

Proyecto de Real Decreto , de , por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones y se fijan sus enseñanzas mínimas.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, dispone en el artículo 39.6 que el Gobierno, previa consulta a las Comunidades Autónomas, establecerá las titulaciones correspondientes a los estudios de formación profesional, así como los aspectos básicos del currículo de cada una de ellas.

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, establece en el artículo 10.1 que la Administración General del Estado, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 149.1.30ª y 7ª de la Constitución y previa consulta al Consejo General de la Formación Profesional, determinará los títulos y los certificados de profesionalidad, que constituirán las ofertas de formación profesional referidas al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

El Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, ha establecido la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, y define en el artículo 6 la estructura de los títulos de formación profesional tomando como base el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social.

Por otra parte, del mismo modo, concreta en el artículo 7 el perfil profesional de dichos títulos, que incluirá la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales, las cualificaciones y, en su caso, las unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en los títulos, de modo que cada título incorporará, al menos, una cualificación profesional completa, con el fin de lograr que, en efecto, los títulos de formación profesional respondan a las necesidades demandadas por el sistema productivo y a los valores personales y sociales para ejercer una ciudadanía democrática.

Este marco normativo hace necesario que ahora el Gobierno, previa consulta a las Comunidades Autónomas, establezca cada uno de los títulos que formarán el Catálogo de títulos de la formación profesional del sistema educativo, sus enseñanzas mínimas y aquellos otros aspectos de la ordenación académica que, sin perjuicio de las competencias atribuidas a las Administraciones educativas en esta materia, constituyan los aspectos básicos del currículo que aseguren una formación común y garanticen la validez de los títulos, en cumplimiento con lo dispuesto en el artículo 6.2 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

A estos efectos, procede determinar para cada título su identificación, su perfil profesional, el entorno profesional, la perspectiva del título en el sector o sectores, las enseñanzas del ciclo formativo, la correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación,

convalidación o exención y los parámetros básicos de contexto formativo para cada módulo profesional (espacios, equipamientos necesarios, las titulaciones y especialidades del profesorado y sus equivalencias a efectos de docencia), previa consulta a las Comunidades Autónomas, según lo previsto en el artículo 95 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

Asimismo, en cada título también se determinarán los accesos a otros estudios y, en su caso, las modalidades y materias de bachillerato que facilitan la conexión con el ciclo formativo de grado superior, las convalidaciones, exenciones y equivalencias y la información sobre los requisitos necesarios según la legislación vigente para el ejercicio profesional cuando proceda.

Así, el presente real decreto conforme a lo previsto en el Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, establece y regula, en los aspectos y elementos básicos antes indicados, el título de formación profesional del sistema educativo de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones.

En el proceso de elaboración de este real decreto han sido consultadas las Comunidades Autónomas y han emitido informe el Consejo General de la Formación Profesional, el Consejo Escolar del Estado y el Ministerio de Administraciones Públicas.

En su virtud, a propuesta de la Ministra de Educación, Política Social y Deporte y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día

DISPONGO:

CAPÍTULO I

Disposiciones generales

Artículo 1. Objeto.

El presente real decreto tiene por objeto el establecimiento del título de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones, con carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, así como de sus correspondientes enseñanzas mínimas.

CAPÍTULO II

Identificación del título, perfil profesional, entorno profesional y prospectiva del título en el sector o sectores

Artículo 2. *Identificación.*

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: 2000 horas.

Familia Profesional: Electricidad y Electrónica.

Referente europeo: CINE-3 (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).

Artículo 3. *Perfil profesional del título.*

El perfil profesional del título de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones queda determinado por su competencia general, sus competencias profesionales, personales y sociales, y por la relación de cualificaciones del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.

Artículo 4. *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.

Artículo 5. *Competencias profesionales, personales y sociales.*

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título son las que se relacionan a continuación:

a) Establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento, interpretando la documentación técnica de las infraestructuras, instalaciones y equipos.

b) Configurar y calcular instalaciones de telecomunicaciones, audiovisuales, domóticas y eléctricas de interior, determinando el emplazamiento y características de los elementos que las constituyen, respetando las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.

c) Elaborar el presupuesto de montaje o mantenimiento de la instalación o equipo.

d) Acopiar los recursos y medios para acometer la ejecución del montaje o mantenimiento de las instalaciones y equipos.

e) Replantear la instalación de acuerdo a la documentación técnica, resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias, para asegurar la viabilidad del montaje.

f) Montar o ampliar equipos informáticos y periféricos, configurándolos, asegurando y verificando su funcionamiento, en condiciones de calidad y seguridad.

g) Instalar y configurar software base, sistemas operativos y aplicaciones asegurando y verificando su funcionamiento, en condiciones de calidad y seguridad.

h) Montar los elementos componentes de las infraestructuras e instalaciones (canalizaciones, cableado, armarios, soportes, entre otros) utilizando técnicas de montaje, en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.

i) Instalar los equipos (cámaras, procesadores de señal, centralitas, entre otros) utilizando herramientas de programación y asegurando su funcionamiento, en condiciones de calidad y seguridad.

j) Mantener y reparar instalaciones y equipos realizando las operaciones de comprobación, ajuste o sustitución de sus elementos y reprogramando los equipos, restituyendo su funcionamiento en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.

k) Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo realizando pruebas funcionales y de comprobación, para proceder a su puesta en servicio.

l) Elaborar la documentación técnica y administrativa de la instalación o equipo, de acuerdo a la reglamentación y normativa vigente y a los requerimientos del cliente.

m) Aplicar los protocolos y normas de seguridad, de calidad y respeto al medio ambiente en las intervenciones realizadas en los procesos de montaje y mantenimiento de las instalaciones.

n) Integrarse en la organización de la empresa colaborando en la consecución de los objetivos y participando activamente en el grupo de trabajo con actitud respetuosa y tolerante.

ñ) Cumplir con los objetivos de la producción, colaborando con el equipo de trabajo y actuando conforme a los principios de responsabilidad y tolerancia.

o) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales, originados por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos.

p) Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.

q) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.

r) Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje.

s) Crear y gestionar una pequeña empresa, realizando un estudio de viabilidad de productos, de planificación de la producción y de comercialización.

t) Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural, con una actitud crítica y responsable.

Artículo 6. 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.

Artículo 7. *Entorno profesional.*

1. Este profesional ejerce su actividad en micro, pequeñas y medianas empresas, 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.

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

- Instalador de telecomunicaciones en edificios de viviendas.
- Instalador de antenas.
- Instalador de sistemas de seguridad.
- Técnico en redes locales y telemática.
- Técnico en instalación y mantenimiento de redes locales.
- Instalador de telefonía.

- Instalador-montador de equipos telefónicos y telemáticos.
- Técnico en instalaciones de sonido.
- Instalador de megafonía.
- Instalador-mantenedor de sistemas domóticos.
- Técnico instalador-mantenedor de equipos informáticos.
- Técnico en montaje y mantenimiento de sistemas de radiodifusión.

Artículo 8. Prospectiva del título en el sector o sectores.

Las Administraciones educativas tendrán en cuenta, al desarrollar el currículo correspondiente, las siguientes consideraciones:

a) El perfil profesional de este título, dentro del sector terciario, evoluciona hacia un técnico con gran especialización en la instalación y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicaciones, sistemas de seguridad, redes, domótica, telefonía, sonido y equipos informáticos y con un incremento en el desempeño de funciones de planificación, calidad y prevención de riesgos laborales.

b) La evolución tecnológica se está consolidando sobre las redes de telecomunicación de banda ancha, basadas principalmente en fibra óptica para el tránsito de cualquier tipo de información. Será necesaria la utilización de técnicas y procedimientos concretos para la manipulación de estos materiales así como del uso de equipamiento de comprobación y medida específico (identificadores de fibras, microscopios, reflectómetros ópticos, medidores de continuidad y de potencia).

c) Las estructuras organizativas tienden a configurarse sobre la base de decisiones descentralizadas y equipos participativos de gestión, potenciando la autonomía y capacidad de decisión.

d) Las características del mercado de trabajo, la movilidad laboral, la apertura económica, obligan a formar profesionales polivalentes capaces de adaptarse a las nuevas situaciones socioeconómicas, laborales y organizativas del sector.

e) La adaptación a las directivas europeas y nacionales sobre la gestión de residuos implicará la puesta en marcha de procedimientos que permitan el aprovechamiento de los recursos en condiciones de seguridad, calidad y respeto al medio ambiente.

CAPÍTULO III

Enseñanzas del ciclo formativo y parámetros básicos de contexto

Artículo 9. Objetivos generales.

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

a) 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.

b) Elaborar croquis y esquemas empleando medios y técnicas de dibujo y representación simbólica normalizada, para configurar y calcular la instalación.

c) 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.

d) Valorar el coste de los materiales y mano de obra consultando catálogos y unidades de obra, para elaborar el presupuesto del montaje o mantenimiento.

e) Seleccionar el utillaje, herramienta, equipos y medios de montaje y de seguridad, analizando las condiciones de obra y considerando las operaciones a realizar, para acopiar los recursos y medios.

f) 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.

g) Identificar, ensamblar e interconectar periféricos y componentes, atendiendo a las especificaciones técnicas, para montar o ampliar equipos informáticos y periféricos.

h) 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.

i) 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.

j) 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.

k) 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.

l) Cargar o volcar programas siguiendo las instrucciones del fabricante y aplicando criterios de calidad para instalar equipos.

m) 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.

n) Comprobar la configuración y el software de control de los equipos siguiendo las instrucciones del fabricante, para mantener y reparar instalaciones y equipos.

ñ) 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.

o) 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.

p) Cumplimentar 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.

q) Analizar y describir los procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones que es preciso realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.

r) 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.

s) 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.

t) 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.

u) Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y su relación con el mundo laboral, analizando las ofertas y demandas del mercado para mantener el espíritu de actualización e innovación.

v) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.

Artículo 10. *Módulos profesionales.*

1. Los módulos profesionales de este ciclo formativo:

a) Quedan desarrollados en el Anexo I del presente real decreto, cumpliendo lo previsto en el artículo 14 del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre.

b) Son los que a continuación se relacionan:

0237 Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios.

