



Instituto Vasco del Conocimiento
de la Formación Profesional
Lanbide Heziketaren
Ezagutzaren Euskal Institutua



ELECTRICIDAD Y
ELECTRÓNICA

Diseño Curricular Base

TÉCNICO EN INSTALACIONES DE
TELECOMUNICACIONES



INDICE

1.	IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO	Pag. 4
2.	PERFIL PROFESIONAL Y ENTORNO PROFESIONAL	Pag. 4
	2.1 Competencia general	
	2.2 Relación de cualificaciones y unidades de competencia	
	2.3 Entorno profesional	
3.	ENSEÑANZAS DEL CICLO FORMATIVO	Pag. 5
	3.1 Objetivos generales del ciclo formativo	
	3.2 Relación de módulos profesionales, asignación horaria y curso de impartición	
	3.3. Módulos profesionales	
	1. Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios	
	2. Instalaciones domóticas	
	3. Electrónica aplicada	
	4. Equipos microinformáticos	
	5. Infraestructuras de redes de datos y sistemas de telefonía	
	6. Instalaciones eléctricas básicas	
	7. Instalaciones de megafonía y sonorización	
	8. Circuito cerrado de televisión y seguridad electrónica	
	9. Instalaciones de radiocomunicaciones	
	10. Inglés Técnico	
	11. Formación y Orientación Laboral	
	12. Empresa e Iniciativa Emprendedora	
	13. Formación en Centros de Trabajo	
4.	ESPACIOS Y EQUIPAMIENTOS MÍNIMOS	Pag. 130
	4.1 Espacios	
	4.2 Equipamientos	
5.	PROFESORADO	Pag. 133
	5.1 Especialidades del profesorado y atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo	
6.	CONVALIDACIONES ENTRE MÓDULOS PROFESIONALES	Pag. 134
7.	RELACIONES DE TRAZABILIDAD Y CORRESPONDENCIA ENTRE MÓDULOS PROFESIONALES DEL TÍTULO Y UNIDADES DE COMPETENCIA	Pag. 135
	7.1 Correspondencia de las unidades de competencia con los módulos para su convalidación o exención	
	7.2 Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación	

1. IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO

El título de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones queda identificado por los siguientes elementos:

- Denominación: Instalaciones de Telecomunicaciones.
- Nivel: Formación Profesional de Grado Medio.
- Duración: 2.000 horas.
- Familia Profesional: Electricidad y Electrónica.
- Referente europeo: CINE-3 (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).

2. PERFIL PROFESIONAL Y ENTORNO PROFESIONAL

2.1 Competencia general

La competencia general de este título consiste en montar y mantener instalaciones de telecomunicaciones y audiovisuales, instalaciones de radiocomunicaciones e instalaciones domóticas, aplicando normativa y reglamentación vigente, protocolos de calidad, seguridad y riesgos laborales, asegurando su funcionalidad y respeto al medio ambiente.

2.2 Relación de Cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título:

Cualificaciones Profesionales completas:

- a) Montaje y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios ELE043_2 (R.D.295/2004, de 20 de febrero) que comprende las siguientes unidades de competencia:
 - UC0120_2: Montar y mantener instalaciones de captación de señales de radiodifusión sonora y TV en edificios o conjuntos de edificaciones (antenas y vía cable).
 - UC0121_2: Montar y mantener instalaciones de acceso al servicio de telefonía disponible al público e instalaciones de control de acceso (telefonía interior y videoportería).
- b) Montaje y mantenimiento de instalaciones de megafonía, sonorización de locales y circuito cerrado de televisión ELE188_2 (R.D. 1228/2006, de 27 de octubre), que comprende las siguientes unidades de competencia:
 - UC0597_2: Montar y mantener instalaciones de megafonía y sonorización de locales.
 - UC0598_2: Montar y mantener instalaciones de circuito cerrado de televisión.
- c) Montaje y mantenimiento de sistemas de telefonía e infraestructuras de redes locales de datos ELE189_2 (R.D. 1228/2006, de 27 de octubre), que comprende las siguientes unidades de competencia:
 - UC0599_2: Montar y mantener sistemas de telefonía con centralitas de baja capacidad.
 - UC0600_2: Montar y mantener infraestructuras de redes locales de datos.

2.3 Entorno profesional

Esta figura profesional ejerce su actividad en microempresas y en empresas pequeñas y medianas, mayoritariamente privadas, en las áreas de montaje y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicación, instalaciones de circuito cerrado de televisión y seguridad electrónica, centralitas telefónicas e infraestructuras de redes de voz y datos, sonorización y megafonía, instalaciones de radiocomunicaciones, sistemas domóticos y equipos informáticos, bien por cuenta propia o ajena.

Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

- Instaladora o instalador de telecomunicaciones en edificios de viviendas.
- Instaladora o instalador de antenas.
- Instaladora o instalador de sistemas de seguridad.
- Técnica o técnico en redes locales y telemática.
- Técnica o técnico en instalación y mantenimiento de redes locales.
- Instaladora o instalador de telefonía.
- Instaladora-montadora o instalador-montador de equipos telefónicos y telemáticos.
- Técnica o técnico en instalaciones de sonido.
- Instaladora o instalador de megafonía.
- Instaladora-mantenedora o instalador-mantenedor de sistemas domóticos.
- Técnica instaladora-mantenedora o técnico instalador-mantenedor de equipos informáticos.
- Técnica o técnico en montaje y mantenimiento de sistemas de radiodifusión.

3. ENSEÑANZAS DEL CICLO FORMATIVO

3.1 Objetivos generales del ciclo formativo:

1. Identificar los elementos de las infraestructuras, instalaciones y equipos, analizando planos y esquemas y reconociendo los materiales y procedimientos previstos, para establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento.
2. Elaborar croquis y esquemas, empleando medios y técnicas de dibujo y representación simbólica normalizada, para configurar y calcular la instalación.
3. Obtener los parámetros típicos de las instalaciones y equipos, aplicando procedimientos de cálculo y atendiendo a las especificaciones y prescripciones reglamentarias, para configurar y calcular la instalación.
4. Valorar el coste de los materiales y mano de obra, consultando catálogos y unidades de obra, para elaborar el presupuesto del montaje o mantenimiento.
5. Seleccionar el utillaje, herramientas, equipos y medios de montaje y de seguridad, analizando las condiciones de obra y considerando las operaciones a realizar, para acopiar los recursos y medios.
6. Identificar y marcar la posición de los elementos de la instalación o equipo y el trazado de los circuitos, relacionando los planos de la documentación técnica con su ubicación real, para replantear la instalación.
7. Identificar, ensamblar e interconectar periféricos y componentes, atendiendo a las especificaciones técnicas, para montar o ampliar equipos informáticos y periféricos.
8. Reconocer y ejecutar los procedimientos de instalación y carga de programas, siguiendo las especificaciones del fabricante y aplicando criterios de calidad, para instalar y configurar software base, sistemas operativos y aplicaciones.
9. Aplicar técnicas de mecanizado, conexión, medición y montaje, manejando los equipos, herramientas e instrumentos, según procedimientos establecidos y en condiciones de calidad y seguridad, para efectuar el montaje o mantenimiento de los elementos componentes de infraestructuras.

10. Ubicar y fijar los equipos y elementos soporte y auxiliares, interpretando los planos y especificaciones de montaje, en condiciones de seguridad y calidad, para montar equipos, instalaciones e infraestructuras.
11. Conectar los equipos y elementos auxiliares mediante técnicas de conexión y empalme, de acuerdo con los esquemas de la documentación técnica, para montar las infraestructuras y para instalar los equipos.
12. Cargar o volcar programas siguiendo las instrucciones del fabricante y aplicando criterios de calidad para instalar equipos.
13. Analizar y localizar los efectos y causas de disfunción o avería en las instalaciones y equipos, utilizando equipos de medida e interpretando los resultados, para mantener y reparar instalaciones y equipos.
14. Comprobar la configuración y el software de control de los equipos siguiendo las instrucciones del fabricante, para mantener y reparar instalaciones y equipos.
15. Sustituir los elementos defectuosos desmontando y montando los equipos y realizando los ajustes necesarios, analizando planes de mantenimiento y protocolos de calidad y seguridad, para mantener y reparar instalaciones y equipos.
16. Comprobar el conexionado, software, señales y parámetros característicos entre otros, utilizando la instrumentación y protocolos establecidos, en condiciones de calidad y seguridad, para verificar el funcionamiento de la instalación o equipo.
17. Complimentar fichas de mantenimiento, informes de montaje y reparación y manuales de instrucciones, siguiendo los procedimientos y formatos establecidos, para elaborar la documentación de la instalación o equipo.
18. Analizar y describir los procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones que es preciso realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.
19. Mantener comunicaciones efectivas con su grupo de trabajo, interpretando y generando instrucciones, proponiendo soluciones ante contingencias y coordinando las actividades de los miembros del grupo con actitud abierta y responsable, para integrarse en la organización de la empresa.
20. Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global, para participar activamente en los grupos de trabajo y conseguir los objetivos de la producción.
21. Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales, para participar como ciudadano democrático o ciudadana democrática.
22. Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y su relación con el mundo laboral, analizando las ofertas y demandas del mercado para adaptarse a diferentes puestos de trabajo.
23. Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.

3.2 Relación de módulos profesionales, asignación horaria y curso de impartición:

MÓDULO PROFESIONAL	Asignación horaria	Curso
0237. Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios	105	2º
0238. Instalaciones domóticas	126	2º
0359. Electrónica aplicada	231	1º
0360. Equipos microinformáticos	165	1º
0361. Infraestructuras de redes de datos y sistemas de telefonía	165	1º
0362. Instalaciones eléctricas básicas	264	1º
0363. Instalaciones de megafonía y sonorización	105	2º
0364. Circuito cerrado de televisión y seguridad electrónica	126	2º
0365. Instalaciones de radiocomunicaciones	132	1º
E100. Inglés técnico	33	1º
0366. Formación y Orientación Laboral	105	2º
0367. Empresa e Iniciativa Emprendedora	63	2º
0368. Formación en Centros de Trabajo	380	2º
Total ciclo	2.000	

3.3 Módulos profesionales: Presentación, resultados de aprendizaje, criterios de evaluación, contenidos y orientaciones metodológicas

Módulo Profesional 1

INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIÓN EN VIVIENDAS Y EDIFICIOS

a) Presentación

Módulo profesional:	Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios
Código:	0237
Ciclo formativo:	Instalaciones de Telecomunicaciones
Grado:	Medio
Familia Profesional:	Electricidad y electrónica
Duración:	105 horas
Curso:	2º
Especialidad del profesorado:	Instalaciones Electrotécnicas (Profesora Técnica o Profesor Técnico de FP) Equipos Electrónicos (Profesora Técnica o Profesor Técnico de FP)
Tipo de módulo:	Módulo asociado a las unidades de competencia: UC0120_2: Montar y mantener instalaciones de captación de señales de radiodifusión sonora y TV en edificios o conjuntos de edificaciones (antenas y vía cable). UC0121_2: Montar y mantener instalaciones de acceso al servicio de telefonía disponible al público e instalaciones de control de acceso (telefonía interior y videoportería).
Objetivos generales:	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 14 / 16 / 17 / 18 / 19

b) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Identifica los elementos de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios, analizando los sistemas que las integran.

Criterios de evaluación:

- Se ha analizado la normativa sobre infraestructuras comunes de telecomunicaciones en edificios.
- Se han identificado los elementos de las zonas comunes y privadas.
- Se han descrito los tipos de instalaciones que componen una ICT (Infraestructura Común de Telecomunicaciones).

- d) Se han descrito los tipos y la función de recintos (superior, inferior) y registros (enlace, secundario, entre otros) de una ICT.
- e) Se han identificado los tipos de canalizaciones (externa, de enlace, principal, entre otras).
- f) Se han descrito los tipos de redes que componen la ICT (alimentación, distribución, dispersión e interior).
- g) Se han identificado los elementos de conexión.
- h) Se ha determinado la función y características de los elementos y equipos de cada sistema (televisión, telefonía, seguridad, entre otros).

2. Configura pequeñas instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para viviendas y edificios, determinando los elementos que la conforman y seleccionando componentes y equipos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las especificaciones técnicas de la instalación.
- b) Se ha aplicado la normativa de ICT y el REBT en la configuración de la instalación.
- c) Se han utilizado herramientas informáticas de aplicación.
- d) Se han calculado los parámetros de los elementos y equipos de la instalación.
- e) Se han realizado los croquis y esquemas de la instalación con la calidad requerida.
- f) Se ha utilizado la simbología normalizada.
- g) Se han seleccionado los equipos y materiales que cumplen las especificaciones funcionales, técnicas y normativas.
- h) Se ha elaborado el presupuesto correspondiente a la solución adoptada.

3. Monta instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para viviendas y edificios interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de montaje.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica de la instalación (planos, esquemas, reglamentación, entre otros).
- b) Se ha realizado el replanteo de la instalación.
- c) Se han ubicado y fijado canalizaciones.
- d) Se han realizado operaciones de montaje de mástiles y torretas, entre otros.
- e) Se han ubicado y fijado los elementos de captación de señales y del equipo de cabecera.
- f) Se ha tendido el cableado de los sistemas de la instalación (televisión, telefonía y comunicación interior, seguridad, entre otros).
- g) Se han conexionado los equipos y elementos de la instalación.
- h) Se han aplicado los criterios de calidad en las operaciones de montaje.

4. Verifica y ajusta los elementos de las instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones midiendo los parámetros significativos e interpretando sus resultados.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las unidades y los parámetros de los sistemas de la instalación (ganancia de la antena, de amplificadores, directividad, anchos de banda, atenuaciones, interferencias, entre otros).
- b) Se han utilizado herramientas informáticas para la obtención de información: situación de repetidores, posicionamiento de satélites, entre otros.
- c) Se han orientado los elementos de captación de señales.

- d) Se han realizado las medidas de los parámetros significativos de las señales en los sistemas de la instalación.
- e) Se han relacionado los parámetros medidos con los característicos de la instalación.
- f) Se han realizado pruebas funcionales y ajustes.

5. Localiza averías y disfunciones en equipos e instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones, aplicando técnicas de detección y relacionando la disfunción con la causa que la produce.

Criterios de evaluación:

- a) Se han realizado las medidas de los parámetros de funcionamiento, utilizando los medios, equipos e instrumentos específicos.
- b) Se ha operado con las herramientas e instrumentos adecuados para la diagnosis de averías.
- c) Se han identificado los síntomas de averías o disfunciones.
- d) Se han planteado hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación.
- e) Se ha localizado el subsistema, equipo o elemento responsable de la disfunción.
- f) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

6. Repara instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones aplicando técnicas de corrección de disfunciones y en su caso de sustitución de componentes teniendo en cuenta las recomendaciones de los fabricantes.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha elaborado la secuencia de intervención para la reparación de la avería.
- b) Se han reparado o en su caso sustituido los componentes causantes de la avería.
- c) Se ha verificado la compatibilidad del nuevo elemento instalado.
- d) Se han restablecido las condiciones de normal funcionamiento del equipo o de la instalación.
- e) Se han realizado las intervenciones de mantenimiento con la calidad requerida.
- f) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
- g) Se ha elaborado un informe-memoria de las actividades desarrolladas, los procedimientos utilizados y resultados obtenidos.

7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
- d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y de los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado y montaje.
- e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.

- f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación acústica, visual, entre otras del entorno ambiental.
- h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

c) Contenidos:

1. IDENTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIONES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de esquemas de instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios, instalaciones de megafonía y seguridad. - Identificación de componentes, herramientas y equipos.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Normativa sobre infraestructuras comunes para servicios de telecomunicación en edificios (ICT). - Televisión digital terrestre: normativa aplicable. - Instalaciones de ICT: recintos y registros. Canalizaciones y redes. - Antenas y líneas de transmisión: ondas electromagnéticas, espectro radioeléctrico, tipos de modulación de señal, TV analógica, TV digital, TDT. TV digital por satélite, antenas de radio. - Antenas de TV: estructura general de los sistemas de antenas. Tipos y elementos. - Telefonía interior e intercomunicación: principios de telefonía, sistemas de telefonía interior (multimedia y PABX), sistemas de intercomunicación (voz y/o imagen), tipo de distribución, conceptos y ámbito de aplicación. - Redes telefónicas. - Conmutación telefónica. Tipos de llamada. - Centrales telefónicas: tipología, características y jerarquías. - Telefonía móvil. - Simbología en las instalaciones de ICT. - Sistemas de interfonía y videoportería: conceptos básicos y ámbito de aplicación. - Instalaciones de megafonía: conceptos básicos y ámbito de aplicación. - Instalaciones de seguridad (incendio, intrusión y control de accesos, entre otros): conceptos básicos y ámbito de aplicación. - Redes digitales y tecnologías emergentes. - Telefonía digital RDSI: acceso de usuario. Canales de acceso.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Actuación responsable en la realización de las actividades. - Rigor en la aplicación de la normativa.

2. CONFIGURACIÓN DE PEQUEÑAS INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIONES EN EDIFICIOS	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Cálculo de los parámetros de los elementos y equipos de la instalación. - Realización de esquemas de pequeñas instalaciones de ICT. - Realización de esquemas de instalaciones de telefonía e intercomunicación, megafonía y seguridad (contra incendios, anti-intrusión, portería automática y/o video portería, entre otras). - Selección de componentes de la instalación en catálogos de fabricantes. - Elaboración del presupuesto correspondiente a la solución adoptada.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Normativa sobre Infraestructuras Comunes para servicios de telecomunicación en edificios (ICT). - Técnicas de diseño y cálculo de instalaciones. - Herramientas software para la elaboración de proyectos de ICT: configuración, cálculo, presupuestos, etc. - Elementos para la configuración de las instalaciones de antenas: parábolas, mástiles, torres y accesorios de montaje. - Equipo de cabecera (televisión terrenal y por satélite). - Elementos para la distribución. - Redes: cables, fibra óptica y elementos de interconexión. - Instalaciones de antena de TV y radio individuales y en ICT. Elementos y partes. Tipología. Características. - Elementos para la configuración de instalaciones de telefonía e intercomunicación. - Equipos y elementos. - Transmisión telefónica: <ul style="list-style-type: none"> • Medios de transmisión. • Modos de transmisión. - Elementos para la configuración de instalaciones de megafonía. - Elementos para la configuración de instalaciones de seguridad y accesos. - Sistemas de comunicación interior, porteros automáticos y video porteros. - Medios de transmisión: cables, fibra óptica, DRDI, ADSL y elementos de interconexión en instalaciones de telefonía e intercomunicación. - Simbología utilizada en las diversas instalaciones de ICT.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto a las normas sobre ICT en el diseño y configuración de las instalaciones. - Atención a la simbología normalizada en la realización de esquemas.

3. MONTAJE DE INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIONES EN EDIFICIOS	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de la documentación técnica de la instalación (planos, esquemas, reglamentación, entre otros). - Realización del replanteo de la instalación. - Montaje de los componentes de la instalación: canalizaciones, mástiles, elementos de captación de señales y del equipo de

	<p>cabecera.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realización del cableado y conexionado de los sistemas de la instalación (megafonía, televisión, telefonía, seguridad, intercomunicación, portería y video portería).
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Documentación y planos de instalaciones de ICT. - Técnicas específicas de montaje de instalaciones de antenas: <ul style="list-style-type: none"> • Orientación de antenas terrenales. • Orientación de antenas parabólicas. • Anclaje de antenas. • Conexionado de las antenas. • Red de reparto. - Métodos de instalación y conexionado de los elementos que integran las partes básicas de la instalación de seguridad. - Técnicas específicas de montaje de instalaciones de megafonía. - Técnicas específicas de montaje de instalaciones de telefonía e intercomunicación: <ul style="list-style-type: none"> • Telefonía analógica: línea de usuario, exterior, acometida. Equipos complementarios. • RDSI: terminación de red, instalación de usuario. Bus pasivo. Servicios portadores de la RDSI. • Centralitas telefónicas: tipos, instalación de terminales. • Instalación de redes de datos con ADSL: en vivienda, en un edificio. • Instalaciones de comunicación interior, portero automático y video portero. - Herramientas y útiles para el montaje. - Normas de seguridad personal y de los equipos: seguridad del instalador, riesgos de caídas, fijación adecuada de los medios o herramientas de trabajo, posibilidad de descargas eléctricas. - Calidad en el montaje de instalaciones de ICT.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Atención a los criterios de calidad en las operaciones de montaje. - Respeto a las normas de seguridad personal y de los equipos.

4. VERIFICACIÓN, AJUSTE Y MEDIDA DE LOS ELEMENTOS Y PARÁMETROS DE LAS INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIONES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de aplicaciones informáticas para determinar la situación de repetidores, posicionamiento de satélites, etc. - Orientación de las antenas. - Medición de los parámetros significativos. - Realización de pruebas funcionales y ajustes.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Instrumentos y procedimientos de medida en instalaciones de ICT. - Medida de la señal a través de su espectro. - Medidores de campo y simuladores de FI. - Parámetros de funcionamiento en las instalaciones de ICT: <ul style="list-style-type: none"> • Ganancia de la antena. • Directividad. • Anchos de banda. • Impedancia.

	<ul style="list-style-type: none"> • Atenuaciones, relación de onda estacionaria (ROE), relación delante-atrás, interferencias, entre otros. <ul style="list-style-type: none"> - Parámetros de calidad: <ul style="list-style-type: none"> • Señal en toma de una instalación para TV digital. • Salida de la cabecera. • Señal recibida en antena. • Entrada de la red de distribución. - Operaciones de puesta en servicio de la instalación de ICT. - Documentos para la puesta en servicio: proyecto técnico de instalación, boletín y certificado de fin de obra, protocolo de pruebas y registro de instaladores de telecomunicación.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto a las normas de empleo de los aparatos y a los procedimientos de medida en instalaciones de ICT.

5. LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS Y DISFUNCIONES EN EQUIPOS E INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIONES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Medición de los parámetros de funcionamiento, utilizando los medios, equipos e instrumentos específicos. - Identificación de los síntomas de averías o disfunciones. - Planteamiento de hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación. - Localización del subsistema, equipo o elemento responsable de la disfunción.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Averías típicas en instalaciones de ICT, megafonía y seguridad. - Técnicas de diagnóstico de averías. - Criterios y puntos de revisión. - Operaciones programadas. - Equipos y medios a utilizar. Instrumentos de medida. - Normativa de seguridad. Equipos y elementos. Medidas de protección, señalización y seguridad.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Autonomía en la realización de las actividades propuestas. - Atención y respeto a la normativa de seguridad.

6. REPARACIÓN DE INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIONES EN EDIFICIOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de reparaciones de averías simuladas.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Herramientas y útiles para reparación y mantenimiento de ICT, instalaciones de megafonía y seguridad. - Técnicas de reparación de averías. - Criterios de Calidad en la gestión de las reparaciones.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Atención a los requerimientos de calidad en las intervenciones de mantenimiento. - Actuación con autonomía en las actividades propuestas.

7. SEGURIDAD, PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los riesgos laborales y causas más frecuentes de accidentes en las operaciones de montaje y mantenimiento en relación con medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar. - Utilización de los EPI que se deben emplear en las distintas operaciones. - Clasificación de los residuos generados para su retirada selectiva.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Normas de seguridad en el montaje de instalaciones de ICT. - Medios y equipos de seguridad en el montaje de instalaciones de ICT.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Actuación con autonomía en las actividades propuestas. - Cumplimiento de la normativa sobre seguridad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de este módulo se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

Conviene establecer una unidad didáctica inicial en la que se aborde una visión global de los diversos subsistemas que integran la infraestructura de telecomunicaciones de un edificio de viviendas.

Las actividades planteadas en este módulo se repiten según la secuencia relatada a continuación :

- Identificación de los elementos de infraestructuras de telecomunicaciones.
- Configuración de pequeñas instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios.
- Montaje de instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios.
- Verificación, ajuste y medida de los elementos y parámetros de las instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones.
- Localización de averías y disfunciones en equipos e instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones.
- Reparación de instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios.

Una primera fase sería la identificación de elementos de las infraestructuras de telecomunicación a partir de esquemas de ICT reales, así como mediante la observación de elementos sueltos. Esto se puede complementar en una fase posterior con visitas a instalaciones reales para realizar una identificación “in situ”.

A continuación se realiza la configuración de la instalación, lo que incluye el diseño, selección de normativa aplicable, realización de esquemas, cálculos, selección de materiales y equipos y el presupuesto aproximado.

La utilización de software comercial especializado para el diseño de la instalación, además de facilitar considerablemente el trabajo, permite la adquisición de la competencia técnica en el manejo de este tipo de aplicaciones.

Seguidamente se monta y pone a punto la instalación usando paneles o maquetas didácticas y se realizan los ajustes, pruebas y verificaciones finales necesarias.

Se resuelven averías reales o simuladas en la instalación siguiendo esquemas de causa-efecto, planteando hipótesis razonables y utilizando las técnicas adquiridas anteriormente.

Por último, es interesante que se realicen actividades de mantenimiento, para lo que también se pueden utilizar las máquinas e instalaciones disponibles en el centro educativo.

Antes de iniciar cualquier operación de montaje, reparación o verificación de parámetros de la instalación se deben analizar las normas de seguridad, prevención de riesgos laborales, identificando los riesgos asociados al tipo de tarea que se va a llevar a cabo y los equipos de protección individual a utilizar. Asimismo, se analizarán las directrices, criterios y normas que existen a nivel de comunidad autónoma para gestión de los residuos generados como consecuencia de la actividad profesional y se informará de los procedimientos y recursos disponibles en el centro educativo para la protección medioambiental.

2) Aspectos metodológicos

El carácter integrador de este módulo con respecto a diversas instalaciones y servicios de telecomunicaciones hace muy aconsejable una adecuada coordinación los módulos de “Instalaciones de megafonía y sonorización” y “Circuito cerrado de TV y seguridad electrónica”.

Es de hacer notar que en este módulo se han identificado una serie de contenidos formativos de tipo conceptual (megafonía, centralitas telefónicas, CCTV, seguridad electrónica, etc.) que ya se desarrollan específicamente y con mayor profundidad en otros módulos del ciclo, por lo que deben tenerse en cuenta como contenidos soporte o recursos formativos necesarios en las actividades significativas tales como realización de pequeños proyectos, así como el montaje y mantenimiento de instalaciones de ICT.

Con este mismo enfoque transversal a otros módulos del ciclo, parece lógico estructurar los contenidos procedimentales en forma de proyectos en los cuales se presentan planos y esquemas-modelo de la instalación en el que los alumnos y las alumnas deberán identificar los bloques y elementos, para luego abordar la configuración o diseño de la instalación, su montaje, verificación e intervención en el diagnóstico, localización y reparación de averías simuladas o, en su caso, reales.

Suele ser interesante la exposición por parte del alumnado del resultado de su trabajo, dificultades habidas en el proceso, etc., por ejemplo mediante una presentación con fotografías del montaje, instalación, etc.

En relación con la/s unidad/es didáctica/s que incluyan contenidos sobre reparación de averías, tal y como indica el correspondiente criterio de evaluación, deberá contemplarse la realización de un informe-memoria de las actividades desarrolladas, los procedimientos utilizados y resultados obtenidos.

Las actividades relacionadas con el bloque de aplicación de las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales se tratarán de forma transversal, es decir, se

incluirán en todas las unidades didácticas en las que resulte adecuado respecto a los procedimientos implicados: montaje, mantenimiento, etc.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Análisis de infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas:
 - Análisis de la normativa sobre ICT.
 - identificación de elementos, tipos de canalizaciones y elementos de conexión.
 - Determinación de la función y características de los elementos y equipos de cada sistema (televisión, telefonía, seguridad, entre otros).
- ✓ Realización de proyectos de pequeñas instalaciones de ICT con la utilización de programas informáticos específicos :
 - Identificación de las especificaciones técnicas de la instalación.
 - Aplicación de la normativa de ICT y el REBT.
 - Cálculo de los parámetros de los elementos y equipos de la instalación.
 - Realización de los croquis y esquemas de la instalación
 - Utilización de simbología normalizada.
 - Selección de equipos y materiales
 - Elaboración del presupuesto.
- ✓ Montaje de instalaciones de ICT:
 - Interpretación de la documentación técnica de la instalación (planos, esquemas, normas, etc.)
 - Aplicación de las normas de prevención adecuadas.
 - Realización del replanteo de la instalación.
 - Ubicación y fijación de canalizaciones, antenas y cabeceras.
 - Montaje de mástiles y torretas, entre otros.
 - Cableado y conexionado de equipos y elementos de la instalación (televisión, telefonía y comunicación interior, seguridad, entre otros).
- ✓ Verificación y ajuste de los elementos de las instalaciones:
 - Descripción de las unidades y los parámetros de los sistemas de la instalación.
 - Obtención de información sobre situación de repetidores, posicionamiento de satélites, etc.
 - Orientación de los elementos de captación de señales.
 - Medición de los parámetros significativos.
 - Valoración de los parámetros medidos en relación a los característicos de la instalación.
 - Realización de pruebas funcionales y ajustes.
- ✓ Localización de averías:
 - Aplicación de técnicas de detección.
 - Análisis efecto-causa.
 - Localización del subsistema, equipo o elemento responsable de la disfunción.
- ✓ Reparación de averías:
 - Elaboración de la secuencia de intervención para la reparación de la avería.
 - Reparación /sustitución de los componentes causantes de la avería.
 - Verificación de la compatibilidad del nuevo elemento instalado.
 - Restablecimiento de las condiciones de normal funcionamiento del equipo o de la instalación.
 - Realización de informes.
- ✓ Aplicación de las normas de prevención de riesgos laborales :

- Identificación de los riesgos y causas más frecuentes de accidentes en las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones de ITC.
- Descripción de los equipos de protección individual que se deben emplear en las distintas operaciones.
- Identificación de las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento.
- Enumeración de las posibles fuentes de contaminación acústica, visual, entre otras del entorno ambiental.
- Clasificación de los residuos generados para su retirada selectiva.

Módulo Profesional 2 INSTALACIONES DOMÓTICAS

a) Presentación

Módulo profesional:	Instalaciones domóticas
Código:	0238
Ciclo formativo:	Instalaciones de Telecomunicaciones
Grado:	Medio
Familia Profesional:	Electricidad y electrónica
Duración:	126 horas
Curso:	2º
Especialidad del profesorado:	Instalaciones Electrotécnicas (Profesora o Profesor Técnico de FP) Equipos Electrónicos (Profesora o Profesor Técnico de FP)
Tipo de módulo:	Módulo Profesional asociado al perfil del título
Objetivos generales:	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 16 / 17

b) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Identifica áreas y sistemas automáticos que configuran las instalaciones automatizadas en viviendas, analizando el funcionamiento, características y normas de aplicación.

Criterios de evaluación:

- Se han reconocido las distintas tipologías de automatizaciones domésticas.
- Se han reconocido los principios de funcionamiento de las redes automáticas en viviendas.
- Se han reconocido aplicaciones automáticas en las áreas de control, confort, seguridad, energía y telecomunicaciones.
- Se han descrito las distintas tecnologías aplicadas a la automatización de viviendas.
- Se han descrito las características especiales de los conductores en este tipo de instalación.
- Se han identificado los equipos y elementos que configuran la instalación automatizada, interpretando la documentación técnica.
- Se ha consultado la normativa vigente relativa a las instalaciones automatizadas en viviendas.
- Se han relacionado los elementos de la instalación con los símbolos que aparecen en los esquemas.

