

DECRETO 372/1996, DE 29 DE JULIO, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS ENSEÑANZAS CORRESPONDIENTES AL TÍTULO DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE TÉCNICO SUPERIOR EN INSTALACIONES ELECTROTÉCNICAS (B.O.J.A. n° 106 de 14 de septiembre de 1996).

El Estatuto de Autonomía para Andalucía, en su artículo 19 establece que, corresponde a la Comunidad Autónoma de Andalucía la regulación y administración de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, en el ámbito de sus competencias, sin perjuicio de lo dispuesto en los artículos 27 y 149.1.30 de la Constitución.

La formación en general y la formación profesional en particular, constituyen hoy día objetivos prioritarios de cualquier país que se plantee estrategias de crecimiento económico, de desarrollo tecnológico y de mejora de la calidad de vida de sus ciudadanos ante una realidad que manifiesta claros síntomas de cambio acelerado, especialmente en el campo tecnológico. La mejora y adaptación de las cualificaciones profesionales no sólo suponen una adecuada respuesta colectiva a las exigencias de un mercado cada vez más competitivo, sino también un instrumento individual decisivo para que la población activa pueda enfrentarse eficazmente a los nuevos requerimientos de polivalencia profesional, a las nuevas dimensiones de las cualificaciones y a la creciente movilidad en el empleo.

La Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, acomete de forma decidida una profunda reforma del sistema y más aún si cabe, de la formación profesional en su conjunto, mejorando las relaciones entre el sistema educativo y el sistema productivo a través del reconocimiento por parte de éste de las titulaciones de Formación Profesional y posibilitando al mismo tiempo la formación de los alumnos en los centros de trabajo. En este sentido, propone un modelo que tiene como finalidad, entre otras, garantizar la formación profesional inicial de los alumnos, para que puedan conseguir las capacidades y los conocimientos necesarios para el desempeño cualificado de la actividad profesional.

Esta formación de tipo polivalente, deberá permitir a los ciudadanos adaptarse a las modificaciones laborales que puedan producirse a lo largo de su vida. Por ello abarca dos aspectos esenciales: la formación profesional de base, que se incluye en la Educación Secundaria Obligatoria y en el Bachillerato, y la formación profesional específica, más especializada y profesionalizadora que se organiza en Ciclos Formativos de Grado Medio y de Grado Superior. La estructura y organización de las enseñanzas profesionales, sus objetivos y contenidos, así como los criterios de evaluación, son enfocados en la ordenación de la nueva formación profesional desde la perspectiva de la adquisición de la competencia profesional.

Desde este marco, la Ley Orgánica 1/1990, al introducir el nuevo modelo para estas enseñanzas, afronta un cambio cualitativo al pasar de un sistema que tradicionalmente viene acreditando formación, a otro que, además de formación, acredite competencia profesional, entendida ésta como el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes, adquiridos a través de procesos formativos o de la experiencia laboral, que permiten desempeñar y realizar roles y situaciones de trabajo requeridos en el empleo. Cabe destacar, asimismo, la flexibilidad que caracteriza a este nuevo modelo de formación profesional, que deberá responder a las demandas y necesidades del sistema productivo en continua transformación, actualizando y adaptando para ello constantemente las cualificaciones. Así, en su artículo 35, recoge que el Gobierno establecerá los títulos correspondientes a los estudios de Formación Profesional Específica y las enseñanzas mínimas de cada uno de ellos.

Concretamente, con el título de formación profesional de Técnico Superior en Instalaciones Electrotécnicas se debe adquirir la competencia general de: desarrollar equipos e instalaciones de distribución de energía eléctrica en media y baja tensión (MT y BT) y centros de transformación (CT), instalaciones singulares y de automatización para edificios destinados a viviendas, usos comerciales e industriales, partiendo de las especificaciones técnicas y económicas acordadas con el cliente; coordinar y

supervisar la ejecución, puesta en servicio, verificación y mantenimiento de dichas instalaciones, optimizando los recursos humanos y medios disponibles, con la calidad requerida y en las condiciones de seguridad y de normalización vigentes. A nivel orientativo, esta competencia debe permitir el desempeño, entre otros, de los siguientes puestos de trabajo u ocupaciones: Proyectista de líneas eléctricas de distribución de energía eléctrica en media y baja tensión y centros de transformación, Proyectista de instalaciones de electrificación en baja tensión para viviendas y edificios, Proyectista de instalaciones singulares (antenas, telefonía, interfonía, megafonía, seguridad, y energía solar fotovoltaica) para viviendas y edificios, Proyectista de instalaciones automatizadas, "domóticas" y de gestión técnica, para viviendas y edificios, Técnico en supervisión, verificación y control de equipos e instalaciones electrotécnicas.

La formación en centros de trabajo incluida en el currículo de los ciclos formativos, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley Orgánica 1/1990, y en el Real Decreto 676/1993, de 7 de mayo, es sin duda una de las piezas fundamentales del nuevo modelo, por cuanto viene a cambiar el carácter academicista de la actual Formación Profesional por otro más participativo. La colaboración de los agentes sociales en el nuevo diseño, vendrá a mejorar la cualificación profesional de los alumnos, al posibilitarles participar activamente en el ámbito productivo real, lo que les permitirá observar y desempeñar las actividades y funciones propias de los distintos puestos de trabajo, conocer la organización de los procesos productivos y las relaciones laborales, asesorados por el tutor laboral.

Establecidas las directrices generales de estos títulos y sus correspondientes enseñanzas mínimas de formación profesional mediante el Real Decreto 676/1993, y una vez publicado el Real Decreto 621/1995, de 21 de abril, por el que se establece el título de formación profesional de Técnico Superior en Instalaciones Electrotécnicas, procede de acuerdo con el artículo 4 de la Ley Orgánica 1/1990, desarrollar y completar diversos aspectos de ordenación académica, así como establecer el currículo de enseñanzas de dicho título en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Andalucía, considerando los aspectos básicos definidos en los mencionados Reales Decretos.

En su virtud, a propuesta del Consejero de Educación y Ciencia, oído el Consejo Andaluz de Formación Profesional y con el informe del Consejo Escolar de Andalucía, y previa deliberación del Consejo de Gobierno en su reunión del día 29 de julio de 1996.

DISPONGO:

CAPÍTULO I: ORDENACIÓN ACADÉMICA DEL TÍTULO DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE TÉCNICO SUPERIOR EN INSTALACIONES ELECTROTÉCNICAS.

Artículo 1.-Objeto.

El presente Decreto viene a establecer la ordenación de las enseñanzas correspondientes al título de formación profesional de Técnico Superior en Instalaciones Electrotécnicas en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Artículo 2.-Finalidades.

Las enseñanzas de Formación Profesional conducentes a la obtención del título de formación profesional de Técnico Superior en Instalaciones Electrotécnicas, con validez académica y profesional en todo el territorio nacional, tendrán por finalidad proporcionar a los alumnos la formación necesaria para:

- a) Adquirir la competencia profesional característica del título.
- b) Comprender la organización y características del sector de la electricidad y electrónica en general y en Andalucía en particular, así como los mecanismos de inserción y orientación profesional; conocer la legislación laboral básica y las relaciones que de ella se derivan; y adquirir los conocimientos y habilidades necesarias para trabajar en condiciones de seguridad y prevenir posibles

- riesgos en las situaciones de trabajo.
- c) Adquirir una identidad y madurez profesional para los futuros aprendizajes y adaptaciones al cambio de las cualificaciones profesionales.
 - d) Permitir el desempeño de las funciones sociales con responsabilidad y competencia.
 - e) Orientar y preparar para los estudios universitarios posteriores que se establecen en el artículo 23 del presente Decreto, para aquellos alumnos que no posean el título de Bachiller.

Artículo 3.-Duración.

De conformidad con el artículo 2.1 del Real Decreto 621/1995, la duración del ciclo formativo de Instalaciones Electrotécnicas será de 2000 horas y forma parte de la Formación Profesional Específica de Grado Superior.

Artículo 4.-Objetivos generales.

Los objetivos generales de las enseñanzas correspondientes al título de formación profesional de Técnico Superior en Instalaciones Electrotécnicas son los siguientes:

- Configurar, a partir de especificaciones concretas, líneas de distribución eléctrica en media tensión (MT), baja tensión (BT) y centros de transformación (CT), seleccionando los equipos y materiales más adecuados en cada caso.
- Configurar, a partir de especificaciones concretas, instalaciones de electrificación para viviendas y edificios, seleccionando los equipos y materiales más adecuados en cada caso.
- Configurar, a partir de especificaciones concretas, instalaciones singulares (antenas, telefonía interior, intercomunicación, megafonía, seguridad, energía solar fotovoltaica) para viviendas y edificios, seleccionando los equipos y materiales más adecuados en cada caso.
- Configurar, a partir de especificaciones concretas, instalaciones automatizadas ("domóticas", de gestión técnica) para viviendas y edificios, seleccionando los equipos y materiales más adecuados en cada caso.
- Analizar e interpretar adecuadamente la documentación técnica correspondiente a los proyectos de equipos e instalaciones electrotécnicas en el ámbito de las viviendas y edificios.
- Elaborar o configurar los programas de control correspondientes a los equipos electrotécnicos de automatización de instalaciones para viviendas y edificios, empleando en cada caso los programas, el lenguaje, los procedimientos y estructuras más idóneas con el fin de optimizar el funcionamiento y asegurar la fiabilidad y seguridad de las instalaciones.
- Realizar las comprobaciones, medidas y ajustes necesarios para la puesta a punto de las instalaciones electrotécnicas.
- Elaborar la documentación necesaria para la definición y desarrollo de proyectos de equipos e instalaciones electrotécnicas para viviendas y edificios, realizando los cálculos, esquemas y planos necesarios para la concreción de los mismos, mediante la utilización de las herramientas informáticas más adecuadas en cada caso.
- Determinar procedimientos de actuación para el diagnóstico de averías en equipos e instalaciones electrotécnicas para viviendas y edificios, determinando y/o proponiendo los útiles «hardware» y/o «software» específicos más apropiados, documentando dichos procedimientos con la precisión requerida y en el formato y soporte más adecuados.