0238 Instalaciones domóticas.

0359 Electrónica aplicada.

0360 Equipos microinformáticos.

0361 Infraestructuras de redes de datos y sistemas de telefonía.

0362 Instalaciones eléctricas básicas.

0363 Instalaciones de megafonía y sonorización.

0364 Circuito cerrado de televisión y seguridad electrónica.

0365 Instalaciones de radiocomunicaciones.

0366 Formación y orientación laboral.

0367 Empresa e iniciativa emprendedora.

0368 Formación en centros de trabajo.

2. Las Administraciones educativas establecerán los currículos correspondientes respetando lo establecido en este real decreto y de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 17 del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.

Artículo 11. *Espacios y equipamientos.*

1. Los espacios necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo son los establecidos en el Anexo II de este real decreto.

2. Los espacios dispondrán de la superficie necesaria y suficiente para desarrollar las actividades de enseñanza que se deriven de los resultados de aprendizaje de cada uno de los módulos profesionales que se imparten en cada uno de los espacios. Además, deberán cumplir las siguientes condiciones:

a) La superficie se establecerá en función del número de personas que ocupen el espacio formativo y deberá permitir el desarrollo de las actividades de enseñanza-aprendizaje con la “ergonomía” y la movilidad requeridas dentro del mismo.

b) Deberán cubrir la necesidad espacial de mobiliario, equipamiento e instrumentos auxiliares de trabajo.

c) Deberán respetar los espacios o superficies de seguridad que exijan las máquinas y equipos en funcionamiento.

d) Respetarán la normativa sobre prevención de riesgos laborales, la normativa sobre seguridad y salud en el puesto de trabajo y cuantas otras normas sean de aplicación.

3. Los espacios formativos establecidos podrán ser ocupados por diferentes grupos de alumnos que cursen el mismo u otros ciclos formativos, o etapas educativas.

4. Los diversos espacios formativos identificados no deben diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

5. Los equipamientos que se incluyen en cada espacio han de ser los necesarios y suficientes para garantizar la adquisición de los resultados de aprendizaje y la calidad de la enseñanza a los alumnos. Además deberán cumplir las siguientes condiciones:

a) El equipamiento (equipos, máquinas, etc.) dispondrá de la instalación necesaria para su correcto funcionamiento, cumplirá con las normas de seguridad y prevención de riesgos y con cuantas otras sean de aplicación.

b) La cantidad y características del equipamiento deberán estar en función del número de alumnos y permitir la adquisición de los resultados de aprendizaje, teniendo en cuenta los criterios de evaluación y los contenidos que se incluyen en cada uno de los módulos profesionales que se impartan en los referidos espacios.

6. Las Administraciones competentes velarán para que los espacios y el equipamiento sean los adecuados en cantidad y características para el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje que se derivan de los resultados de

aprendizaje de los módulos correspondientes y garantizar así la calidad de estas enseñanzas.

Artículo 12. *Profesorado.*

1. La docencia de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas de este ciclo formativo corresponde al profesorado del Cuerpo de Catedráticos de Enseñanza Secundaria, del Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria y del Cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional, según proceda, de las especialidades establecidas en el Anexo III A) de este real decreto.

2. Las titulaciones requeridas para acceder a los cuerpos docentes citados son, con carácter general, las establecidas en el artículo 13 del Real Decreto 276/2007, de 23 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de ingreso, accesos y adquisición de nuevas especialidades en los cuerpos docentes a que se refiere la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, y se regula el régimen transitorio de ingreso a que se refiere la disposición transitoria decimoséptima de la citada ley. Las titulaciones equivalentes a las anteriores a esos mismos efectos son, para las distintas especialidades del profesorado, las recogidas en el Anexo III B) del presente real decreto.

3. Las titulaciones requeridas y los requisitos necesarios para la impartición de los módulos profesionales que conforman el título, para el profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas de las educativas, son las incluidas en el Anexo III C) del presente real decreto. En todo caso, se exigirá que las enseñanzas conducentes a las titulaciones citadas engloben los objetivos de los módulos profesionales o se acredite, mediante “certificación”, una experiencia laboral de, al menos tres años, en el sector vinculado a la familia profesional, realizando actividades productivas en empresas relacionadas implícitamente con los resultados de aprendizaje.

4. Las Administraciones competentes velarán para que los profesores que imparten los módulos profesionales cumplan con los requisitos especificados y garantizar así la calidad de estas enseñanzas.

CAPÍTULO IV

Accesos y vinculación a otros estudios, y correspondencia de módulos profesionales con las unidades de competencia

Artículo 13. *Acceso a otros estudios.*

1. El título de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones permite el acceso directo para cursar cualquier otro ciclo formativo de grado medio, en las condiciones de admisión que se establezcan.

2. El título de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones permitirá acceder mediante prueba, con dieciocho años cumplidos, y sin perjuicio de la correspondiente exención, a todos los ciclos formativos de grado superior de la

misma familia profesional y a otros ciclos formativos en los que coincida la modalidad de Bachillerato que facilite la conexión con los ciclos solicitados.

3. El título de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones permitirá el acceso a cualquiera de las modalidades de Bachillerato de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 44.1 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, y en el artículo 16.3 del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre.

Artículo 14. *Convalidaciones y exenciones.*

1. Las convalidaciones de módulos profesionales de los títulos de formación profesional establecidos al amparo de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, con los módulos profesionales de los títulos establecidos al amparo de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, se establecen en el Anexo IV A) del presente real decreto.

2. Las convalidaciones de módulos profesionales de este ciclo formativo con materias de Bachillerato son los que se establecen en el Anexo IV B) del presente real decreto.

3. Serán objeto de convalidación los módulos profesionales, comunes a varios ciclos formativos, de igual denominación, duración, contenidos, objetivos expresados como resultados de aprendizaje y criterios de evaluación, establecidos en los reales decretos por los que se fijan las enseñanzas mínimas de los títulos de Formación Profesional. No obstante lo anterior, y de acuerdo con el artículo 45.2 del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, quienes hubieran superado el módulo profesional de Formación y orientación laboral o el módulo profesional de Empresa e iniciativa emprendedora en cualquiera de los ciclos formativos correspondientes a los títulos establecidos al amparo de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación tendrán convalidados dichos módulos en cualquier otro ciclo formativo establecido al amparo de la misma ley.

4. El módulo profesional de Formación y orientación laboral de cualquier título de formación profesional podrá ser objeto de convalidación siempre que se cumplan los requisitos establecidos en el artículo 45.3 del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, que se acredite, al menos, un año de experiencia laboral, y se posea el certificado de Técnico en Prevención de Riesgos Laborales, Nivel Básico, expedido de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

5. De acuerdo con lo establecido en el artículo 49 del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, podrá determinarse la exención total o parcial del módulo profesional de Formación en centros de trabajo por su correspondencia con la experiencia laboral, siempre que se acredite una experiencia relacionada con este ciclo formativo en los términos previstos en dicho artículo.

Artículo 15. *Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación, convalidación o exención.*

1. La correspondencia de las unidades de competencia con los módulos profesionales que forman las enseñanzas del título de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones para su convalidación o exención queda determinada en el Anexo V A) de este real decreto.

2. La correspondencia de los módulos profesionales que forman las enseñanzas del título de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones con las unidades de competencia para su acreditación, queda determinada en el Anexo V B) de este real decreto.

Disposición adicional primera. *Referencia del título en el marco europeo.*

Una vez establecido el marco nacional de cualificaciones, de acuerdo con las recomendaciones europeas, se determinará el nivel correspondiente de esta titulación en el marco nacional y su equivalente en el europeo.

Disposición adicional segunda. *Oferta a distancia del presente título.*

Los módulos profesionales que forman las enseñanzas de este ciclo formativo podrán ofertarse a distancia, siempre que se garantice que el alumno puede conseguir los resultados de aprendizaje de los mismos, de acuerdo con lo dispuesto en el presente real decreto. Para ello, las Administraciones educativas, en el ámbito de sus respectivas competencias, adoptarán las medidas que estimen necesarias y dictarán las instrucciones precisas.

Disposición adicional tercera. *Titulaciones equivalentes y vinculación con capacitaciones profesionales.*

La formación establecida en este real decreto en el módulo profesional de Formación y orientación laboral capacita para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisan las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales, establecidas en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, siempre que tenga, al menos, 45 horas lectivas.

Disposición adicional cuarta. *Regulación del ejercicio de la profesión.*

De conformidad con lo establecido en el Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, los elementos recogidos en el presente real decreto no constituyen una regulación del ejercicio de profesión titulada alguna.

Disposición adicional quinta. *Equivalencias a efectos de docencia en los procedimientos selectivos de ingreso en el Cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional.*

El título de Técnico Superior o de Técnico Especialista se declara equivalente a los exigidos para el acceso al Cuerpo de Profesores Técnicos de

Formación Profesional, cuando el titulado haya ejercido como profesor interino en centros públicos del ámbito territorial de la Administración convocante y en la especialidad docente a la que pretenda acceder durante un periodo mínimo de dos años antes del 31 de agosto de 2007.

Disposición adicional sexta. *Accesibilidad universal en las enseñanzas de este título.*

1. Las Administraciones educativas, en el ámbito de sus respectivas competencias, incluirán en el currículo de este ciclo formativo los elementos necesarios para garantizar que las personas que lo cursen desarrollen las competencias incluidas en el currículo en diseño para todos.

2. Asimismo, dichas Administraciones adoptarán las medidas que estimen necesarias para que este alumnado pueda acceder y cursar dicho ciclo formativo en las condiciones establecidas en la disposición final décima de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

Disposición derogatoria única. *Derogación de normas.*

Quedan derogadas todas y cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo dispuesto en este real decreto.

Disposición final primera. *Título competencial.*

El presente real decreto tiene carácter de norma básica, al amparo de las competencias que atribuye al Estado el artículo 149.1.1ª y 30ª de la Constitución. Se exceptúa del carácter de norma básica el artículo 13.2.