2. Configura sistemas técnicos, justificando su elección y reconociendo su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los tipos de instalaciones automatizadas en viviendas y edificios en función del sistema de control.
- b) Se han reconocido las distintas técnicas de transmisión.
- c) Se han identificado los distintos tipos de sensores y actuadores.
- d) Se han descrito los diferentes protocolos de las instalaciones automatizadas.
- e) Se ha descrito el sistema de bus de campo.
- f) Se han descrito los sistemas controlados por autómatas programables.
- g) Se han descrito los sistemas por corrientes portadoras.
- h) Se han descrito los sistemas inalámbricos.
- i) Se ha utilizado el software de configuración apropiado a cada sistema.
- j) Se ha utilizado documentación técnica.

3. Monta pequeñas instalaciones automatizadas de viviendas, describiendo los elementos que las conforman.

Criterios de evaluación:

- a) Se han realizado los croquis y esquemas necesarios para configurar las instalaciones.
- b) Se han determinado los parámetros de los elementos y equipos de la instalación.
- c) Se han conectado los sensores y actuadores para un sistema domótico con autómatas programables.
- d) Se ha realizado el cableado de un sistema por bus de campo.
- e) Se han montado sensores y actuadores, elementos de control y supervisión de un sistema domótico por bus de campo, corrientes portadoras y red inalámbrica.
- f) Se ha verificado su correcto funcionamiento.
- g) Se han respetado los criterios de calidad.
- h) Se ha aplicado la normativa vigente.

4. Monta las áreas de control de una instalación domótica siguiendo los procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han consultado catálogos comerciales para seleccionar los materiales que se tiene previsto instalar.
- b) Se han utilizado las herramientas y equipos adecuados para cada uno de los sistemas.
- c) Se ha elegido la opción que mejor cumple las especificaciones funcionales, técnicas y normativas así como de obra de la instalación.
- d) Se han realizado los croquis y esquemas para configurar la solución propuesta.
- e) Se ha tendido el cableado de acuerdo con las características del sistema.
- f) Se han programado los elementos de control de acuerdo a las especificaciones dadas y al manual del fabricante o de la fabricante.
- g) Se ha realizado la puesta en servicio de la instalación.
- h) Se ha realizado el presupuesto correspondiente a la solución adoptada.
- i) Se han respetado los criterios de calidad.

5. Mantiene instalaciones domóticas, atendiendo a las especificaciones del sistema.

Criterios de evaluación:



- a) Se han ajustado las distintas áreas de gestión para que funcionen coordinadamente.
- b) Se han medido los parámetros eléctricos de distorsión en la red.
- c) Se han identificado los elementos susceptibles de mantenimiento.
- d) Se ha comprobado la compatibilidad del elemento sustituido.
- e) Se ha comprobado, en el caso de mantenimiento correctivo, que la avería coincide con la indicada en el parte de averías.
- f) Se han realizado las pruebas, comprobaciones y ajustes con la precisión necesaria para la puesta en servicio de la instalación, siguiendo lo especificado en la documentación técnica.
- g) Se ha elaborado, en su caso, un informe de disconformidades relativas al plan de calidad.

6 Diagnostica averías y disfunciones en equipos e instalaciones domóticas, aplicando técnicas de medición y relacionando éstas con las causas que la producen.

Criterios de evaluación:

- a) Se han ajustado las distintas áreas de gestión para que funcionen coordinadamente.
- b) Se han medido los parámetros eléctricos de distorsión en la red.
- c) Se han identificado los elementos susceptibles de mantenimiento.
- d) Se han propuesto hipótesis razonadas de las posibles causas de la disfunción y su repercusión en la instalación.
- e) Se han realizado las medidas de los parámetros de funcionamiento utilizando los instrumentos o el software adecuados.
- f) Se ha localizado la avería utilizando un procedimiento técnico de intervención.
- g) Se ha reparado la avería.
- h) Se ha confeccionado un informe de incidencias.
- i) Se ha elaborado un informe, en el formato adecuado, de las actividades desarrolladas y de los resultados obtenidos, que permitirá actualizar el histórico de averías.
- j) Se han respetado los criterios de calidad.

7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
- d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.
- e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.

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

c) Contenidos:

1. INSTALACIONES DOMÓTICAS, ÁREAS DE UTILIZACIÓN	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de las funciones que pueden ser automatizadas en una vivienda. - Análisis de los diferentes transductores utilizados. - Identificación de las áreas de aplicación. - Identificación de elementos que configuran una instalación.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas domóticos aplicados a las viviendas. - Transducción de las principales magnitudes físicas (temperatura, presión, velocidad e iluminación, entre otras). - Áreas de aplicación de las instalaciones domóticas. - Elementos fundamentales de una instalación domótica: sensores, actuadores, dispositivos de control y elementos auxiliares.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Rigor en la utilización de la documentación técnica. - Rigor en la aplicación de la normativa.

2. SISTEMAS TÉCNICOS APLICADOS EN LA AUTOMATIZACIÓN DE VIVIENDAS	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los sistemas de automatización: características, funciones y tipología. - Identificación de las distintas configuraciones. - Análisis de las distintas herramientas informáticas de configuración.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de automatización con autómatas programables. - Sistemas con cableado específico bus de campo. - Sistemas por corrientes portadoras. - Sistemas inalámbricos. - Métodos de configuración de los distintos sistemas domóticos. - Herramientas informáticas de configuración.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Orden y método en la realización de las tareas. - Rigor en la utilización de la documentación técnica. - Rigor en la aplicación de la normativa.

3. MONTAJE DE INSTALACIONES ELECTROTÉCNICAS AUTOMATIZADAS DE VIVIENDAS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de planos y esquemas para configurar pequeñas instalaciones. - Selección de herramientas necesarias para la realización del montaje. - Preparación de elementos y materiales a utilizar, según procedimiento normalizado. - Montaje de canalizaciones y conexionado de los cables y equipos. - Carga de programas y/o introducción de parámetros que configuren funcionalmente la instalación. - Verificación del correcto funcionamiento.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Normativa vigente relativa a las instalaciones automatizadas en viviendas. - Simbología de los elementos. - Planos y esquemas eléctricos normalizados. Tipología. - Métodos de emplazamiento y montaje de los elementos de las instalaciones domóticas en viviendas según el área de aplicación. - Elementos de la preinstalación de sistemas automáticos: canalizaciones, tubos, cajas, estructura, entre otros. - Técnicas de ejecución del montaje: cableado, conexionado de dispositivos, instalación de dispositivos, configuración de sensores y actuadores. - Técnicas de programación y configuración de elementos.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de las normas de representación en esquemas eléctricos. - Respeto a los plazos establecidos en la ejecución de las tareas. - Orden y método en la realización de las tareas. - Rigor en la aplicación de la normativa. - Respeto a los criterios de calidad.

4. MONTAJE DE LAS ÁREAS DE APLICACIÓN EN VIVIENDAS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de planos y esquemas para configurar instalaciones que abarquen varias áreas de aplicación. - Selección de herramientas necesarias. - Preparación de elementos y materiales a utilizar, según procedimiento normalizado. - Montaje de canalizaciones y conexionado de los cables y equipos. - Carga de programas y/o introducción de parámetros adecuados. - Verificación de su correcto funcionamiento. - Realización de la memoria técnica de los proyectos.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Instalaciones con distintas áreas de aplicación. Métodos de coordinación entre sistemas distintos. - Cableados específicos y comunes en las instalaciones de viviendas domóticas. - Métodos de programación y puesta en servicios de áreas de aplicación en viviendas.

	<ul style="list-style-type: none"> - Método de planificación de las áreas de la aplicación de una vivienda domótica. - Fases de la realización de proyectos de instalaciones.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de las normas de representación en esquemas eléctricos. - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de las tareas. - Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas. - Rigor en la aplicación de la normativa. - Respeto a los criterios de calidad.

5. MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES ELECTROTÉCNICAS AUTOMATIZADAS DE VIVIENDAS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Ejecución de las operaciones de mantenimiento correctivo y preventivo. - Medición e interpretación de los parámetros de la instalación. - Realización de ajustes en elementos sensores.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Instrumentos de medida específicos en los sistemas domóticos. - Ajustes de elementos de control. - Mantenimientos correctivo y preventivo en las instalaciones domóticas. - Mantenimiento de áreas en sistemas domóticos. Mantenimiento de sistemas en instalaciones domóticas. - Medios y equipos de seguridad.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Rigor en la aplicación de la normativa. - Responsabilidad en el trabajo. - Rigor al realizar la conexión y ajustes de los aparatos de medida. - Respeto a los criterios de calidad.

6. AVERÍAS EN LAS INSTALACIONES ELECTROTÉCNICAS AUTOMATIZADAS DE VIVIENDAS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de la avería por los síntomas que presenta y los efectos que produce en la instalación. - Selección de las herramientas empleadas en el diagnóstico y reparación de las instalaciones. - Localización del bloque funcional y del equipo o componentes responsables de la avería. - Modificación y/o sustitución de elementos. - Formulación de hipótesis de diagnóstico de averías. - Realización de planes de intervención para la detección de la causa o causas de la avería. - Realización de informes de incidencias en las instalaciones domóticas.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Averías tipo en las instalaciones automatizadas: síntomas y efectos. - Técnicas de diagnóstico de averías: pruebas, medidas, procedimientos y elementos de seguridad. - Métodos de reparación de averías en instalaciones domóticas.

	<p>Proceso de reposición de mecanismos y receptores de sistemas domóticos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Informes de incidencias en las instalaciones domóticas.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Autonomía en la resolución de las averías. - Rigor en la aplicación de la normativa. - Rigor al realizar la conexión y ajustes de los aparatos de medida. - Respeto a los criterios de calidad.

7. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de riesgos. - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental. - Interpretación de planes de prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento. - Utilización de Equipos de Protección Individual.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Riesgos laborales de origen eléctrico. - Medidas de prevención de riesgos laborales. - Equipos de protección individual. - Normativa de prevención de riesgos laborales. - Normativa de protección ambiental.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales. - Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de este módulo se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

Conviene establecer una unidad didáctica inicial en la que se aborde una visión global de los procesos en los que se basa la profesionalidad que caracteriza a este módulo, y en la que se presenten y consoliden los aspectos más básicos que habrán de ser abordados más tarde en él. Para dar una visión global se pueden desarrollar los contenidos del bloque **“Instalaciones domóticas, áreas de utilización”**.

Una vez que los alumnos y las alumnas logren una visión global de las aplicaciones de la domótica, se procede a la enseñanza de los distintos sistemas aplicados para la automatización de una vivienda, realizando en cada caso ejemplos de configuración por parte del profesorado.

A continuación y basándonos en uno de los sistemas descritos anteriormente (disponible en el Centro Educativo) se procederá a la configuración de pequeñas instalaciones domóticas lo que incluye el diseño, selección de normativa aplicable, realización de esquemas, cálculos, selección de materiales y equipos y realización del presupuesto aproximado con la ayuda de catálogos comerciales.

Posteriormente se efectuará el montaje usando paneles o maquetas didácticas de dichas configuraciones y la carga del programa y/o los parámetros correspondientes para finalmente verificar su funcionamiento.

Este proceso debe de comenzar con instalaciones muy simples que a medida que avanzamos se van haciendo más complejas y siempre irán referidas a un área de aplicación.

Conviene que una vez el alumno o la alumna se ha familiarizado con el montaje y programación, se comience con el bloque de contenidos **“Averías en las instalaciones electrotécnicas automatizadas de viviendas”** de manera que cuando en el desarrollo normal de su actividad de montaje surja una avería sea capaz de solucionarla.

Se concluye, con el bloque de contenidos **“Montaje de las áreas de aplicación en viviendas”** en el que el alumnado realizara pequeños proyectos (2 ó 3) consistentes en la configuración, montaje y programación en donde intervengan dos o más áreas de aplicación y que sean de dificultad creciente.

A continuación se resuelven averías provocadas en la instalación siguiendo esquemas de causa efecto y utilizando las técnicas adquiridas anteriormente.

Por último, es interesante que se realicen planes de mantenimiento, para lo que también se pueden utilizar si hubiere las instalaciones disponibles en el centro educativo, o de sus mismas instalaciones o proyectos.

Una vez finalizado este proceso se realizara una secuenciación similar utilizando otro sistema domótico.

Las actividades relacionadas con el bloque de **“Aplicación de las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales”** tratarán de forma transversal, es decir, se incluirán en todas las unidades didácticas en las que resulte adecuado respecto a los procedimientos implicados: montaje, mantenimiento, etc.

Con un tratamiento similar, se analizarán las directrices, criterios y normas que existen a nivel de comunidad autónoma para gestión de los residuos generados como consecuencia de la actividad profesional y se informará de los procedimientos y recursos disponibles en el centro educativo para la protección medioambiental (señalizaciones, ubicación e identificación de contenedores, criterios de separación de residuos, etc.)

2) Aspectos metodológicos

El módulo cuenta de partida con bastantes elementos para que el alumnado se sienta motivado, por lo que el profesorado debe aprovechar esta predisposición, eligiendo convenientemente los ejercicios según el grado de dificultad.

Se considera esencial hacer hincapié, una vez más, en la necesidad del plano y del esquema como soportes fundamentales de la información necesaria para la realización de la configuración, montaje y trabajos de mantenimiento de una forma autónoma, dentro de los parámetros de calidad establecidos.

Tal y como se ha señalado, conviene empezar por actividades sencillas para favorecer la confianza y el estímulo del alumnado.

Parece lógico estructurar los contenidos procedimentales en forma de proyectos en los cuales se presentan planos y esquemas-modelo de la instalación en el que los alumnos y las alumnas deberán identificar los bloques y elementos, para luego abordar la

configuración o diseño de la instalación, su montaje, verificación e intervención en el diagnóstico, localización y reparación de averías simuladas o, en su caso, reales.

Siguiendo en esta línea, se sugiere evitar los escenarios de aprendizaje basados en la exposición, por otros donde el alumnado tome parte de un modo más activo. Así, por ejemplo, da resultado plantear ejercicios en los que sea el alumnado el que solicite la información técnica necesaria para desarrollar la actividad.

Suele ser interesante la exposición por parte del alumnado del resultado de su trabajo, dificultades habidas en el proceso, etc., por ejemplo mediante una presentación con fotografías y videos del montaje, instalación, etc.

En relación con la/s unidad/es didáctica/s que incluyan contenidos sobre reparación de averías, tal y como indica el correspondiente criterio de evaluación, deberá contemplarse la realización de un informe-memoria de las actividades desarrolladas, los procedimientos utilizados y resultados obtenidos.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Identificación de áreas de aplicación y sistemas automáticos en las instalaciones automatizadas en viviendas:
 - Descripción de los diferentes sistemas de automatización.
 - Identificación de las áreas de aplicación (confort, seguridad, energía y telecomunicaciones).
 - Identificación de los equipos y elementos que configuran la instalación automatizada.
 - Identificación de las características especiales de los conductores en este tipo de instalación.
- ✓ Configuración de sistemas domóticos:
 - Identificación de las especificaciones técnicas de la instalación.
 - Aplicación de la normativa.
 - Cálculo de los parámetros de los elementos y equipos de la instalación.
 - Realización de los croquis y esquemas de la instalación.
 - Utilización de simbología normalizada.
 - Selección de equipos y materiales.
 - Elaboración del presupuesto.
- ✓ Montaje de pequeñas instalaciones automatizadas de viviendas referidas a un área de aplicación:
 - Interpretación de la documentación técnica de la instalación (planos, esquemas, normas, etc.)
 - Aplicación de las normas de prevención y calidad adecuadas.
 - Realización del replanteo de la instalación.
 - Cableado y conexionado de equipos y elementos de la instalación.
 - Programación de los elementos de control.
 - Realización de la puesta en marcha de la instalación.
- ✓ Realización de proyectos de pequeñas instalaciones realizando su montaje:
 - Identificación de las especificaciones técnicas de la instalación.
 - Aplicación de la normativa.
 - Cálculo de los parámetros de los elementos y equipos de la instalación.
 - Realización de los croquis y esquemas de la instalación.
 - Utilización de simbología normalizada.
 - Selección de equipos y materiales.

- Elaboración del presupuesto.
 - Interpretación de la documentación técnica de la instalación (planos, esquemas, normas, etc.)
 - Aplicación de las normas de prevención y calidad adecuadas.
 - Realización del replanteo de la instalación.
 - Cableado y conexión de equipos y elementos de la instalación.
 - Programación de los elementos de control.
 - Realización de la puesta en marcha de la instalación.
- ✓ Mantenimiento de instalaciones domóticas:
- Identificación de los elementos susceptibles de mantenimiento.
 - Realización de los planes de mantenimiento correctivo y preventivo.
 - Elaboración de informes de disconformidades relativas al plan de calidad.
- ✓ Localización y Reparación de averías:
- Aplicación de técnicas de detección.
 - Análisis efecto-origen.
 - Localización del subsistema, equipo o elemento responsable de la disfunción.
 - Elaboración de la secuencia de intervención para la reparación de la avería.
 - Reparación/sustitución de los componentes causantes de la avería.
 - Verificación de la compatibilidad del nuevo elemento instalado.
 - Restablecimiento de las condiciones de normal funcionamiento del equipo o de la instalación.
 - Verificación en el caso de mantenimiento correctivo, que la avería coincide con la indicada en el parte de averías.
 - Realización de informes.
- ✓ Aplicación de las normas de prevención de riesgos laborales:
- Identificación de los riesgos y causas más frecuentes de accidentes en las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones domóticas.
 - Utilización de los equipos de protección individual que se deben emplear en las distintas operaciones.
 - Identificación y aplicación de las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento.
 - Enumeración de las posibles fuentes de contaminación acústica, visual, entre otras del entorno ambiental.
 - Clasificación de los residuos generados para su retirada selectiva.

Módulo Profesional **3** ELECTRÓNICA APLICADA

a) Presentación

Módulo profesional:	Electrónica aplicada
Código:	0359
Ciclo formativo:	Instalaciones de Telecomunicaciones
Grado:	Medio
Familia Profesional:	Electricidad y electrónica
Duración:	231 horas
Curso:	1º
Especialidad del profesorado:	Sistemas Electrotécnicos y Automáticos (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria) Sistemas Electrónicos (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria)
Tipo de módulo:	Módulo Profesional asociado al perfil del título
Objetivos generales:	1 / 2 / 3 / 5 / 13 / 16 / 18

b) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Realiza cálculos y medidas en circuitos eléctricos de corriente continua, aplicando principios y conceptos básicos.

Criterios de evaluación:

- Se han clasificado los componentes eléctricos en función de sus características y comportamiento.
- Se ha identificado la simbología normalizada en los esquemas de los circuitos eléctricos.
- Se han identificado las magnitudes eléctricas y sus unidades.
- Se han realizado cálculos de potencia, energía y rendimiento eléctricos.
- Se han reconocido los efectos químicos y térmicos de la electricidad.
- Se han realizado cálculos en circuitos eléctricos de corriente continua.
- Se han realizado medidas en circuitos eléctricos (tensión, intensidad, entre otros).

2. Reconoce los principios básicos del electromagnetismo, describiendo las interacciones entre campos magnéticos y corrientes eléctricas.

Criterios de evaluación:

- Se han reconocido las características de los imanes así como de los campos magnéticos que originan.
- Se han reconocido los campos magnéticos creados por conductores recorridos por corrientes eléctricas.

- c) Se han identificado las principales magnitudes electromagnéticas y sus unidades.
- d) Se ha reconocido la acción de un campo magnético sobre corrientes eléctricas.
- e) Se han descrito las experiencias de Faraday.
- f) Se ha descrito el fenómeno de la autoinducción.
- g) Se ha descrito el fenómeno de la interferencia electromagnética.

3. Realiza cálculos y medidas en circuitos eléctricos de corriente alterna monofásica y trifásica, aplicando principios y conceptos básicos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las características de una señal alterna.
- b) Se ha identificado la simbología normalizada.
- c) Se han realizado cálculos de tensión, intensidad, potencia y factor de potencia en circuitos de corriente alterna monofásica.
- d) Se han realizado medidas de tensión, intensidad, potencia y factor de potencia.
- e) Se ha identificado la manera de corregir el factor de potencia.
- f) Se ha descrito el concepto de resonancia y sus aplicaciones.
- g) Se han identificado los armónicos y sus efectos.
- h) Se han descrito los sistemas de distribución a tres y cuatro hilos.
- i) Se han identificado las formas de conexión de los receptores trifásicos.

4. Monta circuitos analógicos, determinando sus características y aplicaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito diferentes tipologías de circuitos analógicos de señal y de potencia.
- b) Se han descrito los parámetros y características fundamentales de los circuitos analógicos.
- c) Se han identificado los componentes, asociándolos con sus símbolos.
- d) Se han montado o simulado circuitos analógicos básicos.
- e) Se han montado o simulado circuitos de conversión analógico-digital.
- f) Se ha verificado su funcionamiento.
- g) Se han realizado las medidas fundamentales.
- h) Se han descrito aplicaciones reales de los circuitos analógicos.
- i) Se han solucionado disfunciones.

5. Determina las características y aplicaciones de fuentes de alimentación identificando sus bloques funcionales y midiendo o visualizando las señales típicas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido los diferentes componentes y bloques, relacionándolos con su símbolo.
- b) Se ha descrito el funcionamiento de los diferentes bloques.
- c) Se han descrito las diferencias entre fuentes de alimentación lineales y conmutadas.
- d) Se han descrito aplicaciones reales de cada tipo de fuente.
- e) Se han realizado las medidas fundamentales.
- f) Se han visualizado señales.
- g) Se han solucionado disfunciones.

6. Monta circuitos con amplificadores operacionales, determinando sus características y aplicaciones.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado las configuraciones básicas de los circuitos con amplificadores operacionales (AO).
- Se han identificado los parámetros característicos.
- Se ha descrito su funcionamiento.
- Se han montado o simulado circuitos básicos con AO.
- Se ha verificado su funcionamiento.
- Se han realizado las medidas fundamentales.
- Se han descrito aplicaciones reales de los circuitos con AO.
- Se han descrito disfunciones, asociándolas al fallo del componente.
- Se han solucionado disfunciones.

7. Monta circuitos lógicos digitales, determinando sus características y aplicaciones.

Criterios de evaluación:

- Se han utilizado distintos sistemas de numeración y códigos.
- Se han descrito las funciones lógicas fundamentales.
- Se han representado los circuitos lógicos mediante la simbología adecuada.
- Se han relacionado las entradas y salidas en circuitos combinacionales y secuenciales.
- Se han montado o simulado circuitos digitales básicos.
- Se han montado o simulado circuitos de conversión digital-analógica.
- Se ha verificado su funcionamiento.
- Se han reparado averías básicas.

8. Reconoce circuitos microprogramables, determinando sus características y aplicaciones.

Criterios de evaluación:

- Se ha identificado la estructura de un microprocesador y la de un microcontrolador.
- Se ha descrito la lógica asociada a los elementos programables (memorias, puertos, entre otros).
- Se han descrito aplicaciones básicas con elementos programables.
- Se han cargado programas de aplicación en entrenadores didácticos o similares.
- Se han realizado modificaciones de parámetros.
- Se ha verificado su funcionamiento.

c) Contenidos:

1. CÁLCULOS Y MEDIDAS EN CORRIENTE CONTINUA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Clasificación de los materiales y componentes eléctricos en función de sus características y comportamiento. - Identificación de la simbología eléctrica. - Interpretación de los esquemas de los circuitos eléctricos. - Identificación de las principales magnitudes eléctricas y sus unidades. - Realización de cálculos en los circuitos eléctricos de corriente continua. - Manejo de los instrumentos de medida.
-----------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> - Medición de magnitudes eléctricas en los circuitos (tensión, intensidad y otros).
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Generación y consumo de la electricidad. - Magnitudes eléctricas fundamentales. - Leyes fundamentales de la electricidad. - Componentes pasivos. Tipos, características y aplicaciones: <ul style="list-style-type: none"> • Resistencias. • Condensadores. • Bobinas. - Asociación de generadores y receptores eléctricos. - Potencia, energía y rendimiento eléctricos. - Aparatos de medida. Procedimientos de medida. - Efectos químicos y térmicos de la electricidad. - Generación energética: <ul style="list-style-type: none"> • Optimización de los recursos. • Reducción del impacto medioambiental.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas. - Actitud positiva hacia la sostenibilidad energética.

2. RECONOCIMIENTO DE LOS PRINCIPIOS BÁSICOS DEL ELECTROMAGNETISMO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Clasificación de las características de los imanes así como de los campos magnéticos que originan. - Identificación de las principales magnitudes electromagnéticas y sus unidades. - Realización de cálculos de magnitudes magnéticas. - Realización de cálculos en circuitos magnéticos de electroimanes.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Magnetismo. - Campo magnético creado por una corriente eléctrica: electroimán. - Magnitudes magnéticas. - Interacciones entre campos magnéticos y corrientes eléctricas. - Curvas de magnetización. Histéresis magnética. - Fuerzas sobre corrientes situadas en el interior de campos magnéticos. - Fuerzas electromotrices inducidas. - Ley de Faraday. - Ley de Lenz. - Compatibilidad electromagnética: inmunidad y emisividad.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas. - Actitud positiva hacia el reciclado de los materiales magnéticos desechados.

3. CÁLCULOS Y MEDIDAS EN CORRIENTE ALTERNA (CA)

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de las características de una señal alterna. - Identificación de simbología utilizada en circuitos de corriente alterna monofásica y trifásica.
-----------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de cálculos de tensión, intensidad, potencia y factor de potencia en circuitos de corriente alterna monofásica. - Montaje y simulación de circuitos RLC. - Realización de medidas de tensión, intensidad, potencia y factor de potencia. - Visualización de señales en el osciloscopio.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Tipos de corrientes alternas. - Valores característicos de una corriente alterna. - Comportamiento de los receptores elementales (resistencia, bobina y condensador) en corriente alterna. - Potencias en corriente alterna. Cálculo. - Factor de potencia. - Medidas en corriente alterna. Equipos y procedimientos. - Resonancia: circuitos resonantes. Aplicaciones. - Conexión de receptores trifásicos. - Potencias en trifásica. - Armónicos en la c.a. - Técnicas de corrección del factor de potencia. - Sistemas de distribución a tres y cuatro hilos.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas. - Respeto a los procedimientos y normas de seguridad en el manejo de los aparatos de medida.

4. MONTAJE DE CIRCUITOS ANALÓGICOS BÁSICOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de esquemas de circuitos analógicos. - Montaje o simulación de circuitos analógicos. - Montaje o simulación de convertidores analógico a digital. - Realización de medidas en circuitos analógicos. - Realización de cálculos en circuitos analógicos. - Identificación de características de elementos en catálogos de fabricantes. - Reparación de averías en circuitos analógicos.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Diferencias entre circuitos analógicos y circuitos digitales. - Componentes activos. Tipos, características y aplicaciones: <ul style="list-style-type: none"> • Diodos. • Transistores bipolares. • Transistores FET y MOSFET. • Tiristores. • Diacs y triacs. - Amplificadores. - Osciladores. - Temporizadores. - Convertidores analógico a digital. - Circuitos de potencia. - Aplicaciones reales de los circuitos analógicos.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas. - Concienciación con el reciclado de los materiales electrónicos desechados.

5. CARACTERIZACIÓN DE FUENTES DE ALIMENTACIÓN	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de la simbología y esquemas eléctricos de fuentes de alimentación. - Selección de componentes en catálogos de fabricantes. - Realización de cálculos en fuentes de alimentación. - Realización de montajes de fuentes de alimentación. - Realización de medidas en fuentes de alimentación. - Reparación de averías en las fuentes de alimentación.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Transformadores monofásicos y trifásicos. - Rectificadores. - Filtrado. - Reguladores integrados de tensión. - Fuentes de alimentación convencionales. - Fuentes de alimentación conmutadas. - Aplicaciones reales de las FA.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas. - Rigor en los cálculos realizados y en la expresión de los resultados obtenidos.

6. MONTAJE DE CIRCUITOS CON AMPLIFICADORES OPERACIONALES	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de la simbología y esquemas eléctricos con amplificadores operacionales. - Realización de cálculos en circuitos con amplificadores operacionales. - Montaje y simulación de circuitos básicos. - Realización de medidas fundamentales. - Verificación del funcionamiento de los circuitos. - Reparación de averías con amplificadores operacionales.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Amplificador diferencial. - Amplificador operacional: <ul style="list-style-type: none"> • Características fundamentales. • Tipos. - Ajustes de los amplificadores operacionales. - Circuitos con amplificadores operacionales. - Aplicaciones reales del A.O.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas.

7. MONTAJE DE CIRCUITOS DIGITALES	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de esquemas de circuitos lógicos. - Montaje o simulación de circuitos básicos. - Montaje o simulación de circuitos de conversión digital-analógica. - Verificación del funcionamiento de los circuitos.

	- Reparación de averías básicas reales o simuladas en los circuitos.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Introducción a las técnicas digitales: sistemas de numeración. - Funciones lógicas fundamentales. - Puertas lógicas: tipos. - Circuitos combinatoriales: tipologías. - Circuitos secuenciales: tipologías. - Circuitos convertidores digital-analógicos (D/A).
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas. - Respeto a las normas y criterios de representación de circuitos lógicos.

8. APLICACIÓN DE CIRCUITOS MICROPROGRAMABLES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de la estructura de microprocesadores y microcontroladores. - Programación de los sistemas microprogramables. - Realización de montajes de sistemas microprogramables. - Reparación de las averías en sistemas microprogramables.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Arquitectura de microprocesadores y microcontroladores. - Memorias y periféricos asociados a los sistemas programables. - Buses de comunicación entre los componentes de los sistemas programables. - Procesos de ejecución de instrucciones programadas. - Software, hardware y firmware. - Aplicación de los sistemas microprogramables.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas. - Interés por respetar la manipulación de los componentes microprogramables.

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de este módulo se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

Se propone para este módulo una secuenciación con tres fases:

1. **Electrotecnia:** En esta fase se abordan los circuitos de corriente continua, electromagnetismo y corriente alterna tanto monofásica como trifásica.
2. **Electrónica analógica y de potencia:** En esta segunda fase trataríamos los diversos contenidos en unidades didácticas específicas. Así, se puede comenzar con los componentes y circuitos analógicos básicos, seguir con las fuentes de alimentación y finalizar con los contenidos relativos a componentes y circuitos de electrónica de potencia.

3. **Electrónica digital:** aquí se abordan los contenidos relativos a los circuitos digitales y microprogramables, comenzando con los principios digitales, las puertas lógicas, bloques combinacionales y secuenciales, y finalizando con los circuitos microprogramables.

Parece claro que la fase relacionada con la electrotecnia hay que trabajarla en primer lugar ya que los bloques de contenidos correspondientes son fundamentales para trabajar el resto de contenidos más específicos del módulo, tales como los que se trabajan en la electrónica analógica y de potencia.

En las otras dos fases, aunque los contenidos deben tratarse en unidades didácticas específicas, también pueden programarse actividades prácticas o proyectos que incorporen contenidos de varios bloques. Así se puede pensar en diversos montajes o actividades de más larga duración, de tipo proyecto, que integren componentes y técnicas de la electrónica analógica, de potencia así como bloques funcionales digitales o incluso microprogramables.