- Aplicar las técnicas de organización y gestión de la producción por proyectos referidas a la ejecución y mantenimiento de los equipos e instalaciones electrotécnicas, utilizando las herramientas informáticas más adecuadas en cada caso.
- Valorar la importancia de los conceptos de «Calidad Total» y aplicar las técnicas que la caracterizan en el desarrollo y ejecución de los proyectos de equipos e instalaciones electrotécnicas.
- Valorar la importancia que la seguridad tiene en el campo de las instalaciones electrotécnicas, especialmente en la actividades relacionadas con las líneas de media tensión, seleccionando y aplicando la normativa y los procedimientos más adecuados en cada caso.
- Comprender el marco legal, económico y organizativo que regula y condiciona la actividad de desarrollo de proyectos, ejecución y mantenimiento de equipos e instalaciones electrotécnicas para viviendas y edificios, identificando los derechos y las obligaciones que derivan de las relaciones laborales, adquiriendo la capacidad de seguir los procedimientos establecidos y de actuar con eficacia ante las anomalías que puedan presentarse en los mismos.
- Buscar, seleccionar y valorar diversas fuentes de información relacionadas con el ejercicio de la profesión, que le permitan el desarrollo de su capacidad de autoaprendizaje en el sector de la construcción y mantenimiento de los equipos e instalaciones electrotécnicas y le posibiliten la evolución y adaptación de sus capacidades profesionales a los cambios tecnológicos y organizativos del sector.
- Dominar estrategias que le permitan participar en cualquier proceso de comunicación con otras áreas de la empresa, con clientes y con proveedores.
- Analizar, adaptar y, en su caso, generar documentación técnica imprescindible en la formación y asesoramiento de profesionales supuestamente a su cargo.
- Conocer el sector de la electricidad y electrónica en Andalucía.

Artículo 5.-Organización.

Las enseñanzas correspondientes al título de formación profesional de Técnico Superior en Instalaciones Electrotécnicas se organizan en módulos profesionales.

Artículo 6.-Estructura.

Los módulos profesionales que constituyen el currículo de enseñanzas en la Comunidad Autónoma de Andalucía conducentes al título de formación profesional de Técnico Superior en Instalaciones Electrotécnicas, son los siguientes:

1.- Formación en el centro educativo:

a) Módulos profesionales asociados a la competencia:

- Técnicas y procesos en las instalaciones eléctricas en media y baja tensión.
- Técnicas y procesos en las instalaciones singulares en los edificios.
- Técnicas y procesos en las instalaciones automatizadas en los edificios.
- Gestión del desarrollo de instalaciones electrotécnicas.
- Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa.
- Informática técnica.
- Desarrollo de instalaciones eléctricas de distribución.
- Desarrollo de instalaciones electrotécnicas en los edificios.

- Relaciones en el entorno de trabajo.
 - Calidad.
 - Seguridad en las instalaciones electrotécnicas.
- b) Módulos profesionales socioeconómicos:
- El sector de la electricidad y electrónica en Andalucía.
 - Formación y orientación laboral.
- c) Módulo profesional integrado:
- Proyecto integrado.
- 2.- Formación en el centro de trabajo:
- Módulo profesional de Formación en centros de trabajo.

Artículo 7.-Módulos profesionales.

- 1.- La duración, las capacidades terminales, los criterios de evaluación y los contenidos de los módulos profesionales asociados a la competencia y socioeconómicos, se establecen en el Anexo I del presente Decreto.
- 2.- Sin menoscabo de las duraciones mínimas de los módulos profesionales de Proyecto integrado y de Formación en centros de trabajo establecidas en el Anexo I del presente Decreto, la Consejería de Educación y Ciencia dictará las disposiciones necesarias a fin de que los Centros educativos puedan elaborar las programaciones de los citados módulos profesionales de acuerdo con lo establecido en el artículo 17 del presente Decreto.

Artículo 8.-Horarios.

La Consejería de Educación y Ciencia establecerá los horarios correspondientes para la impartición de los módulos profesionales que componen las enseñanzas del título de formación profesional de Técnico Superior en Instalaciones Electrotécnicas en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Artículo 9.-Entorno económico y social.

Los Centros docentes tendrán en cuenta el entorno económico y social y las posibilidades de desarrollo de éste, al establecer las programaciones de cada uno de los módulos profesionales y del ciclo formativo en su conjunto.

Artículo 10.-Profesorado.

- 1.- Las especialidades del profesorado que deben impartir cada uno de los módulos profesionales que constituyen el currículo de las enseñanzas del título de formación profesional de Técnico Superior en Instalaciones Electrotécnicas se incluyen en el Anexo II del presente Decreto.
- 2.- La Consejería de Educación y Ciencia dispondrá lo necesario para el cumplimiento de lo indicado en el punto anterior, sin menoscabo de las atribuciones que le asigna el Real Decreto 1701/1991, de 29 de noviembre, por el que se establecen Especialidades del Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria; el Real Decreto 1635/1995, de 6 de octubre, por el que se adscribe el profesorado de los Cuerpos de Profesores de Enseñanza Secundaria y Profesores Técnicos de Formación Profesional a las Especialidades propias de la Formación Profesional Específica; y el Real Decreto 676/1993, por el que se establecen directrices generales sobre los títulos y las correspondientes enseñanzas mínimas de formación profesional, y cuantas disposiciones se establezcan en materia de profesorado para el

desarrollo de la Formación Profesional.

Artículo 11.-Autorización de centros privados.

La autorización a los Centros privados para impartir las enseñanzas correspondientes al título de formación profesional de Técnico Superior en Instalaciones Electrotécnicas se realizará de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1004/1991, de 14 de junio, y disposiciones que lo desarrollan, y el Real Decreto 621/1995, por el que se establecen las enseñanzas mínimas del citado título.

CAPÍTULO II: LA ORIENTACIÓN ESCOLAR, LA ORIENTACIÓN PROFESIONAL Y LA FORMACIÓN PARA LA INSERCIÓN LABORAL.

Artículo 12.-Tutoría.

- 1.- La tutoría, la orientación escolar, la orientación profesional y la formación para la inserción laboral, forman parte de la función docente. Corresponde a los Centros educativos la programación de estas actividades, de acuerdo con lo establecido a tales efectos por la Consejería de Educación y Ciencia.
- 2.- Cada grupo de alumnos tendrá un profesor tutor.
- 3.- La tutoría de un grupo de alumnos tiene como funciones básicas, entre otras, las siguientes:
 - a) Conocer las actitudes, habilidades, capacidades e intereses de los alumnos y alumnas con objeto de orientarles más eficazmente en su proceso de aprendizaje.
 - b) Contribuir a establecer relaciones fluidas entre el Centro educativo y la familia, así como entre el alumno y la institución escolar.
 - c) Coordinar la acción educativa de todos los profesores y profesoras que trabajan con un mismo grupo de alumnos y alumnas.
 - d) Coordinar el proceso de evaluación continua de los alumnos y alumnas.
- 4.- Los Centros docentes dispondrán del sistema de organización de la orientación psicopedagógica y profesional que se establezca, con objeto de facilitar y apoyar las labores de tutoría, de orientación escolar, de orientación profesional y para la inserción laboral de los alumnos y alumnas.

Artículo 13.-Orientación escolar y profesional.

La orientación escolar y profesional, así como la formación para la inserción laboral, serán desarrolladas de modo que al final del ciclo formativo los alumnos y alumnas alcancen la madurez académica y profesional para realizar las opciones más acordes con sus habilidades, capacidades e intereses.

CAPÍTULO III: ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.

Artículo 14.-Alumnos con necesidades educativas especiales.

La Consejería de Educación y Ciencia en virtud de lo establecido en el artículo 16 del Real Decreto 676/1993, por el que se establecen directrices generales sobre los títulos y las correspondientes enseñanzas mínimas de Formación Profesional, regulará para los alumnos y alumnas con necesidades educativas especiales el marco normativo que permita las posibles adaptaciones curriculares para el logro de las finalidades establecidas en el artículo 2 del presente Decreto.

Artículo 15.-Educación a distancia y de las personas adultas.

De conformidad con el artículo 53 de la Ley Orgánica 1/1990, de Ordenación General del Sistema

Educativo, la Consejería de Educación y Ciencia adecuará las enseñanzas establecidas en el presente Decreto a las peculiares características de la educación a distancia y de la educación de las personas adultas.

CAPÍTULO IV: DESARROLLO CURRICULAR.

Artículo 16.-Proyecto curricular.