Disposición final segunda. *Implantación del nuevo currículo.*

Las Administraciones educativas implantarán el nuevo currículo de estas enseñanzas en el curso escolar 2009/2010. No obstante, podrán anticipar al año académico 2008/2009 la implantación de este ciclo formativo.

Disposición final tercera. *Entrada en vigor.*

El presente real decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial del Estado.

Dado en Madrid, el de de 2008.

JUAN CARLOS R.

La Ministra de Educación, Política Social y Deporte,
MERCEDES CABRERA CALVO-SOTELO

Anexo I

Módulos Profesionales

Módulo Profesional: Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios.

Código: 0237

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:

- a) Se ha analizado la normativa sobre infraestructuras comunes de telecomunicaciones en edificios.
- b) Se han identificado los elementos de las zonas comunes y privadas.
- c) 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 otros.
- 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 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 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.

Duración: 65 horas

Contenidos básicos:

Identificación de los elementos de infraestructuras de telecomunicaciones:

- Normativa sobre infraestructuras comunes para servicios de telecomunicación en edificios (ICT).
- Instalaciones de ICT:
 - Recintos y registros.
 - Canalizaciones y redes.
- Antenas y líneas de transmisión:
 - Antenas de radio.
 - Antenas de TV. Tipos y elementos.
- Telefonía interior e intercomunicación.
 - Sistemas de telefonía: conceptos y ámbito de aplicación.
 - Centrales telefónicas: tipología, características y jerarquías.
 - Simbología en las instalaciones de ICT.
 - Sistemas de interfonía y videoportería: conceptos básicos y ámbito de aplicación.
 - Control de accesos y seguridad.
 - Redes digitales y tecnologías emergentes.

Configuración de pequeñas instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios:

- Normativa sobre Infraestructuras comunes para servicios de telecomunicación en edificios (ICT).
- Configuración de las instalaciones de antenas:
 - Parábolas, mástiles, torres y accesorios de montaje.
 - Equipo de cabecera.
 - 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.
- Simbología en las instalaciones de antenas.
- Configuración de instalaciones de telefonía e intercomunicación.
 - Equipos y elementos.
 - Medios de transmisión: cables, fibra óptica y elementos de interconexión en instalaciones de telefonía e intercomunicación.
 - Simbología en las instalaciones de telefonía e intercomunicación.

Montaje de instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios:

- Documentación y planos de instalaciones de ICT.
- Montaje de instalaciones de antenas:
 - Técnicas específicas de montaje.
 - Herramientas y útiles para el montaje.
 - Normas de seguridad personal y de los equipos.
- Montaje de instalaciones de telefonía e intercomunicación:
 - Técnicas específicas de montaje.
 - Herramientas y útiles para el montaje.
 - Normas de seguridad personal y de los equipos.
- Calidad en el montaje de instalaciones de ICT.

Verificación, ajuste y medida de los elementos y parámetros de las instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones:

- Instrumentos y procedimientos de medida en instalaciones de ICT.
- Parámetros de funcionamiento en las instalaciones de ICT. Ajustes y puesta a punto.
- Puesta en servicio de la instalación de ICT.

Localización de averías y disfunciones en equipos e instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones:

- Averías típicas en instalaciones de ICT.
- Criterios y puntos de revisión.
- Operaciones programadas.
- Equipos y medios. Instrumentos de medida.
- Diagnóstico y localización de averías.
- Normativa de seguridad. Equipos y elementos. Medidas de protección, señalización y seguridad.

Reparación de instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios:

- Herramientas y útiles para reparación y mantenimiento de ICT.
- Reparación de averías.
- Calidad.

Seguridad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Normas de seguridad en el montaje de instalaciones de ICT.

- Medios y equipos de seguridad en el montaje de instalaciones de ICT.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de montaje y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

La interpretación y representación de esquemas de instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios.

La identificación de componentes, herramientas y equipos.

La configuración de pequeñas instalaciones de ICT.

El montaje de instalaciones de ICT.

La medida, ajuste y verificación de parámetros.

La localización de averías y disfunciones en equipos e instalaciones.

El mantenimiento y reparación de instalaciones.

La realización de memorias e informes técnicos asociados.

El cumplimiento de la normativa sobre seguridad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

Instalar y mantener instalaciones de captación de señales de radiodifusión sonora y TV.

Instalar y mantener instalaciones de comunicación interior.

Instalar y mantener instalaciones de telefonía y control de accesos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales: a), b), c), d), e), f), i), j), k), m), n), o), p), q) y r) del ciclo formativo y las competencias: a), b), c), d), e), h), j), k), l), m), n), o) y p) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

Interpretación de documentación técnica relativa a ICT.

Realización e interpretación de esquemas de instalaciones.

Montaje y mantenimiento de instalaciones de ICT.

Realización de medidas, ajustes y verificación de parámetros.

Elaboración de documentación técnica.

Valoración de costes, elaboración de presupuestos y documentación administrativa.

Módulo Profesional: Instalaciones domóticas.

Código: 0238

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:

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

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 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 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.

Duración: 65 horas

Contenidos básicos:

Instalaciones domóticas, áreas de utilización:

- 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 domésticas.
- Elementos fundamentales de una instalación domótica: sensores, actuadores, dispositivos de control y elementos auxiliares.

Sistemas técnicos aplicados en la automatización de viviendas:

- Sistemas de automatización con autómatas programables.
- Sistemas con cableado específico bus de campo.
- Sistemas por corrientes portadoras.
- Sistemas inalámbricos.

Montaje de instalaciones electrotécnicas automatizadas de viviendas:

- Planos y esquemas eléctricos normalizados. Tipología.
- Emplazamiento y montaje de los elementos de las instalaciones domóticas en viviendas según el área de aplicación.
- Preinstalación de sistemas automáticos: canalizaciones, tubos, cajas, estructura, entre otros.
- Ejecución del montaje: cableado, conexión de dispositivos, instalación de dispositivos, configuración de sensores y actuadores.
- Programación y configuración de elementos.

Montaje y configuración de las áreas de control en viviendas:

- Instalaciones con distintas áreas de control.
- Coordinación entre sistemas distintos.

- Cableados específicos y comunes en las instalaciones de viviendas domóticas.
- Programación y puesta en servicios de áreas de control en viviendas.
- Planificación de las áreas de control de una vivienda domótica.

Mantenimiento de instalaciones electrotécnicas automatizadas de viviendas:

- 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.

Averías en las instalaciones electrotécnicas automatizadas de viviendas:

- Averías tipo en las instalaciones automatizadas: Síntomas y efectos.
- Diagnóstico de averías: Pruebas, medidas, procedimientos y elementos de seguridad.
- Reparación de averías en instalaciones domóticas.
- Reposición de mecanismos y receptores de sistemas domóticos.
- Informes de incidencias en las instalaciones domóticas.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de instalador, mantenedor de instalaciones automatizadas en viviendas.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

La interpretación y representación de esquemas de instalaciones automatizadas en viviendas.

El montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas automatizadas en el área de gestión de seguridad.

El montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas automatizadas en el área de la confortabilidad.

El montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas automatizadas en el área de gestión de energía.

El montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas automatizadas en el área de gestión de las comunicaciones.

La configuración de sistemas automáticos en viviendas.

El mantenimiento y la reparación de instalaciones domóticas.

La realización de la memoria técnica de diseño o la interpretación de proyectos eléctricos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

Montaje y mantenimiento de instalaciones y sistemas domóticos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), e), f), i), j), k), m), o) y p) del ciclo formativo y las competencias a), b), c), d), e), h), j), k), l) y m) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

Reconocimiento de las áreas de automatización en viviendas.

Configuración de sistemas aplicados a la automatización de viviendas.

Montaje y mantenimiento de instalaciones automáticas en viviendas.

Realización de la memoria técnica de diseño o la interpretación de proyectos eléctricos.

Módulo Profesional: Electrónica aplicada.

Código: 0359

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:

a) Se han clasificado los materiales y componentes eléctricos en función de sus características y comportamiento.

b) Se ha identificado la simbología normalizada en los esquemas de los circuitos eléctricos.

c) Se han identificado las principales magnitudes eléctricas y sus unidades.

d) Se han resuelto problemas sobre la ley de Ohm.

e) Se han realizado cálculos de potencia, energía y rendimiento eléctricos.

f) Se han reconocido los efectos químicos y térmicos de la electricidad.

g) Se han realizado cálculos en circuitos eléctricos de corriente continua.

h) Se han realizado medidas en circuitos eléctricos (tensión, intensidad, entre otros).

i) Se ha realizado el informe técnico con los resultados y conclusiones de las medidas.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido las características de los imanes así como de los campos magnéticos que originan.

b) 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. Reconoce 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. Reconoce fuentes de alimentación, determinando sus características y aplicaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido los diferentes componentes, 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 solucionado disfunciones.

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han utilizado distintos sistemas de numeración y códigos.
- b) Se han descrito las funciones lógicas fundamentales.
- c) Se han representado los circuitos lógicos mediante la simbología adecuada.

d) Se han relacionado las entradas y salidas en circuitos combinacionales y secuenciales.

e) Se han montado o simulado circuitos digitales básicos.

f) Se han montado o simulado circuitos de conversión digital-analógico.

g) Se ha verificado su funcionamiento.

h) Se han reparado averías básicas.

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

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la estructura de un microprocesador y microcontrolador.

b) Se ha descrito la lógica asociada a los elementos programables (memorias, puertos, entre otros).

c) Se han descrito aplicaciones básicas con elementos programables.

d) Se han cargado programas de aplicación en entrenadores didácticos o similares.

e) Se han realizado modificaciones de parámetros.

f) Se ha verificado su funcionamiento.

Duración: 110 horas

Contenidos básicos:

Cálculos y medidas en corriente continua:

- Generación y consumo de la electricidad.
- Efectos de la electricidad: químico y térmico.
- Magnitudes eléctricas fundamentales.
- Leyes fundamentales de la electricidad.
- Componentes pasivos. Tipos, características y aplicaciones:
 - Resistencias.
 - Condensadores.
 - Bobinas.
- Unidades.
- Generadores: asociación.
- Receptores: asociación.
- Aparatos de medida. Uso.