2) Aspectos metodológicos

Para desarrollar adecuadamente este módulo se recomienda empezar con pequeñas explicaciones teóricas, sobre el funcionamiento básico de los diversos componentes, describiendo los fenómenos físicos y magnitudes involucradas, para posteriormente poder aprender las técnicas y ejecutar correctamente los procedimientos prácticos correspondientes, desarrollándolos con la ayuda de un guión o ficha de trabajo y, de esta forma, poder afianzar definitivamente los conceptos explicados en la teoría. Seguiremos este proceso tanto para electrónica analógica como digital.

A lo largo del módulo se trabajan diferentes ejercicios y actividades prácticas partiendo de las correspondientes fichas de trabajo de la actividad, que irán introduciendo diferentes niveles de dificultad hasta alcanzar el nivel competencial requerido.

Es conveniente que el profesor o la profesora intervenga en un primer momento en la ejecución de los procedimientos que van a constituir las situaciones de aprendizaje, con objeto de crear un modelo orientador para las posteriores intervenciones del alumnado. A partir de entonces se debe contemplar una creciente autonomía en el trabajo del alumnado.

En la utilización de los equipos, materiales y herramientas deben trabajarse contenidos actitudinales tales como la observación de las normas de seguridad y responsabilidad en el trabajo.

Las actividades de montaje finalizan con la resolución de averías provocadas por el profesor o la profesora en los diversos circuitos que se monten, siguiendo esquemas de causa-efecto y utilizando las técnicas adquiridas anteriormente.

Se considera fundamental la utilización de catálogos de fabricantes en la identificación de características de componentes y circuitos, la selección de los mismos previa a las operaciones de montaje o la búsqueda de equivalencias para sustituir elementos averiados.

Se considera especialmente adecuada la utilización de las TICs tanto en la búsqueda de información técnica (catálogos y manuales) como en la realización de esquemas e informes de actividades y resultados obtenidos en los montajes y pruebas realizadas.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Realización de cálculos y medidas en corriente continua:
 - Interpretación de esquemas de los circuitos eléctricos.
 - Resolución de problemas sobre la ley de Ohm.
 - Realización de cálculos de resistencia, intensidades y caídas de tensión en circuitos eléctricos de corriente continua.
 - Realización de medidas en circuitos eléctricos (tensión, intensidad, entre otros).
 - Realización de informes con los resultados y conclusiones de las medidas.

- ✓ Identificación y aplicación de los principios básicos del electromagnetismo:
 - Identificación de las principales magnitudes electromagnéticas y sus unidades.
 - Realización de cálculos de magnitudes magnéticas.

- ✓ Realización de cálculos y medidas en corriente alterna:
 - Realización de cálculos de tensión, intensidad, potencia y factor de potencia.
 - Montaje de circuitos RLC.
 - Medición de magnitudes características de los circuitos y visualización de señales en el osciloscopio.
 - Realización de informes de actividades realizadas y resultados de las medidas.

- ✓ Montaje de circuitos analógicos básicos:
 - Interpretación de esquemas de circuitos analógicos.
 - Identificación de características de componentes en catálogos.
 - Realización de cálculos de parámetros de los circuitos.
 - Montaje de circuitos.
 - Realización de medidas de magnitudes significativas.
 - Reparación de averías.
 - Realización de informes.

- ✓ Diseño, montaje y verificación de fuentes de alimentación:
 - Interpretación de la simbología y esquemas eléctricos asociados.
 - Realización de cálculos para la selección de componentes.
 - Selección de componentes en catálogo.
 - Realización del montaje de la fuente de alimentación.
 - Realización de medidas de magnitudes significativas.
 - Reparación de averías y corrección de disfunciones.
 - Realización de informes.

- ✓ Montaje de circuitos con amplificadores operacionales:
 - Interpretación de la simbología.
 - Realización de cálculos en circuitos con amplificadores operacionales.
 - Montaje y simulación de circuitos básicos.
 - Verificación del funcionamiento de los circuitos.
 - Reparación de averías y corrección de disfunciones.
 - Realización de informes.

- ✓ Montaje de circuitos digitales:
 - Identificación de características de componentes en catálogos.
 - Realización de esquemas de circuitos lógicos.
 - Montaje o simulación de circuitos.
 - Verificación del funcionamiento de los circuitos.
 - Reparación de averías.
 - Realización de informes.

- ✓ Aplicación de circuitos microprogramables:

- Representación gráfica de los circuitos con la simbología adecuada.
- Selección de componentes en catálogos de fabricantes.
- Identificación de la estructura de microprocesadores y microcontroladores.
- Implementación de circuitos microprogramables en entrenadores didácticos o similares.
- Programación de los sistemas microprogramables.
- Reparación de las averías simuladas en sistemas microprogramables.
- Realización de informes.

Módulo Profesional 4

EQUIPOS MICROINFORMÁTICOS

a) Presentación

Módulo profesional:	Equipos microinformáticos
Código:	0360
Ciclo formativo:	Instalaciones de Telecomunicaciones
Grado:	Medio
Familia Profesional:	Electricidad y electrónica
Duración:	165 horas
Curso:	1º
Especialidad del profesorado:	Equipos Electrónicos (Profesora Técnica o Profesor Técnico de FP)
Tipo de módulo:	Módulo Profesional asociado al perfil del título
Objetivos generales:	1 / 3 / 4 / 5 / 7 / 8 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 15 / 17 / 18

b) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Monta un equipo microinformático, seleccionando los componentes y aplicando técnicas de montaje.

Criterios de evaluación:

- Se han descrito los bloques funcionales que componen un equipo microinformático.
- Se han descrito los bloques funcionales más importantes de una placa base.
- Se han seleccionado las herramientas y útiles necesarios para el ensamblado de equipos microinformáticos.
- Se ha interpretado la documentación técnica de todos los componentes a ensamblar.
- Se han ensamblado y configurado, en su caso, placa base, microprocesador, elementos de refrigeración, módulos de memoria y soportes de lectura/grabación, entre otros.
- Se han ejecutado utilidades de chequeo y diagnóstico para verificar las prestaciones del conjunto ensamblado.
- Se han medido las tensiones típicas para ordenadores personales en fuentes de alimentación (F.A.) y sistemas de alimentación ininterrumpida (S.A.I.)

2. Instala sistemas operativos, relacionando sus características con el hardware del equipo y el software de aplicación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizando las funciones del sistema operativo.
- b) Se ha descrito la estructura del sistema operativo.
- c) Se ha verificado la idoneidad del hardware.
- d) Se ha seleccionado el sistema operativo.
- e) Se han configurado parámetros básicos de la instalación.
- f) Se han descrito las incidencias de la instalación.
- g) Se han respetado las normas de utilización del software (licencias).
- h) Se ha actualizado un sistema operativo ya instalado.
- i) Se ha configurado un gestor de arranque.

3. Realiza operaciones básicas de configuración y administración de sistemas operativos, interpretando requerimientos y optimizando el sistema para su uso.

Criterios de evaluación:

- a) Se han aplicado métodos para la recuperación del sistema operativo.
- b) Se ha realizado la configuración para la actualización del sistema operativo.
- c) Se han realizado operaciones de instalación/desinstalación de programas y aplicaciones (antivirus, herramientas de optimización del sistema, entre otros).
- d) Se han utilizado los asistentes de configuración del sistema (acceso a redes, instalar/desinstalar dispositivos, entre otros).
- e) Se han ejecutado operaciones para la automatización de tareas del sistema.
- f) Se han configurado perfiles de usuario y grupo.
- g) Se ha optimizado el funcionamiento de todo el sistema.
- h) Se ha realizado una imagen del sistema y almacenado en un soporte externo.
- i) Se ha recuperado el sistema mediante una imagen preexistente.

4. Instala periféricos, interpretando la documentación de los fabricantes de equipos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado manuales de instalación.
- b) Se han instalado periféricos de impresión estándar.
- c) Se han instalado periféricos de captura de imágenes digitales.
- d) Se han instalado otros periféricos multimedia con sus aplicaciones.
- e) Se han instalado y configurado recursos para ser compartidos.
- f) Se han instalado sistemas inalámbricos (“bluetooth”, “wireless”, entre otros) y aplicaciones.
- g) Se han instalado periféricos utilizados en las instalaciones de telecomunicación.
- h) Se han configurado los periféricos.
- i) Se han aplicado técnicas de mantenimiento preventivo y correctivo a los periféricos.

5. Elabora documentos utilizando aplicaciones informáticas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han utilizado programas de tratamiento de texto.
- b) Se han utilizado programas de hoja de cálculo.
- c) Se han utilizado programas de bases de datos.
- d) Se han creado presentaciones utilizando programas específicos.
- e) Se han diseñado plantillas.

- f) Se han utilizado otras aplicaciones incluidas en un paquete ofimático (tratamiento de imágenes y publicaciones, entre otras).
- g) Se ha trabajado con programas de gestión de correo electrónico.
- h) Se han utilizado programas de acceso a Internet.
- i) Se han utilizado herramientas de Internet.

6. Mantiene equipos informáticos relacionando las disfunciones con sus causas

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito el proceso de arranque de un ordenador.
- b) Se han configurado las versiones más habituales y representativas del programa de arranque de un equipo.
- c) Se han identificado y solventado averías típicas de un equipo microinformático (mala conexión de componentes, problemas en discos fijos, sobrecalentamiento del microprocesador, entre otras).
- d) Se han utilizado programas de diagnóstico.
- e) Se han interpretado las especificaciones del fabricante.
- f) Se han sustituido componentes deteriorados (tarjetas, memorias, entre otros).
- g) Se ha verificado la compatibilidad de los componentes sustituidos.
- h) Se han realizado pruebas de rendimiento del sistema.
- i) Se han realizado actualizaciones y ampliaciones de componentes y software.
- j) Se han elaborado informes de avería (reparación o ampliación).

7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, entre otras.
- d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.
- e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- f) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- g) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- h) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

c) Contenidos:

1. MONTAJE Y CONFIGURACIÓN DE EQUIPOS MICROINFORMÁTICOS

procedimentales

- Selección de las herramientas y útiles necesarios para el ensamblado de equipos microinformáticos.

	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de la documentación técnica de todos los componentes a ensamblar. - Ensamblado, y configuración en su caso, de placa base, microprocesador, elementos de refrigeración, módulos de memoria, soportes de lectura/grabación, entre otros. - Uso de utilidades de chequeo y diagnóstico para verificar las prestaciones del conjunto ensamblado. - Medición de las tensiones típicas para ordenadores personales en fuentes de alimentación (F.A.) y sistemas de alimentación ininterrumpida (S.A.I.)
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Bloques funcionales de un sistema microinformático. - La placa base y el microprocesador: <ul style="list-style-type: none"> • Formatos de placa base. • Características de los microprocesadores. • Control de temperaturas en un sistema microinformático. • Zócalos de memoria. • Dispositivos integrados en placa. • El programa de configuración de la placa base. • Conectores E/S. - Componentes de equipos microinformáticos: <ul style="list-style-type: none"> • El chasis. • La fuente de alimentación. • La memoria RAM. • Discos fijos. • Soportes de memoria auxiliar. • El adaptador gráfico y el monitor. - Técnicas de ensamblado de equipos microinformáticos: <ul style="list-style-type: none"> • Secuencia de montaje de un ordenador. • Herramientas y útiles. • Precauciones y advertencias de seguridad. • Instalación de la fuente de alimentación. • Montaje del procesador. • Refrigerado del procesador. • Fijación de los módulos de memoria RAM. • Fijación y conexión de las unidades de disco fijo y las unidades de lectura/escritura. • Sistemas de alimentación ininterrumpida. - Condiciones medioambientales adversas: <ul style="list-style-type: none"> • Frío/calor. • Humedad. • Polvo/suciedad.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas. - Interés en la adopción de medidas de prevención en los procesos de montaje.

2. INSTALACIÓN DE SISTEMAS OPERATIVOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Planificación de la instalación. Realización de particiones. - Instalación de sistemas operativos libres y propietarios. - Actualización de un sistema operativo ya instalado.
-----------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Configuración de los parámetros básicos de la instalación. - Configuración de un gestor de arranque. - Utilización del sistema operativo: modo comando, modo gráfico. - Realización de tareas básicas sobre sistemas operativos libres y propietarios. - Realización del arranque y parada del sistema. Sesiones. - Utilización del sistema operativo: modo comando, modo gráfico. - Instalación de aplicaciones básicas. - Mantenimiento del software del sistema operativo.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Concepto de sistema operativo. Elementos y estructura del sistema operativo. - Funciones del sistema operativo. Recursos. - Sistemas operativos actuales: <ul style="list-style-type: none"> • Características y funcionamiento. • Requisitos técnicos. - Parámetros básicos de la instalación.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto a las normas de utilización del software (licencias). - Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas.

3. CONFIGURACIÓN DE LOS SISTEMAS OPERATIVOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Utilización de métodos de recuperación del sistema operativo. - Actualización del sistema operativo. - Realización de operaciones de instalación/desinstalación de programas y aplicaciones (antivirus, herramientas de optimización del sistema, entre otros). - Utilización de los asistentes de configuración del sistema (acceso a redes, instalar/desinstalar dispositivos, entre otros). - Ejecución de operaciones para la automatización de tareas del sistema. - Configuración de perfiles de usuario y grupo. - Optimización del funcionamiento de todo el sistema. - Realización de una imagen del sistema y almacenamiento en un soporte externo. - Recuperación del sistema mediante una imagen preexistente.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Gestión de perfiles de usuarios y grupos locales. Contraseñas. - Gestión del sistema de archivos. - Gestión de los procesos del sistema y de usuario. - Activación y desactivación de servicios. - Base de datos de configuración y comportamiento del sistema operativo, hardware instalado y aplicaciones. - Aplicaciones y utilidades de seguridad (antivirus), de sistema (herramientas de optimización), de disco (creación de imágenes de partición/disco, restauración de imágenes), entre otras.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto a las normas de utilización del software (licencias). - Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas.

4. INSTALACIÓN DE PERIFÉRICOS	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Instalación de periféricos de impresión estándar. - Instalación de periféricos de captura de imágenes digitales. - Instalación de otros periféricos multimedia con sus aplicaciones. - Instalación y configuración de recursos para ser compartidos. - Instalación de sistemas inalámbricos (“bluetooth”, “wireless”, entre otros) y aplicaciones. - Instalación de periféricos utilizados en las instalaciones de telecomunicación. - Configuración de los periféricos. - Mantenimiento preventivo y correctivo a los periféricos.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Impresoras: tipos, especificaciones y funcionamiento. - Periféricos de captura y digitalización de imágenes. - Otros periféricos multimedia: sonido, imagen, entre otros. - Periféricos de entrada. - Periféricos de uso industrial. - Técnicas de mantenimiento básico de los diferentes periféricos.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas. - Interés en la adopción de medidas de prevención en los procesos de montaje y mantenimiento.

5. MANEJO DE HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Utilización de programas de tratamiento de texto. - Utilización de programas de hoja de cálculo. - Utilización de programas de bases de datos. - Creación de presentaciones utilizando programas específicos. - Diseño de plantillas. - Utilización de otras aplicaciones incluidas en un paquete ofimático (tratamiento de imágenes, publicaciones, entre otras). - Utilización de programas de gestión de correo electrónico. - Utilización de programas de acceso a Internet. - Utilización de herramientas de Internet.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Tratamiento y procesado de texto. - Creación de bases de datos. - Creación de presentaciones. - Gestores de correo electrónico y navegadores web. - Otras utilidades (compresores, creadores ficheros pdf, entre otras). - Otras aplicaciones incluidas en un paquete ofimático (tratamiento de imágenes, publicación Web, entre otras). - Manejo de las utilidades de Internet: <ul style="list-style-type: none"> • Páginas web. • Correo electrónico. • Clientes ftp. • Aceleradores de descarga.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto a las normas de utilización del software (licencias).

6. MANTENIMIENTO DE EQUIPOS MICROINFORMÁTICOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Configuración de las versiones más habituales y representativas del programa de arranque de un equipo. - Identificación y solución de averías típicas de un equipo microinformático (mala conexión de componentes, problemas en discos fijos, sobrecalentamiento del microprocesador, entre otras). - Utilización de programas de diagnóstico. - Interpretación de las especificaciones del fabricante. - Sustitución de componentes deteriorados (tarjetas, memorias, entre otros). - Verificación de la compatibilidad de los componentes sustituidos. - Realización de pruebas de rendimiento del sistema. - Realización de actualizaciones y ampliaciones de componentes y software. - Elaboración de informes de avería (reparación o ampliación).
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Proceso de arranque de un ordenador. - Técnicas de detección de averías en un equipo microinformático. - Señales de aviso, luminosas y acústicas. - Fallos comunes. - Técnicas de mantenimiento preventivo. - Criterios y métodos de ampliación de hardware. - Incompatibilidades.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto y cumplimiento de los procedimientos y normas de actuación establecidas. - Orden y limpieza durante el mantenimiento y al acabar éste.

7. CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de riesgos. - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales. - Manejo de herramientas, materiales, equipos y medios de transporte respetando las normas de seguridad. - Clasificación de los residuos generados para su retirada selectiva.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento. - Equipos de protección individual. - Normativa de prevención de riesgos laborales. - Normativa de protección ambiental.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Orden y limpieza de instalaciones y equipos. - Respeto de las normas de seguridad.

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de este módulo se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

Se recomienda trabajar los contenidos siguiendo la secuencia siguiente:

1. Montaje y configuración de equipos microinformáticos.
2. Instalación de sistemas operativos.
3. Configuración de los sistemas operativos.
4. Instalación de periféricos.
5. Manejo de herramientas informáticas.

El bloque de contenidos “mantenimiento de equipos microinformáticos” tiene un carácter transversal y puede impartirse parte de él al mismo tiempo que los demás, ya que tanto con el montaje de los equipos como la instalación y configuración de los diferentes programas informáticos es probable que aparezcan problemas de funcionamiento.

Así mismo, los contenidos relacionados con la prevención de riesgos se tratarán de forma transversal, es decir, se incluirán en todas las unidades didácticas en las que se vayan a realizar actividades de montaje de equipos e instalación de periféricos, así como en las actividades relacionadas con el mantenimiento y reparación de los componentes hardware.

Con un tratamiento similar, se analizarán las directrices, criterios y normas que existen a nivel de comunidad autónoma para gestión de los residuos generados como consecuencia de la actividad profesional y se informará de los procedimientos y recursos disponibles en el centro educativo para la protección medioambiental (señalizaciones, ubicación e identificación de contenedores, criterios de separación de residuos, etc.)

2) Aspectos metodológicos

Es muy conveniente la realización al comienzo del módulo de una actividad de evaluación inicial de los conocimientos previos del alumnado en un campo y una tecnología muy extendida en nuestra sociedad. También es interesante conocer si el alumnado dispone o no de ordenador (aunque se puede disponer del mismo en bibliotecas, centros cívicos, etc.)

Con la participación del alumnado se pueden analizar y describir las características y funcionalidades de los sistemas microinformáticos y de los periféricos existentes en el mercado, recurriendo a la propaganda utilizada por los distribuidores.

Debido a la rápida evolución de los S. O. y demás programas, el profesor o la profesora decidirá qué programa, distribución o versión es la más adecuada en el momento de impartición del módulo, por lo que podría variar alguna de las utilidades señaladas.

Conviene usar el acceso a Internet como forma de obtener los controladores de los elementos del equipo y de los periféricos.

Es muy importante inculcar al alumnado el respeto a las normas de utilización del software (licencias) y darle a conocer la existencia de software libre además del propietario.

Cada alumno o alumna realizará un informe-memoria de la instalación en el que se deberán anotar todas las incidencias habidas y cómo han sido solucionadas, así como un detalle de los pasos realizados para llevar a cabo la instalación.

Para realizar el particionado de disco, instalación del sistema operativo o de cualquier otro programa, configuración de periféricos, etc., se recomienda el uso de uno de los siguientes métodos:

- Disponer de ordenadores con un sistema de discos extraíble (de forma que uno de ellos sea el de trabajo, pudiéndose incluso formatear, mientras que otro disco sea el que permite al ordenador estar operativo para otras tareas o módulos).
- Disponer de ordenadores con máquinas virtuales instaladas y de esta forma continuar siendo operativo el ordenador con el sistema anfitrión (el cual puede protegerse ante posibles modificaciones por parte del alumnado).

Como parte del tratamiento a la diversidad, se propone la “tutorización entre iguales”, consistente en que entre el propio alumnado sean los más aventajados los que expliquen contenidos a los que manifiesten algún problema de aprendizaje. A la hora de programar las actividades de aula, el profesor o la profesora establecerá la metodología y organización más adecuada: dedicación de horas lectivas, actividades en grupo, recompensa según participación o resultados, etc.

Por último, es de gran importancia que el alumnado se vaya iniciando en la realización de trabajos de mantenimiento ayudando al responsable del mantenimiento informático del centro.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Montaje y configuración de equipos microinformáticos:
 - Montaje de los diferentes elementos.
 - Configuración de parámetros básicos del conjunto accediendo a la placa base.
 - Ejecución de utilidades de chequeo y diagnóstico.
 - Realización de un informe de montaje.
- ✓ Instalación de sistemas operativos:
 - Particionado del disco.
 - Instalación de varios sistemas operativos en distintas particiones.
 - Creación de imágenes y restauración de las mismas.
- ✓ Configuración de los sistemas operativos:
 - Instalación, configuración y manejo de al menos uno de los S.O. más relevantes en el mercado.
 - Gestión de perfiles de usuarios y grupos locales. Contraseñas.
 - Gestión del sistema de archivos.
- ✓ Instalación de periféricos:
 - Identificación y solución de problemas mecánicos en periféricos de impresión estándar.
 - Sustitución de consumibles en periféricos de impresión estándar.
- ✓ Manejo de herramientas informáticas:
 - Identificación de los paquetes de aplicaciones ofimáticas más relevantes en el mercado, tanto de libre distribución como propietarias.
 - Instalación, configuración y manejo de al menos una los paquetes de aplicaciones anteriores.
- ✓ Mantenimiento de equipos microinformáticos:
 - Interpretación de las señales acústicas y/o visuales del equipo.
 - Diagnóstico y reparación de averías típicas de un equipo.

- Elaboración de informes de avería (reparación o ampliación).
- ✓ Identificación de riesgos en las operaciones de montaje y mantenimiento de instalaciones:
- Uso de elementos de protección individual y de prevención de riesgos.

Módulo Profesional 5

INFRAESTRUCTURAS DE REDES DE DATOS Y SISTEMAS DE TELEFONÍA

a) Presentación

Módulo profesional:	Infraestructuras de redes de datos y sistemas de telefonía
Código:	0361
Ciclo formativo:	Instalaciones de Telecomunicaciones
Grado:	Medio
Familia Profesional:	Electricidad y electrónica
Duración:	165 horas
Curso:	1º
Especialidad del profesorado:	Sistemas Electrónicos (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria)
Tipo de módulo:	Módulo Profesional asociado a las unidades de competencia: UC0599_2: Montar y mantener sistemas de telefonía con centralitas de baja capacidad. UC0600_2: Montar y mantener infraestructuras de redes locales de datos.
Objetivos generales:	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8 / 9 / 10 / 11 / 13 / 14 / 15 / 16 / 17 / 18

b) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Reconoce la configuración de una red de datos de un área local, identificando las características y función de los equipos y elementos que la componen.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los distintos tipos de redes de datos.
- Se han descrito los principios de funcionamiento de las redes locales.
- Se han identificado las distintas topologías de las redes locales (anillo, estrella y bus, entre otros).
- Se han descrito los elementos de la red local y su función.
- Se han clasificado los medios de transmisión.
- Se han clasificado los equipos de distribución ("switch" y "router" entre otros).
- Se ha relacionado cada equipo de distribución con sus aplicaciones características.

2. Monta canalizaciones y cableado interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de montaje.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha realizado un croquis de la instalación.
- b) Se han replanteado los espacios por los que pueden discurrir e instalarse los diferentes elementos que componen la instalación.
- c) Se han descrito las técnicas de montaje de cableado estructurado.
- d) Se han seleccionado los elementos y materiales necesarios para el montaje según la documentación técnica.
- e) Se han montado las canalizaciones y cajas repartidoras.
- f) Se ha tendido y etiquetado el cableado.
- g) Se han montado y etiquetado las tomas de usuario.
- h) Se han realizado las diferentes conexiones.
- i) Se han realizado las pruebas funcionales.

3. Instala infraestructuras de redes locales cableadas interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de conexionado y montaje.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha optimizado el espacio disponible en la distribución de paneles y bandejas en los armarios.
- b) Se han preparado los distintos tipos de cables (par trenzado, fibra óptica, entre otros).
- c) Se han colocado los conectores correspondientes a cada tipo de cable.
- d) Se han realizado las conexiones de los paneles y de los equipos de conmutación.
- e) Se han etiquetado los cables y tomas de los paneles de conexión.
- f) Se ha realizado la conexión del armario a la red eléctrica.
- g) Se han interconectado los equipos informáticos en la red.
- h) Se ha instalado el software.
- i) Se han configurado los servicios de compartición.

4. Instala redes inalámbricas y VSAT, interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de conexionado y montaje.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la ubicación de los puntos de acceso y antenas.
- b) Se han montado las antenas.
- c) Se han realizado las conexiones entre antena y equipos.
- d) Se ha verificado la recepción de la señal.
- e) Se han instalado los dispositivos inalámbricos.
- f) Se han configurado los modos de funcionamiento.
- g) Se ha comprobado la conectividad entre diversos dispositivos y adaptadores inalámbricos.
- h) Se ha instalado el software correspondiente.

5. Reconoce los bloques funcionales de las centralitas telefónicas tipo PBX, relacionando las partes que las componen con su función en el conjunto.

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado las centralitas en función de la tecnología utilizada reconociendo las diferencias existentes entre ellas.
- b) Se han reconocido los servicios integrados (conexión con ordenadores, integración de voz y datos, entre otros).

- c) Se han reconocido los servicios asociados (mensajería, buscapersonas y listín telefónico, entre otros).
- d) Se han utilizado catálogos comerciales.
- e) Se han esquematizado los bloques de la centralita, describiendo su función y características.
- f) Se han dibujado los esquemas de conexión.

6. Configura pequeños sistemas de telefonía con centralitas PBX, seleccionando y justificando la elección de los componentes.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las características técnicas de los distintos sistemas de telefonía, sus posibilidades funcionales y prestaciones.
- b) Se han descrito las características generales y la función de los elementos que componen un sistema de telefonía (cableado, puntos de acceso de usuario, terminales, entre otros).
- c) Se han identificado las características de la instalación (capacidad, tipos de líneas, interfaces de entrada, entre otros).
- d) Se han utilizado programas informáticos de aplicación.
- e) Se han utilizado catálogos comerciales (en soporte informático y papel).
- f) Se han seleccionado los equipos y elementos según diferentes especificaciones.
- g) Se han identificado las líneas de enlace, las líneas de extensiones y las conexiones con los demás elementos asociados.
- h) Se ha realizado el esquema de la instalación.
- i) Se ha elaborado el presupuesto.

7. Instala centralitas y sistemas multilínea interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de montaje y programación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha ubicado la centralita atendiendo a especificaciones técnicas.
- b) Se han conectado las diferentes líneas disponibles (analógicas, RDSI, VoIP, entre otras), mediante su interfaz, y los módulos de extensión.
- c) Se ha programado la centralita de acuerdo a las especificaciones.
- d) Se ha realizado la puesta en servicio de la centralita.
- e) Se han realizado aplicaciones de voz, datos, música, entre otros.
- f) Se ha conectado y configurado el servicio de VoIP a través de la central.
- g) Se ha verificado el funcionamiento del sistema.
- h) Se han aplicado las indicaciones del fabricante y la documentación técnica.
- i) Se ha realizado un informe de las actividades desarrolladas, incidencias y resultados obtenidos.

8. Mantiene y repara sistemas de telefonía y redes de datos relacionando las disfunciones con las causas que las producen.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las disfunciones de la instalación mediante comprobación funcional.
- b) Se ha seguido el plan de intervención correctiva.
- c) Se han realizado verificaciones para la localización de la avería.
- d) Se ha identificado el tipo de avería y el coste de la reparación.

- e) Se ha subsanado la avería mediante la sustitución del módulo o equipo defectuoso.
- f) Se han realizado reparaciones en cables y canalizaciones.
- g) Se han realizado ampliaciones de las centrales de acuerdo a las especificaciones técnicas.
- h) Se han reparado las disfunciones debidas al software.
- i) Se ha verificado el restablecimiento de las condiciones de funcionamiento.
- j) Se ha realizado un informe de mantenimiento.

9. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y los equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales y herramientas, entre otros.
- d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.
- e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- f) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- g) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- h) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

c) Contenidos:

1. EQUIPOS Y ELEMENTOS COMPONENTES DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE REDES DE DATOS DE ÁREA LOCAL	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los distintos tipos de redes de datos. - Identificación de las distintas topologías de redes locales: anillo, estrella, bus, etc. - Identificación de los medios de transmisión y de las aplicaciones de los equipos de distribución en redes de cableado estructurado.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Tipos de redes. LAN, MAN, WAN, SAN, VPN, etc. - Topología física y lógica. Bus, anillo, estrella, etc. - Configuraciones de redes de datos. Punto a punto y cliente-servidor. Protocolos. - Técnicas de transmisión. - Tipos de redes locales (Ethernet, Fast Ethernet, Token ring, entre otros). - Redes locales inalámbricas y VSAT. - Cableado estructurado. - Tipos de cables (par trenzado, coaxial, fibra óptica, entre otros). - Conectores (RJ-11, RJ-45, BNC, DB25, SC, ST, entre otros). - Equipos y elementos de distribución ("switch", "router", entre otros). - Armarios.

	- Paneles de distribución.
actitudinales	- Reconocimiento de la evolución tecnológica de la comunicación de datos. - Valoración de la importancia de las redes de datos para potenciar la comunicación entre las personas.

2. CANALIZACIÓN Y CABLEADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS CON CENTRALITAS Y REDES DE DATOS

procedimentales	- Interpretación de planos y esquemas. - Realización de croquis de instalaciones. - Realización del replanteo de instalaciones. - Selección de elementos y materiales utilizando catálogos técnicos. - Montaje de las canalizaciones y cajas repartidoras. - Montaje y etiquetado de las tomas de usuario. - Realización de las diferentes conexiones. - Realización de las pruebas funcionales.
conceptuales	- Canalizaciones. - Tendido de cables: <ul style="list-style-type: none"> • Protección del cable en el tendido. • Características. • Agrupaciones. • Conexión a tierra de la pantalla. - Técnicas de etiquetado y marcado. - Herramientas y técnicas empleadas en la instalación. - Métodos de comprobación del cableado. Medidas eléctricas. Ruido. Interferencias electromagnéticas y radioeléctricas. - Estándares utilizados en el cableado estructurado.
actitudinales	- Iniciativa personal para aportar ideas al grupo. - Disposición a asumir los roles y tareas acordados.

3. INSTALACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS DE REDES DE DATOS CABLEADAS

procedimentales	- Distribución óptima de paneles y bandejas en los armarios. - Preparación de los distintos tipos de cables (par trenzado, fibra óptica, entre otros) y colocación de los conectores. - Realización de las conexiones de los paneles y de los equipos de conmutación. - Etiquetado del cableado y de las tomas de los paneles de conexionado. - Conexión de los equipos del armario a la red eléctrica. - Conexión y configuración de red de los equipos informáticos. - Elaboración de informes técnicos de la instalación.
conceptuales	- Herramientas y útiles de montaje del cableado. - Configuración del armario: <ul style="list-style-type: none"> • Equipos. • Paneles de distribución. - Suministro eléctrico: <ul style="list-style-type: none"> • Conexión a la red eléctrica: protecciones. • Conexión a tierra del armario.