- 1.- Dentro de lo establecido en el presente Decreto, los Centros educativos dispondrán de la autonomía pedagógica necesaria para el desarrollo de las enseñanzas y su adaptación a las características concretas del entorno socioeconómico, cultural y profesional.
- 2.- Los Centros docentes concretarán y desarrollarán las enseñanzas correspondientes al título de formación profesional de Técnico Superior en Instalaciones Electrotécnicas mediante la elaboración de un Proyecto Curricular del ciclo formativo que responda a las necesidades de los alumnos y alumnas en el marco general del Proyecto de Centro.
- 3.- El Proyecto Curricular al que se refiere el apartado anterior contendrá, al menos, los siguientes elementos:
 - a) Organización de los módulos profesionales impartidos en el Centro educativo.
 - b) Planificación y organización del módulo profesional de Formación en centros de trabajo.
 - c) Criterios sobre la evaluación de los alumnos y alumnas con referencia explícita al modo de realizar la evaluación de los mismos.
 - d) Criterios sobre la evaluación del desarrollo de las enseñanzas del ciclo formativo.
 - e) Organización de la orientación escolar, de la orientación profesional y de la formación para la inserción laboral.
 - f) Las programaciones elaboradas por los Departamentos o Seminarios.
 - g) Necesidades y propuestas de actividades de formación del profesorado.

Artículo 17.-Programaciones.

- 1.- Los Departamentos o Seminarios de los Centros educativos que impartan el ciclo formativo de grado superior de Instalaciones Electrotécnicas elaborarán programaciones para los distintos módulos profesionales.
- 2.- Las programaciones a las que se refiere el apartado anterior deberán contener, al menos, la adecuación de las capacidades terminales de los respectivos módulos profesionales al contexto socioeconómico y cultural del Centro educativo y a las características de los alumnos y alumnas, la distribución y el desarrollo de los contenidos, los principios metodológicos de carácter general y los criterios sobre el proceso de evaluación, así como los materiales didácticos para uso de los alumnos y alumnas.
- 3.- Los Departamentos o Seminarios al elaborar las programaciones tendrán en cuenta lo establecido en el artículo 9 del presente Decreto.

CAPÍTULO V: EVALUACIÓN.

Artículo 18.-Evaluación.

- 1.- Los profesores evaluarán los aprendizajes de los alumnos y alumnas, los procesos de enseñanza y su propia práctica docente. Igualmente evaluarán el Proyecto Curricular, las programaciones de los módulos profesionales y el desarrollo real del currículo en relación con su adecuación a las

necesidades educativas del Centro, a las características específicas de los alumnos y alumnas y al entorno socioeconómico, cultural y profesional.

- 2.- La evaluación en el ciclo formativo de grado superior de Instalaciones Electrotécnicas, se realizará teniendo en cuenta las capacidades terminales y los criterios de evaluación establecidos en los módulos profesionales, así como los objetivos generales del ciclo formativo.
- 3.- La evaluación de los aprendizajes de los alumnos y alumnas se realizará por módulos profesionales. Los profesores considerarán el conjunto de los módulos profesionales, así como la madurez académica y profesional de los alumnos y alumnas en relación con los objetivos y capacidades del ciclo formativo y sus posibilidades de inserción en el sector productivo. Igualmente, considerarán las posibilidades de progreso en los estudios universitarios a los que pueden acceder.
- 4.- Los Centros educativos establecerán en sus respectivos Reglamentos de Organización y Funcionamiento el sistema de participación de los alumnos y alumnas en las sesiones de evaluación.

CAPÍTULO VI: ACCESO AL CICLO FORMATIVO.

Artículo 19.-Requisitos académicos.

Podrán acceder a los estudios del ciclo formativo de grado superior de Instalaciones Electrotécnicas los alumnos y alumnas que estén en posesión del título de Bachiller y hayan cursado la materia Electrotecnia.

Artículo 20.-Acceso mediante prueba.

De conformidad con lo establecido en el artículo 32 de la Ley Orgánica 1/1990, de Ordenación General del Sistema Educativo, será posible acceder al ciclo formativo de grado superior de Instalaciones Electrotécnicas sin cumplir los requisitos de acceso. Para ello, el aspirante deberá tener cumplidos los veinte años de edad y superar una prueba de acceso en la que demuestre tener la madurez en relación con los objetivos del Bachillerato y las capacidades básicas referentes al campo profesional correspondientes al título de formación profesional de Técnico Superior en Instalaciones Electrotécnicas.

Artículo 21.-Prueba de acceso.

- 1.- Los Centros educativos organizarán y evaluarán la prueba de acceso al ciclo formativo de grado superior de Instalaciones Electrotécnicas, de acuerdo con la regulación que la Consejería de Educación y Ciencia establezca.
- 2.- Podrán estar exentos parcialmente de la prueba de acceso aquellos aspirantes que hayan alcanzado los objetivos correspondientes a una acción formativa no reglada. Para ello, la Consejería de Educación y Ciencia establecerá qué acciones formativas permiten la exención parcial de la prueba de acceso.

CAPÍTULO VII: TITULACIÓN Y ACCESO A ESTUDIOS UNIVERSITARIOS.

Artículo 22.-Titulación.

- 1.- De conformidad con lo establecido en el artículo 35 de la Ley Orgánica 1/1990, los alumnos y alumnas que superen las enseñanzas correspondientes al ciclo formativo de grado superior de Instalaciones Electrotécnicas, recibirán el título de formación profesional de Técnico Superior en Instalaciones Electrotécnicas.
- 2.- Para obtener el título citado en el apartado anterior será necesaria la evaluación positiva en todos los

módulos profesionales del ciclo formativo de grado superior de Instalaciones Electrotécnicas.

Artículo 23.-Acceso a estudios universitarios.

De conformidad con lo establecido en el artículo 2.7 del Real Decreto 621/1995, los alumnos y alumnas que posean el título de formación profesional de Técnico Superior en Instalaciones Electrotécnicas tendrán acceso a los siguientes estudios universitarios:

- Ingeniero Técnico.
- Diplomado en Informática.
- Diplomado de la Marina Civil.

Artículo 24.-Certificados.

Los alumnos y alumnas que tengan evaluación positiva en algún o algunos módulos profesionales, podrán recibir un certificado en el que se haga constar esta circunstancia, así como las calificaciones obtenidas.

CAPÍTULO VIII: CONVALIDACIONES Y CORRESPONDENCIAS.

Artículo 25.-Convalidación con la Formación Profesional Ocupacional.

Los módulos profesionales que pueden ser objeto de convalidación con la Formación Profesional Ocupacional, de acuerdo con lo establecido en el artículo 2.6 del Real Decreto 621/1995, son los siguientes:

- Técnicas y procesos en las instalaciones eléctricas en media y baja tensión.
- Técnicas y procesos en las instalaciones singulares en los edificios.
- Técnicas y procesos en las instalaciones automatizadas en los edificios.
- Gestión del desarrollo de instalaciones electrotécnicas.
- Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa.
- Informática técnica.

Artículo 26.-Correspondencia con la práctica laboral.

Los módulos profesionales que pueden ser objeto de correspondencia con la práctica laboral, de conformidad con lo establecido en el artículo 2.6 del Real Decreto 621/1995, son los siguientes:

- Técnicas y procesos en las instalaciones eléctricas en media y baja tensión.
- Técnicas y procesos en las instalaciones singulares en los edificios.
- Técnicas y procesos en las instalaciones automatizadas en los edificios.
- Gestión del desarrollo de instalaciones electrotécnicas.
- Informática técnica.
- Desarrollo de instalaciones eléctricas de distribución.
- Desarrollo de instalaciones electrotécnicas en los edificios.
- Formación y orientación laboral.
- Formación en centros de trabajo.

Artículo 27.-Otras convalidaciones y correspondencias.

- 1.- Sin perjuicio de lo indicado en los artículos 25 y 26, podrán incluirse otros módulos profesionales susceptibles de convalidación y correspondencia con la Formación Profesional Ocupacional y la práctica laboral.
- 2.- Los alumnos y alumnas que accedan al ciclo formativo de grado superior de Instalaciones Electrotécnicas y hayan alcanzado los objetivos de una acción formativa no reglada, podrán tener

convalidados los módulos profesionales que se indiquen en la normativa de la Consejería de Educación y Ciencia que regule la acción formativa.

CAPÍTULO IX: CALIDAD DE LA ENSEÑANZA.

Artículo 28.-Medidas de calidad.

Con objeto de facilitar la implantación y mejorar la calidad de las enseñanzas que se establecen en el presente Decreto, la Consejería de Educación y Ciencia adoptará un conjunto de medidas que intervengan sobre los recursos de los Centros educativos, la ratio, la formación permanente del profesorado, la elaboración de materiales curriculares, la orientación escolar, la orientación profesional, la formación para la inserción laboral, la investigación y evaluación educativas y cuantos factores incidan sobre las mismas.

Artículo 29.-Formación del profesorado.

- 1.- La formación permanente constituye un derecho y una obligación del profesorado.
- 2.- Periódicamente el profesorado deberá realizar actividades de actualización científica, tecnológica y didáctica en los Centros educativos y en instituciones formativas específicas.
- 3.- La Consejería de Educación y Ciencia pondrá en marcha programas y actuaciones de formación que aseguren una oferta amplia y diversificada al profesorado que imparta enseñanzas de Formación Profesional.

Artículo 30.-Investigación e innovación educativas.