Electromagnetismo:

- Magnetismo.
- Campo magnético creado por una corriente eléctrica: electroimán.
- Magnitudes magnéticas.
- Interacciones entre campos magnéticos y corrientes eléctricas.

- Fuerzas sobre corrientes situadas en el interior de campos magnéticos.
- Fuerzas electromotrices inducidas.
- Ley de Faraday.
- Compatibilidad electromagnética: inmunidad y emisividad.

Cálculos y medidas en corriente alterna:

- 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.
- Factor de potencia.
- Medidas en corriente alterna. Equipos.
- Resonancia.
- Armónicos.
- Conexión de receptores trifásicos.
- Potencias en trifásico.

Circuitos analógicos:

- Componentes activos. Tipos, características y aplicaciones:
 - Diodos.
 - Transistores.
 - Tiristores.
- Amplificadores:
 - Tipologías.
 - Características fundamentales.
- Circuitos de potencia:
 - Componentes.
 - Características fundamentales.
 - Tipologías.
- Circuitos temporizadores y osciladores:
 - Tipología.
 - Características fundamentales.
- Circuitos convertidores analógico/digital (A/D).

Fuentes de alimentación:

- Fuentes lineales:
 - Transformador.
 - Rectificador.
 - Filtrado.
 - Regulación.
- Fuentes conmutadas. Características. Fundamentos. Bloques funcionales.

Circuitos con amplificadores operacionales:

- Tipologías.
- Características fundamentales.

Circuitos digitales:

- Introducción a las técnicas digitales: sistemas de numeración.
- Puertas lógicas: tipos.
- Circuitos combinacionales: tipologías.
- Circuitos secuenciales: tipologías.
- Circuitos convertidores digital-analógico (D/A).

Circuitos microprogramables:

- Estructura de microprocesadores y microcontroladores.
- Lógica asociada.
 - Memorias.
 - Periféricos.
- Esquemas de bloques de aplicaciones.
- Organigramas de aplicaciones.
- Carga de programas. Ejecución.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional es un módulo soporte, por lo que da respuesta a la necesidad de proporcionar una adecuada base teórica y práctica para la comprensión de las funciones y características de equipos y elementos electrónicos utilizados en instalaciones y sistemas de telecomunicaciones, instalaciones domóticas y redes de datos, entre otros.

La formación es de carácter generalista, por lo que el módulo puede ser común en distintos Títulos de la Familia Profesional e incluso servir para Títulos de otras Familias Profesionales que necesiten una formación electrónica de base.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Identificación práctica de los fundamentos de electricidad y electromagnetismo.
- Identificación práctica de las principales características de circuitos electrónicos analógicos y digitales básicos mediante circuitos funcionales.
- Identificación práctica de sistemas de alimentación.
- Implementación de circuitos microprogramables en entrenadores didácticos o similares.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), e), m), o) y q) del ciclo formativo y las competencias b), d), j) y k) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Utilización de aplicaciones prácticas para identificar los fundamentos de circuitos electrónicos básicos.
- Representación gráfica de esquemas electrónicos con la simbología adecuada.
- Elección de los componentes y materiales necesarios.
- Conexión de equipos e instrumentos de medida y visualización.
- Manejo de manuales de características de fabricantes (en soporte informático y papel).
- Utilización de las tecnologías de la información y comunicación.
- Verificación de la funcionalidad de los circuitos electrónicos básicos.
- Aplicación de técnicas de aprendizaje cooperativo.

Módulo Profesional: Equipos microinformáticos **Código: 0360**

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los bloques funcionales que componen un equipo microinformático.
- b) Se han descrito los bloques funcionales más importantes de una placa base.
- c) Se han seleccionado las herramientas y útiles necesarios para el ensamblado de equipos microinformáticos.
- d) Se ha interpretado la documentación técnica de todos los componentes a ensamblar.
- e) Se han ensamblado y configurado, en su caso, placa base, microprocesador, elementos de refrigeración, módulos de memoria, soportes de lectura/grabación, entre otros.
- f) Se han ejecutado utilidades de chequeo y diagnóstico para verificar las prestaciones del conjunto ensamblado.
- g) 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 instalado periféricos de impresión estándar.
- b) Se han instalado periféricos de captura de imágenes digitales.
- c) Se han instalado otros periféricos multimedia con sus aplicaciones.
- d) Se han instalado y configurado recursos para ser compartidos.
- e) Se han instalado sistemas inalámbricos (“bluetooth”, “wireless”, entre otros) y aplicaciones.
- f) Se han instalado periféricos utilizados en las instalaciones de telecomunicación.
- g) Se han configurado los periféricos.

h) 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, 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.

Duración: 75 horas

Contenidos:

Montaje y configuración de equipos microinformáticos:

- Bloques funcionales de un sistema microinformático.
 - La placa base y el microprocesador.
 - 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.
 - El chasis.
 - La fuente de alimentación.
 - La memoria RAM.
 - Discos fijos.
 - Soportes de memoria auxiliar.
 - El adaptador gráfico y el monitor.
 - Ensamblado de equipos microinformáticos.
 - 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.

Instalación de sistemas operativos:

- Concepto de sistema operativo. Elementos y estructura del sistema operativo.
- Instalación de sistemas operativos libres y propietarios:
 - Funciones del sistema operativo. Recursos.
 - Utilización del sistema operativo: modo comando, modo gráfico.
 - Sistemas operativos actuales.
 - Requisitos técnicos del sistema operativo.
 - Planificación de la instalación: particiones, sistema de archivos.
 - Selección de aplicaciones básicas a instalar.
 - Parámetros básicos de la instalación.
 - Realización de tareas básicas sobre sistemas operativos libres y propietarios.
 - Arranque y parada del sistema. Sesiones.
 - Agregar / eliminar / actualizar software del sistema operativo.

Configuración de los sistemas operativos:

- 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.
- Instalación de aplicaciones (antivirus, herramientas de optimización, entre otras).
- Utilidades para la creación de imágenes de partición/disco.
- Restauración de imágenes.

Instalación de periféricos:

- 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.
- Mantenimiento básico de los diferentes periféricos.

Manejo de herramientas informáticas:

- Tratamiento y procesado de texto.
- Creación de bases de datos.

- Creación de presentaciones.
- Gestores de correo electrónico y navegadores web.
- Otras aplicaciones.
- Manejo de las utilidades de Internet:
 - Páginas web.
 - Correo electrónico.

Mantenimiento de equipos microinformáticos:

- Técnicas de mantenimiento preventivo.
- Detección de averías en un equipo microinformático.
- Señales de aviso, luminosas y acústicas.
- Fallos comunes.
- Ampliaciones de hardware.
- Incompatibilidades.

Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional es un módulo soporte. Contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de montar y mantener equipos microinformáticos y periféricos comunes, instalar sistemas operativos y trabajar con software ofimático e Internet.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

La manipulación de los elementos que forman el componente físico de los equipos microinformáticos.

El montaje/desmontaje de los componentes de un equipo microinformático.

El chequeo y monitorización de equipos.

El diagnóstico y resolución de averías.

La ampliación y/o sustitución de componentes en equipos.

La puesta en servicio y mantenimiento de periféricos.

La instalación y actualización de sistemas operativos para su utilización en sistemas microinformáticos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

Montaje y ensamblado de equipos.
Mantenimiento de equipos.
Puesta en servicio y mantenimiento de periféricos.
Instalación y actualización de sistemas operativos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), c), d), e), g), h), i), j), k), l), m), n), ñ), p) y q) del ciclo formativo, y las competencias a), b), d), f), g), j), k), l) y m) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

El montaje/desmontaje de equipos microinformáticos.
El chequeo de los equipos montados.
El diagnóstico de equipos con problemas o averiados.
La medida de magnitudes eléctricas.
La elaboración y/o interpretación de inventarios, presupuestos, partes de montaje y reparación.
La instalación y actualización de sistemas operativos monopuesto.
La configuración de sistemas operativos.
La instalación de periféricos.
La elaboración de documentos (manuales, informes, partes de incidencia, entre otros).
La utilización de programas ofimáticos y de uso informático en general.
El mantenimiento de equipos informáticos.

Módulo Profesional: Infraestructuras de redes de datos y sistemas de telefonía.
Código: 0361

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los distintos tipos de redes de datos.
- b) Se han descrito los principios de funcionamiento de las redes locales.
- c) Se han descrito las distintas topologías de las redes locales (anillo, estrella y bus, entre otros).
- d) Se han descrito los elementos de la red local y su función.
- e) Se han clasificado los medios de transmisión.

f) Se han clasificado los equipos de distribución (switch y router entre otros).

g) 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, busca personas, 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, 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, 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.

Duración: 130 horas

Contenidos básicos:

Equipos y elementos componentes de las infraestructuras de redes de datos de área local.

- Tipos de redes.
- Topología física y lógica.
- Configuraciones de redes de datos.
- Técnicas de transmisión.
- Tipos de redes locales (Ethernet, Fast Ethernet, entre otros).
- Redes locales inalámbricas y VSAT.
- Cableado estructurado.
- Tipos de cables (par trenzado, fibra óptica, entre otros).
- Conectores.
- Armarios.
- Equipos y elementos de distribución (switch, router, entre otros).
- Paneles de distribución.

Canalización y cableado de instalaciones telefónicas con centralitas y redes de datos:

- Interpretación de planos y esquemas.
- Canalizaciones.
- Tendido de cables.
 - Protección del cable en el tendido.
 - Características.
 - Agrupaciones.
 - Conexión a tierra de la pantalla.
- Montaje y conexionado de tomas de usuario.
- Etiquetado y marcado.
- Herramientas y técnicas empleadas en la instalación.

- Comprobaciones del cableado. Medidas eléctricas.

Instalación de infraestructuras de redes de datos cableadas.

