizar detalladamente el proceso de trámites legales para la constitución, especificando costo, duración de cada uno e institución responsable. - Establecer las obligaciones contables, detallando la información requerida, la vía, el plazo y las instituciones competentes para formalizarlo. - Realizar la documentación de los procesos realizados e incluir en plan de empresa.
RA7: Presentar el proyecto utilizando eficazmente las competencias, técnicas y personales, adquiridas durante la realización del proyecto de aprendizaje en el módulo formativo.	CE7.1 Formalizar el documento memoria del proyecto. CE7.2 Preparar una presentación del mismo en una feria, con el uso de medios tecnológicos. CE7.3 Exponer el proyecto, destacando sus objetivos y principales contenidos, y justificando la elección de las diferentes propuestas de acción contenidas en el mismo. CE7.4 Utilizar un estilo de comunicación adecuado en la exposición, haciendo que esta sea organizada, clara, amena y eficaz. CE7.5 Realizar la defensa adecuada del proyecto durante la exposición, respondiendo razonadamente a posibles preguntas relativas al mismo, planteadas por el equipo evaluador.

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Iniciativa emprendedora - Cultura emprendedora y empleo. - Generalidades. Importancia. - Perspectivas futuras. - Cultura emprendedora como necesidad social. Emprendedor(a) - Tipos. Cualidades. - Factores estimulantes. - Perfil. - Colaboración entre emprendedores y emprendedoras. Emprendimiento - Tipos. - Importancia. - ¿Cómo nace un emprendimiento? - El éxito de un emprendimiento. - Ventajas y desventajas. - Emprendimiento e innovación. - Riesgo y emprendimiento. Empresario(a) - Tipos. - Ventajas y desventajas. - Función. - Cualidades. - Actuación de emprendedores(as) como empleados(as) de una empresa. Factores para tomar en cuenta al emprender	Relación cultura emprendedora y empleo. Identificación de las cualidades, perfil y factores estimulantes del espíritu emprendedor. Análisis del alcance personal, familiar y social de los emprendimientos. Análisis de las perspectivas futuras de los emprendimientos en la Rep. Dom. Definición del plan de vida. Evaluación del riesgo en la actividad emprendedora. Análisis de los factores clave del éxito de un emprendimiento. Análisis de los principales aportes de la innovación en la actividad del sector relacionado con el título: materiales, tecnología, organización del proceso, etc.	Valoración del carácter emprendedor y la ética del emprendimiento. Valoración de la iniciativa, creatividad y responsabilidad como motores del emprendimiento. Valoración de la actitud emprendedora y la ética en la actividad productiva. Disposición al trabajo en equipo. Reconocimiento y valoración social de la empresa. Valoración de la ética empresarial. Rigor en la evaluación de la viabilidad técnica y económica del proyecto. Disposición a la sociabilidad y el trabajo en equipo. Respeto a las normas y procedimientos. Valoración de la ética en el manejo de la información. Pensamiento analítico y crítico en la interpretación de los datos obtenidos. Autoconfianza en la realización del trabajo de campo. Creatividad y autoconfianza en la presentación del plan. Valoración de la formalidad
Ideas empresariales, el entorno y su desarrollo - Concepto de idea de negocio. - Fuentes. - Características de una buena idea de negocio.	Identificación de ideas de negocio en la actividad económica asociada: - A la familia profesional del título. - Al ámbito local.	