	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de señalización y etiquetado. - Métodos de comprobación y ajuste. - Modelos de red OSI y TCP-IP. Protocolos. - Direccionamiento de red. Direcciones IP y MAC. - Adaptador de red cableada. Configuración de red. - Tipos de certificación de redes de datos. - Seguridad básica de una red cableada.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Disposición a la planificación de las tareas. - Actitud ordenada y metódica en el trabajo.

4. INSTALACIÓN DE REDES INALÁMBRICAS Y VSAT

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de la ubicación idónea de los puntos de acceso y antenas. - Montaje de las antenas y conexión a los equipos. - Verificación de la calidad de la señal inalámbrica. - Instalación de los dispositivos inalámbricos comprobando su conectividad. - Instalación del software y configuración de los modos de funcionamiento. - Elaboración de informes técnicos.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de transmisión (infrarrojos, VSAT, microondas, radio, láser, entre otras). - Redes VSAT. Características. Equipos. - Redes locales inalámbricas (WLAN, Bluetooth, WIMAX, LMSD, entre otras). Características. - Puntos de acceso inalámbricos. - Adaptador de red inalámbrica. Tipos. Configuración. - Técnicas de montaje e instalación de antenas y equipos inalámbricos. - Seguridad básica en redes inalámbricas.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración del potencial de las Nuevas Tecnologías. - Rigor en la toma de datos y confección de la memoria técnica.

5. CARACTERIZACIÓN DE CENTRALES TELEFÓNICAS PBX

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de características de centralitas en catálogos comerciales - Realización de esquemas de bloques de centralitas, detallando la función y características de cada bloque. - Realización de esquemas de conexión de centralitas.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Telefonía. Estructura física de la red telefónica. Red telefónica básica (RTB), red digital de servicios integrados (RDSI), ADSL, telefonía sobre IP (VoIP), sistemas DECT y enlaces GSM. - Bloques funcionales: sistema de control, unidad de conmutación, sistema de conexión, puertos de enlace, entre otros. - Tipos y características de centralitas telefónicas. - Interfaces de conexión con redes públicas. - Esquemas y conexionado de centralitas.

	<ul style="list-style-type: none"> - Servicios integrados: distribución automática de llamadas, conexión con ordenadores, integración de voz y datos, interconexión de centrales por VoIP, entre otros. - Servicios asociados: mensajería, megafonía, grabación, entre otros.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas. - Rigor y exactitud en la documentación generada.

6. CONFIGURACIÓN DE PEQUEÑOS SISTEMAS DE TELEFONÍA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de las características de una instalación (capacidad, tipos de líneas, interfaces de entrada, entre otros). - Utilización de programas informáticos para la configuración de instalaciones. - Selección de equipos y elementos, utilizando catálogos comerciales. - Elaboración de documentación de la instalación: <ul style="list-style-type: none"> • Características y especificaciones del sistema. • Justificación de equipos y elementos utilizados. - Esquemas. - Presupuesto.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Características técnicas de los distintos sistemas de telefonía, sus posibilidades funcionales y prestaciones. - Características generales y función de los elementos que componen un sistema de telefonía (cableado, puntos de acceso de usuario, terminales, entre otros). - Criterios para la selección de centralitas. - Criterios para la selección de elementos de la centralita. Tarjetas de línea externa: líneas analógicas, RDSI, entre otras. - Criterios para la selección de terminales para extensiones analógicas y digitales, consolas, telefonía sobre PC, fax, entre otros. - Criterios para la selección de elementos auxiliares. - Criterios y normas de elaboración de esquemas. - Apartados de la documentación de la instalación. - Presupuestos. - Software de aplicación para la configuración de sistemas de telefonía.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración del potencial de las Nuevas Tecnologías como elemento de consulta y apoyo. - Rigor en la documentación generada.

7. INSTALACIÓN DE CENTRALITAS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de manuales técnicos de instalación y puesta en marcha. - Emplazamiento y montaje de centralitas telefónicas. - Conexión de la alimentación y puesta a tierra. - Conexión a las líneas, extensiones y otros servicios. - Instalación de terminales. - Instalación del software de programación. - Carga y prueba de programaciones. - Configuración de servicios de voz y datos. Mensajería vocal. - Realización de la puesta en servicio de la centralita.
-----------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Configuración de módulos de grabación. - Configuración de módulo de servicios: Música, buzón, listín. - Realización de aplicaciones de voz, datos, música, entre otros. - Verificación del funcionamiento del sistema. - Realización del informe de las actividades desarrolladas, incidencias y resultados obtenidos.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de montaje de centralitas telefónicas. - Alimentación eléctrica, puesta a tierra y sistemas de alimentación ininterrumpida. - Manuales técnicos de instalación. - Software de programación de centralitas.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Rigor en la aplicación de las indicaciones del fabricante y la documentación técnica. - Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas.

8. MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE SISTEMAS DE TELEFONÍA Y REDES DE DATOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de disfunciones de la instalación mediante comprobación funcional. - Verificación de servicios de los operadores. - Mantenimiento y sustitución de elementos en centralitas y sistemas de telefonía. - Ampliación de centralitas y redes. - Reparaciones en cableado y canalizaciones. - Reparación de disfunciones debidas al software. - Verificación del restablecimiento de las condiciones de funcionamiento. - Realización de informes de mantenimiento.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Averías tipo en las instalaciones y centralitas telefónicas. - Averías tipo en redes de datos de área local. - Aparatos de medida utilizados en el mantenimiento y la localización de averías. - Técnicas de diagnóstico y localización de averías en redes: <ul style="list-style-type: none"> • Plan de intervención correctiva. • Sustitución y ajuste de módulos o equipos de la instalación. • Parámetros típicos de una red. - Técnicas de ampliación de centralitas y redes.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento riguroso de las tareas planificadas.

9. CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de riesgos. - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales. - Manejo de herramientas, materiales, equipos y medios de transporte respetando las normas de seguridad. - Clasificación de los residuos generados para su retirada selectiva.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.

	<ul style="list-style-type: none"> - Equipos de protección individual. - Normativa de prevención de riesgos laborales. - Normativa de protección ambiental.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Orden y limpieza de instalaciones y equipos. - Respeto de las normas de seguridad.

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de este módulo se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

Conviene dar al módulo una estructura con dos fases diferenciadas:

- a) Instalaciones de redes de datos.
- b) Instalaciones de Telefonía.

En cada una de estas fases, la estructuración en Unidades Didácticas se hará teniendo en cuenta las tareas asociadas a la actuación profesional. Así pues, la secuencia de impartición recomendada es la siguiente:

1. Introducción, evolución histórica, situación actual y prospectiva de futuro: es muy clarificador darse cuenta de donde venimos y la tendencia a la utilización de redes convergentes que unifican todos los servicios de voz, video y datos.
2. Análisis de las características de los elementos y equipos de la instalación: se trata de dar una idea general de las instalaciones que se pretenden realizar, indicando las aplicaciones y ventajas de cada tipo de instalación.
3. Identificación y manejo de materiales, herramientas y aparatos de medida: es importantísimo conocer con detalle los componentes básicos con lo que se va a trabajar. En este punto se realizarán prácticas elementales de conexionado de cableado y comprobación del mismo.
4. Diseño de la instalación: selección de equipos y materiales, realización de esquemas y planos y confección de la memoria detallada: es el momento adecuado para el manejo de la simbología y la consulta de catálogos técnicos para realizar pequeños proyectos de instalaciones generales. La utilización de programas informáticos facilitará en gran medida esta etapa.
5. Replanteo y montaje de los componentes de la instalación: se desarrollarán prácticas más elaboradas, trabajando incluso en equipo, procediendo a la realización de instalaciones utilizando los planos elaborados anteriormente.
6. Configuración y verificación de los equipos de la instalación: se procede sobre los distintos equipos, en muchas ocasiones utilizando herramientas informáticas, realizando la configuración adecuada en función de las especificaciones indicadas. A continuación se comprueba el correcto funcionamiento de toda la instalación realizando las pruebas funcionales oportunas.
7. Diagnóstico, localización y resolución de averías y disfunciones, elaborando la documentación necesaria: esta última etapa se corresponde con las tareas de mantenimiento de obligado cumplimiento en todas las instalaciones en

funcionamiento. Se realizarán prácticas específicas para resolver los problemas típicos que surgen en las instalaciones en estudio.

Los contenidos relacionados con la prevención de riesgos se tratarán de forma transversal, es decir, se incluirán en todas las unidades didácticas en las que se vayan a realizar actividades de montaje o mantenimiento.

Con un tratamiento similar, se analizarán las directrices, criterios y normas que existen a nivel de comunidad autónoma para gestión de los residuos generados como consecuencia de la actividad profesional y se informará de los procedimientos y recursos disponibles en el centro educativo para la protección medioambiental (señalizaciones, ubicación e identificación de contenedores, criterios de separación de residuos, etc.)

2) Aspectos metodológicos

Es muy didáctico comentar y preguntar al alumnado sobre los operadores de telefonía y proveedores de Internet con los que trabajan, los servicios que ofrecen, la calidad y velocidad de la conexión a Internet, la utilización de las nuevas tecnologías móviles inalámbricas en detrimento de la opción cableada, etc., con el objetivo de motivar la participación y también percatarse del estado actual de los sistemas en estudio.

Se considera imprescindible la utilización de catálogos técnicos e Internet para buscar información sobre cables, conectores, canaletas, armarios, paneles de conexionado, etc. En el caso de los equipos tales como “routers”, “switches” y centralitas, la consulta de los manuales técnicos facilitados por el fabricante ofrece información de todos los servicios integrados en los mismos, muy necesarios para realizar una buena configuración del sistema.

A la hora de explicar los criterios que se deben cumplir y las mediciones a realizar para la certificación de la instalación, es necesario concienciar a las alumnas y los alumnos sobre la necesidad de ser riguroso tanto en la toma de datos como en la presentación de éstos en la memoria técnica que reflejará fielmente el paso de todos los test funcionales realizados en la instalación.

Es conveniente la utilización de herramientas informáticas para la realización de esquemas sencillos de red y planos a escala de la instalación que ayuden a ubicar correctamente todos los componentes de red.

Es necesario que el profesorado realice previamente ante los alumnos y las alumnas las actividades prácticas manuales que han de repetir con posterioridad. Así se refuerza el aprendizaje de las técnicas más adecuadas a utilizar, pudiéndose prevenir además los errores típicos que se cometen, dando soluciones e indicando a continuación cuáles son los objetivos a alcanzar. Por último se dará el visto bueno a las prácticas realizadas y se asegurará de la realización autónoma de las mismas.

Una vez que se adquiera más autonomía en la ejecución de tareas sencillas, se pueden plantear tareas más complejas que requieran incluso el trabajo en equipo, tan demandado en la actualidad. Es muy interesante concienciar al alumnado de la importancia de su trabajo en el resultado final obtenido. De esta forma se implicará aún más en su labor, consiguiéndose resultados mucho más satisfactorios.

Finalmente se recuerda la importancia de la utilización de los diferentes recursos del aula, del centro educativo y del propio entorno empresarial (charlas de expertos, visitas, etc.) para propiciar situaciones motivadoras del aprendizaje del módulo. En este sentido, se considera que es una fuente de estímulo para el alumnado indicar la demanda creciente de técnicos cualificados que existe en el mundo de las redes de voz y datos.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Identificación de equipos y elementos de instalaciones utilizando documentación técnica:
 - Interpretación de planos de instalaciones de redes de datos.
 - Realización de esquemas.
 - Identificación de los subsistemas de cableado, medios de transmisión y equipos de distribución.
- ✓ Canalización y cableado de instalaciones de redes de datos:
 - Replanteo de la instalación.
 - Montaje de canalizaciones y tendido del cableado en las mismas.
 - Agrupamiento e identificación del cableado.
 - Montaje y conexionado de las tomas de usuario.
 - Verificación del cableado.
- ✓ Instalación de infraestructuras de redes de datos cableadas:
 - Montaje de los racks o armarios de comunicaciones, colocación y conexionado de los equipos.
 - Interconexión de los equipos informáticos en la red.
 - Instalación del software.
 - Configuración de los servicios de compartición.
 - Realización de medidas y verificaciones.
 - Elaboración del informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.
- ✓ Instalación de infraestructuras de redes de datos inalámbricas:
 - Montaje de dispositivos inalámbricos en la ubicación adecuada optimizando la emisión y la recepción.
 - Instalación del software.
 - Configuración de los modos de funcionamiento.
 - Comprobación de la conectividad entre dispositivos y adaptadores.
- ✓ Identificación de equipos y elementos de sistemas de telefonía con centralitas PBX:
 - Identificación del tipo de instalación (analógica o digital) y de los elementos que la configuran.
 - Identificación de elementos en esquemas a partir de los símbolos correspondientes.
 - Realización de esquemas de bloques funcionales de la centralita.
 - Realización de esquemas de la instalación.
 - Identificación tanto en instalación como en esquema de líneas de enlace, líneas de extensiones y conexiones.
 - Elaboración de informes de actividades desarrolladas y resultados obtenidos.
- ✓ Proyecto de pequeños sistemas de telefonía con centralitas PBX:
 - Identificación de los espacios por los que discurre la instalación.
 - Identificación de los elementos que componen la instalación a partir de la documentación técnica.
 - Detección de las posibles dificultades de montaje y realización del replanteo.
 - Selección en catálogo de elementos y materiales.
- ✓ Instalación de centralitas y sistemas multilínea:
 - Montaje de canalizaciones y tendido del cableado.
 - Conexionado de las líneas de enlace, las extensiones, tomas de usuario y elementos asociados a la centralita.

- Programación de la centralita.
 - Realización de aplicaciones de voz, datos, música, entre otros.
 - Conexión y configuración del servicio de VoIP a través de la centralita.
 - Realización de las pruebas funcionales.
 - Elaboración del informe de montaje.
- ✓ Mantenimiento y reparación de averías en sistemas de telefonía y redes de datos:
- Identificación de los síntomas de la avería.
 - Realización de hipótesis de posibles causas de la avería.
 - Realización de un plan de intervención para la detección de la causa o causas de la avería.
 - Sustitución del elemento responsable de la avería.
 - Realización de las pruebas y ajustes necesarios.
 - Elaboración del informe de actividades desarrolladas y resultados obtenidos.
- ✓ Identificación de riesgos en las operaciones de montaje y mantenimiento de instalaciones:
- Uso de elementos de protección individual y de prevención de riesgos.

Módulo Profesional 6 INSTALACIONES ELÉCTRICAS BÁSICAS

a) Presentación

Módulo profesional:	Instalaciones eléctricas básicas
Código:	0362
Ciclo formativo:	Instalaciones de Telecomunicaciones
Grado:	Medio
Familia Profesional:	Electricidad y electrónica
Duración:	264 horas
Curso:	1º
Especialidad del profesorado:	Instalaciones Electrotécnicas (Profesora Técnica o Profesor Técnico de FP) Equipos Electrónicos (Profesora Técnica o Profesor Técnico de FP)
Tipo de módulo:	Módulo Profesional asociado al perfil del título
Objetivos generales:	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13

b) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Montar instalaciones eléctricas básicas interpretando esquemas y aplicando técnicas básicas de montaje.

Criterios de evaluación:

- Se han interpretado los esquemas eléctricos describiendo su funcionamiento.
- Se han descrito los principios de funcionamiento de los mecanismos y los receptores.
- Se han calculado las magnitudes eléctricas de la instalación.
- Se han utilizado las herramientas adecuadas para cada instalación.
- Se han montado adecuadamente los distintos receptores y mecanismos.
- Se han realizado las conexiones de acuerdo a la norma.
- Se ha verificado el funcionamiento de las instalaciones.
- Se han medido las magnitudes fundamentales.
- Se han respetado los criterios de calidad.

2. Montar cuadros de protección eléctrica interpretando esquemas y aplicando técnicas de montaje.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido diferentes tipos de envolventes de los cuadros.
- b) Se ha reconocido la función de los elementos de protección (magnetotérmico, diferencial, sobretensiones, entre otros).
- c) Se han utilizado catálogos para reconocer curvas de disparo y sensibilidad.
- d) Se ha calculado el calibre de las protecciones en función del tipo de instalación.
- e) Se han distribuido los elementos en el cuadro.
- f) Se han realizado operaciones básicas de mecanizado.
- g) Se han fijado y conexionado los elementos del cuadro.
- h) Se ha conectado la toma de tierra.
- i) Se han respetado los criterios de calidad.

3. Monta la instalación eléctrica de una vivienda con grado de electrificación básica, definiendo el plan de montaje y aplicando el reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT).

Criterios de evaluación:

- a) Se ha realizado el plan de montaje de la instalación.
- b) Se han identificado cada uno de los elementos dentro del conjunto de la instalación y en catálogos comerciales.
- c) Se ha aplicado el REBT.
- d) Se ha realizado el replanteo de la instalación.
- e) Se han ubicado y fijado las canalizaciones y elementos auxiliares.
- f) Se han tendido y conexionado los conductores.
- g) Se han conexionado los mecanismos.
- h) Se ha verificado el funcionamiento de la instalación (protecciones, toma de tierra, entre otros).
- i) Se han utilizado las herramientas adecuadas para cada una de las operaciones.
- j) Se ha realizado un croquis de la instalación.

4. Monta la instalación eléctrica de un pequeño local, aplicando la normativa y justificando cada elemento en su conjunto.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado los elementos adecuados a las características del local.
- b) Se ha realizado el cuadro general de protección atendiendo al tipo de instalación.
- c) Se han instalado los cuadros de distribución secundarios necesarios.
- d) Se han montado las canalizaciones atendiendo a su utilización y localización.
- e) Se han tendido y conexionado los conductores.
- f) Se han conexionado los mecanismos.
- g) Se ha instalado el alumbrado de emergencia.
- h) Se ha verificado el funcionamiento de todos los circuitos.
- i) Se ha aplicado el REBT.
- j) Se ha realizado un croquis de la instalación.

5. Monta instalaciones básicas de motores eléctricos interpretando la normativa y las especificaciones del fabricante.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido los diferentes tipos de motores eléctricos.
- b) Se han reconocido los diferentes actuadores instalados en máquinas (pulsadores, interruptores, protecciones, sondas, entre otros).

- c) Se han descrito los tipos de arranque de motores monofásicos y asíncronos trifásicos.
- d) Se han instalado las protecciones de los motores.
- e) Se han realizado automatizaciones básicas para motores monofásicos (inversión de giro, dos velocidades, entre otras).
- f) Se han realizado automatizaciones básicas para motores trifásicos (inversión de giro, arranque estrella/triángulo, entre otras).
- g) Se han descrito las perturbaciones de la red.
- h) Se han medido los parámetros básicos (tensión, intensidad, potencia, entre otros).

6. Mantiene instalaciones, aplicando técnicas de mediciones eléctricas y relacionando la disfunción con la causa que la produce.

Criterios de evaluación:

- a) Se han verificado los síntomas de las averías a través de las medidas realizadas y la observación de la instalación.
- b) Se han propuesto hipótesis razonadas de las posibles causas y su repercusión en la instalación.
- c) Se ha localizado la avería utilizando un procedimiento técnico de intervención.
- d) Se ha operado con autonomía en la resolución de la avería.
- e) Se han propuesto medidas de mantenimiento a realizar en cada circuito o elemento de la instalación.
- f) Se ha comprobado el funcionamiento de las protecciones.
- g) Se han realizado comprobaciones de las uniones y de los elementos de conexión.

7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han manejado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otros.
- d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.
- e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- f) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- g) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- h) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

c) Contenidos:

1. MONTAJE DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS BÁSICOS

procedimentales

- Interpretación de esquemas eléctricos analizando su funcionamiento.

	<ul style="list-style-type: none"> - Cálculo de las magnitudes eléctricas de la instalación. - Utilización de herramientas de montaje de instalaciones. - Montaje de los distintos receptores y mecanismos. - Medición de las magnitudes fundamentales. - Verificación del funcionamiento de las instalaciones. - Realización de las conexiones.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Elementos y mecanismos en las instalaciones eléctricas en vivienda. <ul style="list-style-type: none"> • Conductores eléctricos. • Tipos de receptores. • Tipos de mecanismos. - Instalaciones comunes en viviendas y edificios. - Reglamento electrotécnico de baja tensión aplicado a las instalaciones interiores. - Convencionalismos de representación. Simbología normalizada en las instalaciones eléctricas.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto de los criterios de calidad. - Respeto y cumplimiento de los procedimientos y normas de actuación establecidas. - Orden y limpieza durante el montaje y al acabar éste.

2. MONTAJE DE CUADROS DE PROTECCIÓN EN VIVIENDAS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación en catálogos de las curvas de disparo y sensibilidad de los dispositivos de protección. - Cálculo del calibre de las protecciones en función del tipo de instalación. - Distribución adecuada de los elementos en el cuadro. - Realización de operaciones básicas de mecanizado. - Fijado y conexión de los elementos del cuadro. - Conexión de la toma de tierra. - Utilización de las herramientas, útiles y máquinas precisas para la mecanización del cuadro o montaje y conexionado de los dispositivos.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Tipos de envolventes de los cuadros. - Composición y características de los cuadros. - Índices de protección IP e IK. - Dispositivos generales e individuales de mando y protección en instalaciones eléctricas. - Características generales de los dispositivos de protección: <ul style="list-style-type: none"> • El magnetotérmico. • El diferencial. - La toma de tierra. - Técnicas de montaje.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto de los criterios de calidad en el montaje. - Respeto y cumplimiento de los procedimientos y normas de actuación establecidas. - Orden y limpieza durante el montaje y al acabar éste.

3. MONTAJE DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN VIVIENDAS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Realización del plan de montaje de la instalación. - Identificación de cada uno de los elementos dentro del conjunto de la instalación y en catálogos comerciales. - Replanteo de la instalación adecuándola al REBT o a las características del local. - Ubicación y fijación de las canalizaciones y elementos auxiliares. - Tendido y conexionado de los conductores. - Conexionado de los mecanismos. - Verificación del funcionamiento de la instalación (protecciones, toma de tierra, entre otros). - Aplicación de la normativa del RBT en el montaje y verificaciones de la instalación. - Realización del croquis de la instalación.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Planos y esquemas eléctricos normalizados. Tipología. - Herramientas eléctricas. - Canalizaciones eléctricas. - Elementos de conexión de conductores. - Envolvertes. - Técnicas de montaje. - Condiciones generales de las instalaciones interiores de viviendas y edificios. - Niveles de electrificación y número de circuitos. - Dispositivos de alumbrado de uso doméstico.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto y cumplimiento de los procedimientos y normas de actuación establecidas. - Orden y limpieza durante el montaje y al acabar éste.

4. MONTAJE DE INSTALACIONES EN LOCALES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Selección de los elementos adecuados a las características del local. - Realización del cuadro general de protección atendiendo al tipo de instalación. - Instalación de los cuadros de distribución secundarios necesarios. - Montaje de las canalizaciones atendiendo a su utilización y localización. - Tendido y conexionado de los conductores. - Conexionado de los mecanismos. - Instalación del alumbrado de emergencia. - Verificación del funcionamiento de todos los circuitos. - Aplicación del REBT. - Realización de croquis de la instalación.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Planos y esquemas eléctricos normalizados. Tipología. - Características específicas de los locales. Canalizaciones, protecciones, entre otros. - Previsión de potencias. - Cuadros de protección. Tipología. - Protección contra contactos directos e indirectos. Especificaciones.

	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de montaje y mecanizado. Croquis. - Conductores. Tipos y secciones. - Dispositivos de alumbrado en locales. Tipos de lámparas y luminarias. - Instalaciones en locales de pública concurrencia. Alumbrado de emergencia. - Instalaciones en locales recaracterísticas especiales. - Documentación de las instalaciones.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto y cumplimiento de los procedimientos y normas de actuación establecidas. - Orden y limpieza durante el montaje y al acabar éste.

5. INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE PEQUEÑAS MÁQUINAS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los diferentes tipos de motores eléctricos. - Identificación de los diferentes elementos instalados en máquinas (pulsadores, protecciones, sondas, entre otros). - Instalación de las protecciones de los motores. - Realización de automatizaciones básicas para motores monofásicos (inversión de giro, arranque estrella-triángulo, dos velocidades, etc.) - Realización de mediciones de parámetros básicos (tensión, intensidad, potencia, entre otros).
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Tipos de motores eléctricos. - Elementos de automatismos de máquinas eléctricas (pulsador, relé térmico, contactor, temporizador, entre otros). - Sensores y transductores. - Arranque de motores monofásicos. - Arranque de motores trifásicos. - Automatizaciones básicas para motores monofásicos. - Automatizaciones básicas para motores trifásicos. - Control electrónico de motores eléctricos. - Protección de máquinas eléctricas. - Medidas de instalaciones de máquinas (intensidad de arranque, potencia máxima, factor de potencia, desequilibrio de fases, entre otras).
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto y cumplimiento de los procedimientos y normas de actuación establecidas. - Orden y limpieza durante el montaje y al acabar éste.

6. MANTENIMIENTO Y DETECCIÓN DE AVERÍAS EN LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Verificación de los síntomas de las averías a través de las medidas realizadas y de la observación de la instalación. - Elaboración de hipótesis razonadas de las posibles causas y sus repercusiones en la instalación. - Localización de la avería utilizando un procedimiento técnico de intervención. - Reparación de averías.
-----------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> - Propuesta de medidas de mantenimiento a realizar en cada circuito o elemento de la instalación. - Comprobación del funcionamiento de las protecciones. - Comprobación de las uniones y de los elementos de conexión. - Realización de medidas de tensión, intensidad y continuidad. - Realización de medidas de potencias eléctricas y factor de potencia.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Criterios de seguridad en las instalaciones eléctricas. - Averías tipo en las instalaciones de viviendas. Síntomas y efectos. - Diagnóstico de averías: pruebas, medidas, procedimientos y elementos de seguridad. - Técnicas de mantenimiento de instalaciones eléctricas: <ul style="list-style-type: none"> • Preventivo. • Correctivo.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Autonomía en la resolución de la avería. - Respeto y valoración de las normas de seguridad.

7. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de riesgos. - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales. - Manejo de herramientas, materiales, equipos y medios de transporte respetando las normas de seguridad. - Clasificación de los residuos generados para su retirada selectiva.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento. - Equipos de protección individual. - Normativa de prevención de riesgos laborales. - Normativa de protección ambiental.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Orden y limpieza de instalaciones y equipos. - Respeto de las normas de seguridad.

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de este módulo se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

Se recomienda trabajar los contenidos siguiendo la secuencia siguiente:

1. Montaje de circuitos eléctricos básicos.
2. Montaje de cuadros de protección en viviendas.
3. Montaje de instalaciones eléctricas en viviendas.
4. Montaje de instalaciones en locales.
5. Instalaciones eléctricas de pequeñas máquinas.

Se considera que los bloques relativos al montaje de circuitos eléctricos básicos y de cuadros eléctricos de protección de viviendas deben impartirse necesariamente antes de

abordar el montaje de instalaciones en viviendas y en locales de diferente tipo, dado que los contenidos conceptuales abordados en él son fundamentales y los contenidos procedimentales correspondientes permiten una primera toma de contacto con el manejo de los elementos y materiales característicos así como de los instrumentos de medida. Posteriormente se abordará el bloque de instalaciones en pequeñas máquinas.

El bloque “Mantenimiento y detección de averías en las instalaciones eléctricas”, puede ser trabajado en diferentes momentos del curso, por lo que conviene desarrollarlo en su mayor parte de forma paralela a los bloques referidos a los diferentes tipos de instalaciones eléctricas. Al tratarse de un módulo eminentemente práctico, los propios errores y deficiencias en el montaje de cuadros eléctricos o de las instalaciones son los que proporcionan el ámbito más adecuado para conocer los diferentes tipos de averías, sus síntomas, forma de localizarlas, manejo de instrumentos de medida así como para la aplicación de medidas de carácter correctivo.

El bloque de contenidos “Prevención de riesgos laborales y protección ambiental” tiene asimismo, un carácter transversal y puede impartirse parte de él al mismo tiempo que los demás, de forma que paulatinamente se vayan conociendo las normativas existentes en estos campos relativas al sector eléctrico.

2) Aspectos metodológicos

En el desarrollo de las unidades didácticas de los distintos bloques deberá darse gran importancia al aprendizaje de la simbología eléctrica, a la interpretación de esquemas y al conocimiento del REBT.

Las actividades de montaje de las instalaciones más sencillas puede realizarlas el alumnado de forma individual, haciéndolo por parejas a medida que aumenta su complejidad. Tras su finalización se elaborará un informe o memoria de la práctica de forma individual.

En los montajes deberá valorarse la rapidez y calidad del montaje, así como el manejo de herramientas, catálogos comerciales, equipos de medida, comprobación y verificación así como el cumplimiento de las normas de seguridad e higiene.

Por último, es de gran importancia que el alumnado se vaya iniciando en la realización de trabajos de mantenimiento ayudando al responsable de mantenimiento eléctrico del centro, para lo que también se pueden utilizar las máquinas e instalaciones disponibles en el centro educativo.

Como parte del tratamiento a la diversidad, se propone la “tutorización entre iguales”, consistente en que entre el propio alumnado sean los más aventajados los que expliquen contenidos a los que manifiesten algún problema de aprendizaje. Esto debe hacerse siguiendo un método y el profesorado debe poner los medios necesarios para que esto sea efectivo (dedicación de horas lectivas, actividades en grupo, recompensación según participación o resultados,...)

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

✓ Montaje de circuitos básicos:

- Interpretación de esquemas eléctricos.
- Cálculo de magnitudes eléctricas.
- Montaje de mecanismos y receptores.
- Verificación del funcionamiento de las instalaciones.
- Medición de las magnitudes fundamentales.

- ✓ Montaje de cuadros de protección en viviendas:
 - Interpretación de los croquis y esquemas de cuadros.
 - Selección de los componentes.
 - Distribución de los componentes en los cuadros.
 - Comprobación del funcionamiento de la instalación.

- ✓ Montaje de instalaciones eléctricas en viviendas:
 - Realización del plan de montaje de la instalación.
 - Montaje de elementos, cuadros y canalizaciones.
 - Verificación del funcionamiento de la instalación.
 - Distribución de las diferentes instalaciones y cajas de derivación en una vivienda.
 - Aplicación de las normas del REBT.

- ✓ Montaje de instalaciones en locales:
 - Realización de cálculos para la colocación de luminarias.
 - Instalación del alumbrado de emergencia.
 - Verificación del funcionamiento del alumbrado de emergencia.
 - Realización del cuadro general de protección y de los cuadros de distribución secundarios.
 - Realización de presupuestos.
 - Aplicación de las normas del REBT.

- ✓ Instalaciones eléctricas de pequeñas máquinas:
 - Elección de los elementos en catálogos de fabricantes.
 - Interpretación de esquemas de mando y potencia.
 - Elaboración de esquemas de mando y potencia.
 - Distribución de los componentes en los cuadros.
 - Montaje de los circuitos de mando y potencia.
 - Conexión de los motores eléctricos al circuito de potencia.
 - Comprobación del funcionamiento de la instalación.
 - Realización de maniobras con motores.