- Herramientas y útiles de montaje generales y específicos para par trenzado y fibra óptica.
- Configuración del armario.
 - Equipos.
 - Paneles de distribución.
- Suministro eléctrico.
 - Conexión a la red eléctrica: protecciones.
 - Conexión a tierra del armario.
- Preparación del cable.
- Conexión de conectores según tipo de cable (par trenzado, fibra, entre otros).
- Señalización y etiquetado.
- Comprobaciones y ajustes.
- Certificación de una infraestructura de red local.
- Adaptador de red cableada. Configuración.
- Seguridad básica de una red cableada.
- Elaboración de informes técnicos.

Instalación de redes inalámbricas y VSAT.

- 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.
- Elaboración de informes técnicos.

Centrales telefónicas PBX:

- 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.
- 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.

Configuración de pequeños sistemas de telefonía:

- Selección de centralitas.
- Selección de elementos de la centralita. Tarjetas de línea externa: líneas analógicas, RDSI, entre otras.
- Selección de terminales para extensiones analógicas y digitales, consolas, telefonía sobre PC, fax, entre otros.
- Selección de elementos auxiliares.
- Elaboración de esquemas.
- Documentación de la instalación.
- Elaboración de presupuestos.
- Software de aplicación.

Instalación de centralitas:

- Interpretación de manuales técnicos de instalación y puesta en marcha.
- Emplazamiento y montaje de centralitas telefónicas.
- Alimentación eléctrica, puesta a tierra y sistemas de alimentación ininterrumpida.
- 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.
- Configuración de módulos de grabación.
- Configuración de módulo de servicios: Música, buzón, listín.

Mantenimiento y reparación de sistemas de telefonía y redes de datos:

- Verificación de servicios de los operadores.
- 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.
- Mantenimiento y sustitución de elementos en centralitas y sistemas de telefonía.
- Técnicas de diagnóstico y localización de averías en redes:
 - Sustitución y ajuste de módulos o equipos de la instalación.
 - Parámetros típicos de una red.
- Ampliación de centralitas y redes.
- Reparaciones en cableado y canalizaciones.

Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.

- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de montar y mantener infraestructuras de redes de datos y sistemas de telefonía con centralitas de baja capacidad.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- La configuración de la instalación.
- La interconexión de equipos informáticos en red.
- La instalación de centralitas telefónicas tipo PBX en viviendas y locales como comercios, pequeñas oficinas y centros educativos, entre otros.
- La ampliación de centralitas telefónicas y sistemas asociados.
- La programación de centralitas telefónicas y sus módulos externos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Montaje de infraestructuras de redes locales de datos.
- Mantenimiento de infraestructuras de redes locales de datos.
- Instalación y mantenimiento de sistemas de telefonía.
- Instalación y programación de centrales telefónicas.
- Mantenimiento de equipos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), e), f), g), h), i), j), k), m), n), ñ), o), p) y q) del ciclo formativo, y las competencias a), b), c), d), e), g), h), i), j), k), l), m), o) y p) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Interpretación de la normativa y reglamentación vigentes.
- Identificación de las configuraciones de las instalaciones.
- Planificación de los procesos de montaje o mantenimiento.
- Aplicación de técnicas de montaje (mecanizado, conexionado, empalme, entre otras).
- Programación de centralitas
- Operación de equipos de medida y de comprobación.
- Elaboración de documentación técnico-administrativa.
- Utilización de las tecnologías de la información y comunicación.

- Aplicación de medidas de seguridad en las operaciones.
- Aplicación de criterios de calidad en todas las fases de los procesos.
- Actitud de respeto al medio ambiente.

Módulo Profesional: Instalaciones eléctricas básicas
Código: 0362

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

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

2. Monta 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 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 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 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.

Duración: 110 horas

Contenidos básicos:

Montaje de circuitos eléctricos básicos:

- Elementos y mecanismos en las instalaciones eléctricas en vivienda.
 - 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.

Montaje de cuadros de protección en viviendas:

- Dispositivos generales e individuales de mando y protección en instalaciones eléctricas.
- Composición y características de los cuadros.
- Características generales de los dispositivos de protección.
 - El magnetotermico.
 - El diferencial.
- La toma de tierra.
- Técnicas de montaje.

Montaje de instalaciones eléctricas en viviendas:

- Planos y esquemas eléctricos normalizados. Tipología.
- Herramienta eléctrica.
- 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.
- Dispositivo de alumbrado de uso domestico.

Montaje de instalaciones en locales:

- 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.
- Técnicas de montaje y mecanizado. Croquis.
- Conductores. Tipos y secciones.
- Dispositivos de alumbrado. Tipos de lámparas y luminarias.
- Circuito e iluminación de emergencia.
- Documentación de las instalaciones.

Instalaciones eléctricas de pequeñas máquinas:

- Tipos de motores eléctricos.
- Actuadores de máquinas eléctricas (pulsador, interruptor, sondas, entre otros).
- Arranques de motores monofásicos.
- Arranques 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).

Mantenimiento y detección de averías en las instalaciones eléctricas:

- 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.
- Reparación de averías.
- Medidas de tensión, intensidad y continuidad.
- Medidas de potencias eléctricas y factor de potencia.
- Mantenimiento de instalaciones eléctricas.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional es un módulo soporte por lo que da respuesta a la necesidad de proporcionar una base teórica y práctica para la comprensión de las funciones y características del montaje y mantenimiento de pequeñas instalaciones eléctricas.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Interpretación y representación de esquemas de instalaciones eléctricas de viviendas y locales.
- Medición de magnitudes eléctricas.
- Montaje de instalaciones eléctricas de uso doméstico.
- Montaje de instalaciones eléctricas en pequeños locales.
- Instalación de máquinas eléctricas de uso doméstico.
- Mantenimiento y reparación de instalaciones eléctricas de uso doméstico.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de viviendas.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), e), f), i), j), k) y m) del ciclo formativo y las competencias a), b), c), d), e), h), j), y k) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Interpretación y montaje de esquemas eléctricos.
- Montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de viviendas.
- Montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de pequeños locales.
- Montaje de máquinas eléctricas de uso doméstico.
- Prevención de riesgos en las instalaciones eléctricas.
- Protección ambiental.

Módulo Profesional: Instalaciones de megafonía y sonorización. Código: 0363

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:

a) Se ha analizado la normativa sobre instalaciones de megafonía y sonorización.

b) Se han descrito los diferentes tipos de instalaciones según tecnología utilizada (cableada, VoIP, inalámbrica), tipología (distribución, ambientación, seguridad y emergencia, alarmas VoIP, entre otras) y lugar de ubicación (exterior, interior y vehículo).

c) Se han identificado los elementos que componen la instalación (sistemas de previo, equipos de proceso de señal, micrófonos, difusores electroacústicos, entre otros).

d) Se han identificado los tipos de canalizaciones en función de los espacios por los que discurre la instalación.

e) Se han relacionado los elementos de la instalación con los símbolos que aparecen en los esquemas.

f) 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, distorsión armónica, entre otros).

d) Se han analizado las variables y características acústicas del local, recinto o vehículo (reflexión, absorción, reverberación, 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, 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, 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, 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, los procedimientos utilizados y 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, 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, 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.

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.

Duración: 80 horas

Contenidos básicos:

Identificación de los elementos de megafonía y sonorización:

- Acústica.
- Instalaciones de megafonía.
 - Descripción de componentes.
 - Fuentes de sonido.
 - Símbolos de componentes.
- Sistemas de refuerzo sonoro y megafonía.
 - Parámetros y criterios para el diseño de sistemas de sonorización.
 - Sistemas estéreo.
 - Sistemas de sonido envolvente.
 - Sistemas de megafonía.
- Sistemas de potencia. Amplificadores.
- Sistemas de previo.
 - Ecuilización de salas.
 - Mesa de mezclas.
- Microfonía.
 - Elección de micrófonos.
 - Microfonía inalámbrica.
 - Conectores y códigos de conexión.
- Acústica de recintos.
 - Reverberación. Medida del tiempo de reverberación.
 - El campo sonoro en recintos abiertos y cerrados.
 - Materiales absorbentes, reflectantes y resonantes.
- Métodos de predicción del comportamiento acústico de una sala.
 - Métodos de análisis por ordenador.
 - Métodos de refuerzo sonoro: Centralizado y distribuido.
- Megafonía industrial.
 - Instalaciones en edificios públicos.
 - Sistemas de megafonía industrial.
 - Sistemas de megafonía por VoIP.
 - Megafonía de seguridad y emergencia. Normativa.

- Sonido en espectáculos.
 - Montaje y desmontaje de equipos de sonido directo. Identificación de componentes.
 - Sonorización de actos públicos.
 - Traducción simultánea.
- Instalaciones de sonido en vehículos.
- Programas de edición y tratamiento de señal.

Configuración de pequeñas instalaciones de megafonía y sonorización:

- Recepción de instalaciones de megafonía y sonorización. Componentes y equipos.
- Simbología en las instalaciones.
- Configuración y montaje de instalaciones de megafonía y sonorización.
- Normativa y reglamentación.

Montaje de instalaciones de megafonía, y sonorización:

- Instalación de sistemas de megafonía. Procesos, equipos, material y medios.
- 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.

Verificación, ajuste y medida de los elementos y parámetros de las instalaciones de megafonía y sonorización:

- 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.

Reparación de averías y disfunciones en equipos e instalaciones de megafonía y sonorización:

- 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.
- Normativa de seguridad. Equipos y elementos. Medidas de protección, señalización y seguridad.
- Tipo de averías en instalaciones de megafonía y sonorización.
- Herramientas y útiles para reparación y mantenimiento de instalaciones de megafonía y sonorización.

- Equipos de seguridad personal utilizados en el montaje y mantenimiento de instalaciones de megafonía y sonorización.
- Diagnóstico y localización de averías.
- Reparación de averías.

Seguridad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Normas de seguridad personal y de los equipos en instalaciones de megafonía y sonorización.
- Medios e equipos de seguridad personal utilizados en el montaje de instalaciones de megafonía y sonorización.
- Normativa sobre instalaciones de megafonía y sonorización.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de montaje y mantenimiento de instalaciones de megafonía y sonorización de recintos.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

La interpretación y representación de esquemas de instalaciones de megafonía y sonorización de locales y recintos.