- La idea de negocio en el ámbito del perfil profesional. - La idea de negocio en el ámbito del entorno social y familiar. - Técnicas para la selección de ideas de negocio. Oportunidades de negocio - Fuentes. - Criterios de selección. - La innovación como fuente de oportunidad. La empresa y su entorno - Concepto jurídico y económico - Tipos. Clasificación. - Áreas funcionales. - Responsabilidad social empresarial. - El entorno. Viabilidad de idea de negocio - Importancia. - Criterios. - Aspectos fundamentales. Análisis FODA - Importancia. El plan de empresa - Importancia. - Aspectos relevantes. - Recomendaciones básicas para escribir y presentar un buen plan de empresa.	Aplicación de herramientas para la determinación de la idea de negocio. Búsqueda de datos de empresas del sector por medio de Internet. Identificación de fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades de la idea seleccionada. Realización de ejercicios de innovación sobre la idea determinada. Realización del estudio de viabilidad de la idea de negocio: - Selección de fuentes de información. - Diseño de formatos para la recolección de datos. Definición de la estructura del estudio. Interpretación de la información recogida en el estudio de mercado y definición del modelo de negocio que se va a desarrollar. Identificación de instituciones que apoyan el desarrollo de emprendimientos. Identificación de los recursos básicos de inversión inicial necesarios para la implantación de la idea, así como las fuentes de financiamiento más convenientes. Presentación del plan de viabilidad utilizando herramientas ofimáticas. Diseño del formato para el plan de empresa. Establecimiento del modelo de negocio partiendo de las conclusiones del estudio de mercado. Iniciar la redacción del plan de empresa, definiendo los datos generales: actividad, ubicación,	en la organización. Respeto por la igualdad de género. Valoración de las disposiciones legales en relación a las políticas de personal. Objetivo, en la toma de decisiones administrativas. Orientado a resultados Valoración de la organización y orden en relación con la documentación administrativa generada. Respeto por el cumplimiento de los trámites administrativos y legales. Valoración de la responsabilidad social y la ética empresarial. Valoración de la asociatividad para el desarrollo de la empresa. Respeto por el cumplimiento de los trámites administrativos y legales. Seguridad en sí mismo(a) en el contacto con la audiencia. Valoración por la organización y limpieza del entorno. Creatividad máxima en la organización de los espacios para la feria. Dinámico y extrovertido en su afán por convencer sobre el proyecto en la celebración de la feria.
---	--	---

	misión, visión, objetivos, valores.	
Plan de comercialización - Investigación de mercados. - Objetivos. - Importancia. - Fases. - El mercadeo y la competencia. - Clasificación del mercado. - El consumidor. El mercadeo y las ventas - El producto. - Características - Ciclo de vida Publicidad - Estrategia comercial - Políticas de ventas. El plan de marketing - Funciones. - Importancia. - Elementos.	Diseñar el esquema del estudio de mercado. Determinación y aplicación de las estrategias de comercialización del pequeño negocio o microempresa: - Definición de misión, visión y objetivos de la estrategia. - Definición detallada del producto o servicio. Identificación de los posibles clientes, los proveedores, la competencia. Definición de políticas de precio y distribución. Estrategias de publicidad. Identificación de fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades. Determinación del costo de la estrategia comercial. Determinación del valor agregado e innovación que se debe incluir en el modelo de negocio. Diseño del catálogo de productos. Presentación del plan.	
Aspectos organizacionales La organización. Estructura. Políticas. El personal - Funciones. - Selección. - Perfiles de puestos. - Políticas de incentivo y motivación. - Aspectos legales en la contratación de personal.	Decisiones organizacionales: - Imagen corporativa: nombre comercial, logo, marca, eslogan. - Diseño de estructura organizativa. - Descripción de puestos y manual de funciones. - Determinación de la forma de selección del personal. - Políticas organizacionales. - Delimitación del espacio físico, determinación de la ubicación, fachada, ambiente	