- ✓ Realización de operaciones de mantenimiento en instalaciones eléctricas:
 - Verificación de síntomas de averías.
 - Propuesta de hipótesis sobre las causas de la avería.
 - Localización de la avería.
 - Propuesta de medidas de mantenimiento.
 - Comprobación de los elementos de conexión y protección.

- ✓ Aplicación de las normas de prevención de riesgos laborales:
 - Utilización de los equipos de protección individual.

Módulo Profesional 7 INSTALACIONES DE MEGAFONÍA Y SONORIZACIÓN

a) Presentación

Módulo profesional:	Instalaciones de megafonía y sonorización
Código:	0363
Ciclo formativo:	Instalaciones de Telecomunicaciones
Grado:	Medio
Familia Profesional:	Electricidad y electrónica
Duración:	105 horas
Curso:	2º
Especialidad del profesorado:	Instalaciones Electrotécnicas (Profesora Técnica o Profesor Técnico de FP) Equipos Electrónicos (Profesora Técnica o Profesor Técnico de FP)
Tipo de módulo:	Módulo asociado a la unidad de competencia: UC0597_2: Montar y mantener instalaciones de megafonía y sonorización de locales.
Objetivos generales:	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 15 / 19 / 20 / 21

b) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Reconoce elementos y equipos de las instalaciones de megafonía y sonorización (en locales, recintos abiertos y vehículos), identificando las partes que los componen y sus características más relevantes.

Criterios de evaluación:

- Se ha analizado la normativa sobre instalaciones de megafonía y sonorización.
- Se han descrito los diferentes tipos de instalaciones según tecnología utilizada (cableada, VoIP, inalámbrica), tipología (distribución, ambientación, seguridad y emergencia y alarmas VoIP, entre otras) y lugar de ubicación (exterior, interior y vehículo).
- Se han identificado los elementos que componen la instalación (sistemas de previo, equipos de proceso de señal, micrófonos y difusores electroacústicos, entre otros).
- Se han identificado los tipos de canalizaciones en función de los espacios por los que discurre la instalación.
- Se han relacionado los elementos de la instalación con los símbolos que aparecen en los esquemas.
- Se han descrito la función y las características más relevantes de los equipos y elementos de conexión.

- g) Se ha descrito la función específica de cada bloque funcional en el conjunto de la instalación.

2. Configura pequeñas instalaciones de megafonía/sonorización, seleccionando equipos y elementos y relacionándolos con el tipo de instalación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las especificaciones funcionales, técnicas y económicas de la instalación.
- b) Se han elaborado croquis y esquemas normalizados de la instalación a partir de las especificaciones dadas, con la calidad requerida.
- c) Se han calculado los parámetros de los elementos y equipos de la instalación (potencia, impedancia, relación señal ruido y distorsión armónica, entre otros).
- d) Se han analizado las variables y características acústicas del local, recinto o vehículo (reflexión, absorción, reverberación y resonancia, entre otras).
- e) Se han utilizado herramientas informáticas de aplicación.
- f) Se han seleccionado los equipos y materiales que cumplen las especificaciones funcionales, técnicas y normativas.
- g) Se ha aplicado la normativa en la configuración de la instalación.
- h) Se ha elaborado el presupuesto correspondiente a la solución adoptada.
- i) Se ha elaborado el manual de usuario.

3. Replantea pequeñas instalaciones de megafonía y sonorización interpretando especificaciones y elaborando esquemas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado planos y detectado las posibles dificultades de montaje para canalizaciones y equipos.
- b) Se ha comprobado la acústica del recinto.
- c) Se han propuesto soluciones para resolver posibles dificultades acústicas y de montaje.
- d) Se ha comprobado que la potencia de salida de los amplificadores es adecuada para proporcionar el nivel de señal óptimo a los difusores.
- e) Se han identificado los elementos difusores de señal comprobando que sus características son apropiadas al recinto de la instalación.
- f) Se han elaborado croquis y esquemas.

4. Monta canalizaciones y cableado de instalaciones de megafonía y sonorización, interpretando planos y esquemas y aplicando técnicas de montaje.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado los elementos y materiales para el montaje de canalizaciones (tubos, cables, anclajes y soportes, entre otros).
- b) Se han seleccionado las herramientas y equipos necesarios para el montaje.
- c) Se han utilizado técnicas apropiadas en el montaje de canalizaciones, consiguiendo la estética deseada.
- d) Se han ubicado y fijado los cuadros de distribución y las cajas de conexión.
- e) Se ha tendido y etiquetado el cableado.
- f) Se han conexionado los equipos y elementos de la instalación con conectores normalizados.

- g) Se ha interpretado la documentación técnica de la instalación (planos, esquemas y reglamentación, entre otros).
- h) Se han aplicado los criterios de calidad en las operaciones de montaje.

5. Instala equipos de megafonía y sonorización, interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de montaje.

Criterios de evaluación:

- a) Se han montado los equipos (sistemas de previo, microfonía y potencia, entre otros), siguiendo las instrucciones del fabricante.
- b) Se han montado y comprobado los equipos inalámbricos.
- c) Se han ubicado y fijado los difusores consiguiendo su máxima efectividad según sus características.
- d) Se han conexionado los equipos y elementos de la instalación, utilizando conectores adecuados, de acuerdo a sus características y a la documentación técnica.
- e) Se han realizado medidas de los parámetros significativos de las señales en los sistemas de la instalación (potencia RMS, distorsiones, diafonía, atenuación e interferencias, entre otros).
- f) Se han realizado pruebas funcionales y ajustes.
- g) Se han contrastado los valores obtenidos con los especificados en la documentación técnica.
- h) Se ha elaborado un informe sobre actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

6. Repara averías y disfunciones en instalaciones de megafonía y sonorización, aplicando técnicas de detección y relacionando la disfunción con la causa que la produce.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido los tipos y características de las averías más comunes en instalaciones de megafonía y sonorización.
- b) Se han descrito las técnicas y medios específicos utilizados en la detección y reparación de averías.
- c) Se han identificado los síntomas de averías o disfunciones.
- d) Se han planteado hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación.
- e) Se ha localizado el subsistema, equipo o elemento responsable de la disfunción.
- f) Se han reparado, o en su caso sustituido, los componentes causantes de la avería.
- g) Se han restablecido las condiciones de normal funcionamiento del equipo o de la instalación.
- h) Se ha elaborado un informe de las actividades desarrolladas, de los procedimientos utilizados y de los resultados obtenidos.

7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.

- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales y herramientas, entre otros.
- d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.
- e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y de protección personal requeridas.
- f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

c) Contenidos:

1. IDENTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE MEGAFONÍA Y SONORIZACIÓN	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de la normativa aplicada a los equipos de las instalaciones de megafonía y sonorización. - Identificación de las canalizaciones y de los componentes asociándolos a los bloques funcionales de la instalación. - Interpretación de la simbología utilizada en los esquemas.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Fenómenos acústicos y electroacústicos: el sonido y la señal de audio. Tipos, medida y características. Potencia, impedancia, relación señal ruido, distorsión armónica, entre otros. - Elementos de las instalaciones de megafonía. <ul style="list-style-type: none"> • Descripción y simbología de los componentes. • Fuentes de sonido. • Clasificación según la tecnología utilizada (cableada, VoIP, inalámbrica), tipología (distribución, ambientación, seguridad y emergencia, alarmas VoIP, entre otras) y lugar de ubicación (exterior, interior y vehículo). - Microfonía: <ul style="list-style-type: none"> • Características y tipos. • Ubicación. Microfonía inalámbrica. • Conectores y códigos de conexión. - Sistemas de previo: <ul style="list-style-type: none"> • Ecuilización de salas. • Mesa de mezclas. - Sistemas de potencia. Amplificadores. - Sistemas de refuerzo sonoro y megafonía: <ul style="list-style-type: none"> • Parámetros y criterios para el diseño de sistemas de sonorización. • Sistemas estéreo. • Sistemas de sonido envolvente. • Sistemas de megafonía. • Normativa y reglamentación de los equipos.

actitudinales	- Valoración de la importancia de la calidad del sonido en las instalaciones.
---------------	---

2. CONFIGURACIÓN DE PEQUEÑAS INSTALACIONES DE MEGAFONÍA Y SONORIZACIÓN

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de croquis y esquemas normalizados de la instalación a partir de las especificaciones funcionales, técnicas y económicas. - Cálculo de los parámetros de los elementos y equipos de la instalación. - Análisis de las variables y características acústicas del local, recinto o vehículo utilizando aplicaciones informáticas. - Selección de los equipos y materiales utilizando catálogos técnicos y aplicando la normativa vigente. - Elaboración de presupuestos. - Elaboración de manuales de usuario.
-----------------	---

conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Simbología de las instalaciones. - Acústica arquitectónica: <ul style="list-style-type: none"> • Características típicas en las instalaciones: atenuación, reflexión, absorción, reverberación, resonancia entre otras. • El campo sonoro en recintos abiertos y cerrados. • Materiales absorbentes, reflectantes y resonantes. - Métodos de predicción del comportamiento acústico de una sala: <ul style="list-style-type: none"> • Métodos de análisis por ordenador. • Métodos de refuerzo sonoro: centralizado y distribuido. - Megafonía industrial: <ul style="list-style-type: none"> • Instalaciones en edificios públicos. • Sistemas de megafonía industrial. • Sistemas de megafonía por VoIP. • Megafonía de seguridad y emergencia. Normativa. - Sonido en espectáculos: <ul style="list-style-type: none"> • Componentes y técnicas de montaje y desmontaje de equipos de sonido directo. • Sonorización de actos públicos. • Traducción simultánea. - Instalaciones de sonido en vehículos. - Programas de edición y tratamiento de señal. - Normativa y reglamentación de las instalaciones.
--------------	--

actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad para realizar croquis de forma autónoma. - Interés en la consulta y aplicación de la reglamentación.
---------------	---

3. MONTAJE DE INSTALACIONES DE MEGAFONÍA Y SONORIZACIÓN

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de la documentación técnica de la instalación (planos, esquemas y reglamentación, entre otros). - Replanteo de la instalación: <ul style="list-style-type: none"> • Comprobación de la acústica del recinto. - Adecuación de la potencia de salida de los amplificadores al nivel de señal requerido en los difusores que se ajusten al recinto.
-----------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de posibles dificultades previas al montaje de las canalizaciones y de los equipos proponiendo soluciones a las mismas. • Elaboración de croquis y esquemas que faciliten el análisis y documenten las modificaciones propuestas. <ul style="list-style-type: none"> - Realización del cableado de instalaciones: <ul style="list-style-type: none"> • Montaje de canalizaciones. • Ubicación y fijado de cuadros de distribución y cajas de conexión. • Tendido y etiquetado del cableado. - Montaje de los equipos (sistemas de previo, microfonía y potencia, entre otros), siguiendo las instrucciones del fabricante. - Montaje y comprobación de equipos inalámbricos. - Ubicación y fijado de difusores para conseguir su máxima efectividad según sus características. - Conexión de equipos y elementos de la instalación con conectores normalizados.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Procesos, equipos, materiales y medios utilizados en la instalación de sistemas de megafonía. - Técnicas de montaje en instalaciones de megafonía. - Técnicas específicas de montaje en recintos exteriores y vehículos. - Medios y equipos de seguridad personal utilizados en el montaje de instalaciones de megafonía.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Orden y limpieza durante la realización de las tareas. - Aplicación rigurosa de los criterios de calidad en las operaciones de montaje.

4. VERIFICACIÓN, AJUSTE Y MEDIDA DE LOS ELEMENTOS Y PARÁMETROS DE LAS INSTALACIONES DE MEGAFONÍA Y SONORIZACIÓN

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Medición de los parámetros significativos de las señales en los sistemas de la instalación (potencia RMS, distorsiones, diafonía, atenuación, interferencias, entre otros). - Verificación funcional conforme a las especificaciones de la documentación técnica. - Elaboración de informes sobre actividades desarrolladas y resultados obtenidos.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Unidades y parámetros característicos de la instalación de megafonía. - Instrumentos y procedimientos de medida en instalaciones de megafonía y sonorización: polímetro, sonómetro, registradores gráficos, osciloscopio, entre otros. - Ajustes y puesta a punto en instalaciones de megafonía y sonorización. - Relación señal ruido. Distorsión armónica. - Puesta en servicio de la instalación.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Rigor en la aplicación de las indicaciones del fabricante y la documentación técnica. - Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas.

5. REPARACIÓN DE AVERÍAS Y DISFUNCIONES EN EQUIPOS E INSTALACIONES DE MEGAFONÍA Y SONORIZACIÓN	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de averías y disfunciones de la instalación mediante comprobación funcional. - Mantenimiento y sustitución de elementos en sistemas de sonorización. - Verificación del restablecimiento de las condiciones de normal funcionamiento del equipo y la instalación. - Elaboración de informes de mantenimiento incluyendo actividades desarrolladas, procedimientos utilizados y resultados obtenidos.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Tipos de mantenimiento en instalaciones de megafonía y sonorización. - Manuales de mantenimiento y servicio. - Criterios y puntos de revisión. - Equipos y medios a utilizar. - Comprobaciones y pruebas. - Tipo de averías en instalaciones de megafonía y sonorización. - Herramientas y útiles para reparación y mantenimiento de instalaciones de megafonía y sonorización. - Diagnóstico y localización de averías. - Reparación de averías.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento riguroso de las tareas planificadas.

6. SEGURIDAD, PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de riesgos. - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales. - Manejo de herramientas, materiales, equipos y medios de transporte respetando las normas de seguridad. - Clasificación de los residuos generados para su retirada selectiva.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Normas de seguridad personal y de los equipos en instalaciones de megafonía y sonorización. - Medidas de protección, señalización y seguridad. - Medios y equipos de seguridad personal utilizados en el montaje y mantenimiento de instalaciones de megafonía y sonorización. - Normativa de prevención de riesgos laborales. - Normativa de protección ambiental.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Orden y limpieza de instalaciones y equipos. - Respeto de las normas de seguridad.

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de este módulo se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

Conviene establecer una unidad didáctica inicial en la que se aborde una visión global de los procesos en los que se basa la profesionalidad que caracteriza a este módulo, y en la que se presenten y consoliden los aspectos más básicos que habrán de ser abordados más tarde en él.

Después se analizan diferentes instalaciones de megafonía (empezando por las más sencillas), identificando los diferentes elementos que la componen, interpretando los esquemas, y analizando las instalaciones disponibles en el centro.

A continuación se montan y ponen a punto instalaciones de megafonía y sonorización usando paneles o maquetas didácticas, realizando los ajustes finales necesarios y realizando actividades de mantenimiento, para lo que también se pueden utilizar las instalaciones disponibles en el centro educativo.

Antes de iniciar cualquier operación de montaje o puesta en tensión de equipos e instalaciones se deben analizar las normas de prevención de riesgos laborales identificando los riesgos asociados al tipo de operaciones que se van a llevar a cabo.

Se verifica que la calidad de las instalaciones se ajusta a los parámetros establecidos. En caso de deficiencias se analiza la causa y se corrigen las mismas.

Por último, se resuelven averías provocadas en la instalación siguiendo esquemas de causa-efecto y utilizando las técnicas adquiridas anteriormente.

Al finalizar cada clase se procederá al tratamiento de los residuos y al mantenimiento de las herramientas y equipos utilizados.

2) Aspectos metodológicos

Es importante inculcar en el alumnado la obligatoriedad de realizar instalaciones acordes a las necesidades de calidad sonora y estética. No se trata en absoluto de colocar y conectar varios equipos de cualquier forma sino que el objetivo es conseguir una instalación que satisfaga las necesidades del cliente, que esté perfectamente integrada en el lugar donde se efectúe y que se ajuste a la normativa en vigor.

La utilización de herramientas software es imprescindible para confeccionar los planos detallados que utilicen la simbología normalizada. Otros programas facilitan la realización de los cálculos necesarios y ejecutan simulaciones de la acústica de los recintos, previa a la instalación, para así optimizar la ubicación de los equipos mejorando por tanto la calidad general resultante.

La consulta de catálogos e Internet es muy necesaria para poder seleccionar el material a emplear y también para la elaboración de presupuestos.

Conviene empezar realizando prácticas muy sencillas para familiarizarse con el cableado y los conectores. Por ello es necesario que el profesorado muestre previamente las técnicas específicas para su confección utilizando las herramientas adecuadas. Posteriormente el alumnado debe ser capaz de realizarlas con total autonomía.

Es muy estimulante realizar prácticas en las que se puedan apreciar con claridad los distintos parámetros y características del sonido utilizando para ello aparatos de medida apropiados.

Resulta necesario acometer prácticas más elaboradas, incluso trabajando en equipo, en las que se realice el tendido del cableado junto con las canalizaciones adecuadas

trabajando con esquemas y planos. Resulta conveniente, a continuación, proceder a la comprobación del cableado realizado.

Se ha de hacer énfasis en la conveniencia de consultar los manuales de usuario de los equipos de sonido necesarios. De esa forma se podrá utilizar todo su potencial y también realizar una configuración adecuada.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Interpretación de esquemas de instalaciones de megafonía y sonorización de locales y recintos:
 - Análisis de la normativa aplicable.
 - Identificación de elementos y equipos de la instalación.
 - Interpretación de esquemas.
- ✓ Configuración de pequeñas instalaciones de megafonía/sonorización:
 - Elaboración de documentación de la instalación: croquis, esquemas y manual de usuario.
 - Cálculo de los parámetros de los elementos y equipos.
 - Utilización de aplicaciones informáticas para analizar variables y características acústicas del local.
 - Selección de equipos y materiales utilizando catálogos de fabricantes.
 - Aplicación de la normativa vigente.
 - Elaboración de presupuestos.
- ✓ Montaje y verificación de instalaciones de megafonía y sonorización:
 - Realización de comprobaciones en el local y equipos.
 - Elaboración de propuestas de replanteo.
 - Elaboración de croquis y esquemas.
 - Montaje de canalizaciones y ubicación de equipos.
 - Cableado de la instalación.
 - Conexión de equipos y elementos.
- ✓ Medida, ajuste y verificación de parámetros:
 - Medición de los parámetros significativos de las señales.
 - Verificación del funcionamiento de la instalación según especificaciones.
 - Elaboración de informes técnicos.
- ✓ Mantenimiento y reparación de instalaciones:
 - Localización de averías y disfunciones.
 - Mantenimiento y sustitución de elementos.
 - Verificación del funcionamiento correcto.
 - Realización de memorias e informes técnicos asociados.
- ✓ Identificación de riesgos en las operaciones de montaje y mantenimiento de instalaciones:
 - Uso de elementos de protección individual y de prevención de riesgos.

Módulo Profesional 8

CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN Y SEGURIDAD ELECTRÓNICA

a) Presentación

Módulo profesional:	Circuito cerrado de televisión y seguridad electrónica
Código:	0364
Ciclo formativo:	Instalaciones de Telecomunicación
Grado:	Medio
Familia Profesional:	Electricidad y electrónica
Duración:	126 horas
Curso:	2º
Especialidad del profesorado:	Instalaciones Electrotécnicas (Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional) Equipos Electrónicos (Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional)
Tipo de módulo:	Módulo asociados a la unidad de competencia: UC0598_2: Montar y mantener instalaciones de circuito cerrado de televisión.
Objetivos generales:	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 15 / 16 / 17 / 18 / 19

b) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Reconoce los equipos y elementos de las instalaciones de circuito cerrado de televisión y sistemas de seguridad electrónica, identificando las partes que los componen y las características más relevantes de los mismos.

Criterios de evaluación:

- Se ha interpretado la normativa sobre instalaciones de circuito cerrado de televisión (CCTV) y detección electrónica (intrusión, fuego y gas, entre otras).
- Se han descrito los tipos de instalaciones de CCTV y detección electrónica (interior, exterior, video inteligente y detección activa, entre otros).
- Se han identificado los bloques funcionales de cada tipo de instalación.
- Se ha descrito la función específica de cada bloque funcional en el conjunto de la instalación.
- Se han relacionado los símbolos de los esquemas con los elementos reales.
- Se han descrito los equipos de transmisión de señal de alarma por cable e inalámbricos.

- g) Se han descrito las funciones y características de los equipos.

2. Configura pequeñas instalaciones de circuito cerrado de televisión y sistemas de seguridad electrónica, elaborando esquemas y seleccionando equipos y elementos.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado las especificaciones funcionales y técnicas de la instalación.
- Se han elaborado croquis y esquemas de la instalación a partir de las especificaciones dadas.
- Se han identificado las características físicas y condiciones ambientales que afectan a la configuración (iluminación, temperatura, corrientes de aire, obstáculos y accesos, entre otras).
- Se han calculado los parámetros de los elementos y equipos de la instalación (cobertura, pérdidas, atenuaciones y alcance, entre otros).
- Se han seleccionado en catálogos comerciales los equipos y materiales.
- Se han elaborado presupuestos.
- Se ha aplicado la normativa en la configuración de la instalación.

3. Monta instalaciones de circuito cerrado de televisión interpretando planos de ubicación y esquemas y aplicando técnicas de montaje.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado las especificaciones técnicas de la instalación.
- Se ha hecho acopio de las herramientas, materiales, equipos e instrumental de medida.
- Se ha replanteado la instalación.
- Se han propuesto soluciones a los problemas de montaje.
- Se han ubicado y fijado canalizaciones, soportes y equipos.
- Se ha tendido y etiquetado el cableado.
- Se han configurado los parámetros de los equipos inalámbricos.
- Se han conexionado los equipos observando especificaciones del fabricante.
- Se han verificado los parámetros de funcionamiento.
- Se han aplicado criterios de calidad en el montaje.

4. Pone a punto los equipos instalando y configurando el software de visualización y control.

Criterios de evaluación:

- Se ha instalado el software específico de configuración de los equipos.
- Se han configurado los equipos en red (cámaras IP, web Server y videograbadores digitales, entre otros).
- Se ha programado el sistema de almacenamiento según especificaciones.
- Se ha configurado el acceso a los servidores externos de visualización.
- Se ha instalado software de visualización en dispositivos fijos y móviles.
- Se ha instalado y configurado software de análisis de imágenes, seguimiento, control biométrico y reconocimiento de matrículas, entre otros.
- Se ha establecido conexión remota con los dispositivos fijos y móviles.
- Se ha verificado el funcionamiento de la instalación.

5. Instala centrales de gestión de alarmas, sistemas de transmisión y elementos auxiliares, interpretando planos de ubicación y esquemas y aplicando técnicas de montaje.

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado los planos y esquemas.
- b) Se han fijado y ubicado los elementos y equipos.
- c) Se han conectado los elementos de detección (volumétricos, infrarrojos, gas, fuego, entre otros).
- d) Se han conectado los equipos de transmisión (telefónica, vía satélite, entre otros).
- e) Se han conectado las centrales de detección y alarma.
- f) Se han programado las centrales de detección y alarma.
- g) Se ha visualizado en web la recepción de señales procedentes de equipos de transmisión vía satélite.
- h) Se ha confirmado la recepción de señales en distintos formatos de transmisión.
- i) Se ha establecido conexión remota para operaciones de telecontrol.

6. Monta equipos de seguimiento y control interpretando la documentación técnica.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las especificaciones técnicas de la instalación.
- b) Se han ubicado y fijado canalizaciones, soportes y equipos.
- c) Se ha tendido y etiquetado el cableado.
- d) Se han conectado los equipos de control y decodificación (protección de artículos, seguimiento, fichaje, biométrico, inalámbricos, entre otros).
- e) Se han conectado los elementos señalizadores y actuadores.
- f) Se ha instalado y configurado el software de la aplicación específica (seguimiento, accesos y presencia, entre otros).
- g) Se ha verificado el funcionamiento de la instalación.
- h) Se ha establecido conexión remota para operaciones de telecontrol.
- i) Se ha realizado seguimiento de personas u objetos mediante sistemas de posicionamiento.

7. Mantiene instalaciones de CCTV y seguridad describiendo las intervenciones y relacionando las disfunciones con sus causas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los elementos susceptibles de mantenimiento.
- b) Se ha comprobado, en el caso de mantenimiento correctivo, que la avería coincide con la indicada en el parte de averías.
- c) Se han propuesto hipótesis razonadas de las posibles causas de la disfunción y su repercusión en la instalación.
- d) Se ha localizado la avería utilizando un procedimiento técnico de intervención.
- e) Se ha reparado la avería.
- f) Se ha comprobado la compatibilidad del elemento sustituido.
- g) Se han realizado las medidas de los parámetros de funcionamiento utilizando los instrumentos o el software adecuados.
- h) Se ha establecido conexión remota para operaciones de telemantenimiento.
- i) Se ha elaborado un informe, en el formato adecuado, de las actividades desarrolladas y de los resultados obtenidos, que permitirá actualizar el histórico de averías.
- j) Se han respetado los criterios de calidad.

8. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han manejado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales y herramientas, entre otros.
- d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.
- e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones domóticas y sus instalaciones asociadas.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

c) Contenidos:

1. EQUIPOS Y ELEMENTOS	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de la normativa sobre instalaciones de circuito cerrado de televisión (CCTV) y detección electrónica (intrusión, fuego, gas, entre otras). - Identificación de los bloques funcionales de cada tipo de instalación. - Interpretación de la simbología utilizada en los esquemas.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Factores a tener en cuenta en el análisis de riesgos. Niveles de riesgo. Normativa de aplicación. - Detección de intrusión. Detectores. Características y tipos: <ul style="list-style-type: none"> • De interior. • De exterior. • Perimetrales. - Detección de incendio y gases. Detectores. Características y tipos: <ul style="list-style-type: none"> • Ópticos. • Termovelocimétricos. • Iónicos. - Elementos de señalización acústicos y luminosos. - Medios de transmisión. Cable eléctrico, fibra óptica e inalámbrica. Características. - Centrales de gestión de alarmas. - CCTV. Principios básicos de video. Aplicaciones. Equipos: grabadores, cámaras y monitores.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas.

2. CONFIGURACIÓN DE PEQUEÑAS INSTALACIONES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - CCTV. Principios básicos de video. Aplicaciones. Equipos: grabadores, cámaras y monitores.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Proyectos técnicos de pequeñas instalaciones. - Programas informáticos de cálculo y configuración de las instalaciones. - Dibujo técnico aplicado: <ul style="list-style-type: none"> • Escalas. • Simbología normalizada y convencionalismos de representación en las instalaciones de CCTV y seguridad. • Planos y esquemas normalizados. Tipología. • Funciones y menús de los programas informáticos de dibujo de instalaciones. - Criterios de elaboración de presupuestos. - Catálogos técnicos de equipos y materiales.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Reconocimiento del potencial de las Nuevas Tecnologías como elemento de consulta y apoyo. - Participación solidaria en tareas de equipo, aportando el esfuerzo y responsabilidad individual adecuados al objetivo común.

3. MONTAJE DE INSTALACIONES DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Replanteo de la instalación en función de las especificaciones técnicas. - Selección de los recursos: materiales, equipos, herramientas e instrumental de medida. - Montaje de canalizaciones, soportes y equipos. - Tendido y etiquetado del cableado. - Conexión y configuración de los equipos. - Realización de pruebas funcionales atendiendo a criterios de calidad.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas específicas de montaje: <ul style="list-style-type: none"> • Herramientas y útiles para el montaje. • Normas de seguridad personal y de los equipos. • Tipos de alimentación de los equipos: red eléctrica y baterías. • Radiofrecuencia (wifi, bluetooth, etc.). Seguridad inalámbrica. - Elementos utilizados en el montaje: <ul style="list-style-type: none"> • Cámaras. Características. Tipos: analógicas e IP. • Ópticas. Tipos. Adaptadores. • Equipos de telemetría. • Monitores. • Otros.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Interés por proponer soluciones a los problemas de montaje. - Actitud proactiva respecto a la calidad en todas las fases del proceso.

4. INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE SOFTWARE ESPECÍFICO	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Instalación del software específico y configuración en red de los equipos (cámaras IP, "web server", video grabadores digitales, entre otros). - Programación del sistema de almacenamiento idóneo acorde a las especificaciones. - Configuración del acceso a los servidores externos de visualización. - Instalación del software de visualización y establecimiento de conexión remota con los dispositivos fijos y móviles. - Instalación y configuración de las aplicaciones de análisis de imágenes, seguimiento, control biométrico y reconocimiento de matrículas, entre otros. - Verificación de funcionamiento del software.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Software de integración en red. Seguridad. - Software de sistemas de videograbación: configuración, programación y gestión de alarmas. - Programas de: <ul style="list-style-type: none"> • Visualización local y remota. Configuración. • Extranet/intranet. GSM/GPRS. • Grabación y transmisión de audio. - Software de edición. Características. Tarjetas capturadoras. - Software adicional. Guía de instalación y configuración: <ul style="list-style-type: none"> • Video inteligente. • Detección perimetral de intrusión. • Reconocimiento de matrículas. • Sistemas biométricos.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Interés por aplicar adecuadamente las soluciones informáticas. - Disposición a compartir los conocimientos informáticos con el grupo.

5. MONTAJE DE CENTRALES Y ELEMENTOS AUXILIARES	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de planos y esquemas de sistemas de seguridad electrónica. - Ubicación y fijado de los elementos y equipos. - Conexión de los elementos de detección (volumétricos, infrarrojos, gas, fuego, entre otros). - Conexión de los equipos de transmisión (telefónica, vía satélite, entre otros). - Instalación y programación de las centrales de detección y alarma. - Comprobación de la correcta recepción de señales y acceso remoto a los equipos para operaciones de telecontrol, utilizando equipos informáticos.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Centrales de alarmas técnicas. Gestión remota. - Tipos de detectores: gas, humo, fuego, etc. - Accesorios típicos: repetidores, teclados, sirenas, etc. - Sistemas de transmisión: satélite, GSM, telefónico cableado,

	<ul style="list-style-type: none"> TCP/IP, radio, etc. - Centrales receptoras de alarmas (C.R.A.). Conexión remota. - Técnicas específicas de montaje: <ul style="list-style-type: none"> • Herramientas y útiles. • Centrales de alarma cableada e inalámbrica. • Sistemas de transmisión. - Técnicas de verificación de recepción y de visualización de señales. Contramedidas. - Normas de seguridad personal y de los equipos.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de la importancia de las necesidades crecientes de seguridad en nuestra sociedad. - Interés por la exploración de soluciones técnicas a las especificaciones requeridas.

6. MONTAJE DE EQUIPOS DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de las especificaciones técnicas de la instalación. - Ubicación y fijado de canalizaciones, soportes y equipos. - Tendido y etiquetado del cableado. - Conexión de los equipos de control y decodificación (protección de artículos, seguimiento, fichaje, biométrico, inalámbricos, entre otros). - Conexión de los elementos señalizadores y actuadores. - Instalación y configuración del software de la aplicación específica (seguimiento, accesos, presencia, entre otros). - Verificación del funcionamiento de la instalación: <ul style="list-style-type: none"> • Establecimiento de conexión remota para operaciones de telecontrol. • Realización de seguimiento de personas u objetos mediante sistemas de posicionamiento.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Tipos, características, accesorios y aplicaciones de sistemas de: <ul style="list-style-type: none"> • Protección electrónica de artículos. • Inspección de rayos X. • Control de acceso. Sistemas biométricos. • Control de presencia. • Seguimiento y control en interiores y exteriores. • Gestión y control de rondas. - Tipos de medios de transmisión. - Técnicas de conexión y montaje de los equipos. - Software de gestión específico. Configuración y gestión remota.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas. - Actitud proactiva respecto a la calidad en todas las fases del proceso.

7. MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE CCTV Y SEGURIDAD

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los elementos susceptibles de mantenimiento. - Comprobación, en el caso de mantenimiento correctivo, que la
-----------------	--

	<p>avería coincide con la indicada en el parte de averías.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Propuesta de hipótesis razonadas de las posibles causas de la disfunción y su repercusión en la instalación. - Localización y reparación de la avería utilizando un procedimiento técnico de intervención respetando los criterios de calidad. - Comprobación de la compatibilidad del elemento sustituido, verificando los parámetros de funcionamiento mediante los instrumentos o el software adecuados. - Establecimiento de conexión remota para operaciones de telemantenimiento. - Elaboración de informes detallados de mantenimiento que permitan actualizar el histórico de averías.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Averías típicas en instalaciones de CCTV y seguridad. - Mantenimiento preventivo. Criterios y puntos de revisión. Operaciones programadas. - Software de diagnóstico. - Equipos y medios. Instrumentos de medida. - Técnicas de diagnóstico y localización de averías. - Operaciones de telemantenimiento.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Reconocimiento de la importancia del mantenimiento preventivo. - Interés por conocer y aplicar criterios de calidad en todas las fases del proceso, incluyendo la documentación que ayude a mejorar el proceso de mantenimiento.

8. NORMAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los riesgos y el nivel de peligrosidad con objeto de prevenir accidentes. - Manejo adecuado de los equipos, materiales y herramientas respetando las normas de seguridad. - Determinación de las medidas de prevención de riesgos en las operaciones de montaje y mantenimiento. - Identificación de las posibles fuentes de contaminación al medio ambiente. - Clasificación de los residuos generados para su retirada selectiva.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Equipos de protección individual (calzado, protección ocular y auditiva, indumentaria, etc.) - Normativa de prevención de riesgos laborales. - Normativa de protección ambiental.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración del orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos. - Interés en el cumplimiento de las normas de seguridad y protección ambiental.

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de este módulo se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

Aunque en algunas instalaciones a desarrollar se conjugan tanto elementos de CCTV como de seguridad electrónica, conviene abordarlas por separado. Por ello tendremos dos fases diferenciadas:

1. Instalaciones de CCTV.
2. Instalaciones de Seguridad Electrónica.

En cada una de estas fases, la estructuración en Unidades Didácticas se hará teniendo en cuenta las tareas asociadas a la actuación profesional. Así pues, la secuencia de impartición recomendada es la siguiente:

1. **Introducción, evolución histórica, situación actual y prospectiva de futuro:** se analiza la evolución de los sistemas de CCTV y el aumento de la seguridad de las instalaciones y/o recintos gracias a los actuales sensores y equipos específicos.
2. **Análisis de las características de los elementos y equipos de la instalación:** se trata de dar una idea general de las instalaciones que se pretenden realizar, indicando las aplicaciones y ventajas de cada tipo de instalación. Se indicará cuál es la normativa a utilizar en cada caso.
3. **Identificación y manejo de materiales, herramientas y aparatos de medida:** es necesario conocer con detalle los componentes básicos con lo que se va a trabajar. En este punto se realizarán prácticas elementales de conexionado de cableado y comprobación del mismo.
4. **Diseño de la instalación: selección de equipos y materiales, realización de esquemas y planos y confección de la memoria detallada:** es el momento adecuado para el manejo de la simbología y la consulta de catálogos técnicos para realizar pequeños proyectos de instalaciones generales. La utilización de programas informáticos facilitará en gran medida esta etapa.
5. **Replanteo y montaje de los componentes de la instalación:** se desarrollarán prácticas más elaboradas, trabajando incluso en equipo, procediendo a la realización de instalaciones utilizando los planos elaborados anteriormente.
6. **Configuración y verificación de los equipos de la instalación:** se procederá sobre los distintos equipos, en muchas ocasiones utilizando herramientas informáticas, realizando la configuración adecuada en función de las especificaciones indicadas. A continuación se comprobará el correcto funcionamiento de toda la instalación realizando las pruebas funcionales oportunas.
7. **Diagnóstico, localización y resolución de averías y disfunciones, elaborando la documentación necesaria:** esta última etapa se corresponde con las tareas de mantenimiento de obligado cumplimiento en todas las instalaciones en funcionamiento. Se realizarán prácticas específicas para resolver los problemas típicos que surgen en las instalaciones en estudio.

Los contenidos relacionados con la prevención de riesgos se tratarán de forma transversal, es decir, se incluirán en todas las unidades didácticas en las que se vayan a realizar actividades de montaje o mantenimiento.

Con un tratamiento similar, se analizarán las directrices, criterios y normas que existen a nivel de comunidad autónoma para gestión de los residuos generados como consecuencia de la actividad profesional y se informará de los procedimientos y recursos disponibles en el centro educativo para la protección medioambiental (señalizaciones, ubicación e identificación de contenedores, criterios de separación de residuos, etc.)

2) Aspectos metodológicos

Se considera fundamental inculcar en el alumnado la necesidad de realizar instalaciones de CCTV y Seguridad Electrónica acordes a los diversos requisitos de calidad. Por ello se tomará como objetivo de la instalación el que satisfaga las necesidades de seguridad del cliente, que esté perfectamente integrada en el lugar donde se efectúe, y que se ajuste a la normativa en vigor.

Es muy didáctico en este caso aprender desde la práctica. No conviene en absoluto realizar clases teóricas y luego ponerlas en práctica, sino que es mucho más apropiado, en la mayoría de las situaciones, verlo en el orden inverso; primero experimentar y a continuación extraer los contenidos conceptuales asociados.

Al principio conviene realizar prácticas elementales que aporten al alumnado, por un lado, seguridad en la realización y por otro, la capacidad de distinguir los diferentes sistemas en estudio asociándolos a sus aplicaciones en la vida real. Aquí es donde el profesor ha de esforzarse en mostrar las distintas técnicas a emplear y seguidamente, verificar y corregir en su caso el trabajo realizado por el alumnado.

A continuación, una vez afianzados los conocimientos básicos, es conveniente desarrollar proyectos más elaborados en los que se manejen esquemas y planos de instalaciones reales y en las que se podrá trabajar en equipo en función de la envergadura del mismo.

El manejo de catálogos técnicos, en papel o vía Internet, aporta tanto soltura en la elección de materiales y equipos como conocimiento de los últimos productos presentes en el mercado.

Por otro lado, es sumamente útil para la elaboración de informes y presupuestos.

La utilización del ordenador es hoy día obligatoria en cualquier campo de trabajo. En particular podremos utilizarlo para consultar información, realizar planos de instalaciones, confeccionar informes y presupuestos. Además existe en el mercado software específico para estas instalaciones que hay que aprender a instalar, configurar y manejar para controlar y supervisar las distintas partes de la instalación.

Para las aplicaciones de seguridad electrónica conviene activar en el alumnado el recuerdo de aprendizajes previos realizados en otros módulos, especialmente en Electrónica Aplicada y en Instalaciones Eléctricas Básicas.

Se puede motivar al alumnado indicando el gran potencial de inserción laboral en este campo, debido a la creciente demanda de instalación de sistemas de seguridad en general.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

✓ Análisis de instalaciones:

- Identificación del tipo de instalación, los equipos y los elementos que la configuran (cámaras, sensores, etc.)
- Interpretación de los esquemas y/o planos de la instalación.

- Verificación de las características de los componentes utilizando documentación técnica.
- ✓ Configuración de instalaciones:
 - Elaboración de croquis y esquemas de la instalación.
 - Cálculo de los parámetros típicos de la instalación.
 - Selección de los equipos, elementos y materiales.
- ✓ Montaje de instalaciones de CCTV:
 - Selección de las herramientas, los instrumentos de medida y los equipos de protección.
 - Replanteo de la instalación.
 - Montaje de canalizaciones y tubos.
 - Tendido y etiquetado del cableado en las canalizaciones.
 - Montaje de los equipos siguiendo las instrucciones del fabricante.
 - Conexión de los equipos, las cámaras y los monitores.
 - Realización de las medidas de los parámetros de la instalación.
 - Verificación de la orientación de las cámaras.
 - Elaboración de la documentación asociada al montaje.
- ✓ Instalación y configuración del software específico de instalaciones de CCTV:
 - Instalación y configuración en red de los equipos utilizados.
 - Programación del modo de almacenamiento y gestión remota del sistema.
 - Selección, instalación, configuración y manejo de las aplicaciones específicas.
- ✓ Montaje de centrales de seguridad y elementos auxiliares:
 - Interpretación de la simbología de los sistemas de seguridad electrónica.
 - Replanteo de la instalación.
 - Colocación y conexión de los elementos de detección y de los equipos de transmisión.
 - Instalación y programación de las centrales de detección y alarma.
 - Comprobación y documentación de la instalación utilizando sistemas informáticos.
- ✓ Montaje de equipos de seguimiento y control:
 - Replanteo de la instalación a partir de las especificaciones requeridas.
 - Colocación de canalizaciones, soportes y equipos.
 - Conexión de los elementos señalizadores y actuadores.
 - Instalación, configuración y manejo del software específico.
- ✓ Reparación y mantenimiento de instalaciones de CCTV y seguridad:
 - Identificación de los síntomas de la avería.
 - Realización de hipótesis de causas de la avería.
 - Realización de un plan de intervención para la detección de las causas de la avería.
 - Sustitución del elemento o componente responsable de la avería.
 - Realización de las pruebas y ajustes necesarios.
 - Elaboración de informes detallados.
 - Confección de presupuestos.
- ✓ Identificación de riesgos y fuentes de contaminación en las operaciones de montaje y mantenimiento:
 - Manejo adecuado de los materiales, herramientas y equipos, utilizando los elementos de protección individual, respetando las normas de seguridad.

- Identificación de las posibles fuentes de contaminación medioambiental.

Módulo Profesional 9

INSTALACIONES DE RADIOCOMUNICACIONES

a) Presentación

Módulo profesional:	Instalaciones de radiocomunicaciones
Código:	0365
Ciclo formativo:	Instalaciones de Telecomunicaciones
Grado:	Medio
Familia Profesional:	Electricidad y electrónica
Duración:	132 horas
Curso:	1º
Especialidad del profesorado:	Sistemas Electrónicos (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria)
Tipo de módulo:	Módulo Profesional asociado al perfil del título
Objetivos generales:	1 / 5 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 15 / 16 / 17 / 18 / 19

b) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Identifica los equipos y elementos de los sistemas de radiocomunicación de redes fijas y móviles y sus instalaciones asociadas, describiendo sus características y aplicaciones.

Criterios de evaluación:

- Se ha descrito la estructura de las redes fijas y móviles de radiocomunicaciones.
- Se han descrito los sistemas de transmisión para radiodifusión y televisión.
- Se han clasificado los sistemas de radiocomunicación según su ubicación, tecnologías y cobertura.
- Se han reconocido los interfaces de conexión entre equipos y con la red troncal.
- Se ha descrito la función específica de cada bloque funcional en el conjunto de la instalación.
- Se han descrito las características de los equipos, medios de transmisión y elementos auxiliares.
- Se ha relacionado cada equipo de emisión-recepción con sus aplicaciones características.
- Se han relacionado los elementos de la instalación con los símbolos de los esquemas.

2. Instala equipos y elementos auxiliares de redes fijas y móviles, interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de conexión y montaje.

Criterios de evaluación:

- i) Se ha interpretado documentación técnica (planos y esquemas, entre otros).
- j) Se han seleccionado los equipos, materiales, herramientas e instrumental de medida.
- k) Se han montado los elementos auxiliares de las antenas.
- l) Se han montado las antenas.
- m) Se han montado los armarios de comunicaciones y sus elementos auxiliares.
- n) Se han ubicado y fijado los equipos de radiocomunicaciones.
- o) Se han etiquetado los equipos y líneas de transmisión.
- p) Se han conectado los latiguillos a los elementos auxiliares.
- q) Se han interconectado los equipos con distintos medios de transmisión, (radiofrecuencia, par, fibra óptica, entre otros) y con los elementos radiantes.
- r) Se ha conectado el sistema de alimentación y sistemas redundantes, (SAI y fotovoltaica, entre otros).

3. Configura equipos de radiocomunicaciones, relacionando los parámetros con la funcionalidad requerida.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado el software según tipo y características del equipo.
- b) Se ha cargado el software y comprobado su reconocimiento y versión.
- c) Se han seleccionado los parámetros de configuración según las características, tipo y funcionamiento del equipo (receptor, decodificador y transmisor, entre otros).
- d) Se ha parametrizado el equipo de acuerdo con la aplicación.
- e) Se ha seleccionado y configurado el tipo de acceso remoto.
- f) Se ha comprobado la funcionalidad del equipo.
- g) Se ha realizado el histórico de software y parámetros de configuración de cada equipo.
- h) Se ha cumplido con la normativa en la asignación de bandas y frecuencias.

4. Pone en servicio equipos de radiocomunicaciones interpretando y ejecutando planes de prueba.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado los equipos, materiales, herramientas e instrumental de medida.
- b) Se ha verificado el conexionado de los equipos y dispositivos con los sistemas de alimentación y elementos radiantes.
- c) Se ha verificado que los sistemas de alimentación suministran las tensiones con el margen de tolerancia establecido.
- d) Se ha realizado la comprobación visual de funcionamiento de los equipos y dispositivos.
- e) Se ha realizado la medición de R.O.E. (relación de ondas estacionarias) en cada banda de frecuencia y en las líneas de transmisión, entre los transceptores y antenas.
- f) Se han realizado ajustes para garantizar una R.O.E. dentro de los límites establecidos.
- g) Se han realizado las pruebas de integración de las señales eléctricas y ópticas con los equipos y dispositivos.
- h) Se han realizado las medidas de radiación y cobertura.
- i) Se han cumplimentado las hojas de pruebas.

5. Mantiene equipos de radiocomunicaciones, aplicando planes de actualización y mantenimiento preventivo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado las herramientas e instrumental de medida.
- b) Se ha inspeccionado el cableado y comprobado su conexionado entre los equipos y dispositivos, sistemas de alimentación y elementos radiantes.
- c) Se han realizado ampliaciones de equipos.
- d) Se ha instalado el software de ampliación de funcionalidades de los equipos.
- e) Se han comprobado los parámetros de funcionamiento mediante aplicaciones informáticas.
- f) Se han configurado los equipos y dispositivos para las nuevas funcionalidades.
- g) Se han interpretado los planes de mantenimiento preventivo.
- h) Se han verificado las tensiones de alimentación y sustituido las baterías de los sistemas de alimentación redundantes.
- i) Se ha comprobado el correcto funcionamiento de los equipos mediante la inspección visual de los indicadores de alarma.
- j) Se ha realizado el informe técnico.

6. Repara averías y disfunciones en las instalaciones de radiocomunicaciones, analizando los síntomas e identificando las causas que las producen.

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado las alarmas del hardware de los equipos para el diagnóstico de la anomalía o incorrecto funcionamiento.
- b) Se han utilizado los equipos de medida y aplicaciones software para determinar las características de la anomalía.
- c) Se ha localizado la avería o disfunción.
- d) Se ha sustituido el equipo averiado y comprobado su compatibilidad.
- e) Se han ajustado los equipos con las herramientas y precisión requerida.
- f) Se han cargado los parámetros de configuración y comprobado la funcionalidad.
- g) Se ha establecido conexión remota con los equipos y dispositivos al recibir la alarma de mal funcionamiento.
- h) Se han restablecido de forma remota los parámetros en los equipos y dispositivos.
- i) Se han verificado las características de funcionalidad.
- j) Se ha realizado el informe con las actividades realizadas e incidencias detectadas.

7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles y máquinas.
- b) Se han manejado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales y herramientas, entre otros.
- d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.

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

c) Contenidos:

1. IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS Y ELEMENTOS DE SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIONES	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de elementos en esquemas de instalaciones de radiocomunicaciones. - Identificación de los elementos de la instalación en situaciones reales.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Concepto de radiofrecuencia. - Propagación. - Modulación. Demodulación. Tipos. - Emisión-recepción. Conceptos. Bloques funcionales. - Sistemas de radiocomunicaciones. Características. Protocolos. Clasificación según ubicación, tecnologías y cobertura. - Redes móviles y fijas. Arquitectura. Funciones y funcionamiento básico. - Tecnologías y servicios: <ul style="list-style-type: none"> • TETRA. • PMR/PAMR • LMDS/WIMAX. • TMA GSM. • TMA DCS 1800. • IMT2000/UMTS. • Otros. - Sistemas de radiodifusión. Sistemas de TV: <ul style="list-style-type: none"> • Fijos. • Unidades móviles. • Estaciones base transportables. - Radioenlaces analógicos y digitales de radio y TV. - Redes de acceso vía radio en servicios fijos terrestres. Clasificación. Tecnologías. - Medios de transmisión: guiados y no guiados: <ul style="list-style-type: none"> • Cable, fibra óptica, guías-ondas. • Elementos de conexión entre equipos y con la red troncal. • Modos de conexión. • Tipos y características. • Normas de instalación. Medidas. - Antenas y sistemas radiantes. Orientación. Medidas. - Elementos auxiliares: duplexores, conectores, distribuidores, mezcladores, y otros (si procede). - Simbología normalizada.

actitudinales	- Iniciativa en la ejecución de tareas.
---------------	---

2. INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE RADIOCOMUNICACIONES Y ELEMENTOS AUXILIARES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de planos y esquemas: <ul style="list-style-type: none"> • Plano de situación y emplazamiento. • Planta general de la instalación. • Planta general de canalizaciones. • Planos de detalle. Planos de distribución de equipos en armarios y recintos. • Esquemas. Esquemas de distribución y conexionado. Esquemas eléctricos. - Selección de los equipos, materiales, herramientas e instrumental de medida. - Montaje de los elementos auxiliares de las antenas. - Montaje de las antenas. - Montaje de los armarios de comunicaciones y sus elementos auxiliares. - Ubicación y fijación de los equipos de radiocomunicaciones. - Etiquetado de los equipos y líneas de transmisión. - Conexión de los latiguillos a los elementos auxiliares. - Interconexión de los equipos con distintos medios de transmisión, (radiofrecuencia, par, fibra óptica, entre otros) y con los elementos radiantes. - Conexión del sistema de alimentación y sistemas redundantes, (SAI, fotovoltaica, entre otros).
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Antenas y elementos auxiliares: <ul style="list-style-type: none"> • Medios de transmisión. • Duplexores. • Diplexores. • Otros. - Armarios de comunicaciones. - Equipos de comunicaciones. - Interfaces físicos. - Técnicas de conectorización de cable coaxial y F.O. Verificaciones. - Equipos de alimentación: <ul style="list-style-type: none"> • Fuentes de alimentación. • Sistemas de alimentación ininterrumpida. Grupos electrógenos y placas solares. • Convertidores. - Baterías. Métodos de carga.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto y cumplimiento de los procedimientos y normas de actuación establecidas. - Orden y limpieza durante la realización de los montajes y al término de los mismos.

3. CONFIGURACIÓN DE EQUIPOS DE RADIOCOMUNICACIONES	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación del software según tipo y características del equipo. - Carga del software y comprobación de su reconocimiento y versión. - Selección de parámetros de configuración según las características, tipo y funcionamiento del equipo (receptor, decodificador y transmisor, entre otros). - Parametrización del equipo. - Selección y configuración del tipo de acceso remoto. - Comprobación de funcionalidad del equipo. - Realización de un histórico de software. - Registro de los parámetros de configuración de cada equipo. - Realización de la asignación de bandas y frecuencias.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Software de control. - Manuales de equipos de radiocomunicaciones. - Parámetros y herramientas de configuración en redes fijas y móviles. Características. - Software de instalación y utilidades de equipos de radiocomunicación. - Software de gestión local de equipos de radiocomunicaciones. - Sistemas de acceso remoto. - Reglamentación y estándares. Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto y cumplimiento de los procedimientos y reglamentación.

4. PUESTA EN SERVICIO DE EQUIPOS DE RADIOCOMUNICACIONES	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Selección de los equipos, materiales, herramientas e instrumental de medida. - Verificación del conexionado de los equipos y dispositivos con los sistemas de alimentación y elementos radiantes. - Verificación de tensiones suministradas por los sistemas de alimentación. - Comprobación visual de funcionamiento de los equipos y dispositivos. - Medición de R.O.E. (relación de ondas estacionarias) en cada banda de frecuencia y en las líneas de transmisión, entre los transceptores y antenas. - Realización de ajustes para garantizar una R.O.E. dentro de los límites establecidos. - Realización de pruebas de integración de las señales eléctricas y ópticas con los equipos y dispositivos. - Realización de medidas de radiación y cobertura. - Cumplimentación de hojas de pruebas.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Medidas de parámetros. Medidas de R.O.E. Gráficas. Potencia radiada. - Métodos y equipos de comprobación de exposición y cobertura. Reglamentación. - Procedimientos de puesta en servicio.

	<ul style="list-style-type: none"> - Protocolos de seguridad en redes fijas y móviles. - Documentación a elaborar: método y pruebas de aceptación.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto y cumplimiento de los procedimientos y normas de actuación establecidas. - Rigor en la documentación elaborada.

5. MANTENIMIENTO Y AMPLIACIÓN DE EQUIPOS DE RADIOCOMUNICACIONES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Selección de las herramientas e instrumentos de medida. - Inspección del cableado y comprobación de su conexionado entre los equipos y dispositivos, sistemas de alimentación y elementos radiantes. - Realización de ampliaciones de equipos. - Instalación de software de ampliación de funcionalidades de los equipos. - Comprobación de parámetros de funcionamiento mediante aplicaciones informáticas. - Configuración de los equipos y dispositivos para las nuevas funcionalidades. - Interpretación de los planes de mantenimiento preventivo. - Verificación de tensiones de alimentación y sustitución de baterías en los sistemas de alimentación redundante. - Comprobación del correcto funcionamiento de los equipos mediante la inspección visual de los indicadores de alarma. - Realización del informe técnico.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Herramientas, instrumentos y procedimientos de medida (comprobador de cableado, reflectómetro óptico y analizador de espectro, entre otros). - Planes de mantenimiento. - Operaciones periódicas. Manuales de fabricantes. - Partes de descripción de averías. - Métodos de ampliación de dispositivos y equipos. - Manuales técnicos de equipos.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto y cumplimiento de los procedimientos y normas de actuación establecidas. - Rigor en la documentación elaborada.

6. RESTABLECIMIENTO DE PARÁMETROS Y FUNCIONALIDAD

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de las alarmas del hardware de los equipos para el diagnóstico de la anomalía o incorrecto funcionamiento. - Utilización de los equipos de medida y aplicaciones software para determinar las características de la anomalía. - Localización de la avería o disfunción. - Sustitución del equipo averiado y comprobación su compatibilidad. - Ajuste de equipos con las herramientas y precisión requerida. - Carga de los parámetros de configuración y comprobación de la funcionalidad.
-----------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Establecimiento de la conexión remota con los equipos y dispositivos al recibir la alarma de mal funcionamiento. - Restablecimiento de forma remota de los parámetros en los equipos y dispositivos. - Verificación de las características de funcionalidad. - Realización de informes técnicos con las actividades realizadas e incidencias detectadas.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Planes de mantenimiento correctivo de sistemas de radiocomunicaciones. - Técnicas de diagnóstico y localización de averías. Sustitución y ajuste de elementos. - Instrumentos y procedimientos de medida. - Software de diagnóstico. - Métodos de restablecimiento de parámetros. - Mantenimiento remoto: <ul style="list-style-type: none"> • Módems GSM. Comandos AT básicos. Llamadas de datos. • Capa de control. Protocolos de acceso. • Software de carga y volcado. - Comprobaciones y ajustes a realizar.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto y cumplimiento de los procedimientos y normas de actuación establecidas. - Rigor en la documentación elaborada.

7. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de riesgos. - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales. - Manejo de herramientas, materiales, equipos y medios de transporte respetando las normas de seguridad. - Clasificación de los residuos generados para su retirada selectiva.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento. - Equipos de protección individual. - Normativa de prevención de riesgos laborales. - Normativa de protección ambiental.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Orden y limpieza de instalaciones y equipos. - Respeto de las normas de seguridad.

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de este módulo se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

Sería conveniente iniciar este módulo explicando al alumnado los conceptos básicos utilizados de forma habitual en el entorno de las radiocomunicaciones. Una vez superada esa primera etapa se podría entrar en el análisis de los bloques funcionales de un

sistema de radiocomunicación y repasar los distintos tipos existentes según su tecnología, servicio, etc.

A continuación sería adecuado comenzar a concretar, analizando los tipos de medios de comunicación existentes, así como los elementos más básicos de los sistemas de radiocomunicación: las antenas y sus elementos auxiliares. A medida que se van introduciendo nuevos elementos habrá que hacer hincapié en la simbología asociada.

A partir de ahí, abordaríamos los contenidos relacionados con la instalación de equipos, siguiendo con la configuración y finalizando con la puesta en servicio.

El mantenimiento y ampliación de equipos de radiocomunicación, así como los aspectos relacionados con la detección y reparación de averías (restablecimiento de parámetros y funcionalidad), podrían tener un tratamiento transversal, para hacer frente a los problemas que vayan surgiendo.

Los contenidos relacionados con la prevención de riesgos se tratarán, asimismo, de forma transversal, es decir, se incluirán en todas las unidades didácticas en las que se vayan a realizar actividades de montaje o mantenimiento.

Con un tratamiento similar, se analizarán las directrices, criterios y normas que existen a nivel de comunidad autónoma para gestión de los residuos generados como consecuencia de la actividad profesional y se informará de los procedimientos y recursos disponibles en el centro educativo para la protección medioambiental (señalizaciones, ubicación e identificación de contenedores, criterios de separación de residuos, etc.)

2) Aspectos metodológicos

Con intención de elevar la motivación inicial del alumnado convendría comenzar el módulo investigando sus conocimientos generales sobre la materia. Para ello, se podría establecer un debate, moderado por el profesor o profesora, para tratar cuestiones relacionadas con los servicios de radiocomunicaciones. Así, por ejemplo, se puede formular preguntas del tipo:

- ¿Qué tipo de comunicación vía radio utilizan la policía, bomberos, ambulancias...?
- ¿Qué problemas se encuentran los operadores para acceder a los clientes finales y, más concretamente, en entornos rurales?
- ¿Cómo se pueden solucionar esos problemas?

De cara a fomentar la autonomía del alumnado convendría que ampliaran la materia impartida en clase con búsquedas selectivas en Internet, manejando catálogos técnicos y analizando la información ofrecida por distintos distribuidores. Un buen hilo conductor para este tipo de actividades podría ser la elaboración de un sitio wiki en el que las alumnas y los alumnos puedan realizar sus aportaciones.

En todo el proceso de instalación, configuración, puesta en servicio y mantenimiento de los sistemas de radiocomunicaciones hay que elaborar distintos tipos de documentación y es necesario concienciar al alumnado de la necesidad de ser rigurosos tanto en la toma de datos como en la presentación de los mismos en las distintas memorias técnicas que reflejan el proceso ejecutado.

Es conveniente la utilización de herramientas informáticas para la realización de esquemas y planos a escala de la instalación, que ayuden a ubicar correctamente todos los componentes del sistema.

Se recomienda utilizar metodologías que promuevan la participación del alumnado en el proceso de aprendizaje, por ejemplo, utilizando foros para que compartan sus dudas con el resto de la clase y permitiendo a los demás compañeros dar explicaciones al respecto de las mismas.

En cuanto a las cuestiones prácticas, será labor del profesor o de la profesora hacer una selección adecuada, planteando las prácticas secuenciadas en orden creciente de dificultad.

Es necesario que el profesorado realice previamente ante los alumnos y las alumnas las actividades prácticas manuales que han de repetir con posterioridad. Así se refuerza el aprendizaje de las técnicas más adecuadas a utilizar, pudiéndose prevenir además los errores típicos que se cometen, dando soluciones e indicando a continuación cuáles son los objetivos a alcanzar. Por último se dará el visto bueno a las prácticas realizadas y se asegurará de la realización autónoma de las mismas.

Una vez que se adquiera más autonomía en la ejecución de tareas sencillas, se pueden plantear tareas más complejas para ser abordadas mediante trabajo en equipo. Es muy interesante concienciar al alumnado de la importancia de su trabajo en el resultado final obtenido. De esta forma se implicará aún más en su labor, consiguiéndose resultados mucho más satisfactorios.

Finalmente se recuerda la importancia de la utilización de los diferentes recursos del aula, del centro educativo y del propio entorno empresarial (charlas de expertos, visitas, etc.) para propiciar situaciones motivadoras del aprendizaje del módulo, destacando especialmente las posibilidades de inserción laboral.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

✓ Identificación de equipos y elementos de los sistemas de radiocomunicación:

- Identificación de elementos en esquemas.
- Identificación de elementos en instalaciones reales.

✓ Instalación de los equipos:

- Interpretación de planos y esquemas.
- Montaje de las antenas.
- Montaje de los armarios de comunicaciones y ubicación de los equipos.
- Etiquetado de los equipos y líneas de transmisión.
- Conexión de los latiguillos a los elementos auxiliares.
- Interconexión entre equipos y con los elementos radiantes.
- Conexión de los sistemas de alimentación.

✓ Configuración de parámetros en los equipos:

- Selección de parámetros de configuración.
- Parametrización del equipo.
- Selección y configuración del tipo de acceso remoto.
- Comprobación de funcionalidad del equipo.
- Registro de los parámetros de configuración del equipo.
- Realización de la asignación de bandas y frecuencias.

✓ Puesta en servicio de los equipos:

- Selección de los equipos e instrumental de medida.
- Comprobación visual del conexionado del sistema y de su funcionamiento.
- Medición y ajuste de R.O.E.
- Realización de medidas de radiación y cobertura.

- Cumplimentación de hojas de prueba.
- ✓ Mantenimiento y ampliación de equipos:
 - Inspección del cableado y comprobación de su conexionado entre los equipos y dispositivos, sistemas de alimentación y elementos radiantes.
 - Instalación de software de ampliación de funcionalidades de los equipos.
 - Comprobación de parámetros de funcionamiento mediante aplicaciones informáticas.
 - Comprobación del correcto funcionamiento de los equipos mediante la inspección visual de los indicadores de alarma.
 - Realización del informe técnico.
- ✓ Reparación de averías:
 - Utilización de los equipos de medida y aplicaciones software para determinar las características de la anomalía.
 - Localización de la avería o disfunción.
 - Establecimiento de la conexión remota con los equipos y dispositivos al recibir la alarma de mal funcionamiento.
 - Restablecimiento de forma remota de los parámetros en los equipos y dispositivos.
 - Realización de informes técnicos con las actividades realizadas e incidencias detectadas.
- ✓ Aplicación de normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental:
 - Uso de elementos de protección individual y de prevención de riesgos.
 - Identificación de elementos y equipos potencialmente contaminantes.

Módulo Profesional 10 INGLÉS TÉCNICO

a) Presentación

Módulo profesional:	Inglés Técnico
Código:	E100
Ciclo formativo:	Instalaciones de Telecomunicación
Grado:	Medio
Familia Profesional:	Electricidad y electrónica
Duración:	33 horas
Curso:	1º
Especialidad del profesorado:	Inglés (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria)
Tipo de módulo:	Módulo transversal
Objetivos generales:	Competencias clave del marco europeo de las cualificaciones

b) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Interpreta y utiliza información oral relacionada con el ámbito profesional del título así como del producto/servicio que se ofrece, identificando y describiendo características y propiedades de los mismos, tipos de empresas y ubicación de las mismas.