La identificación de componentes, herramientas y equipos.

La configuración de pequeñas instalaciones de megafonía/sonorización.

El montaje de instalaciones de megafonía y sonorización.

La medida, ajuste y verificación de parámetros.

La localización de averías y disfunciones en equipos e instalaciones.

El mantenimiento y reparación de instalaciones.

La realización de memorias e informes técnicos asociados.

El cumplimiento de la normativa sobre seguridad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

Instalar y mantener instalaciones de megafonía en viviendas y edificios.

Instalar sistemas de megafonía en recintos para espectáculos.

Instalar y mantener instalaciones de megafonía para seguridad, emergencia y evacuación.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales: a), b), c), d), e), f), i), j), k), l) m), n), ñ), r), s), y t) del ciclo formativo y las competencias: a), b), c), d), e), g), h), i), j), k), l), m), p), q) y r) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

Interpretación de documentación técnica relativa a megafonía y sonorización.

Realización e interpretación de esquemas de instalaciones.

Montaje y mantenimiento de instalaciones de megafonía/sonorización.

Realización de medidas, ajustes y verificación de parámetros.

Utilización de las tecnologías de la información y comunicación.

Realización de memorias e informes técnicos.

**Módulo Profesional: Circuito cerrado de televisión y seguridad electrónica.
Código: 0364**

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:

a) Se ha interpretado la normativa sobre instalaciones de circuito cerrado de televisión (CCTV) y detección electrónica (intrusión, fuego, gas, entre otras).

b) Se han descrito los tipos de instalaciones de CCTV y detección electrónica (interior, exterior, video inteligente, detección activa, entre otros).

c) Se han identificado los bloques funcionales de cada tipo de instalación.

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

e) Se han relacionado los símbolos de los esquemas con los elementos reales.

f) 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:

a) Se han identificado las especificaciones funcionales y técnicas de la instalación.

b) Se han elaborado croquis y esquemas de la instalación a partir de las especificaciones dadas.

c) Se han identificado las características físicas y condiciones ambientales que afectan a la configuración (iluminación, temperatura, corrientes de aire, obstáculos, accesos, entre otras).

d) Se han calculado los parámetros de los elementos y equipos de la instalación (cobertura, pérdidas, atenuaciones, alcance, entre otros).

e) Se han seleccionado en catálogos comerciales los equipos y materiales.

f) Se han elaborado presupuestos.

g) 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:

a) Se han identificado las especificaciones técnicas de la instalación.

b) Se ha hecho acopio de las herramientas, materiales, equipos e instrumental de medida.

c) Se ha replanteado la instalación.

d) Se han propuesto soluciones a los problemas de montaje.

e) Se han ubicado y fijado canalizaciones, soportes y equipos.

f) Se ha tendido y etiquetado el cableado.

g) Se han configurado los parámetros de los equipos inalámbricos.

h) Se han conexionado los equipos observando especificaciones del fabricante.

i) Se han verificado los parámetros de funcionamiento.

j) 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:

a) Se ha instalado el software específico de configuración de los equipos.

b) Se han configurado los equipos en red (cámaras IP, web server, video grabadores digitales, entre otros).

c) Se ha programado el sistema de almacenamiento según especificaciones.

d) Se ha configurado el acceso a los servidores externos de visualización.

e) Se ha instalado software de visualización en dispositivos fijos y móviles.

f) Se ha instalado y configurado software de análisis de imágenes, seguimiento, control biométrico, reconocimiento de matrículas, entre otros.

g) Se ha establecido conexión remota con los dispositivos fijos y móviles.

h) 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, 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 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 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 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.

Duración: 85 horas

Contenidos básicos:

Equipos y elementos:

- Análisis de riesgo.
- Detección de intrusión. Detectores. Características y tipos.
- Detección de incendio y gases. Detectores. Características y tipos.
 - Ópticos.

- Termovelocimétricos.
- Elementos de señalización acústicos y luminosos.
- Medios de transmisión. Cable, fibra, inalámbricos. Características.
- Centrales de gestión de alarmas.
- CCTV. Principios básicos de video. Aplicaciones. Equipos: grabadores, cámaras y monitores.

Configuración de pequeñas instalaciones:

- Interpretación de proyectos técnicos. Interpretación de esquemas de las instalaciones de CCTV y seguridad.
- Aplicación de programas informáticos de cálculo y configuración de las instalaciones.
- Dibujo técnico aplicado.
 - Escalas.
 - Simbología normalizada y convencionalismos de representación en las instalaciones de CCTV y seguridad.
 - Planos y esquemas normalizados. Tipología.
 - Aplicación de programas informáticos.
- Elaboración de presupuestos.
 - Búsqueda y manejo de catálogos de material de CCTV y seguridad.
 - Valoración de instalaciones.

Montaje de instalaciones de circuito cerrado de televisión:

- Replanteo de la instalación.
 - Interpretación de planos y esquemas.
 - Cámaras. Características. Tipos: analógicas e IP.
 - Medios de transmisión: par trenzado, fibra óptica, wifi, radiofrecuencia.
- Técnicas específicas de montaje.
 - Herramientas y útiles para el montaje.
 - Normas de seguridad personal y de los equipos.
- Montaje de:
 - Cámaras analógicas e IP.
 - Ópticas. Tipos. Adaptadores.
 - Equipos de telemetría.
 - Monitores.
 - Otros.

Instalación y configuración de software específico:

- Software de integración en red.
- Programación de sistemas de videograbación.
- Carga de programas de:
 - Visualización local y remota. Configuración. GSM/GPRS.
 - Grabación y transmisión de audio.
- Software de edición.

- Instalación y configuración de software de:
 - Video inteligente.
 - Detección perimetral de intrusión.
 - Reconocimiento de matrículas.
 - Sistemas biométricos.

Montaje de centrales y elementos auxiliares:

- Técnicas específicas de montaje. Normas de seguridad personal y de los equipos.
- Montaje de:
 - Centrales de alarma. Cableadas e inalámbricas.
 - Sistemas de transmisión. Características de montaje.
 - Transmisión vía satélite.
 - GSM.
 - TCP/IP.
- Verificación de:
 - Recepción y visualización de señales. Contramedidas.
 - Centrales receptoras de alarmas (C.R.A).
 - Conexión remota.
 - Centrales de alarmas técnicas. Gestión remota.
 - Centrales y detectores de gas, humo y fuego.

Montaje de equipos de seguimiento y control:

- Montaje de controles de acceso.
 - Sistemas biométricos.
 - Software de gestión. Configuración.
- Montaje de controles de presencia.
 - Software de gestión. Configuración.
- Instalación de equipos de seguimiento y control.
 - Localización en interiores y exteriores.
 - Equipos.
 - Software de gestión.
- Montaje de equipos de gestión y control de rondas. Software de gestión. Configuración.

Mantenimiento de instalaciones de CCTV y seguridad:

- Averías típicas en instalaciones de CCTV y seguridad.
- Software de diagnóstico.
- Equipos y medios. Instrumentos de medida.
- Diagnóstico y localización de averías.
- Operaciones de telemantenimiento.
- Medidas de protección, señalización y seguridad.

Normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental:

- Identificación de riesgos.

- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de montaje y mantenimiento de sistemas de seguridad y circuito cerrado de televisión.

Dichas funciones incluyen aspectos como:

La interpretación y representación de esquemas de instalaciones de circuito cerrado de televisión y seguridad.

La configuración de pequeñas instalaciones de CCTV y sistemas de seguridad electrónica.

El montaje y mantenimiento de instalaciones de circuito cerrado de televisión.

La carga y configuración del software de control y visualización remota.

El montaje y mantenimiento de sistemas de detección de intrusión, fuego y gas.

La configuración de los sistemas de transmisión de señales de seguridad y alarma.

El montaje y mantenimiento de los sistemas de control, seguimiento, rondas, acceso y presencia.

El establecimiento de conexiones remotas, por Internet e inalámbricas, para realizar operaciones de telecontrol y telemantenimiento.

El cumplimiento de la normativa sobre seguridad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en:

Instalar y mantener instalaciones de circuito cerrado de televisión.

Instalar y mantener instalaciones de sistemas de detección y alarma.

Instalar y mantener instalaciones de sistemas de control, seguimiento, rondas, acceso y presencia.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), e), f), g), i), j), k), l), m), n), ñ), o), p), q) y r) del ciclo formativo, y las competencias a), b), c), d), e), h), i), j), k), l) y m) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

Interpretación de documentación técnica relativa a ICT, Reglamento de Seguridad Privada, Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios y Ley Orgánica de protección de datos de carácter personal.

Realización e interpretación de esquemas de instalaciones.

Montaje y mantenimiento de instalaciones de CCTV y seguridad.

Realización de medidas, ajustes y verificación de parámetros.

Utilización de las tecnologías de la información y comunicación.

Elaboración de documentación técnica.

Valoración de costes, elaboración de presupuestos y documentación administrativa.

Aplicación de técnicas de aprendizaje cooperativo.

Módulo Profesional: Instalaciones de radiocomunicaciones.

Código: 0365

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:

a) Se ha descrito la estructura de las redes fijas y móviles de radiocomunicaciones.

b) Se han descrito los sistemas de transmisión para radiodifusión y televisión.

c) Se han clasificado los sistemas de radiocomunicación según su ubicación, tecnologías y cobertura.

d) Se han reconocido los interfaces de conexión entre equipos y con la red troncal.

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

f) Se han descrito las características de los equipos, medios de transmisión y elementos auxiliares.

g) Se ha relacionado cada equipo de emisión-recepción con sus aplicaciones características.

h) 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:

- a) Se ha interpretado documentación técnica (planos, esquemas, entre otros).
- b) Se han seleccionado los equipos, materiales, herramientas e instrumental de medida.
- c) Se han montado los elementos auxiliares de las antenas.
- d) Se han montado las antenas.
- e) Se han montado los armarios de comunicaciones y sus elementos auxiliares.
- f) Se han ubicado y fijado los equipos de radiocomunicaciones.
- g) Se han etiquetado los equipos y líneas de transmisión.
- h) Se han conectado los latiguillos a los elementos auxiliares.
- i) Se han interconectado los equipos con distintos medios de transmisión, (radiofrecuencia, par, fibra óptica, entre otros) y con los elementos radiantes.
- j) Se ha conectado el sistema de alimentación y sistemas redundantes, (SAI, 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, transmisor, entre otros)
- d) Se ha parametrizado el equipo de acuerdo a 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 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 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 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.