	y decoración, equipamiento y mobiliario necesario para el emprendimiento.	
Gestión administrativa y financiera - Documentación administrativa. - Servicios bancarios para PYMES. - Cuentas corrientes. - Liquidación de ITBIS. - Logística de compraventa y alquiler de bienes inmuebles. - Contabilidad y libros de registros. - Obligaciones fiscales. - Impuestos que afectan la actividad de la empresa. - Calendario fiscal. - Liquidaciones de impuestos. Gestión financiera - Fundamentos contables. - El patrimonio. - Cuentas de balances y de resultados - Fuentes de financiamiento. - Préstamos bancarios a corto y largo plazo. - El <i>leasing</i>. - El <i>factoring</i>. - Ayudas y subvenciones a las PYMES. El costo del producto o servicio - Tipos. - Clasificación. Planificación financiera La inversión - Gasto de pre inversión. - Inversión inicial. - Gasto de operaciones. Proyecciones financieras - Finalidades. - Aspectos fundamentales. - Tipos.	Preparación de archivo documental. Gestión de servicios bancarios. Proceso de liquidación de impuestos. Definición de logística de compra y venta. Análisis del patrimonio inicial del pequeño negocio o microempresa. Distribución de la inversión. Gestión del financiamiento. Realizar cotizaciones de los activos, de materia prima y/o productos. Estimación del costo. Análisis básico de viabilidad económico-financiera Proyección de ventas Proyección del flujo ingresos y egresos Proyección del Estado de Resultados y Balance General. Identificación de gastos y utilidades conforme a las proyecciones económicas.	
Constitución de pequeño negocio o	Elección de la forma jurídica.	

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

Estrategias Metodológicas:

- Detección de conocimientos previos, capacidades y competencias sobre la actividad empresarial y la cultura emprendedora.
- Explicaciones del(de la) docente relacionadas con la iniciativa emprendedora y los fundamentos del marketing orientado a pequeños negocios o microempresas.
- Realización de debates, lluvia de ideas, mesas redondas y actividades de análisis sobre factores claves del éxito empresarial y la organización de un pequeño negocio o micro empresa.
- Utilización de internet como herramienta de comunicación y para la búsqueda de información, y realización de cine foro con videos de motivación y crecimiento personal.
- Estudio de caso, mediante el análisis de un hecho relacionado con los factores claves del éxito o el fracaso empresarial, reflexionando y planteando posibles alternativas de soluciones.
- Organización de grupos de trabajo, para el desarrollo de actividades en las que los alumnos trabajan en equipo y todos son responsables de un rol o una actividad para lograr determinados resultados comunes.
- Realización de visitas guiadas, tanto a instituciones relacionadas con los trámites legales para la creación de empresas para conocer los procedimientos y requisitos establecidos, así como visitas a ferias profesionales e intercambio de experiencias con otros politécnicos.
- Realización y exposición de un proyecto de emprendimiento en un tiempo determinado, incluyendo

las etapas de planificación y realización de una serie de actividades e integrando los elementos del plan de empresa, a partir de la aplicación de los aprendizajes adquiridos.

- Retroalimentación positiva en cada sección de clase, en la que se evalúa el aprendizaje de los estudiantes.

MÓDULO: FORMACIÓN Y ORIENTACIÓN LABORAL

Nivel: 3

Código: MF_006_3

Duración: 90 horas

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

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

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

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

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

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

- Conflicto: definición, característica, fuentes y etapas del conflicto. - Proceso para la resolución o supresión de un conflicto: mediación, conciliación y arbitraje. - Factores que influyen en la toma de decisión. - Métodos para la toma de decisión. - Fases para la toma de decisión.	conflictos en las organizaciones: compartir espacios, ideas y propuestas. Identificación de distintos tipos de conflictos, quienes intervienen y sus posiciones de partida. Reconocimiento de las principales fases de solución de conflictos, la intermediación y los buenos oficios. Resolución de situaciones conflictivas originadas como consecuencia de las relaciones en el entorno de trabajo. Identificación de las principales variables que influyen en el proceso de solución de conflictos. Análisis de las principales características de los medios pacíficos de solución de conflictos.	Compromiso con la higiene y la seguridad. Orden en el trabajo y el espacio laboral. Honradez e integridad en todos los actos en la empresa. Disciplina en el cumplimiento de las responsabilidades y horario. Tolerancia y respeto con sus compañeros de trabajo y superiores.
Inserción laboral y aprendizaje a lo largo de la vida - Oportunidades de empleo. - Toma de decisión. - Oportunidades de aprendizaje. - Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector.	Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional. Identificación de itinerarios formativos relacionados con el título. Definición y análisis del sector profesional del título. Planificación de la propia carrera: establecimiento de objetivos laborales a medio y largo plazo, compatibles con necesidades y preferencias. Objetivos realistas y coherentes con la formación actual y la proyectada. Establecimiento de una lista de comprobación personal de coherencia entre plan de carrera, formación y aspiraciones.	
Técnicas de búsqueda de empleo - Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo. - Carta de presentación y currículum vitae. - Pruebas y entrevistas de	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	