La Consejería de Educación y Ciencia favorecerá la investigación y la innovación educativas mediante la convocatoria de ayudas a proyectos específicos, incentivando la creación de equipos de profesores, y en todo caso, generando un marco de reflexión sobre el funcionamiento real del proceso educativo.

Artículo 31.-Materiales curriculares.

- 1.- La Consejería de Educación y Ciencia favorecerá la elaboración de materiales que desarrollen el currículo y orientará el trabajo del profesorado.
- 2.- Entre dichas orientaciones se incluirán aquellas referidas a la evaluación y aprendizaje de los alumnos y alumnas, de los procesos de enseñanza y de la propia práctica docente, así como a la elaboración de materiales.

Artículo 32.-Relación con el sector productivo.

La evaluación de las enseñanzas correspondientes al título de formación profesional de Técnico Superior en Instalaciones Electrotécnicas, se orientará hacia la permanente adecuación de las mismas conforme a las demandas del sector productivo, procediéndose a su revisión en un plazo no superior a los cinco años.

DISPOSICIONES FINALES.

Primera.-

Se autoriza al Consejero de Educación y Ciencia para dictar cuantas disposiciones sean precisas para el desarrollo y ejecución de lo previsto en el presente Decreto.

Segunda.-

El presente Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía.

Sevilla, 29 de julio de 1996

MANUEL CHAVES GONZÁLEZ
Presidente de la Junta de Andalucía

MANUEL PEZZI CERETTO
Consejero de Educación y Ciencia

ANEXO I

1.- Formación en el centro educativo:

a) Módulos profesionales asociados a la competencia:

Módulo profesional 1: TÉCNICAS Y PROCESOS EN LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MEDIA Y BAJA TENSIÓN.

Duración: 256 horas.

CAPACIDADES TERMINALES:

1.1. Analizar las líneas de distribución eléctrica en media y baja tensión (aéreas y subterráneas), identificando las partes y elementos que las constituyen y describiendo la función que realizan, en el marco normativo y reglamentario vigentes.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- Clasificar y describir las líneas de distribución de energía eléctrica en función de la tensión de suministro y el sistema de distribución (aérea, subterránea).
- Describir las partes que constituyen las líneas aéreas de distribución de energía eléctrica en MT y BT, identificando los criterios reglamentarios que se deben tener en cuenta en el cálculo y ejecución de las mismas.
- Describir las partes que constituyen las líneas subterráneas de distribución de energía eléctrica en MT y BT, identificando los criterios reglamentarios que se deben tener en cuenta en el cálculo y ejecución de las mismas.
- Clasificar y explicar los distintos sistemas de distribución en función de las conexiones a tierra.
- Clasificar y explicar los distintos sistemas de distribución en función del esquema estructural adoptado (anillo, antena, punta).
- Enumerar y explicar las características de los elementos que configuran las instalaciones eléctricas de distribución (accionamientos, protecciones, medidas, instalación de puesta a tierra).
- Clasificar y describir los procesos más característicos utilizados en el montaje y puesta en servicio de las líneas eléctricas de distribución en MT y BT, indicando las distintas fases operativas, los medios y los recursos empleados en cada una de ellas.
- Clasificar y explicar los distintos tipos de tarificación eléctrica utilizados para determinar el baremo de la potencia de contratación y el consumo de energía eléctrica.

- En supuestos prácticos simulados de análisis de líneas de distribución de energía eléctrica en MT y BT:

- . Interpretar la documentación técnica (esquemas y planos) de la instalación, relacionando los elementos simbólicos representados con los elementos y partes reales disponibles.
- . Enumerar y explicar las partes que componen la instalación, describiendo el funcionamiento global de la misma y las características de cada uno de los elementos que la constituyen.
- . Calcular las magnitudes y parámetros necesarios para verificar que las características de los elementos de la instalación (sección y tipo de los conductores, calibre de las protecciones) son los adecuados.
- . Identificar la reglamentación y normativa electrotécnica y administrativa vigentes que regulan la instalación y verificar su cumplimiento.
- . Analizar supuestos de disfunciones posibles y características que pueden producirse en la instalación, relacionando las causas con los efectos que se producirían.
- . Elaborar un informe-memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándolo en los apartados necesarios para una adecuada documentación de los mismos (explicación funcional de la instalación, descripción del proceso seguido, medios utilizados, esquemas y planos utilizados, cálculos).

1.2. Analizar los centros de transformación (de exterior e interior) utilizados en la distribución de energía eléctrica, identificando las partes y elementos que los constituyen y describiendo la función que realizan, en el marco normativo y reglamentario vigentes.

- Describir la función que desempeñan los centros de transformación en la distribución de energía eléctrica.
- Citar la reglamentación electrotécnica que regula los centros de transformación en la distribución de energía eléctrica.
- Clasificar los centros de transformación por su constitución, ubicación y ámbito de aplicación.
- Describir las partes que constituyen los centros de transformación, enumerando sus elementos y las conexiones características de los mismos, identificando los criterios reglamentarios que se deben tener en cuenta en el cálculo de los mismos.
- Explicar las características funcionales y constructivas de los transformadores utilizados en los centros de transformación (interiores y de

intemperie), identificando los criterios reglamentarios que se deben tener en cuenta en el cálculo de los mismos.

- Enumerar las fases y precauciones que se han de seguir en las distintas maniobras de conexión, desconexión y regulación de tensión realizadas en los centros de transformación.
- Clasificar y describir las operaciones de mantenimiento que se realizan en un centro de transformación en función del tipo y estructura del mismo.
- En supuestos prácticos de análisis de la documentación técnica correspondiente a un centro de transformación (CT):
 - . Identificar el tipo de centro de transformación, ubicación, características de potencia y de tensión.
 - . Explicar la placa de características del transformador.
 - . Identificar la estructura y composición del CT, indicando el tipo y características de las distintas partes del mismo (celdas de entrada, de medida, de protección, sistema de ventilación, pozo apagafuego) y de los equipos y elementos que lo componen (elementos de protección, medida, mando y maniobra, aislamientos).
 - . Calcular las magnitudes y parámetros necesarios para verificar que las características de los elementos del CT (sección y tipo de los conductores, calibre de las protecciones, equipos de medida, instalación de puesta a tierra) son los adecuados.
 - . Identificar la reglamentación y normativa electrotécnica y administrativa vigentes que regulan la instalación del CT y verificar su cumplimiento.
 - . Explicar el tipo de conexionado utilizado en el transformador y las posibilidades de regulación de tensión y acoplamientos en su caso.
 - . Explicar las características del sistema de medida utilizado en el CT, indicando la función y características de los máxímetros.
 - . Explicar el procedimiento de enganche del CT con la red de distribución y el enlace con la acometida en BT.
 - . Explicar el tipo y las características de la instalación de puesta a tierra del CT.
 - . Explicar la función y características de las

autoválvulas.

- . Describir las fases que se tendrían que seguir para realizar el mantenimiento preventivo del centro de transformación.
- . Explicar el proceso que se debe seguir para realizar la sustitución de alguno de los elementos del CT.
- . Elaborar un informe-memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándolo en los apartados necesarios para una adecuada documentación de los mismos (explicación funcional de la instalación, descripción del proceso seguido, medios utilizados, esquemas y planos utilizados, cálculos).

1.3. Analizar las instalaciones de electrificación para viviendas y edificios, identificando las partes y elementos que las constituyen y describiendo la función que realizan, en el marco normativo y reglamentario vigentes.

- Describir las instalaciones de enlace y enumerar las partes que las constituyen, indicando la función y características de cada una de ellas.
- Describir las instalaciones de interior o receptoras y enumerar las partes que las constituyen, indicando la función y características de cada una de ellas.
- Clasificar las instalaciones de electrificación (de locales de pública concurrencia, alumbrados generales y especiales, de locales con riesgo de incendio o explosión) para viviendas y edificios en función de la aplicación específica y las características especiales de cada una de ellas.
- Explicar el concepto de previsión de cargas de un edificio destinado principalmente a viviendas, describiendo las partes que la componen según la reglamentación vigente.
- Enumerar y describir los tipos de canalizaciones empleados en la construcción de las instalaciones de electrificación, indicando las características constitutivas y de uso de cada una de ellas.
- Enumerar y describir las características específicas y de utilización de los tubos protectores utilizados en las instalaciones de interior.
- Clasificar los tipos de conductores utilizados en las instalaciones de electrificación en función del tipo de materiales empleados, número de conductores, tipos de aislamiento y características específicas de los mismos.
- Explicar el concepto de grado de electrificación de una vivienda y describir las características de los distintos tipos reglamentados.