Duración: 75 horas

Contenidos básicos:

Identificación de equipos y elementos de sistemas de radiocomunicaciones:

- Concepto de radiofrecuencia.
- Propagación.
- Modulación. Demodulación. Tipos.
- Emisión-recepción. Conceptos. Bloques funcionales.
- Sistemas de radiocomunicaciones. Características. Protocolos.
- Redes móviles y fijas. Arquitectura.
- Tecnologías y servicios.

- TETRA.
- PMR/PAMR
- LMDS/WIMAX.
- TMA GSM.
- TMA DCS 1800.
- IMT2000/UMTS.
- Otros.
- Sistemas de radiodifusión. Sistemas de TV.
 - Fijos.
 - Unidades móviles.
 - Estaciones base transportables.
- Radioenlaces analógicos y digitales de radio y TV.
- Redes de acceso vía radio en servicios fijos terrestres.
- Medios de transmisión: guiados y no guiados.
 - Cable, fibra óptica, guías-ondas.
 - Normas de instalación. Medidas
 - Antenas y sistemas radiantes. Orientación. Medidas.
- Elementos auxiliares: duplexores, conectores, entre otros.
- Simbología normalizada.

Instalación de equipos de radiocomunicaciones y elementos auxiliares:

- Interpretación de planos y esquemas.
 - Plano de situación y emplazamiento.
 - Planta general de canalizaciones.
 - Planos de detalle.
 - Esquemas de distribución y conexionado. Esquemas eléctricos.
- Antenas y elementos auxiliares.
 - Medios de transmisión.
 - Duplexores.
 - Diplexores.
 - Otros.
- Equipos de comunicaciones.
- Interfaces físicos.
- Técnicas de conectorización de cable coaxial y F.O. Verificaciones.
- Equipos de alimentación.
 - Fuentes de alimentación.
 - Sistemas de alimentación ininterrumpida. Grupos electrógenos y placas solares.

Configuración de equipos de radiocomunicaciones:

- 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.

Puesta en servicio de equipos de radiocomunicaciones:

- 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.
- Protocolos de seguridad en redes fijas y móviles.
- Elaboración de documentación: método y pruebas de aceptación.

Mantenimiento y ampliación de equipos de radiocomunicaciones:

- Herramientas, instrumentos y procedimientos de medida (comprobador de cableado, reflectómetro óptico, 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.

Restablecimiento de parámetros y funcionalidad:

- 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.
 - Módems GSM. Comandos AT básicos. Llamadas de datos.
 - Capa de control. Protocolos de acceso.
 - Software de carga y volcado.
- Comprobaciones y ajustes.
- Elaboración de informes técnicos.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Equipos de protección individual.

- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional es un módulo soporte, por lo que da respuesta a la necesidad de proporcionar una adecuada base teórica y práctica para la comprensión de las funciones y características de equipos y elementos electrónicos utilizados en las instalaciones y sistemas de telecomunicaciones.

Contiene la formación necesaria para desempeñar la función de montar, mantener y configurar equipos de radiocomunicaciones de instalaciones y redes fijas y móviles.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

La configuración de la instalación, en los límites establecidos por la reglamentación vigente

La interconexión de equipos de radiocomunicaciones.

La interconexión de los equipos con la red troncal de banda ancha.

La puesta en marcha de los equipos y dispositivos de radiocomunicaciones.

La ampliación de las funcionalidades de los equipos de los sistemas de radiocomunicaciones.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

Montaje de infraestructuras de radiocomunicaciones en instalaciones de redes fijas y móviles.

Mantenimiento de infraestructuras de radiocomunicaciones en instalaciones de redes fijas y móviles.

Montaje de equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles.

Mantenimiento de equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), e), f), i), j), k), l), m), n), ñ), o), p), q) y r) del ciclo formativo y las competencias a), b), d), e), h), i), j), k), l), m) y p) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

Interpretación de la normativa y reglamentación vigentes.

Identificación de las configuraciones de las instalaciones.

Aplicación de técnicas de montaje.

Operación de equipos de medida y de comprobación.

Elaboración de documentación técnico-administrativa.

Utilización de las tecnologías de la información y comunicación.
Aplicación de medidas de seguridad en las operaciones.
Aplicación de criterios de calidad en todas las fases de los procesos.
Actitud de respeto al medio ambiente.
Aplicación de técnicas de aprendizaje cooperativo.

Módulo Profesional: Formación y orientación laboral
Código: 0366

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:

a) Se ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.

b) Se han identificado los itinerarios formativos-profesionales relacionados con el perfil profesional del Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones.

c) Se han determinado las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil del título.

d) Se han identificado los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral para el Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones.

e) Se han determinado las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.

f) Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.

g) 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 del Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones.

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 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 y trabajadores.
- 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 de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones.
- 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 los ciudadanos.
- 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 empresario y trabajador dentro del sistema de Seguridad Social.
- e) Se han identificado en un supuesto sencillo las bases de cotización de un trabajador y las cuotas correspondientes a trabajador y empresario.

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.

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 del Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones.

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 del Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones.

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 Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones.

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 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 a 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 Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones.

g) Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación en una pequeña y mediana empresa.

7. Aplica las medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral del Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones.

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 heridos 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 del trabajador y su importancia como medida de prevención.

Duración: 50 horas

Contenidos básicos:

Búsqueda activa de empleo:

- Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones.
- Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.
- Identificación de itinerarios formativos relacionados con el Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones.
- Definición y análisis del sector profesional del Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones.
- Proceso de búsqueda de empleo en empresas del sector.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.
- Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.
- El proceso de toma de decisiones.

Gestión del conflicto y equipos de trabajo:

- Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
- Equipos en la industria de las instalaciones de telecomunicaciones según las funciones que desempeñan.
- La participación en el equipo de trabajo.
- Conflicto: características, fuentes y etapas.
- Métodos para la resolución o supresión del conflicto.

Contrato de trabajo:

- El derecho del trabajo.
- Análisis de la relación laboral individual.
- Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.
- Derechos y deberes derivados de la relación laboral.
- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.
- Representación de los trabajadores.
- Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones.
- Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad, beneficios sociales, entre otros.

Seguridad Social, Empleo y Desempleo:

- Estructura del Sistema de la Seguridad Social.
- Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social, afiliación, altas, bajas y cotización.
- Situaciones protegibles en la protección por desempleo.

Evaluación de riesgos profesionales:

- Valoración de la relación entre trabajo y salud.
- Análisis de factores de riesgo.
- La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
- 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.
- Riesgos específicos en la industria de instalaciones de telecomunicaciones.
- Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.

Planificación de la prevención de riesgos en la empresa:

- Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- Gestión de la prevención en la empresa.
- 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.
- Elaboración de un plan de emergencia en una empresa del sector.

Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:

- Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva.
- Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.
- Primeros auxilios.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para que el alumno pueda insertarse laboralmente y desarrollar su carrera profesional en el sector de las instalaciones de telecomunicaciones.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales s), t) y u) del ciclo formativo y las competencias ñ), r), s) y t) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El manejo de las fuentes de información sobre el sistema educativo y laboral, en especial en lo referente al sector de las instalaciones de telecomunicaciones.
 - La realización de pruebas de orientación y dinámicas sobre la propia personalidad y el desarrollo de las habilidades sociales.
 - La preparación y realización de currículos (CV) y entrevistas de trabajo.
 - La identificación de la normativa laboral que afecta a los trabajadores del sector, el manejo de los contratos más comúnmente utilizados y la lectura comprensiva de los convenios colectivos de aplicación.
 - La cumplimentación de recibos de salario de diferentes características y otros documentos relacionados.
- El análisis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que le permita la evaluación de los riesgos derivados de las actividades desarrolladas en el sector productivo, y colaborar en la definición de un plan de prevención para la empresa, así como las medidas necesarias que deban adoptarse para su implementación.

**Módulo Profesional: Empresa e iniciativa emprendedora.
Código: 0367**

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el concepto de innovación y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de los individuos.

b) Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social.

c) 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.

d) Se ha analizado la capacidad de iniciativa en el trabajo de una persona empleada en una pyme dedicada al montaje y mantenimiento de las instalaciones de telecomunicaciones.

e) Se ha analizado el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario que se inicie en el sector de las instalaciones de telecomunicaciones.

f) Se ha analizado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.

g) Se ha analizado el concepto de empresario y los requisitos y actitudes necesarios para desarrollar la actividad empresarial.

h) Se ha descrito la estrategia empresarial relacionándola con los objetivos de la empresa.

i) Se ha definido una determinada idea de negocio del ámbito de las instalaciones de telecomunicaciones, que servirá de punto de partida para la elaboración de un plan de empresa.

2. Define la oportunidad de creación de una pequeña empresa, valorando el impacto sobre el entorno de actuación e incorporando valores éticos.

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 los clientes, con los proveedores y con la competencia como principales integrantes del entorno específico.

d) Se ha identificado los elementos del entorno de una pyme de instalaciones de telecomunicaciones.

e) Se han analizado los conceptos de cultura empresarial e imagen corporativa, y su relación con los objetivos empresariales.

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 de instalaciones de telecomunicaciones y se han descrito los principales costes sociales en que incurren estas empresas, así como los beneficios sociales que producen.

h) Se han identificado prácticas que incorporan valores éticos y sociales en empresas de instalaciones de telecomunicaciones.

i) Se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad económica y financiera de una pyme de instalaciones de telecomunicaciones.