selección. - Elementos clave de una 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.gob.do , anuncios en medios de comunicación, etc.	
---	---	--

Estrategias Metodológicas:

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

4. PERFIL DEL Y LA DOCENTE DE LOS MÓDULOS FORMATIVOS

Requisitos para el ejercicio de la función docente:

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

5. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

Espacio Formativo	Superficie m ² 20 alumnos	Superficie m ² 30 alumnos
Aula polivalente	30	45
Laboratorio de informática	40	60
Taller de electrónica	60	90
Taller de telecomunicaciones	60	90

Módulo Formativo	MF1	MF2	MF3	MF4	MF5	MF6	MF7	MF8
Aula polivalente	X	X	X		X	X		X
Laboratorio de informática				X			X	
Taller de electrónica	X	X	X	X	X	X		X
Taller de telecomunicaciones					X	X	X	X

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula polivalente	- Mesa y silla para profesor/profesora. - 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 profesor/profesora. - Escáner. - Impresora. - Mobiliario de aula. - Cañón de proyección. - Pantalla de proyección. - Reproductor audiovisual. - Pizarra electrónica. - Dispositivos de almacenamiento de datos, memorias USB, discos duros portátiles, CD y DVD. - Licencias de sistema operativo. - Licencia de uso de aplicaciones informáticas generales: procesador de textos, hoja de cálculo, base de datos, presentaciones, correo electrónico, retoque fotográfico, cortafuegos, antivirus, compresores y edición de páginas webs.
Taller de electrónica	- Paneles para instalaciones interiores. - Paneles para instalaciones de automatismos. - Elementos de protección y limitación. - Elementos de mando diversos: pulsadores, conmutadores simples y de cruce, interruptores, telerruptores y automáticos de escalera, etc. - Cajas de conexiones y cajas para mecanismos.

	- Canalizaciones de diversos tipos (tubo rígido, flexible,) - Conductores normalizados. - Luminarias y lámparas de incandescencia, halógenas y de descarga y equipos de encendido. - Elementos de automatismos en general, preparados para montaje sobre carril Din: pulsadores, contactores, relés, temporizadores, sensores inductivos, finales de carrera, etc. - Pequeños motores monofásicos y trifásicos. - Materiales y elementos auxiliares para el montaje de cuadros eléctricos de automatismos: canaleta, perfiles. - Elementos de protección unipersonal apropiados: guantes, gafas, etc. - Herramienta de electricista —destornilladores varios, tijeras, alicates— y de uso general: arcos de sierra, limas. - Instrumentos de medida: polímetros, vatímetros, pinza.
Taller de telecomunicaciones	- Matrices de video y telemetría, telemandos y posicionadores motorizados. - Equipos y distribuidores de video para transmisión por cable UTP de video y telemetría. - Videograbadores digitales de audio y video. - Software específico de equipos de CCT y seguridad. - Escáner detector y encriptador de video y audio. - Equipo de detectores. - Centrales de gestión de alarmas. - Transmisores de alarma vía satélite. - Equipos de control remoto GSM/GPRS y TCP/IP. - Antenas de radiofrecuencia de 8,2 MHz. - Módems GSM/GPRS. - Equipos de acceso remoto. - Analizadores de radiocomunicaciones. - Medidores VER. - Vectorscopios. - Generadores de prueba para video y audio. - Equipos para medidas de parámetros radioeléctricos. - <i>Software</i> de visualización y análisis de señal. - Equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles. - Equipos emisores-receptores de radiodifusión y televisión. - Radioenlaces y repetidores. - Estaciones base de radiocomunicaciones. - Equipos de almacenamiento digital y de reproducción de audio. - Amplificadores de baja impedancia.