- Describir los tipos de protecciones (sobrecorrientes, sobretensiones, contactos directos, indirectos) utilizados en las instalaciones eléctricas de interior, enumerando los dispositivos y materiales utilizados en cada caso.
 - Explicar las características de las instalaciones de puesta a tierra, enumerando los elementos que la componen y describiendo la tipología y aplicaciones de las mismas.
 - En supuestos y/o casos prácticos de análisis de instalaciones de electrificación para viviendas y edificios con distinto grado de electrificación:
 - . Identificar el tipo de instalación, los equipos y elementos que la configuran, interpretando la documentación técnica de la misma y relacionando los componentes reales con los símbolos que aparecen en los esquemas.
 - . Esquematizar en bloques funcionales la instalación, describiendo la función y características de cada uno de los elementos que la componen.
 - . Realizar las comprobaciones necesarias para verificar que los materiales y equipos que conforman la instalación cumplen los requerimientos establecidos en la documentación de la misma.
 - . Identificar la variación que se produce en los parámetros característicos de la instalación (tensiones, aislamientos, derivaciones, resistencia de tierra) suponiendo y/o realizando modificaciones en componentes de la misma, explicando la relación entre los efectos detectados y las causas que los producen.
 - . Elaborar un informe-memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándola en los apartados necesarios para una adecuada documentación de las mismas (descripción del proceso seguido, medios utilizados, esquemas y planos utilizados, cálculos, medidas).
- 1.4. Realizar, con precisión y seguridad, medidas en las instalaciones eléctricas de distribución de energía eléctrica y de electrificación, utilizando los instrumentos y elementos auxiliares apropiados y aplicando el procedimiento más adecuado en cada caso.
- Explicar las características más relevantes, la tipología y procedimientos de uso de los instrumentos de medida utilizados en el campo de las instalaciones eléctricas de distribución de energía eléctrica en MT y BT, en función de la naturaleza de las magnitudes que se deben medir y del tipo de instalación sobre el que se actúe.

- En el análisis y estudio de distintos casos prácticos de instalaciones simuladas en las que haya que realizar medidas de magnitudes eléctricas:
 - . Seleccionar el instrumento de medida y los elementos auxiliares más adecuados en función del tipo y naturaleza de las magnitudes que se van a medir y de la precisión requerida.
 - . Conexionar adecuadamente los distintos aparatos de medida en función de las características de las magnitudes que se van a medir.
 - . Medir las magnitudes, señales y estados propios de los equipos y dispositivos utilizados, operando adecuadamente los instrumentos y aplicando, con la seguridad requerida, los procedimientos normalizados.
 - . Interpretar las medidas realizadas, relacionando los estados y valores de las magnitudes medidas con las correspondientes de referencia, señalando las diferencias obtenidas y justificando los resultados.
 - . Elaborar un informe-memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándolo en los apartados necesarios para una adecuada documentación de las mismas (descripción del proceso seguido, medios utilizados, esquemas y planos, explicación funcional, medidas, cálculos).

1.5. Diagnosticar averías en las instalaciones de distribución de energía eléctrica y de electrificación, identificando la causas de la avería y aplicando los procedimientos y técnicas más adecuados en cada caso.

- Clasificar y explicar la tipología y características de las averías de naturaleza eléctrica y mecánica que se presentan en las instalaciones de distribución en MT y BT.
- Clasificar y explicar la tipología y características de las averías de naturaleza eléctrica que se presentan en las instalaciones de electrificación.
- Describir las técnicas generales y los medios técnicos específicos necesarios para la localización de averías en las instalaciones de distribución de energía eléctrica en MT y BT.
- Describir las técnicas generales y los medios técnicos específicos necesarios para la localización de averías en las instalaciones de electrificación.
- Describir el proceso general utilizado para el diagnóstico y localización de averías en las instalaciones eléctricas de distribución en MT y BT y de electrificación.

- En varios supuestos y/o casos prácticos de diagnóstico y localización de averías en instalaciones eléctricas de distribución en BT y electrificación:
 - . Interpretar la documentación de la instalación, identificando las distintas partes, equipos y dispositivos específicos que la componen.
 - . Identificar los síntomas de la avería caracterizándola por los efectos que produce en la instalación.
 - . Realizar al menos una hipótesis de la causa posible que puede producir la avería, relacionándola con los síntomas que presenta la instalación.
 - . Realizar un plan de intervención en la instalación para determinar la causa o causas que producen la avería.
 - . Localizar el elemento responsable de la avería y realizar la sustitución (mediante la utilización de componentes similares o equivalentes) o modificación del elemento, aplicando los procedimientos requeridos y en un tiempo adecuado.
 - . Realizar las medidas y ajustes de los parámetros de la instalación según las especificaciones de la documentación técnica del mismo, utilizando las herramientas apropiadas que permitan su puesta a punto en cada caso.
 - . Elaborar un informe-memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándolo en los apartados necesarios para una adecuada documentación de las mismas (descripción del proceso seguido, medios utilizados, medidas, explicación funcional y esquemas).

CONTENIDOS:

1.- REDES ELÉCTRICAS:

- 1.1.- Tipología. Características.
- 1.2.- Transporte y distribución de energía eléctrica (EE) por líneas eléctricas. Características.
- 1.3.- Cálculo eléctrico de líneas eléctricas mediante la utilización de programas informáticos o formulario general.
- 1.4.- Telemando y telecontrol. Características. Elementos y sistemas. Operaciones.
- 1.5.- Reglamentación y normativa. Reglamento electrotécnico de BT, de líneas eléctricas de alta tensión, de estaciones de transformación, sobre condiciones técnicas de garantía y seguridad, de verificaciones eléctricas. Normas UNE, UNESA, NTE, CENELEC.
- 1.6.- Documentación técnica. Simbología e interpretación de planos y esquemas.

2.- LÍNEAS AÉREAS Y SUBTERRÁNEAS DE MEDIA TENSIÓN (MT) Y BAJA TENSIÓN (BT):

- 2.1.- Estructura y elementos de las líneas aéreas.
- 2.2.- Cálculo mecánico de conductores y apoyos de líneas aéreas mediante la utilización de progra-

- mas informáticos y tablas o prontuarios.
- 2.3.- Equipos, dispositivos y materiales utilizados en las líneas de distribución (apoyos, cables, aisladores y herrajes, crucetas, autoválvulas, etc...).
 - 2.4.- Protecciones eléctricas. Instalación de puesta a tierra.
 - 2.5.- Procedimientos de montaje de líneas de distribución. Tipología y características.
 - 2.6.- Documentación técnica. Simbología e interpretación de planos y esquemas.

3.- CENTROS DE TRANSFORMACIÓN (CT):

- 3.1.- Función, tipología y características generales.
- 3.2.- Características constructivas y de emplazamiento.
- 3.3.- Celdas: tipos y elementos. Esquemas.
- 3.4.- Transformadores: funcionamiento, regulación, acoplamiento y protecciones.
- 3.5.- Maniobras en los CT. Procedimientos normalizados. Precauciones y normas de seguridad.
- 3.6.- Tomas de tierra en CT. Características.
- 3.7.- Procedimientos de montaje de CT. Tipología y características. Puestas en servicio.
- 3.8.- Documentación técnica. Simbología e interpretación de planos y esquemas.

4.- INSTALACIONES DE ENLACE Y DE INTERIOR:

- 4.1.- Acometidas y centralización de contadores.
- 4.2.- Características de los suministros de BT y MT.
- 4.3.- Cálculo y selección de los conductores, tubos, canalizaciones y elementos de protección.
- 4.4.- Equipos, dispositivos, y materiales. Tipología y características.
- 4.5.- Protección contra contactos directos e indirectos. Puestas a tierra.
- 4.6.- Tarifación eléctrica. Tipos y características.
- 4.7.- Procedimientos de montaje de instalaciones de enlace e interior.
- 4.8.- Documentación técnica. Simbología e interpretación de planos y esquemas.

5.- INSTALACIONES DE ALUMBRADO:

- 5.1.- Magnitudes y unidades fundamentales utilizadas en luminotecnia.
- 5.2.- Fuentes de luz y accesorios para su funcionamiento: tipos, características y esquemas de conexionado.
- 5.3.- Luminarias para instalaciones de alumbrado interior y exterior. Protecciones.
- 5.4.- Cálculo de instalaciones de alumbrado interior y exterior mediante la utilización de procedimientos informáticos.
- 5.5.- Selección de los aparatos utilizados en el alumbrado interior y exterior.
- 5.6.- Procedimientos de montaje de las instalaciones de alumbrado de interior y exterior: tipología y características.
- 5.7.- Documentación técnica. Simbología e interpretación de planos y esquemas.

6.- MEDIDAS ELÉCTRICAS:

- 6.1.- Equipos e instrumentos de medidas. Tipología y características de aplicación:
 - . Clasificación de los equipos de I, V y W.
 - . Contadores y registradores.
- 6.2.- Procedimientos de medida. Medidas en CC y CA.

7.- PUESTA EN SERVICIO Y MANTENIMIENTO:

- 7.1.- Mediciones y verificaciones reglamentarias.
- 7.2.- Pruebas funcionales y de fiabilidad.
- 7.3.- Tipología de averías. Diagnóstico de averías. Análisis de disfunciones.
- 7.4.- Seguridad en las operaciones de puesta en servicio, maniobra y mantenimiento.

Módulo profesional 2: TÉCNICAS Y PROCESOS EN LAS INSTALACIONES SINGULARES EN LOS EDIFICIOS.

Duración: 224 horas.