3. Realiza actividades para la constitución y puesta en marcha de una empresa, seleccionando la forma jurídica e identificando las obligaciones legales asociadas.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado las diferentes formas jurídicas de la empresa.

b) Se ha especificado el grado de responsabilidad legal de los propietarios de la empresa en función de la forma jurídica elegida.

c) Se ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa.

d) Se han analizado los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución de una empresa.

e) Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de las diferentes ayudas para la creación de empresas de instalaciones de telecomunicaciones en la localidad de referencia.

f) 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.

g) 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 de instalaciones de telecomunicaciones.

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 de instalaciones de telecomunicaciones, y se han descrito los circuitos que dicha documentación recorre en la empresa.

f) Se han identificado los principales instrumentos de financiación bancaria.

g) Se ha incluido la anterior documentación en el plan de empresa.

Duración: 35 horas

Contenidos básicos:

Iniciativa emprendedora:

- Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la actividad de instalaciones de telecomunicaciones (materiales, tecnología, organización de la producción, etc.).
- Factores claves de los emprendedores: iniciativa, creatividad y formación.
- La actuación de los emprendedores como empleados de una empresa de instalaciones de telecomunicaciones.
- La actuación de los emprendedores como empresarios en el sector de las instalaciones de telecomunicaciones.
- El empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.
- Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito de las instalaciones de telecomunicaciones.

La empresa y su entorno:

- Funciones básicas de la empresa.
- La empresa como sistema.
- Análisis del entorno general de una pyme de instalaciones de telecomunicaciones.
- Análisis del entorno específico de una pyme de instalaciones de telecomunicaciones.
- Relaciones de una pyme de instalaciones de telecomunicaciones con su entorno.
- Relaciones de una pyme de instalaciones de telecomunicaciones con el conjunto de la sociedad.

Creación y puesta en marcha de una empresa:

- Tipos de empresa.
- La fiscalidad en las empresas.

- Elección de la forma jurídica.
- Trámites administrativos para la constitución de una empresa.
- Viabilidad económica y viabilidad financiera de una pyme de instalaciones de telecomunicaciones.
- Plan de empresa: elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.

Función administrativa:

- Concepto de contabilidad y nociones básicas.
- Análisis de la información contable.
- Obligaciones fiscales de las empresas.
- Gestión administrativa de una empresa de instalaciones de telecomunicaciones.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desarrollar la propia iniciativa en el ámbito empresarial, tanto hacia el autoempleo como hacia la asunción de responsabilidades y funciones en el empleo por cuenta ajena.

La formación del módulo permite alcanzar los objetivos generales t) y v) del ciclo formativo y las competencias ñ), s) y t) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El manejo de las fuentes de información sobre el sector de las instalaciones de telecomunicaciones, incluyendo el análisis de los procesos de innovación sectorial en marcha.
- La realización de casos y dinámicas de grupo que permitan comprender y valorar las actitudes de los emprendedores y ajustar la necesidad de los mismos al sector industrial relacionado con los procesos de instalaciones de telecomunicaciones
- La utilización de programas de gestión administrativa para pymes del sector.
- La realización de un proyecto de plan de empresa relacionado con la actividad de instalaciones de telecomunicaciones que incluya todas las facetas de la puesta en marcha de un negocio, así como justificación de su responsabilidad social.

**Módulo Profesional: Formación en centros de trabajo.
Código: 0368**

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.

- a) Se han identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma.
- b) Se ha comparado la estructura de la empresa con las organizaciones empresariales tipo existentes en el sector.
- c) Se han identificado los elementos que constituyen la red logística de la empresa: proveedores, clientes, sistemas de producción, almacenaje, entre otros.
- d) Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo de la prestación de servicio.
- e) Se han valorado las competencias necesarias de los recursos humanos para el desarrollo óptimo de la actividad.
- f) 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 con las características del puesto de trabajo y con los procedimientos establecidos en la empresa.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido y justificado:
 - La disponibilidad personal y temporal necesarias en el puesto de trabajo.
 - Las actitudes personales (puntualidad, empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza, responsabilidad, entre otras) necesarias para el puesto de trabajo.
 - Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional.
 - Los requerimientos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.
 - Las actitudes relacionales con el propio equipo de trabajo y con las jerarquías establecidas en la empresa.
 - Las actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral.
 - Las necesidades formativas para la inserción y reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer del profesional.

- b) Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales y los aspectos fundamentales de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de aplicación en la actividad profesional.
- 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 de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas.
- 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 ha responsabilizado del trabajo asignado interpretando y cumpliendo las instrucciones recibidas.
- g) Se ha establecido una comunicación eficaz con la persona responsable en cada situación y con los miembros del equipo.
- h) Se ha coordinado con el resto del equipo comunicando las incidencias relevantes que se presenten.
- i) Se ha valorado la importancia de su actividad y la necesidad de adaptación a los cambios de tareas.
- j) Se ha responsabilizado de la aplicación de las normas y procedimientos en el desarrollo de su trabajo.

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, 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 seleccionado las herramientas y materiales necesarios.

d) Se han realizado las conexiones de los elementos y equipos de acuerdo a 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, 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 requerida.
- 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 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.

Duración: 220 horas

Este módulo profesional contribuye a completar las competencias y objetivos generales, propios de este título, que se han alcanzado en el centro educativo o a desarrollar competencias características difíciles de conseguir en el mismo.

Anexo II

Espacios.

Espacio formativo
Aula Técnica.
Taller de infraestructuras.
Taller de sistemas electrónicos.
Aula polivalente.

Anexo III A)

Especialidades del profesorado con 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"> ▪ Profesor Técnico de Formación Profesional.
0238. Instalaciones domóticas.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Instalaciones electrotécnicas. ▪ Equipos electrónicos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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"> ▪ Catedrático de Enseñanza Secundaria. ▪ Profesor de Enseñanza Secundaria.
0360. Equipos microinformáticos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistemas electrónicos. ▪ Sistemas electrotécnicos y automáticos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Catedrático de Enseñanza Secundaria. ▪ Profesor de Enseñanza Secundaria.
0361. Infraestructuras de redes de datos y sistemas de telefonía.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Equipos electrónicos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Profesor Técnico de Formación Profesional.
0362. Instalaciones eléctricas básicas.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Instalaciones electrotécnicas. ▪ Equipos electrónicos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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"> ▪ 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"> ▪ Profesor Técnico de Formación Profesional.
0365. Instalaciones de radiocomunicaciones.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistemas electrónicos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Catedrático de Enseñanza Secundaria. ▪ 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"> ▪ Catedrático de Enseñanza Secundaria. ▪ 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"> ▪ Catedrático de Enseñanza Secundaria. ▪ Profesor de Enseñanza Secundaria.

Anexo III B)

Titulaciones equivalentes a efectos de docencia.

Cuerpos	Especialidades	Titulaciones
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Profesores de Enseñanza Secundaria. 	Formación y orientación laboral.	<ul style="list-style-type: none"> – Diplomado en Ciencias Empresariales. – Diplomado en Relaciones Laborales. – Diplomado en Trabajo Social. – Diplomado en Educación Social. – Diplomado en Gestión y Administración Pública.
	Sistemas electrónicos. Sistemas electrotécnicos y automáticos.	<ul style="list-style-type: none"> – Diplomado en Radioelectrónica Naval. – Ingeniero Técnico Aeronáutico, especialidad en Aeronavegación. – Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas. – Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Electricidad, especialidad en Electrónica Industrial. – Ingeniero Técnico de Telecomunicación, en todas sus especialidades.

Anexo III C)

Titulaciones requeridas para impartir los módulos profesionales que conforman el título en los centros de titularidad privada, de otras Administraciones distintas de la educativa y orientaciones para la Administración educativa.

Módulos profesionales	Titulaciones
0359. Electrónica aplicada. 0360. Equipos microinformáticos. 0365. Instalaciones de radiocomunicaciones. 0366. Formación y orientación laboral. 0367. Empresa e iniciativa emprendedora.	<ul style="list-style-type: none"> - Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes a efectos de docencia.
0237. Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios. 0238. Instalaciones domóticas. 0361. Infraestructuras de redes de datos y sistemas de telefonía. 0362. Instalaciones eléctricas básicas. 0363. Instalaciones de megafonía y sonorización. 0364. Circuito cerrado de televisión y seguridad electrónica.	<ul style="list-style-type: none"> - Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. - Diplomado, Ingeniero Técnico o Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.

Anexo IV A)

Convalidaciones entre módulos profesionales establecidos en el título de Técnico en Equipos e Instalaciones Electrotécnicas, al amparo de la Ley Orgánica 1/1990 y los establecidos en el título de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones al amparo de la Ley Orgánica 2/2006.

Módulos profesionales del Ciclo Formativo (LOGSE 1/1990): Equipos e Instalaciones Electrotécnicas.	Módulos profesionales del Ciclo Formativo (LOE 2/2006): Instalaciones de Telecomunicaciones.
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.

Convalidaciones entre módulos profesionales establecidos en el título de Técnico en Equipos Electrónicos de Consumo, al amparo de la Ley Orgánica 1/1990 y los establecidos en el título de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones al amparo de la Ley Orgánica 2/2006.

Módulos profesionales del Ciclo Formativo (LOGSE 1/1990): Equipos Electrónicos de Consumo.	Módulos profesionales del Ciclo Formativo (LOE 2/2006): Instalaciones de Telecomunicaciones.
Sistemas electrónicos de información.	0360. Equipos microinformáticos.
Electrónica general.	0359. Electrónica aplicada.
Electrónica digital y microprogramable.	
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.

Anexo IV B)

Convalidaciones con materias de Bachillerato.

Módulo profesional	Materia de Bachillerato
Electrónica aplicada.	Electrotecnia.

Anexo V A)

Correspondencia de las unidades de competencia acreditadas de acuerdo a lo establecido en el Artículo 8 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, con los módulos profesionales para su convalidación.

Unidades de competencia acreditadas	Módulos profesionales convalidables
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).	0237. Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios.
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. UC0600_2: Montar y mantener infraestructuras de redes locales de datos.	0361. Infraestructuras de redes de datos y sistemas de telefonía.

Anexo V B)

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

Módulos profesionales superados	Unidades de competencia acreditables
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.
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.