Criterios de evaluación:

- Se ha reconocido la finalidad del mensaje directo, telefónico o por otro medio auditivo.
- Se han emitido mensajes orales precisos y concretos para resolver situaciones puntuales: una cita, fechas y condiciones de envío/recepción de un producto, funcionamiento básico de una máquina/aparato.
- Se han reconocido las instrucciones orales y se han seguido las indicaciones emitidas en el contexto de la empresa.
- Se han utilizado los términos técnicos precisos para describir los productos o servicios propios del sector.
- Se ha tomado conciencia de la importancia de comprender globalmente un mensaje, sin necesidad de entender todos y cada uno de los elementos del mismo.
- Se han resumido las ideas principales de informaciones dadas, utilizando sus propios recursos lingüísticos.
- Se ha solicitado la reformulación del discurso o parte del mismo cuando se ha considerado necesario.

2. Interpreta y cumplimenta documentos escritos propios del sector y de las transacciones comerciales internacionales: manual de características y de funcionamiento, hoja de pedido, hoja de recepción o entrega, facturas, reclamaciones.

Criterios de evaluación:

- Se ha extraído información específica en mensajes relacionados con el producto o servicio ofertado (folletos publicitarios, manual de funcionamiento) así como de aspectos cotidianos de la vida profesional.
- Se han identificado documentos relacionados con transacciones comerciales.
- Se ha cumplimentado documentación comercial y específica de su campo profesional.
- Se ha interpretado el mensaje recibido a través de soportes telemáticos: e-mail, fax, entre otros.
- Se ha utilizado correctamente la terminología y vocabulario específico de la profesión.
- Se han obtenido las ideas principales de los textos.
- Se han realizado resúmenes de textos relacionados con su entorno profesional.
- Se han identificado las informaciones básicas de una página web del sector.

3. Identifica y aplica actitudes y comportamientos profesionales en situaciones de comunicación, respetando las normas de protocolo, los hábitos y costumbres establecidas con los diferentes países.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los rasgos más significativos de las costumbres y usos de la comunidad donde se habla la lengua extranjera.
- Se han descrito los protocolos y normas de relación sociolaboral propios del país.
- Se han identificado los aspectos socio-profesionales propios del sector, en cualquier tipo de texto.
- Se han aplicado los protocolos y normas de relación social propios del país de la lengua extranjera.

c) Contenidos:

1. COMPRENSIÓN Y PRODUCCIÓN DE MENSAJES ORALES	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Reconocimiento de mensajes profesionales del sector y cotidianos. - Identificación de mensajes directos, telefónicos, grabados. - Diferenciación de la idea principal y las ideas secundarias. - Selección de registros utilizados en la emisión de mensajes orales. - Mantenimiento y seguimiento del discurso oral: apoyo, demostración de entendimiento, petición de aclaración y otros. - Producción adecuada de sonidos y fonemas para una comprensión suficiente. - Selección y utilización de marcadores lingüísticos de relaciones sociales, normas de cortesía y diferencias de registro.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Terminología específica del sector. - Recursos gramaticales: Tiempos verbales, preposiciones, adverbios, locuciones preposicionales y adverbiales, oraciones de relativo, estilo indirecto y otros.

	<ul style="list-style-type: none"> - Sonidos y fonemas vocálicos y consonánticos. Combinaciones y agrupaciones.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Toma de conciencia de la importancia de la lengua extranjera en el mundo profesional. - Respeto e interés por comprender y hacerse comprender. - Toma de conciencia de la propia capacidad para comunicarse en la lengua extranjera. - Respeto por las normas de cortesía y diferencias de registro propias de cada lengua.

2. INTERPRETACIÓN Y EMISIÓN DE MENSAJES ESCRITOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Comprensión de mensajes en diferentes formatos: manuales, folletos artículos básicos profesionales y cotidianos. - Diferenciación de la idea principal y las ideas secundarias. - Diferenciación de las relaciones temporales: anterioridad, posterioridad, simultaneidad. - Elaboración de textos propios sencillos profesionales del sector y cotidianos. - Selección léxica, selección de estructuras sintácticas, selección de contenido relevante para una utilización adecuada de los mismos.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Terminología específica del sector. - Soportes telemáticos: fax, e-mail, burofax, páginas web. - Fórmulas protocolarias en escritos profesionales. - Documentación asociada a transacciones internacionales: hoja de pedido, hoja de recepción, factura. - Competencias, ocupaciones y puestos de trabajo asociados al Ciclo formativo.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto e interés por comprender y hacerse comprender. - Respeto ante los hábitos de otras culturas y sociedades y su forma de pensar. - Valoración de la necesidad de coherencia en el desarrollo del texto.

3. COMPRENSIÓN DE LA REALIDAD SOCIO-CULTURAL PROPIA DEL PAÍS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de los elementos culturales más significativos para cada situación de comunicación. - Uso de los recursos formales y funcionales en situaciones que requieren un comportamiento socio profesional con el fin de proyectar una buena imagen de la empresa.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Elementos sociolaborales más significativos de los países de lengua extranjera (inglesa).
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de las normas socioculturales y protocolarias en las relaciones internacionales. - Respeto para con otros usos y maneras de pensar.

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de este módulo se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

Dado que la presentación de los bloques de contenidos no facilita ni responde a necesidades de un proceso de formación, es necesario organizar con ellos un recorrido didáctico que priorice el logro de las capacidades comprensivas y expresivas necesarias para resolver una situación de comunicación lingüística en contexto laboral.

Para organizar la programación de este módulo, se propone que sean los procedimientos quienes dirijan el proceso de enseñanza dada la importancia que tienen en la enseñanza de una lengua como herramienta de comunicación y la motivación que provoca su utilidad inmediata. Una situación de comunicación propia de la profesión implica unos procedimientos que hay que controlar para poder resolverla eficazmente. Los contenidos lexicales, morfológicos y sintácticos no tendrían sentido si no vehiculan un mensaje que ha de ser comprendido o expresado.

Así pues, el desarrollo de las cuatro capacidades lingüísticas básicas —comprensión oral, comprensión escrita, expresión oral y expresión escrita— es el objetivo a conseguir.

El alumnado deberá desenvolverse con cierta seguridad en la lengua extranjera, ante las situaciones que su puesto profesional le presente.

Al margen de la metodología y los materiales que utilice el profesorado, la elección de una situación sencilla, propia de la profesión, servirá para involucrar al alumnado en su propio aprendizaje. En torno a dicha situación se organizarán las estructuras gramaticales (tiempo verbal, vocabulario, etc.) pertinentes junto con el registro de lengua, las normas o protocolos sociales y/o profesionales adecuados.

Tal vez sería conveniente, en la presentación inicial del módulo al alumnado, reflexionar junto con ellos para deducir cuales serán las situaciones mas comunes a las que se enfrentarán en su futura vida profesional, la imperiosa necesidad de una lengua extranjera en el sector productivo en el que trabajarán, así como la apertura a otras costumbres y culturas. Esta reflexión debería afianzarles en sus posibilidades de aprender para ser cada vez más autónomos o autónomas y capaces de resolver sus propios problemas cuando estén en sus puestos de trabajo. Conviene no dejar de insistir en la relación transversal que la lengua extranjera tiene con otros módulos del ciclo para que sean conscientes del perfil profesional para el que se preparan.

Por último, hay que tener en cuenta también la formación de base en lengua inglesa derivada de la etapa educativa anterior. La experiencia nos muestra que los logros obtenidos durante este aprendizaje suelen ser variopintos, casi tanto como la idiosincrasia personal de cada joven.

En la medida en que se encuentren deficitarias algunas capacidades comunicativas o se vea la necesidad de homogeneizar los conocimientos básicos en la diversidad del grupo se procederá a complementar o reforzar los conocimientos pertinentes.

2) Aspectos metodológicos

Concibiendo la lengua como un instrumento de comunicación en el mundo profesional, se utiliza un método activo y participativo en el aula.

A pesar de tratarse de ciclos medios, se deberá conceder especial importancia a la lengua oral ya que las situaciones profesionales así lo exigen.

En clase se utiliza siempre la lengua inglesa y se anima constantemente al alumnado a utilizarla aunque su expresión no sea correcta. El enseñante deberá infundir confianza a cada estudiante para que sea consciente de sus posibilidades de comunicación, que las tiene. Se primará la comprensión del mensaje sobre su corrección gramatical, haciendo hincapié en la pronunciación y fluidez, condicionantes para que el mensaje pase al receptor.

El trabajo en equipo ayuda a vencer la timidez inicial de los y las jóvenes. Así mismo se utilizarán las grabaciones audio y vídeo para que la auto-observación y el propio análisis de sus errores, ayude a mejorar el aprendizaje en su aspecto más costoso: la producción de mensajes orales. El aprendizaje de una lengua requiere la movilización de todos los aspectos de la persona dado que es una actividad muy compleja.

La metodología comunicativa aplicada en el proceso de enseñanza/aprendizaje puede verse enriquecida con visitas a empresas del sector, preferiblemente inglesas, o invitaciones a trabajadores o trabajadoras en activo, para que ellos y ellas que provienen del entorno profesional y con una experiencia laboral, expliquen a los futuros profesionales su visión del puesto de trabajo, sus dificultades y sus ventajas.

Además de utilizar un método/libro de texto con el material audio-vídeo que el propio método aporte, se utilizarán otros soportes audio y vídeos de que disponga el centro, siempre centrados en situaciones profesionales. Así mismo se trabajará con material auténtico: cartas, facturas, guías, folletos y se consultarán páginas web inglesas.

La adquisición de una lengua es el producto de muchos factores internos del aprendiz, y cada persona tiene necesidades, estilos, ritmos e intereses diferentes, por ello hay que ofrecer materiales de diferente tipo que se adapten a sus necesidades (escrito, oral, imagen, música, nuevas tecnologías, etc.)

Las nuevas tecnologías no pueden estar ausentes en el aprendizaje ya que no lo estarán tampoco en el mundo laboral y social: Internet, e-mail, burofax, etc.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

El profesorado ejercerá de dinamizador y facilitador para la utilización de la lengua inglesa oral en el aula, para que las situaciones sean lo mas creíbles posibles, implicando al máximo al alumnado en su propio aprendizaje y en la búsqueda o utilización del material.

- ✓ Uso preferente de materiales referidos al entorno profesional: manuales de uso, folletos, croquis de piezas o productos, practicando los números, fechas, horas, características descriptivas del producto o servicio ofertados.
- ✓ Análisis de materiales publicitarios en inglés sobre empresas del sector o productos y servicios, comprendiendo el vocabulario técnico y los adjetivos utilizados.
- ✓ Resolución de problemas sencillos: preguntas de un cliente, pequeños accidentes, explicaciones puntuales.
- ✓ Informaciones breves sobre la empresa o el puesto de trabajo a un cliente extranjero que llegue de visita.



- ✓ Elaboración de notas puntuales para dejar un recado a alguien o de alguien, precisiones de la tarea a realizar, fechas o cantidades de entrega, problemas surgidos.
- ✓ Presentación y explicación de una factura/nota de pago, o de una aceptación de envío/entrega.
- ✓ Grabaciones en vídeo de conversaciones en clase de un grupo de alumnos y de alumnas que simulan una situación de la profesión para su análisis posterior.

Módulo Profesional 111

FORMACIÓN Y ORIENTACIÓN LABORAL

a) Presentación

Módulo profesional:	Formación y Orientación Laboral
Código:	0366
Ciclo formativo:	Instalaciones de Telecomunicación
Grado:	Medio
Familia Profesional:	Electricidad y electrónica
Duración:	105 horas
Curso:	2º
Especialidad del profesorado:	Formación y Orientación Laboral (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria)
Tipo de módulo:	Módulo transversal
Objetivos generales:	20 / 21 / 22

b) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Selecciona oportunidades de empleo, identificando las diferentes posibilidades de inserción y las alternativas de aprendizaje a lo largo de la vida.

Criterios de evaluación:

- Se ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.
- Se han identificado los itinerarios formativo-profesionales relacionados con el perfil profesional del título.
- Se han determinado las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil.
- Se han identificado los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral asociados al titulado o a la titulada.
- Se han determinado las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.
- Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.
- Se ha realizado la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes y formación propia para la toma de decisiones.

2. Aplica las estrategias del trabajo en equipo, valorando su eficacia y eficiencia para la consecución de los objetivos de la organización.

Criterios de evaluación:

- a) Se han valorado las ventajas de trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil.
- b) Se han identificado los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.
- c) Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces.
- d) Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los y las miembros de un equipo.
- e) Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.
- f) Se han identificado los tipos de conflictos y sus fuentes.
- g) Se han determinado procedimientos para la resolución del conflicto.

3. Ejerce los derechos y cumple las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconociéndolas en los diferentes contratos de trabajo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los conceptos básicos del derecho del trabajo.
- b) Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empresarios o empresarias y trabajadores o trabajadoras.
- c) Se han determinado los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral.
- d) Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.
- e) Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.
- f) Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.
- g) Se ha analizado el recibo de salarios identificando los principales elementos que lo integran.
- h) Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.
- i) Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en un convenio colectivo aplicable a un sector profesional relacionado con el título.
- j) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.

4. Determina la acción protectora del sistema de la Seguridad Social ante las distintas contingencias cubiertas, identificando las distintas clases de prestaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía.
- b) Se han enumerado las diversas contingencias que cubre el sistema de Seguridad Social.
- c) Se han identificado los regímenes existentes en el sistema de la Seguridad Social.
- d) Se han identificado las obligaciones de la figura de un empresario o empresaria y trabajador o trabajadora dentro del sistema de Seguridad Social.
- e) Se han identificado en un supuesto sencillo las bases de cotización de un trabajador o trabajadora y las cuotas correspondientes a la figura del trabajador o trabajadora y empresario o empresaria.
- f) Se han clasificado las prestaciones del sistema de Seguridad Social, identificando los requisitos.
- g) Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo.
- h) Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.

5. Evalúa los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.
- b) Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador o de la trabajadora.
- c) Se han clasificado los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de los mismos.
- d) Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo asociados al perfil profesional del título.
- e) Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa.
- f) Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional.
- g) Se han clasificado y descrito los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional del título.

6. Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en una pequeña empresa, identificando las responsabilidades de todos los agentes implicados.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- b) Se han clasificado las distintas formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los distintos criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- c) Se han determinado las formas de representación de los trabajadores y de las trabajadoras en la empresa en materia de prevención de riesgos.
- d) Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- e) Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa que incluya la secuenciación de actuaciones que se deben realizar en caso de emergencia.
- f) Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del titulado o de la titulada.
- g) Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación de una pequeña o mediana empresa.

7. Aplica las medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral asociado al título.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido las técnicas de prevención y de protección individual y colectiva que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias en caso de que sean inevitables.
- b) Se ha analizado el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.
- c) Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia.
- d) Se han identificado las técnicas de clasificación de personas heridas en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.

- e) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que han de ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños y la composición y uso del botiquín.
- f) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud de los trabajadores y de las trabajadoras y su importancia como medida de prevención.

c) Contenidos básicos:

1. PROCESO DE INSERCIÓN LABORAL Y APRENDIZAJE A LO LARGO DE LA VIDA	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - 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: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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. - Cumplimentación de documentos necesarios para la inserción laboral (carta de presentación, currículum-vitae,...), así como la realización de testes psicotécnicos y entrevistas simuladas.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo. - El proceso de toma de decisiones. - Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector. - Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa. Europass, Ploteus.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del titulado o de la titulada. - Responsabilización del propio aprendizaje. Conocimiento de los requerimientos y de los frutos previstos. - Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional. - Valoración de los itinerarios profesionales para una correcta inserción laboral. - Compromiso hacia el trabajo. Puesta en valor de la capacitación adquirida.

2. GESTIÓN DEL CONFLICTO Y EQUIPOS DE TRABAJO	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de una organización como equipo de personas. - Análisis de estructuras organizativas. - Análisis de los posibles roles de sus integrantes en el equipo de trabajo. - Análisis de la aparición de los conflictos en las organizaciones: compartir espacios, ideas y propuestas. - Análisis distintos tipos de conflicto, intervinientes y sus posiciones de partida. - Análisis de los distintos tipos de solución de conflictos, la intermediación y buenos oficios. - Análisis de la formación de los equipos de trabajo.

conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - La estructura organizativa de una empresa como conjunto de personas para la consecución de un fin. - Clases de equipos en la industria del sector según las funciones que desempeñan. - Análisis de la formación de los equipos de trabajo. - La comunicación como elemento básico de éxito en la formación de equipos. - Características de un equipo de trabajo eficaz. - Definición de conflicto: características, fuentes y etapas del conflicto. - Métodos para la resolución o supresión del conflicto: mediación, conciliación y arbitraje.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de la aportación de las personas en la consecución de los objetivos empresariales. - Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización. - Valoración de la comunicación como factor clave en el trabajo en equipo. - 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.

3. CONDICIONES LABORALES DERIVADAS DEL CONTRATO DE TRABAJO	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de fuentes del derecho laboral y clasificación según su jerarquía. - Análisis de las características de las actividades laborales reguladas por el TRLET. - Formalización y comparación, según sus características, de las modalidades de contrato más habituales. - Interpretación de la nomina. - Análisis del convenio colectivo de su sector de actividad profesional.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Fuentes básicas del derecho laboral: Constitución, Directivas comunitarias, Estatuto de los Trabajadores, Convenio Colectivo. - El contrato de trabajo: elementos del contrato, características y formalización, contenidos mínimos, obligaciones del empresario o la empresaria, medidas generales de empleo. - Tipos de contrato: indefinidos, formativos, temporales, a tiempo parcial. - La jornada laboral: duración, horario, descansos (calendario laboral y fiestas, vacaciones, permisos). - El salario: tipos, abono, estructura, pagas extraordinarias, percepciones no salariales, garantías salariales. - Deducciones salariales: bases de cotización y porcentajes, IRPF. - Modificación, suspensión y extinción del contrato. - Representación sindical: concepto de sindicato, derecho de sindicación, asociaciones empresariales, conflictos colectivos, la huelga, el cierre patronal. - El convenio colectivo. Negociación colectiva. - Nuevos entornos de organización del trabajo: externalización, teletrabajo,...
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de necesidad de la regulación laboral. - Interés por conocer las normas que se aplican en las relaciones laborales de su sector de actividad profesional.

	<ul style="list-style-type: none"> - Reconocimiento de los cauces legales previstos como modo de resolver conflictos laborales. - Rechazo de prácticas poco éticas e ilegales en la contratación de trabajadores o trabajadoras, especialmente en los colectivos mas desprotegidos. - Reconocimiento y valoración de la función de los sindicatos como agentes de mejora social.
--	---

4. SEGURIDAD SOCIAL, EMPLEO Y DESEMPLEO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de la importancia de la universalidad del sistema general de la Seguridad Social. - Resolución de casos prácticos sobre prestaciones de la Seguridad Social.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema de la Seguridad Social: campo de aplicación, estructura, regímenes, entidades gestoras y colaboradoras. - Principales obligaciones de empresarios o empresarias y trabajadores o trabajadoras en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización. - Acción protectora: asistencia sanitaria, maternidad, incapacidad temporal y permanente, lesiones permanentes no invalidantes, jubilación, desempleo, muerte y supervivencia. - Clases, requisitos y cuantía de las prestaciones. - Sistemas de asesoramiento de los trabajadores y de las trabajadoras respecto a sus derechos y deberes.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Reconocimiento del papel de la Seguridad Social en la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía. - Rechazo hacia las conductas fraudulentas tanto en cotización como en las prestaciones de la Seguridad Social.

5. EVALUACIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis y determinación de las condiciones de trabajo. - Análisis de factores de riesgo. - Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad. - Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales. - Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psicosociales. - Identificación de los ámbitos de riesgo en la empresa. - Establecimiento de un protocolo de riesgos según la función profesional. - Distinción entre accidente de trabajo y enfermedad profesional.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - El concepto de riesgo profesional. - La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva. - Riesgos específicos en el entorno laboral asociado al perfil. - Daños a la salud del trabajador o de la trabajadora que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad preventiva.

	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de la relación entre trabajo y salud. - Interés en la adopción de medidas de prevención. - Valoración en la transmisión de la formación preventiva en la empresa.
--	--

6. PLANIFICACIÓN DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LA EMPRESA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Proceso de planificación y sistematización como herramientas básicas de prevención. - Análisis de la norma básica de PRL. - Análisis de la estructura institucional en materia PRL. - Elaboración de un plan de emergencia en el entorno de trabajo. - Puesta en común y análisis de distintos planes de emergencia.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - El desarrollo del trabajo y sus consecuencias sobre la salud e integridad humanas. - Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales. - Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales. - Agentes intervinientes en materia de PRL y Salud y sus diferentes roles. - Gestión de la prevención en la empresa. - Representación de los trabajadores y de las trabajadoras en materia preventiva (técnico básico o técnica básica en PRL). - Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales. - Planificación de la prevención en la empresa. - Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de la importancia y necesidad de la PRL. - Valoración de su posición como agente de PRL y SL. - Valoración de los avances para facilitar el acceso a la SL por parte de las instituciones públicas y privadas. - Valoración y traslado de su conocimiento a los planes de emergencia del colectivo al que pertenece.

7. APLICACIÓN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN EN LA EMPRESA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de diversas técnicas de prevención individual. - Análisis de las obligaciones empresariales y personales en la utilización de medidas de autoprotección. - Aplicación de técnicas de primeros auxilios. - Análisis de situaciones de emergencia. - Realización de protocolos de actuación en caso de emergencia. - Vigilancia de la salud de los trabajadores y de las trabajadoras.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Medidas de prevención y protección individual y colectiva. - Protocolo de actuación ante una situación de emergencia. - Urgencia médica / primeros auxilios. Conceptos básicos. - Tipos de señalización.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de la previsión de emergencias. - Valoración de la importancia de un plan de vigilancia de la salud. - Participación activa en las actividades propuestas.

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de este módulo se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

Esta propuesta de secuenciación y organización de los contenidos se basa en la lógica del itinerario de inserción laboral que seguirá el alumnado al finalizar el ciclo formativo que esté realizando, es decir los pasos que tendrá que dar desde que finalice el ciclo hasta que acceda a un empleo y se establezca en dicho empleo o finalice la relación laboral.

El itinerario que seguirá el alumnado tendrá 4 momentos:

- a) Búsqueda de empleo.
- b) Incorporación a la empresa y periodo de adaptación.
- c) Desempeño del puesto de trabajo.
- d) Finalización de la relación laboral y salida de la empresa.

a) Búsqueda de empleo:

La propuesta de desarrollar al inicio del módulo de FOL estos contenidos se debe a que, tras la finalización del ciclo formativo, lo primero que deberá hacer el alumnado es buscar empleo. En concreto se desarrollarán los contenidos referentes a:

- Proyecto y objetivo profesional.
- Oportunidades de empleo y aprendizaje en Europa.
- Acceso al empleo público, privado o por cuenta propia.
- Fuentes de información relacionadas con la búsqueda de empleo.

b) Incorporación a la empresa y periodo de adaptación:

A continuación, si el alumnado ha tenido éxito en su proceso de búsqueda de empleo, llegará el momento de incorporarse a la empresa. En este periodo de su vida laboral, deberá utilizar capacidades relacionadas con los siguientes contenidos:

- El derecho del trabajo y sus fuentes.
- Derechos derivados de la relación laboral.
- Modalidades de contratación y medidas de fomento de la contratación.
- El Sistema de la Seguridad Social.
- Convenios colectivos de trabajo.
- Fuentes de información relacionadas con la incorporación a la empresa.

c) Desempeño del puesto de trabajo:

Superado el periodo inicial de incorporación y adaptación al nuevo puesto de trabajo, continuará el periodo de desempeño del puesto hasta la finalización de la relación laboral por cualquiera de los supuestos legalmente contemplados. Los contenidos relacionados con este periodo son:

- Condiciones de trabajo: salario, tiempo de trabajo y descanso laboral.
- El recibo de salario o nómina y sus contenidos.
- La Seguridad Social: prestaciones y trámites.
- Modificación y suspensión del contrato.
- Asesoramiento de los trabajadores y de las trabajadoras respecto a sus derechos y deberes.

- La representación de los trabajadores y de las trabajadoras.
- La negociación colectiva.
- Los conflictos colectivos de trabajo.
- Trabajo en equipo.
- El conflicto.
- Nuevos entornos de organización del trabajo.
- Beneficios para los trabajadores y para las trabajadoras en las nuevas organizaciones.
- Riesgos profesionales.
- Planificación y aplicación de medidas de protección y prevención.

d) Finalización de la relación laboral y salida de la empresa:

En el caso de que finalice la relación laboral, el alumnado deberá tener las competencias necesarias para afrontar este periodo. Los contenidos a desarrollar son:

- Extinción del contrato de trabajo y sus consecuencias.
- La liquidación de haberes o finiquito.
- Trámites relacionados con la Seguridad Social: bajas.
- Concepto y situaciones protegibles en la protección por desempleo.
- Sistemas de asesoramiento de los trabajadores y de las trabajadoras respecto a sus derechos y deberes.

En los casos en los que el alumnado no continúe en la empresa por finalización de la relación laboral, deberá comenzar nuevamente el proceso de búsqueda de empleo, vendrá un nuevo periodo de incorporación a la empresa, etc.

2) Aspectos metodológicos

En principio parece apropiado que el profesor o la profesora realice una presentación y desarrollo de los contenidos del módulo, siempre teniendo como referente el entorno socio-económico más cercano.

En una segunda fase se dará un mayor peso a la participación activa del alumnado, mediante el desarrollo de diversas actividades, individualmente o en grupo, que le permitan concretar los conceptos y desarrollar las habilidades y destrezas: exposición de las experiencias personales del alumnado, utilización de noticias de prensa, uso de las TIC (Tecnologías de la Información y de la Comunicación).

A la hora de abordar el apartado de trabajo en equipo y los conflictos que se generan se pueden utilizar conflictos que se dan en el entorno del aula, relaciones alumnado profesorado, conflictos en el ámbito familiar, cuadrillas... para analizar comportamientos de las partes y su posible solución.

En el desarrollo del módulo parece pertinente recurrir a la colaboración de expertos (miembros de comités de empresa, delegados y delegadas sindicales, abogados y abogadas laboristas, etc.) para conocer de cerca situaciones y conflictos laborales.

En el ámbito de la Prevención de Riesgos Laborales parece conveniente desarrollar prácticas de primeros auxilios, técnicas de extinción, visitas a centros de trabajo... para lo cual sería necesario la colaboración de organizaciones como: Cruz Roja, Osalan, Inspección de trabajo, Servicios de extinción de incendios,... Se ha de tener presente que tras la superación del módulo el alumnado adquiere las responsabilidades profesionales equivalentes a las que se precisen las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales.

Además, a nivel metodológico, se recomienda desarrollar los contenidos del módulo mediante metodologías activas como el trabajo en equipo y el aprendizaje basado en problemas ABP-PBL.

Por último, para un adecuado desarrollo de las técnicas de búsqueda de empleo, sería conveniente la realización de un caso práctico simulando una búsqueda de empleo real por parte del alumnado: elaboración de documentos generalmente utilizados para esta actividad: (currículo, carta de presentación), selección de ofertas de empleo en los medios de comunicación más habituales.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Descripción del sector productivo de referencia:
 - Análisis de la evolución del sector productivo de referencia.
 - Identificación del nivel de empleabilidad del sector.
 - Utilización e interpretación de estadísticas y cuadros macroeconómicos.
- ✓ Identificación de los distintos tipos de relaciones laborales y las distintas modalidades de contratación laboral:
 - Análisis de las fuentes del derecho laboral.
 - Identificación de las distintas formas de contratación laboral.
 - Identificación de los derechos y deberes resultantes del contrato de trabajo (incluyendo el sistema de protección social).
- ✓ Determinación de los distintos grupos de trabajo y técnicas de resolución de conflictos:
 - Identificación de la tipología de grupos de trabajo.
 - Análisis de conflicto y sus modalidades de resolución.
- ✓ Identificación de los distintos tipos de riesgos derivados del ejercicio de la profesión:
 - Evaluación de los riesgos que se derivan del ejercicio de la profesión.
 - Identificación de las técnicas de prevención de riesgos laborales.
- ✓ Diseño de un determinado plan de prevención y comparación con otros existentes:
 - Identificación de las distintas técnicas utilizadas en primeros auxilios.
- ✓ Descripción de los diversos tipos de mecanismos utilizados en la búsqueda de empleo:
 - Identificación de las distintas fases en el proceso de búsqueda de empleo.
 - Cumplimentación de la documentación necesaria para conseguir un empleo.
 - Utilización de las TIC como herramienta de búsqueda de empleo.
 - Valoración de la importancia del aprendizaje a lo largo la vida.

Módulo Profesional 12 EMPRESA E INICIATIVA EMPRENDEDORA

a) Presentación

Módulo profesional:	Empresa e Iniciativa Emprendedora
Código:	0367
Ciclo formativo:	Instalaciones de Telecomunicación
Grado:	Medio
Familia Profesional:	Electricidad y electrónica
Duración:	63 horas
Curso:	2º
Especialidad del profesorado:	Formación y Orientación Laboral (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria)
Tipo de módulo:	Módulo transversal
Objetivos generales:	21 / 23

b) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Reconoce y valora las capacidades asociadas a la iniciativa emprendedora, analizando los requerimientos derivados de los puestos de trabajo y de las actividades empresariales.

Criterios de evaluación:

- Se ha identificado el concepto de innovación y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de las personas.
- Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social.
- Se ha valorado la importancia de la iniciativa individual, la creatividad, la formación y la colaboración como requisitos indispensables para tener éxito en la actividad emprendedora.
- Se ha analizado la capacidad de iniciativa en el trabajo de una persona empleada en una "pyme".
- Se ha analizado el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario o una empresaria que se inicie en el sector.
- Se ha analizado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.
- Se ha analizado el concepto de empresario o empresaria y los requisitos y actitudes necesarios para desarrollar la actividad empresarial.

2. Define la oportunidad de creación de una pequeña empresa, seleccionando la idea empresarial y realizando el estudio de mercado que apoye la viabilidad, valorando el impacto sobre el entorno de actuación e incorporando valores éticos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha desarrollado un proceso de generación de ideas de negocio.
- b) Se ha generado un procedimiento de selección de una determinada idea en el ámbito del negocio relacionado con el título.
- c) Se ha realizado un estudio de mercado sobre la idea de negocio seleccionada.
- d) Se han elaborado las conclusiones del estudio de mercado y se ha establecido el modelo de negocio a desarrollar.
- e) Se han determinado los valores innovadores de la propuesta de negocio.
- f) Se ha analizado el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.
- g) Se ha elaborado el balance social de una empresa relacionada con el título y se han descrito los principales costes y beneficios sociales que producen.
- h) Se han identificado, en empresas del sector, prácticas que incorporan valores éticos y sociales.
- i) Se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad económica y financiera de una “pyme” relacionada con el título.