CAPACIDADES TERMINALES:

2.1. Analizar las instalaciones de antenas (terrestres y vía satélite) para viviendas y edificios, identificando las partes y elementos que las constituyen y describiendo la función que realizan.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- Clasificar los tipos de instalaciones de antenas en función del sistema de recepción, del tipo de distribución de señal y del sistema de amplificación, describiendo las características de las mismas.
- Enumerar los elementos que componen una instalación de antena colectiva para recepción de TV terrestre y vía satélite, describiendo su función, tipología y características generales.
- Especificar los parámetros más relevantes que caracterizan cada una de las secciones (sistema de captación, equipo de cabecera y sistema de distribución) de una instalación de antena colectiva terrestre y vía satélite.
- Clasificar y describir los procesos más característicos utilizados en el montaje y puesta en servicio de las instalaciones de antenas terrestres y vía satélite, indicando las distintas fases operativas, los medios y los recursos empleados en cada una de ellas.
- En un caso práctico de análisis de una instalación simulada de antena colectiva terrestre y vía satélite para un edificio:
 - . Identificar el tipo de instalación, los equipos y elementos que la configuran, interpretando la documentación técnica de la misma, relacionando los componentes reales con los símbolos que aparecen en los esquemas.
 - . Esquematizar en bloques funcionales la instalación, describiendo la función y características de cada uno de los elementos que los componen.
 - . Realizar las comprobaciones necesarias para verificar que los materiales y equipos que conforman la instalación cumplen los requerimientos establecidos en la documentación de la misma.
 - . Identificar la variación de los parámetros característicos de la instalación (en el sistema de captación, equipo de cabecera y sistema de distribución) suponiendo v /o realizando

modificaciones en elementos de la misma, explicando la relación entre los efectos detectados en el receptor de TV y las causas que lo producen.

. Elaborar un informe-memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándola en los apartados necesarios para una adecuada documentación de las mismas (descripción del proceso seguido, medios utilizados, esquemas y planos, cálculos).

2.2. Analizar las instalaciones de telefonía interior e intercomunicación, identificando las partes y elementos que las constituyen y describiendo la función que realizan.

- Clasificar los tipos de instalaciones de telefonía interior en función del sistema de control (multilínea y PABX) y del tipo de distribución, describiendo las características de las mismas.
- Clasificar los tipos de instalaciones de intercomunicación en función del sistema de comunicación (voz y/o imagen), del tipo de distribución de señal, describiendo las características de las mismas.
- Enumerar los elementos que componen una instalación de telefonía interior, describiendo su función, tipología y características generales.
- Enumerar los elementos que componen una instalación de intercomunicación, describiendo su función, tipología y características generales.
- Especificar los parámetros más relevantes que caracterizan cada una de las secciones (en las conexiones con red conmutada de telefonía, centralita y extensiones) de una instalación de telefonía interior.
- Especificar los parámetros más relevantes que caracterizan cada una de las secciones (en los equipos de llamada y captación, equipos de recepción de imagen y comunicación, sistema de distribución, elementos de accionamiento y control) de una instalación de intercomunicación.
- Clasificar y describir los procesos más característicos utilizados en el montaje y puesta en servicio de las instalaciones de telefonía interior e intercomunicación, indicando las distintas fases operativas, los medios y los recursos empleados en cada una de ellas.
- En un caso práctico de análisis de una instalación simulada de telefonía interior en un edificio de viviendas y oficinas con gestión automática

de llamadas:

- . Identificar el tipo de instalación, los equipos y elementos que la configuran, interpretando la documentación técnica de la misma, relacionando los componentes reales con los símbolos que aparecen en los esquemas.
 - . Esquematizar en bloques funcionales la instalación, describiendo la función y características de cada uno de los elementos que la componen.
 - . Realizar las comprobaciones necesarias para verificar que los materiales y equipos que conforman la instalación cumplen los requerimientos establecidos en la documentación de la misma.
 - . Identificar la variación de los parámetros característicos de la instalación (en las conexiones con red conmutada de telefonía, centralita y extensiones) suponiendo y/o realizando modificaciones en elementos de la misma, explicando la relación entre los efectos detectados en el terminal telefónico y las causas que los producen.
 - . Elaborar un informe-memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándola en los apartados necesarios para una adecuada documentación de las mismas (descripción del proceso seguido, medios utilizados, esquemas y planos, cálculos).
- En un caso práctico de análisis de una instalación simulada de intercomunicación con vídeo-portero en un edificio de viviendas:
 - . Identificar el tipo de instalación, los equipos y elementos que la configuran, interpretando la documentación técnica de la misma, relacionando los componentes reales con los símbolos que aparecen en los esquemas.
 - . Esquematizar en bloques funcionales la instalación, describiendo la función y características de cada uno de los mismos.
 - . Realizar las comprobaciones necesarias para verificar que los materiales y equipos que conforman la instalación cumplen los requerimientos establecidos en la documentación de la misma.
 - . Identificar la variación de los parámetros característicos de la instalación (en los equipos de llamada y captación, equipos de recepción de imagen y comunicación, sistema de distribución, elementos de accionamiento v

control) suponiendo y/o realizando modificaciones en elementos de la misma, explicando la relación entre los efectos detectados en los accionadores y/o en los equipos de llamada y recepción y las causas que los producen.

. Elaborar un informe-memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándola en los apartados necesarios para una adecuada documentación de las mismas (descripción del proceso seguido, medios utilizados, esquemas y planos, cálculos).

2.3. Analizar las instalaciones de megafonía, identificando las partes y elementos que las constituyen y describiendo la función que realizan.

- Clasificar los tipos de instalaciones de megafonía en función de la ubicación de la misma (al aire libre, en locales cerrados), de la finalidad de la instalación (refuerzo, avisos, música ambiental) y del tipo de distribución de señal, describiendo las características de las mismas.

- Enumerar los elementos que componen una instalación de megafonía, describiendo su función, tipología y características generales.

- Especificar los parámetros más relevantes que caracterizan cada una de las secciones (fuentes de sonido, equipos de tratamiento de señal y sistema de distribución) de una instalación de megafonía.

- Clasificar y describir los procesos más característicos utilizados en el montaje y puesta en servicio de las instalaciones de megafonía, indicando las distintas fases operativas, los medios y los recursos empleados en cada una de ellas.

- En un caso práctico de análisis de una instalación simulada de megafonía para una sala de usos múltiples:

- . Identificar el tipo de instalación, los equipos y elementos que la configuran, interpretando la documentación técnica de la misma, relacionando los componentes reales con los símbolos que aparecen en los esquemas.

- . Esquematizar en bloques funcionales la instalación, describiendo la función y características de los elementos que la componen.

- . Realizar las comprobaciones necesarias para verificar que los materiales y equipos que conforman la instalación cumplen los requerimientos establecidos en la

documentación de la misma.

- . Identificar la variación de los parámetros característicos de la instalación (en las fuentes de sonido, equipos de tratamiento de señal y sistema de distribución) suponiendo y/o realizando modificaciones en elementos de la misma, explicando la relación entre los efectos detectados en el sonido recibido en distintos lugares de la instalación y las causas que los producen.
- . Elaborar un informe-memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándola en los apartados necesarios para una adecuada documentación de las mismas (descripción del proceso seguido, medios utilizados, esquemas y planos, cálculos).

2.4. Analizar las instalaciones de seguridad, identificando las partes y elementos que las constituyen y describiendo la función que realizan.

- Clasificar los tipos de instalaciones de seguridad en función de la finalidad (contra incendios, anti-intrusión, contra atraco, circuito cerrado de televisión, control de accesos) del tipo de detector y del sistema de aviso y/o señalización, describiendo las características de las mismas.
- Enumerar los elementos que componen una instalación de seguridad, describiendo su función, tipología y características generales.
- Especificar los parámetros más relevantes que caracterizan cada una de las secciones (sistema de detección, equipo de control y sistema de aviso y/o señalización) de una instalación de seguridad.
- Clasificar y describir los procesos más característicos utilizados en el montaje y puesta en servicio de las instalaciones de seguridad, indicando las distintas fases operativas, los medios y los recursos empleados en cada una de ellas.
- En un caso práctico de análisis de una instalación simulada de seguridad para un edificio de oficinas o similar, incluyendo diversidad de servicios técnicos de seguridad y debidamente caracterizado:
 - . Identificar el tipo de instalación, los equipos y elementos que la configuran, interpretando la documentación técnica de la misma, relacionando los componentes reales con los símbolos que aparecen en los esquemas.
 - . Esquematizar en bloques funcionales la instalación, describiendo la función v

características de cada uno de los elementos que los componen.

- . Realizar las comprobaciones necesarias para verificar que los materiales y equipos que conforman la instalación cumplen los requerimientos establecidos en la documentación de la misma.
- . Identificar la variación de los parámetros característicos de la instalación (en el sistema de detección, equipo de control y sistema de aviso y/o señalización) suponiendo y /o realizando modificaciones en elementos de la misma, explicando la relación entre los efectos detectados en el sistema de aviso y/o señalización y las causas que los producen.
- . Elaborar un informe-memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándola en los apartados necesarios para una adecuada documentación de las mismas (descripción del proceso seguido, medios utilizados, esquemas y planos, cálculos).

2.5. Analizar las instalaciones de energía solar fotovoltaica para viviendas y edificios, identificando las partes y elementos que las constituyen y describiendo la función que realizan.