	- Etapas de potencia. - Cajas acústicas y autoamplificadas. - <i>Software</i> de edición y tratamiento de señal. - Tarjetas de sonido. - Controladores MIDI. - <i>Software</i> de control y mezclas. - Estaciones de mezclas digitales.
--	---

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	Organización
Responsables del Grupo de Trabajo		
José Miguel Periel	Coordinador. Técnico Docente Nacional.	Dirección de Educación Técnico Profesional (DETP), Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD)
Alejandro Alcántara	Secretario Técnico. Técnico Docente Nacional.	Dirección de Educación Técnico Profesional (DETP), Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD)
Verónica García	Soporte Técnico	Dirección de Educación Técnico Profesional (DETP), Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD)
Luis Valdez	Soporte Técnico	Dirección de Educación Técnico Profesional (DETP), Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD)
José María Conde	Asesor Internacional Experto en Electricidad y Electrónica	Proyecto de Cooperación Delegada UE/AECID de Acciones Complementarias del PAPSE II
Expertos Tecnológicos y Formativos		
Darío Alberto Matos	Jefe de Diseño - Ingeniería - PLS	Eaton-Itabo
Edwin Cristóbal Felipe Portorreal	Encargado de Operación de Planta C.H. Palomino	Empresa de Generación Hidroeléctrica (EGEHID)
Fausto Eduardo Vargas Durán	Encargado de Operación de Planta C.H. Rincón	Empresa de Generación Hidroeléctrica (EGEHID)
Franklin Espinal Cruz	Técnico Biomédico	Fec Medical
José Daniel Rumaldo Acosta	Encargado del Depto. de Ingeniería	Radio Educativa
Juan Alejandro Sánchez Chovett	Encargado de Mantenimiento	Eaton-Itabo
Lázaro Eduardo Cruz Jorge	Físico Encargado de Electromedicina	Macrotech Farmacéutica

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

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

Nombre	Cargo	Organización
Pedro de la Cruz	Supervisor 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	Encarga del Departamento de Desarrollo Organizacional	Empresa de Generación Hidroeléctrica (EGEHID)
Esteban García Herrera	Estudiante	Liceo República de Ecuador
Wagner Báez Cerda	Técnico Normalizador Eléctrico	Instituto Nacional para la Calidad (INDOCAL)
Tomás Varona R.	Encargado del Departamento de Energía Eléctrica	Ministerio de Energía y Minas
Félix Cabral	Encargado del Departamento	Comisión Nacional de Energía
Catalino Árchivald Francis	Presidente	ADONTRA
Antonio Rodríguez Francisco	Encargado Taller electricidad	INFOTEP
Rafael Félix Marrero	Encargado Taller Electrónica	INFOTEP
Dionicio Liranzo Montero	Facilitador	INFOTEP
Domingo Asencio	Director Docente	Dirección General de Adultos, Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD)
Roque Ureña	Gerente	Esc - Group
Elías Gómez	Director del Programa Nacional para la Protección de la Capa de Ozono	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Manuel E. Pérez	Gerente Sénior, Coordinación Técnica de la Unidad Ejecutora de Proyectos de Generación	Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales (CDEEE)
Douglas Hasbún José	Gerente de Capacitación Laboral de la Unidad de Programas y Proyectos	Ministerio de Trabajo
Víctor Hugo Calderón	Gerente de Electromedicina	Hospital General Plaza de la Salud
Pedro Hernández	Director	Instituto Politécnico Loyola
Arcelis Ceballos	Administrador	Megatone Electronics
Juan Antonio del Rosario	Encargado de Electromedicina	Ministerio de 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	Empresa de Generación Hidroeléctrica (EGEHID)
Central Hidroeléctrica	Encargado de Operación	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