3. Realiza las actividades para elaborar el plan de empresa, su posterior puesta en marcha y su constitución, seleccionando la forma jurídica e identificando las obligaciones legales asociadas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las funciones básicas que se realizan en una empresa y se ha analizado el concepto de sistema aplicado a la empresa.
- b) Se han identificado los principales componentes del entorno general que rodea a la empresa; en especial el entorno económico, social, demográfico y cultural.
- c) Se ha analizado la influencia en la actividad empresarial de las relaciones con la clientela con los proveedores y las proveedoras y con la competencia como principales integrantes del entorno específico.
- d) Se han identificado los elementos del entorno de una “pyme” del sector.
- e) Se han analizado los conceptos de cultura empresarial e imagen corporativa, y su relación con los objetivos empresariales.
- f) Se han analizado las diferentes formas jurídicas de la empresa.
- g) Se ha especificado el grado de responsabilidad legal de los propietarios o las propietarias de la empresa en función de la forma jurídica elegida.
- h) Se ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa.
- i) Se han analizado los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución de una “pyme”.
- j) Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de las diferentes ayudas para la creación de empresas del sector en la localidad de referencia.
- k) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo a la elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económico-financiera, trámites administrativos, ayudas y subvenciones.
- l) Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externas existentes a la hora de poner en marcha una “pyme”.

4. Realiza actividades de gestión administrativa y financiera básica de una “pyme”, identificando las principales obligaciones contables y fiscales y cumplimentando la documentación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad, así como las técnicas de registro de la información contable.
- b) Se han descrito las técnicas básicas de análisis de la información contable, en especial en lo referente a la solvencia, liquidez y rentabilidad de la empresa.
- c) Se han definido las obligaciones fiscales de una empresa relacionada con el título.
- d) Se han diferenciado los tipos de impuestos en el calendario fiscal.

- e) Se ha cumplimentado la documentación básica de carácter comercial y contable (facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques y otros) para una “pyme” del sector, y se han descrito los circuitos que dicha documentación recorre en la empresa.
- f) Se ha incluido la anterior documentación en el plan de empresa.

c) Contenidos básicos:

1. INICIATIVA EMPRENDEDORA	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de las principales características de la innovación en la actividad del sector relacionado con el título (materiales, tecnología, organización del proceso, etc.) - Análisis de los factores claves de los emprendedores o de las emprendedoras: iniciativa, creatividad, liderazgo, comunicación, capacidad de toma de decisiones, planificación y formación. - Evaluación del riesgo en la actividad emprendedora.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Innovación y desarrollo económico en el sector. - La cultura emprendedora como necesidad social. - Concepto de empresario o empresaria. - La actuación de los emprendedores o de las emprendedoras como empleados o empleadas de una empresa del sector. - La actuación de los emprendedores como empresarios o empresarias. - La colaboración entre emprendedores o emprendedoras. - Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial. - La idea de negocio en el ámbito de la familia profesional. - Buenas prácticas de cultura emprendedora en la actividad económica asociada al título y en el ámbito local.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración del carácter emprendedor y la ética del emprendizaje. - Valoración de la iniciativa, creatividad y responsabilidad como motores del emprendizaje.

2. IDEAS EMPRESARIALES, EL ENTORNO Y SU DESARROLLO	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de herramientas para la determinación de la idea empresarial. - Búsqueda de datos de empresas del sector por medio de Internet. - Análisis del entorno general de la empresa a desarrollar. - Análisis de una empresa tipo de la familia profesional. - Identificación de fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades. - Establecimiento del modelo de negocio partiendo de las conclusiones del estudio de mercado. - Realización de ejercicios de innovación sobre la idea determinada.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Obligaciones de una empresa con su entorno específico y con el conjunto de la sociedad (desarrollo sostenible). - La conciliación de la vida laboral y familiar. - Responsabilidad social y ética de las empresas del sector. - Estudio de mercado: el entorno, la clientela, los competidores o las competidoras y los proveedores o las proveedoras.

actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Reconocimiento y valoración del balance social de la empresa. - Respeto por la igualdad de género. - Valoración de la ética empresarial.
---------------	--

3. VIABILIDAD Y PUESTA EN MARCHA DE UNA EMPRESA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Establecimiento del plan de marketing: política de comunicación, política de precios y logística de distribución. - Elaboración del plan de producción. - Elaboración de la viabilidad técnica, económica y financiera de una empresa del sector. - Análisis de las fuentes de financiación y elaboración del presupuesto de la empresa. - Elección de la forma jurídica. Dimensión y número de socios y socias.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Concepto de empresa. Tipos de empresa. - Elementos y áreas esenciales de una empresa. - La fiscalidad en las empresas. - Trámites administrativos para la constitución de una empresa (hacienda, seguridad social, entre otros). - Ayudas, subvenciones e incentivos fiscales para las empresas de la familia profesional. - La responsabilidad de los propietarios o las propietarias de la empresa.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Rigor en la evaluación de la viabilidad técnica y económica del proyecto. - Respeto por el cumplimiento de los trámites administrativos y legales.

4. FUNCIÓN ADMINISTRATIVA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de la información contable: tesorería, cuenta de resultados y balance. - Cumplimentación de documentos fiscales y laborales. - Cumplimentación de documentos mercantiles: facturas, cheques, letras, entre otros.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Concepto de contabilidad y nociones básicas. - La contabilidad como imagen fiel de la situación económica. - Obligaciones legales (fiscales, laborales y mercantiles) de las empresas. - Requisitos y plazos para la presentación de documentos oficiales.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de la organización y orden en relación con la documentación administrativa generada. - Respeto por el cumplimiento de los trámites administrativos y legales.

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de este módulo se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

Sería conveniente iniciar este módulo con la mentalización del alumnado hacia la actitud emprendedora tanto como trabajador por cuenta propia como por cuenta ajena de una organización.

Posteriormente se le hará reflexionar sobre las ideas empresariales y se le facilitarán las metodologías adecuadas para seleccionarlas. Preferiblemente se desarrollará en el entorno de la familia profesional que corresponda, aunque no se descartan otros sectores profesionales.

Se continuará con el desarrollo de la idea empresarial, realizando el estudio de mercado, la idea de negocio y diseñando la empresa que soporte dicha idea, valorando el impacto que produce en su entorno desde el punto de vista social, ético y ambiental.

Se acometerá la realización del plan de empresa abordando su viabilidad técnica, económica y financiera, así como otros aspectos como el plan de marketing, recursos humanos, forma jurídica, etc.

Finalmente se le proporcionará al alumnado conceptos básicos de contabilidad, fiscalidad y gestión administrativa.

2) Aspectos metodológicos

En este módulo la labor del profesor o profesora se asemeja más a la desarrollada por un entrenador. Debe realizar la tutorización de los proyectos ejerciendo de facilitador según las necesidades del grupo.

Con la explicación, por su parte, de los objetivos y una breve introducción de los conocimientos necesarios para comenzar el camino, es el alumnado el que va realizando el proyecto de empresa para adquirir las capacidades de emprendizaje, bien por cuenta propia, bien por cuenta ajena.

A medida que el alumnado va avanzando en su proyecto, el profesor o profesora introducirá los conocimientos necesarios por medio de explicaciones o mediante actividades desarrolladas en clase. Incluso, induciendo a leer ciertos libros o artículos con posterior trabajo de adaptación de su contenido al proyecto del curso.

El profesor o profesora deberá realizar un seguimiento cercano e individualizado del proceso de aprendizaje de cada alumno o alumna, realizando anotaciones sistemáticas de avances y dificultades en una lista de control.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Sensibilización de mentalización emprendedora:
 - Identificación del tejido empresarial del País Vasco. Sectores, dimensión, forma jurídica, etc.
 - Elaboración del retrato que determina las características y capacidades de un empresario o de una empresaria.
 - Generación de un cuadro con las ventajas e inconvenientes de ser empresario o empresaria.
 - Identificación de pequeños aspectos innovadores en el sector.
 - Análisis de las diferencias y semejanzas entre el emprendedor o emprendedora por cuenta ajena, por cuenta propia o social, a través de técnicas inductivas de trabajo en equipo.
- ✓ Desarrollo de ideas empresariales:

- Realización de una tabla con ideas de negocio que respondan a necesidades del mercado.
 - Creación de los grupos de trabajo y elección de las ideas a desarrollar por éstos.
 - Realización de un estudio de mercado observando el entorno, utilizando Internet, etc.
 - Realización de una matriz DAFO para el negocio seleccionado.
 - Aplicación de aspectos creativos e innovadores en la idea.
 - Elaboración del modelo de negocio teniendo en cuenta los aspectos éticos, sociales y ambientales.
- ✓ Viabilidad y puesta en marcha de una empresa:
- Elaboración de un plan de empresa siguiendo un modelo establecido.
 - Solicitud de préstamo en entidad financiera (a ser posible mediante tramitación real).
 - Cumplimentación de impresos de constitución de empresas.
 - Búsqueda y análisis de ayudas y subvenciones apoyándose en Internet.
 - Puesta en común y defensa de los diferentes planes de empresa.
- ✓ Análisis y cumplimentación de trámites administrativos:
- Análisis de un plan de tesorería, cuenta de resultados y balance de situación.
 - Cumplimentación de documentos fiscales y laborales.
 - Cumplimentación de documentos mercantiles: facturas, cheques, letras, entre otros.

Módulo Profesional 133

FORMACION EN CENTROS DE TRABAJO

a) Presentación

Módulo profesional:	Formación en Centros de Trabajo
Código:	0368
Ciclo formativo:	Instalaciones de Telecomunicación
Grado:	Medio
Familia Profesional:	Electricidad y electrónica
Duración:	380 horas
Curso:	2º
Especialidad del profesorado:	Sistemas Electrónicos (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria) Sistemas Electrotécnicos y Automáticos (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria) Instalaciones Electrotécnicas (Profesora Técnica o Profesor Técnico de FP) Equipos Electrónicos (Profesora Técnica o Profesor Técnico de FP)
Tipo de módulo:	Asociado al perfil profesional
Objetivos generales:	Todos

b) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Identifica la estructura y organización de la empresa relacionándolas con el tipo de servicio que presta.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma.
- Se ha comparado la estructura de la empresa con las organizaciones empresariales tipo existentes en el sector.
- Se han identificado los elementos que constituyen la red logística de la empresa: proveedores, clientes, sistemas de producción, almacenaje, entre otros.
- Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo de la prestación de servicio.
- Se han valorado las competencias necesarias de los recursos humanos para el desarrollo óptimo de la actividad.
- Se ha valorado la idoneidad de los canales de difusión más frecuentes en esta actividad.

2. Aplica hábitos éticos y laborales en el desarrollo de su actividad profesional de acuerdo a las características del puesto de trabajo y procedimientos establecidos en la empresa.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido y justificado:
 - La disposición personal y temporal que necesita el puesto de trabajo.
 - Las actitudes personales (puntualidad, empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza, seguridad necesarias para el puesto de trabajo, responsabilidad, entre otras).
 - Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional y las medidas de protección personal.
 - Los requerimientos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.
 - Las actitudes relacionales con el propio equipo de trabajo y con las jerárquicas establecidas en la empresa.
 - Las actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral.
 - Las necesidades formativas para la inserción y reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer del o de la profesional.
- b) Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales que hay que aplicar en la actividad profesional y los aspectos fundamentales de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- c) Se han aplicado los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa.
- d) Se ha mantenido una actitud clara de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas y aplicado las normas internas y externas vinculadas a la misma.
- e) Se ha mantenido organizado, limpio y libre de obstáculos el puesto de trabajo o el área correspondiente al desarrollo de la actividad.
- f) Se han interpretado y cumplido las instrucciones recibidas, responsabilizándose del trabajo asignado.
- g) Se ha establecido una comunicación y relación eficaz con la persona responsable en cada situación y miembros de su equipo, manteniendo un trato fluido y correcto.
- h) Se ha coordinado con el resto del equipo, informando de cualquier cambio, necesidad relevante o imprevisto que se presente.
- i) Se ha valorado la importancia de su actividad y la adaptación a los cambios de tareas asignadas en el desarrollo de los procesos productivos de la empresa, integrándose en las nuevas funciones.
- j) Se ha comprometido responsablemente en la aplicación de las normas y procedimientos en el desarrollo de cualquier actividad o tarea.

3. Participa en las tareas de configuración y valoración de instalaciones y equipos, realizando esquemas y cumplimentando la documentación necesaria.

Criterios de evaluación:

- a) Se han dibujado los esquemas utilizando la simbología adecuada.
- b) Se han calculado y dimensionado las instalaciones según normativa vigente.
- c) Se han utilizado tablas y herramientas informáticas.
- d) Se ha replanteado la instalación de acuerdo a la documentación técnica.
- e) Se han interpretado los manuales técnicos de los fabricantes.
- f) Se ha elaborado el presupuesto de materiales y de mano de obra de la instalación.
- g) Se han reconocido los planes de seguridad, calidad y respeto al medio ambiente estipulados.
- h) Se ha colaborado con el equipo de trabajo mostrando iniciativa e interés.

4. Monta instalaciones (eléctricas de interior, sonorización y circuito cerrado de televisión, entre otras) y equipos aplicando la normativa vigente, normas de seguridad y del sistema de calidad de la empresa.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica.
- b) Se han identificado los elementos, su función y su disposición en el montaje.
- c) Se ha interpretado el plan de montaje de la instalación y equipos seleccionando las herramientas y materiales necesarios.
- d) Se han realizado las conexiones de los elementos y equipos de acuerdo con los esquemas de las instalaciones.
- e) Se han utilizado las herramientas adecuadas en cada fase del montaje.
- f) Se ha realizado la instalación aplicando la normativa vigente.
- g) Se han cumplido las normas de seguridad personal y de las instalaciones.
- h) Se ha actuado según los procedimientos del sistema de calidad.
- i) Se han realizado las operaciones con criterios de respeto al medio ambiente.
- j) Se ha integrado en el equipo de trabajo mostrando iniciativa e interés.

5. Colabora en las operaciones y trámites de puesta en servicio de las instalaciones y equipos siguiendo los procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado el plan de puesta en servicio de las instalaciones y equipos.
- b) Se han seleccionado las herramientas e instrumentos para la puesta en servicio.
- c) Se ha comprobado la secuencia de funcionamiento de los elementos de la instalación (de control, seguridad y receptores eléctricos, entre otros).
- d) Se han programado, regulado y calibrado los elementos y equipos según sus características de funcionalidad.
- e) Se han verificado los parámetros de funcionamiento de la instalación.
- f) Se han utilizado las herramientas de mano, informáticas e instrumentos para la puesta en servicio de manera adecuada.
- g) Se han cumplido las normas de seguridad, calidad y reglamentación vigente.
- h) Se ha cumplimentado la documentación requerida por el proceso de puesta en servicio.

6. Realiza el mantenimiento preventivo de las instalaciones y equipos a cargo de la empresa, aplicando los planes de mantenimiento correspondientes.

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado los planes de mantenimiento.
- b) Se han seleccionado las herramientas e instrumentos adecuados.
- c) Se ha comprobado funcionalidad, consumos eléctricos, parámetros de funcionamiento entre otros.
- d) Se han ajustado y reprogramado elementos y equipos.
- e) Se han detectado y comunicado desviaciones del plan.
- f) Se ha realizado el mantenimiento preventivo de acuerdo con la seguridad y calidad requeridas.
- g) Se han realizado las operaciones con criterios de respeto al medio ambiente.
- h) Se ha colaborado con el equipo de trabajo mostrando iniciativa e interés.

7. Colabora en el diagnóstico y reparación de averías y disfunciones en instalaciones y equipos, aplicando técnicas y procedimientos de mantenimiento correctivo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los síntomas de averías o disfunciones a través de las medidas realizadas y la observación de la funcionalidad de la instalación o equipo.
- b) Se han propuesto hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación.
- c) Se ha localizado la avería de acuerdo a los procedimientos específicos para el diagnóstico y la localización.
- d) Se han seleccionado las herramientas e instrumentos necesarios para realizar el proceso de reparación.
- e) Se ha realizado el desmontaje siguiendo las pautas establecidas, con seguridad, calidad y respeto al medio ambiente.
- f) Se han sustituido o reparado los elementos averiados.
- g) Se han restablecido las condiciones iniciales de funcionalidad de la instalación.
- h) Se ha intervenido con orden y limpieza, respetando los tiempos estipulados en los trabajos realizados.
- i) Se ha cumplimentado la documentación establecida en los programas de mantenimiento.
- j) Se ha colaborado con el equipo de trabajo mostrando iniciativa e interés.

c) Situaciones de aprendizaje en el puesto de trabajo:

Se relacionan a continuación una serie de situaciones de trabajo que representan posibles actividades a desarrollar por el alumnado durante su estancia en el centro de trabajo:

- ✓ Identificación de la estructura y organización empresarial:
 - Estructura y organización empresarial del sector de instalaciones de telecomunicaciones
 - Actividad de la empresa y su ubicación en el sector de instalaciones de telecomunicaciones
 - Organigrama de la empresa. Relación funcional entre departamentos
 - Organigrama logístico de la empresa. Proveedores, clientes y canales de comercialización.
 - Procedimientos de trabajo en el ámbito de la empresa. Sistemas y métodos de trabajo.
 - Recursos humanos en la empresa: requisitos de formación y de competencias profesionales, personales y sociales asociadas a los diferentes puestos de trabajo.
 - Sistema de calidad establecido en el centro de trabajo.
 - Sistema de seguridad establecido en el centro de trabajo.
- ✓ Aplicación de hábitos éticos y laborales:
 - Actitudes personales: empatía, puntualidad.
 - Actitudes profesionales: orden, limpieza, responsabilidad y seguridad.
 - Actitudes ante la prevención de riesgos laborales y ambientales.
 - Jerarquía en la empresa. Comunicación con el equipo de trabajo.
 - Documentación de las actividades profesionales: métodos de clasificación, codificación, renovación y eliminación.
 - Reconocimiento y aplicación de las normas internas, instrucciones de trabajo, procedimientos normalizados de trabajo y otros, de la empresa.

- ✓ Montaje y mantenimiento de instalaciones de captación de señales de radiodifusión sonora y TV:
 - Organización del procedimiento de trabajo.
 - Preparación de materiales y equipos.
 - Participación en las tareas de configuración y valoración de instalaciones y equipos.
 - Realización de operaciones de montaje de equipos de telecomunicaciones.
 - Colaboración en las operaciones y trámites de puesta en servicio de las instalaciones y equipos.
 - Realización de mantenimiento preventivo de instalaciones y equipos.
 - Colaboración en el diagnóstico y reparación de averías y disfunciones en instalaciones y equipos.

- ✓ Montaje y mantenimiento de instalaciones de acceso al servicio telefónico público así como de instalaciones de control de accesos (telefonía interior y videoportería):
 - Organización del procedimiento de trabajo.
 - Preparación de materiales y equipos.
 - Participación en las tareas de configuración y valoración de instalaciones y equipos.
 - Realización de operaciones de montaje de equipos de telecomunicaciones.
 - Colaboración en las operaciones y trámites de puesta en servicio de las instalaciones y equipos.
 - Realización de mantenimiento preventivo de instalaciones y equipos.
 - Colaboración en el diagnóstico y reparación de averías y disfunciones en instalaciones y equipos.

- ✓ Montaje y mantenimiento de instalaciones de megafonía y sonorización:
 - Organización del procedimiento de trabajo.
 - Preparación de materiales y equipos.
 - Participación en las tareas de configuración y valoración de instalaciones y equipos.
 - Realización de operaciones de montaje de equipos e instalaciones.
 - Colaboración en las operaciones y trámites de puesta en servicio de las instalaciones y equipos.
 - Realización de mantenimiento preventivo de instalaciones y equipos.
 - Colaboración en el diagnóstico y reparación de averías y disfunciones en instalaciones y equipos.

- ✓ Montaje y mantenimiento de instalaciones de circuito cerrado de TV:
 - Organización del procedimiento de trabajo.
 - Preparación de materiales y equipos.
 - Participación en las tareas de configuración y valoración de instalaciones y equipos.
 - Realización de operaciones de montaje de equipos e instalaciones.
 - Colaboración en las operaciones y trámites de puesta en servicio de las instalaciones y equipos.
 - Realización de mantenimiento preventivo de instalaciones y equipos.
 - Colaboración en el diagnóstico y reparación de averías y disfunciones en instalaciones y equipos.

- ✓ Montaje y mantenimiento de sistemas de telefonía con centralitas de baja capacidad:
 - Organización del procedimiento de trabajo.
 - Preparación de materiales y equipos.

- Participación en las tareas de configuración y valoración de instalaciones y equipos.
 - Realización de operaciones de montaje de equipos e instalaciones.
 - Colaboración en las operaciones y trámites de puesta en servicio de las instalaciones y equipos.
 - Realización de mantenimiento preventivo de instalaciones y equipos.
 - Colaboración en el diagnóstico y reparación de averías y disfunciones en instalaciones y equipos.
- ✓ Montaje y mantenimiento de infraestructuras de redes locales de datos:
- Organización del procedimiento de trabajo.
 - Preparación de materiales y equipos.
 - Participación en las tareas de configuración y valoración de instalaciones y equipos.
 - Realización de operaciones de montaje de equipos e instalaciones.
 - Colaboración en las operaciones de puesta en servicio de las instalaciones y equipos.
 - Realización de mantenimiento preventivo de instalaciones y equipos.
 - Colaboración en el diagnóstico y reparación de averías y disfunciones en instalaciones y equipos.

4. ESPACIOS Y EQUIPAMIENTOS MÍNIMOS

4.1 Espacios:

ESPACIO FORMATIVO	SUPERFICIE M ² / 30 ALUMNOS O ALUMNAS	SUPERFICIE M ² / 20 ALUMNOS O ALUMNAS
Aula polivalente	60	40
Aula técnica	100	60
Taller de infraestructuras	120	120
Taller de sistemas electrónicos	120	100

4.2 Equipamientos:

ESPACIO FORMATIVO	EQUIPAMIENTO
Aula polivalente	<ul style="list-style-type: none"> - Equipos audiovisuales. - PC instalados en red. - Cañón de proyección. - SAI's. - Equipos informáticos y componentes hardware de fabricantes diversos para su desmontaje y reconfiguración. - Aplicaciones software instaladas: Sistemas operativos, utilidades diversas, aplicaciones ofimáticas, programas de simulación de circuitos, software de diseño de instalaciones de diversos tipos, programas de virtualización de S.O.
Aula técnica	<ul style="list-style-type: none"> - 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 amperimétrica, tacómetro,...)

ESPACIO FORMATIVO	EQUIPAMIENTO
	<ul style="list-style-type: none"> - Mesas electrificadas con C.A. trifásica.
Taller de infraestructuras	<ul style="list-style-type: none"> - Ordenadores conectados en red y acceso a Internet. - Cañón de proyección. - Aplicaciones software instaladas: CAD eléctrico, diseño y configuración de diversas instalaciones: megafonía, sistemas domóticos en bus, ICT, entre otras. Software de red de aula. Programas de aplicación para programación de sistemas domóticos. Programas para cálculos de instalaciones de recepción RTV. - Equipos de sonido, amplificación, multimedia y accesorios para vehículos. - Equipos para sonorización centralizada y distribuida. - Equipos de intercomunicación por BUS de dispersión. - Equipos de megafonía de seguridad y emergencia. - Módulos para megafonía industrial y VoIP. Sistemas microprocesados de control. - Amplificadores de línea de 100 V. - Proyector y bocinas exponenciales. - Analizadores de espectro de audio. - Medidores de campo magnético. - Equipos de medida de parámetros acústicos y su software. - Material domótico (entrenadores de Sistemas de bus de campo). - Antenas de diversos tipos. - Entrenador de instalaciones de telecomunicaciones (tanto de TV como de telefonía a nivel de distribuciones de ICT). - Aparatos de medida específicos a las ICT. - Comprobador y Certificador de cableado estructurado de cable de cobre y de fibra óptica. - Herramientas y materiales utilizados en instalaciones de redes de datos: tijeras, pelacables, crimpadoras y herramientas de inserción. Cable UTP CAT5E y CAT6, cable de fibra óptica, conectores RJ45, conectores de fibra óptica STy SC, canaletas, armarios y paneles de conexionado. - Equipos de red de datos: tarjetas de red para PC, "routers", "switches" y puntos de acceso inalámbricos. - Centralitas telefónicas PBX y otros equipos y materiales. - Elementos de protección unipersonal apropiados.
Taller de sistemas electrónicos	<ul style="list-style-type: none"> - Ordenadores conectados en red y acceso a Internet. - Cañón de proyección. - Multímetros y pinzas amperimétricas. - Osciloscopios y generadores de frecuencia. - Fuentes de alimentación. - Entrenadores electrotécnicos. - Transformadores para alimentación. - Entrenadores y componentes de electrónica analógica, digital y microprogramable. - Entrenador básico de energía solar fotovoltaica. - Equipo de cámaras analógicas, microcámaras y transmisores Web server WiFi. - Matrices de video y telemetría, telemandos y posicionadores

ESPACIO FORMATIVO	EQUIPAMIENTO
	<p>motorizados.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. - Scanner 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 vídeo y audio. - Equipos para medidas de parámetros radioeléctricos. - Software 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 auto amplificadas. - Software de edición y tratamiento de señal. - Tarjetas de sonido. - Controladores MIDI. - Software de control y mezclas. - Estaciones de mezclas digitales.

5. PROFESORADO

5.1 Especialidades del profesorado y atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones.

MÓDULO PROFESIONAL	ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO	CUERPO
0237. Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios	<ul style="list-style-type: none"> Instalaciones Electrotécnicas Equipos Electrónicos 	<ul style="list-style-type: none"> Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional
0238. Instalaciones domóticas	<ul style="list-style-type: none"> Instalaciones Electrotécnicas Equipos Electrónicos 	<ul style="list-style-type: none"> Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional
0359. Electrónica aplicada	<ul style="list-style-type: none"> Sistemas Electrónicos Sistemas Electrotécnicos y Automáticos 	<ul style="list-style-type: none"> Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria
0360. Equipos microinformáticos	<ul style="list-style-type: none"> Equipos Electrónicos 	<ul style="list-style-type: none"> Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional
0361. Infraestructuras de redes de datos y sistemas de telefonía	<ul style="list-style-type: none"> Sistemas Electrónicos 	<ul style="list-style-type: none"> Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria
0362. Instalaciones eléctricas básicas	<ul style="list-style-type: none"> Instalaciones Electrotécnicas Equipos Electrónicos 	<ul style="list-style-type: none"> Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional
0363. Instalaciones de megafonía y sonorización	<ul style="list-style-type: none"> Instalaciones Electrotécnicas Equipos Electrónicos 	<ul style="list-style-type: none"> Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional
0364. Circuito cerrado de televisión y seguridad electrónica	<ul style="list-style-type: none"> Instalaciones Electrotécnicas Equipos Electrónicos 	<ul style="list-style-type: none"> Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional
0365. Instalaciones de radiocomunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> Sistemas Electrónicos 	<ul style="list-style-type: none"> Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria
E100. Inglés Técnico	<ul style="list-style-type: none"> Inglés 	<ul style="list-style-type: none"> Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria
0366. Formación y Orientación Laboral	<ul style="list-style-type: none"> Formación y Orientación Laboral 	<ul style="list-style-type: none"> Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria
0367. Empresa e Iniciativa Emprendedora	<ul style="list-style-type: none"> Formación y Orientación Laboral 	<ul style="list-style-type: none"> Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria
0368. Formación en Centros de Trabajo	<ul style="list-style-type: none"> Sistemas Electrónicos Sistemas Electrotécnicos y automáticos 	<ul style="list-style-type: none"> Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria
	<ul style="list-style-type: none"> Instalaciones Electrotécnicas Equipos Electrónicos 	<ul style="list-style-type: none"> Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional

6. CONVALIDACIONES ENTRE MÓDULOS PROFESIONALES

MÓDULOS PROFESIONALES DEL CICLO FORMATIVO EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTROTÉCNICAS (LOGSE 1/1990)	MÓDULOS PROFESIONALES DEL CICLO FORMATIVO INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES (LOE 2/2006)
Instalaciones singulares en viviendas y edificios	0237. Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios
Instalaciones automatizadas en viviendas y edificios	0238. Instalaciones domóticas
Instalaciones eléctricas de interior	0362. Instalaciones eléctricas básicas
Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa	0367. Empresa e Iniciativa Emprendedora
Formación en Centro de Trabajo	0368. Formación en Centros de Trabajo

MÓDULOS PROFESIONALES DEL CICLO FORMATIVO EQUIPOS ELECTRÓNICOS DE CONSUMO (LOGSE 1/1990)	MÓDULOS PROFESIONALES DEL CICLO FORMATIVO INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES (LOE 2/2006)
Sistemas electrónicos de información	0360. Equipos microinformáticos
Electrónica general	0359. Electrónica aplicada
Electrónica digital y microprogramable	
Instalaciones automatizadas en viviendas y edificios	0238. Instalaciones domóticas
Instalaciones básicas	0362. Instalaciones eléctricas básicas
Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa	0367. Empresa e Iniciativa Emprendedora
Formación en Centro de Trabajo	0368. Formación en Centros de Trabajo

7. RELACIONES DE TRAZABILIDAD Y CORRESPONDENCIA ENTRE MÓDULOS PROFESIONALES DEL TÍTULO Y UNIDADES DE COMPETENCIA

7.1 Correspondencia de las unidades de competencia con los módulos profesionales para su convalidación o exención

UNIDAD DE COMPETENCIA	MÓDULO PROFESIONAL
UC0120_2: Montar y mantener instalaciones de captación de señales de radiodifusión sonora y TV en edificios o conjuntos de edificaciones (antenas y vía cable).	0237. Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios
UC0121_2: Montar y mantener instalaciones de acceso al servicio de telefonía disponible al público e instalaciones de control de acceso (telefonía interior y videoportería).	
UC0597_2: Montar y mantener instalaciones de megafonía y sonorización de locales.	0363. Instalaciones de megafonía y sonorización
UC0598_2: Montar y mantener instalaciones de circuito cerrado de televisión.	0364. Circuito cerrado de televisión y seguridad electrónica
UC0599_2: Montar y mantener sistemas de telefonía con centralitas de baja capacidad.	0361. Infraestructuras de redes de datos y sistemas de telefonía
UC0600_2: Montar y mantener infraestructuras de redes locales de datos.	

7.2 Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación

MÓDULO PROFESIONAL	UNIDAD DE COMPETENCIA
0237. Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios	UC0120_2: Montar y mantener instalaciones de captación de señales de radiodifusión sonora y TV en edificios o conjuntos de edificaciones (antenas y vía cable).
	UC0121_2: Montar y mantener instalaciones de acceso al servicio de telefonía disponible al público e instalaciones de control de acceso (telefonía interior y videoportería).
0363. Instalaciones de megafonía y sonorización	UC0597_2: Montar y mantener instalaciones de megafonía y sonorización de locales.

MÓDULO PROFESIONAL	UNIDAD DE COMPETENCIA
0364. Circuito cerrado de televisión y seguridad electrónica	UC0598_2: Montar y mantener instalaciones de circuito cerrado de televisión.
0361. Infraestructuras de redes de datos y sistemas de telefonía	UC0599_2: Montar y mantener sistemas de telefonía con centralitas de baja capacidad.
	UC0600_2: Montar y mantener infraestructuras de redes locales de datos.



*Instituto Vasco del Conocimiento
de la Formación Profesional*
**Lanbide Heziketaren
Ezagutzaren Euskal Institutua**

Vía Galindo Kalea, 14
48910 – Sestao, Bizkaia

T. 944 47 40 37
F. 944 47 38 62

www.ivac-eei.eus
web@ivac-eei.eus

Fp

EUSKADI
LANBIDE HEZIKETA



EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

HEZKUNTZA SAILA
Lanbide Heziketako Sailburuordetza

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN
Viceconsejería de Formación
Profesional