- Enumerar los elementos que componen una instalación de energía solar fotovoltaica, describiendo su función, tipología y características generales.
- Especificar los parámetros más relevantes que caracterizan cada una de las secciones (paneles solares, acumuladores, regulador de carga, convertidor de corriente) de una instalación de energía solar fotovoltaica.
- Clasificar y describir los procesos más característicos utilizados en el montaje y puesta en servicio de las instalaciones de energía solar fotovoltaica, indicando las distintas fases operativas, los medios y los recursos empleados en cada una de ellas.
- En un caso práctico de análisis de una instalación simulada de energía solar fotovoltaica para una vivienda unifamiliar:
 - . Identificar el tipo de instalación, los equipos y elementos que la configuran, interpretando la documentación técnica de la misma, relacionando los componentes reales con los símbolos que aparecen en los esquemas.
 - . Esquematizar en bloques funcionales la instalación, describiendo la función y características de cada uno de los elementos que los componen.
 - . Realizar las comprobaciones necesarias para

verificar que los materiales y equipos que conforman la instalación cumple los requerimientos establecidos en la documentación de la misma.

- . Identificar la variación de los parámetros característicos de la instalación (en los paneles solares, acumuladores, regulador de carga, convertidor de corriente) suponiendo y/o realizando modificaciones en elementos de la misma, explicando la relación entre los efectos detectados en los elementos receptores y las causas que lo producen.
- . Elaborar un informe-memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándola en los apartados necesarios para una adecuada documentación de las mismas (descripción del proceso seguido, medios utilizados, esquemas y planos, cálculos).

2.6. Configurar instalaciones singulares (antenas, megafonía, telefonía interior, intercomunicación, seguridad y energía solar fotovoltaica) en el entorno de los edificios adoptando, en cada caso, la solución más adecuada atendiendo a la relación coste-calidad establecidas.

- En supuestos prácticos de configuración de instalaciones singulares para edificios destinados principalmente a viviendas y a partir de las especificaciones funcionales, los planos de la vivienda, materiales específicos y límites de coste:

- . Realizar con suficiente precisión las especificaciones técnicas de la instalación.
- . Proponer distintas configuraciones que cumplan las especificaciones funcionales y técnicas en torno a la relación coste-calidad establecida.
- . Seleccionar a partir de catálogos técnico-comerciales los equipos y materiales que cumplan las especificaciones funcionales, técnicas y económicas establecidas.
- . Realizar los cálculos necesarios para la configuración de la instalación.
- . Documentar el proceso que se debería seguir en el montaje de la instalación, utilizando los medios necesarios y en el formato adecuado:
 - . Planos.
 - . Esquemas.
 - . Pruebas y ajustes.
 - . Lista de materiales.
- . Elaborar la documentación para un hipotético cliente (presupuesto e instrucciones de funcionamiento y conservación) con los medios y el formato normalizado.

2.7. Diagnosticar averías en las instalaciones singulares (antenas, megafonía, telefonía interior, intercomunicación, seguridad y energía

- Explicar la tipología y características de las averías típicas de las instalaciones singulares en el entorno de los edificios.

solar fotovoltaica) para viviendas y edificios, identificando las causas de la avería y aplicando los procedimientos y técnicas más adecuados en cada caso.

- Describir las técnicas generales y medios específicos utilizados para la localización de averías en instalaciones singulares en el entorno de los edificios.
- En supuestos y/o casos prácticos de simulación de averías en las instalaciones singulares para edificios:
 - . Identificar los síntomas de la avería, caracterizándola por los efectos que produce en la instalación.
 - . Interpretar la documentación de la instalación, identificando los distintos bloques funcionales, las señales eléctricas y parámetros característicos de la misma.
 - . Realizar al menos una hipótesis de causa posible de la avería, relacionándola con los síntomas presentes en la instalación.
 - . Realizar un plan de intervención para la detección de la causa o causas de la avería.
 - . Medir e interpretar parámetros de la instalación, realizando los ajustes necesarios de acuerdo con la documentación de la misma, utilizando los instrumentos adecuados, aplicando los procedimientos requeridos.
 - . Localizar el bloque funcional y el equipo o componentes responsables de la avería, realizando las modificaciones y/o sustituciones necesarias para dicha localización con la calidad prescrita, en un tiempo razonable, y aplicando procedimientos adecuados.
 - . Elaborar un informe-memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándola en los apartados necesarios para una adecuada documentación de las mismas (descripción del proceso seguido, medios utilizados, esquemas y planos, explicación funcional, medidas, cálculos).

CONTENIDOS:

1.- INSTALACIONES DE MEGAFONÍA:

- 1.1.- Fenómenos acústicos.
- 1.2.- Unidades y parámetros característicos de las instalaciones de megafonía.
- 1.3.- Clasificación de las instalaciones electroacústicas: tipología y características.
- 1.4.- Configuración y cálculo de instalaciones electroacústicas:
 - . Simbología. Elaboración de documentación.
 - . Equipos y elementos.
 - . Conductores.

- . Materiales auxiliares.
- 1.5.- Técnicas específicas de montaje: ajustes y puesta a punto.
- 1.6.- Diagnóstico y localización de averías.
- 1.7.- Normativa y recomendaciones.

2.- INSTALACIONES DE ANTENAS:

- 2.1.- Fenómenos radioeléctricos.
- 2.2.- Unidades y parámetros característicos de las instalaciones de antenas de TV terrestre y vía satélite.
- 2.3.- Clasificación de las instalaciones de antenas de TV terrestre y vía satélite: tipología, características y cálculo.
- 2.4.- Configuración de instalaciones de antenas:
 - . Simbología. Elaboración de documentación.
 - . Equipos y elementos.
 - . Conductores.
 - . Materiales auxiliares.
- 2.5.- Técnicas específicas de montaje: ajustes y puesta a punto.
- 2.6.- Diagnóstico y localización de averías.
- 2.7.- Normativa y recomendaciones.

3.- INSTALACIONES DE TELEFONÍA INTERIOR E INTERCOMUNICACIÓN:

- 3.1.- La red telefónica conmutada. Estructura y características.
- 3.2.- Unidades y parámetros característicos de las instalaciones de telefonía e intercomunicación.
- 3.3.- Clasificación de las instalaciones de telefonía interior e intercomunicación: tipología y características.
- 3.4.- Configuración y cálculo de instalaciones de telefonía e intercomunicación:
 - . Simbología. Elaboración de documentación.
 - . Equipos y elementos.
 - . Conductores (cable y fibra óptica).
 - . Materiales auxiliares.
- 3.5.- Técnicas específicas de montaje: ajustes y puesta a punto.
- 3.6.- Diagnóstico y localización de averías.
- 3.7.- Normativa y recomendaciones.

4.- INSTALACIONES DE SEGURIDAD:

- 4.1.- Unidades y parámetros característicos de las instalaciones de seguridad.
- 4.2.- Clasificación de las instalaciones de seguridad: tipología y características.
- 4.3.- Configuración y cálculo de instalaciones de seguridad:
 - . Simbología. Elaboración de documentación.
 - . Equipos y elementos.
 - . Conductores.
 - . Materiales auxiliares.
- 4.4.- Técnicas específicas de montaje: ajustes y puesta a punto.
- 4.5.- Diagnóstico y localización de averías.
- 4.6.- Normativa y recomendaciones.

5.- INSTALACIONES DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA:

- 5.1.- Energías renovables. La energía solar: aprovechamiento.
- 5.2.- Unidades y parámetros característicos de las instalaciones de energía solar fotovoltaica.
- 5.3.- Clasificación de las instalaciones de energía solar fotovoltaica: tipología y características.
- 5.4.- Configuración y cálculo de instalaciones de energía solar fotovoltaica:

- . Simbología. Elaboración de documentación.
 - . Equipos y elementos.
 - . Conductores.
 - . Materiales auxiliares.
- 5.5.- Técnicas específicas de montaje: ajustes y puesta a punto.
- 5.6.- Diagnóstico y localización de averías.
- 5.7.- Normativa y recomendaciones.

Módulo profesional 3: TÉCNICAS Y PROCESOS EN LAS INSTALACIONES AUTOMATIZADAS EN LOS EDIFICIOS.

Duración: 184 horas.

CAPACIDADES TERMINALES:

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- 3.1. Analizar las instalaciones automatizadas utilizadas en viviendas y edificios, identificando las partes y elementos que las constituyen y describiendo la función que realizan.
- Realizar una clasificación de los distintos campos y áreas específicas (gestión de la energía, seguridad, confortabilidad, comunicaciones) de aplicación de la automatización en viviendas y edificios.
 - Clasificar las instalaciones en función del tipo de servicio que prestan (gestión de la energía, seguridad, climatización y confortabilidad), indicando la función que realizan en cada caso.
 - Enumerar los elementos que componen las instalaciones automatizadas en viviendas y edificios, describiendo su función, tipología y características generales.
 - Especificar los parámetros más relevantes que caracterizan cada una de las secciones (centralita de control, elementos de mando y comunicación, sensores y accionadores) de una instalación automatizada en una vivienda o edificio.
 - Clasificar y describir los procesos más característicos utilizados en el montaje y puesta en servicio de las instalaciones automatizadas en viviendas y edificios, indicando las distintas fases operativas, los medios y los recursos empleados en cada una de ellas.
 - En un caso práctico de análisis de una instalación simulada de gestión de la energía, confortabilidad y seguridad en un edificio de varias plantas:
 - . Identificar el tipo de instalación, los equipos y elementos que la configuran, interpretando la documentación técnica de la misma, relacionando los componentes reales con los símbolos que aparecen en los esquemas.
 - . Esquematar en bloques funcionales la

instalación, describiendo la función y características de cada uno de los elementos que los componen.

- . Realizar los cálculos necesarios para comprobar que los materiales y equipos que conforman la instalación cumplen los requerimientos establecidos en la documentación de la misma.
- . Identificar la variación de los parámetros característicos de la instalación (en la centralita de control, elementos de mando y comunicación, sensores y accionadores) suponiendo y/o realizando modificaciones en elementos de la misma, explicando la relación entre los efectos detectados y las causas que lo producen.
- . Elaborar un informe-memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándola en los apartados necesarios para una adecuada documentación de las mismas (descripción del proceso seguido, medios utilizados, esquemas y planos, cálculos).

3.2. Configurar equipos e instalaciones para automatización de viviendas y edificios adoptando, en cada caso, la solución más adecuada atendiendo a la relación coste-calidad establecida.

- En supuestos prácticos de configuración de instalaciones para la gestión automatizada de la energía, seguridad y confortabilidad en edificios (por ejemplo, destinados a oficinas) y a partir de las especificaciones funcionales, los planos del edificio, materiales específicos disponibles y límites de coste:

- . Realizar con suficiente precisión las especificaciones técnicas de la instalación.
- . Seleccionar el sistema técnico ("bus" de comunicación, corrientes portadoras, sistema propietario) en el que se basará la instalación.
- . Proponer al menos una configuración que cumpla las especificaciones funcionales y técnicas en torno a la relación coste-calidad establecida.
- . Seleccionar, a partir de los catálogos técnico-comerciales, los equipos y materiales que cumplen las especificaciones técnicas y económicas establecidas.
- . Realizar los cálculos necesarios para la configuración de la instalación.
- . Documentar el proceso que se debería seguir en el montaje de la instalación, utilizando los medios necesarios y en el formato adecuado:
 - . Planos.
 - . Esquemas.
 - . Pruebas y ajustes.
 - . Lista de materiales.

- . Elaborar la documentación para un hipotético cliente (presupuesto e instrucciones de funcionamiento y conservación) con los medios y en el formato adecuado.
- 3.3. Elaborar los programas para los equipos programables de control automático en las instalaciones automatizadas para viviendas y edificios, utilizando los equipos y herramientas específicas de programación oportunas, codificándolos en el lenguaje de programación más adecuado al tipo de aplicación de que se trate.
- En varios casos prácticos simulados de instalaciones automatizadas para viviendas y edificios que utilicen control programado con autómatas programables:
 - . Analizar las especificaciones de la instalación que se va a automatizar, extrayendo toda la información necesaria para la elaboración de los programas de control.
 - . Establecer el diagrama de flujo y/o de secuencia correspondiente al proceso que se quiere automatizar, a partir de las especificaciones elaboradas.
 - . Escoger el lenguaje de programación más adecuado al tipo de control que se va a desarrollar y de acuerdo con la disponibilidad de los equipos de desarrollo.
 - . Definir los algoritmos de control sobre los que se elaborarán los programas de control, optimizando la funcionalidad, la fiabilidad y seguridad de la instalación.
 - . Elaborar los programas de control que gobiernan el sistema automático, codificándolos aplicando los principios de la programación modular.
 - . Realizar rutinas de autodiagnóstico que faciliten el diagnóstico de averías y el mantenimiento de la instalación.
 - . Verificar la adecuada integración entre las partes lógica y física de la instalación, realizando las pruebas funcionales, medidas, modificaciones y cambios que aseguran el cumplimiento de los parámetros de calidad y fiabilidad recogidos en las especificaciones de la instalación.
 - . Efectuar las copias de seguridad de los programas en el soporte y formato normalizados.
 - . Documentar los programas correspondientes al control de la instalación de forma que faciliten la consulta y/o posterior mantenimiento de dicho sistema, recogiendo los diagramas, esquemas, modificaciones, rutinas y demás información que se considere relevante.
- 3.4. Diagnosticar averías en instalaciones automatizadas para viviendas y edificios identificando las causas de la avería y aplicando los procedimientos y técnicas más adecuadas
- Explicar la tipología y características de las averías típicas de las instalaciones automatizadas en viviendas y edificios.
 - Describir las técnicas generales y medios

en cada caso.

específicos utilizados para la localización de averías en instalaciones automatizadas en viviendas y edificios.

- En distintos supuestos y/o casos prácticos de simulación de averías en instalaciones automatizadas en edificios:
 - . Identificar los síntomas de la avería, caracterizándola por los efectos que produce en la instalación.
 - . Interpretar la documentación de la instalación, identificando los distintos bloques funcionales, las señales eléctricas y parámetros característicos de la misma.
 - . Realizar al menos una hipótesis de las causas posibles de la avería, relacionándolas con los síntomas presentes en la instalación.
 - . Realizar un plan de intervención para la detección de la causa o causas de la avería.
 - . Medir e interpretar los parámetros de la instalación, realizando los ajustes necesarios de acuerdo con la documentación de la misma, utilizando los instrumentos adecuados y aplicando los procedimientos requeridos.
 - . Localizar el bloque funcional y el equipo o componentes responsables de la avería, realizando las modificaciones y/o sustituciones necesarias para dicha localización en un tiempo razonable, aplicando los procedimientos adecuados.
 - . Elaborar un informe-memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándola en los apartados necesarios para una adecuada documentación de las mismas (descripción del proceso seguido, medios utilizados, esquemas y planos, explicación funcional, medidas, cálculos).

CONTENIDOS:

1.- AUTOMATIZACIÓN EN VIVIENDAS Y EDIFICIOS:

- 1.1.- Evolución de los sistemas automatizados en viviendas y edificios.
- 1.2.- Áreas de aplicación de la automatización en viviendas y edificios: gestión técnica de la energía, confortabilidad, seguridad y telecomunicaciones.
- 1.3.- Características específicas de los servicios técnicos en las distintas áreas de aplicación para la automatización en viviendas y edificios. Clasificación de las instalaciones.
- 1.4.- "Domótica" y edificios inteligentes.

2.- TECNOLOGÍAS DIGITALES PARA LA AUTOMATIZACIÓN EN VIVIENDAS Y EDIFICIOS:

- 2.1.- Lógicas cableada y programada. Conceptos básicos.
- 2.2.- Sistemas digitales combinacionales. Funciones y su implementación con tecnologías eléctricas y electrónicas.
- 2.3.- Sistemas digitales secuenciales. Funciones y su implementación con tecnologías eléctricas y electrónicas.
- 2.4.- El autómeta programable:
 - . Estructuras lógica y física. Tipología y características.
 - . Lenguajes de programación. Tipos y características.
 - . Elaboración de programas. Metodología.
 - . Aplicación del autómeta programable en las instalaciones automatizadas en viviendas y edificios.

3.- SISTEMAS TÉCNICOS UTILIZADOS PARA LA GESTIÓN AUTOMATIZADA EN VIVIENDAS Y EDIFICIOS:

- 3.1.- Técnicas básicas y medios utilizados en los sistemas de comunicación para instalaciones automatizadas (cable, fibra óptica, infrarrojos y radiofrecuencia).
- 3.2.- Sistema de "bus" a dos hilos. Tipología, características y normalización.
- 3.3.- Sistema de corrientes portadoras. Tipología, características y normalización.
- 3.4.- Sistemas basados en autómetas programables. Tipología y características.
- 3.5.- Sistemas basados en ordenadores y redes locales de telecomunicación. Tipología y características.

4.- CONFIGURACIÓN DE LAS INSTALACIONES AUTOMATIZADAS EN VIVIENDAS Y EDIFICIOS:

- 4.1.- Técnicas básicas de regulación y control. Sensores, transductores, reguladores y actuadores.
- 4.2.- Sistemas para la gestión de la energía. Equipos, dispositivos, cableados y materiales auxiliares.
- 4.3.- Sistemas para la gestión de la seguridad. Equipos, dispositivos, cableados y materiales auxiliares.
- 4.4.- Sistemas para la gestión de la confortabilidad. Equipos, dispositivos, cableados y materiales auxiliares.
- 4.5.- Sistemas para la gestión de las telecomunicaciones. Equipos, dispositivos, cableados y materiales auxiliares.
- 4.6.- Configuración de instalaciones automatizadas para viviendas y edificios. Elaboración de la documentación técnica.

5.- PROCESOS DE MONTAJE Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES AUTOMATIZADAS EN VIVIENDAS Y EDIFICIOS:

- 5.1.- Interpretación de planos de construcción utilizados en la representación de viviendas y edificios.
- 5.2.- Interpretación de esquemas y simbología utilizada en las instalaciones automatizadas.
- 5.3.- Técnicas de montaje y conexionado.
- 5.4.- Preparación y ajuste de los elementos utilizados en las instalaciones automatizadas.
- 5.5.- Programación de los equipos utilizados en las instalaciones automatizadas: centralitas, autómetas y programas específicos para ordenadores.
- 5.6.- Protocolos de puesta en marcha de las instalaciones. Introducción de parámetros.
- 5.7.- Normativa, precauciones y seguridad.

6.- MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES AUTOMATIZADAS EN VIVIENDAS Y EDIFICIOS:

- 6.1.- Mantenimiento preventivo. Tipos y clasificación. Procedimientos.
- 6.2.- Diagnóstico y localización de averías. Procedimientos y medios.

Módulo profesional 4: GESTIÓN DEL DESARROLLO DE INSTALACIONES ELECTROTÉCNICAS.

Duración: 92 horas.

CAPACIDADES TERMINALES:

4.1. Analizar documentación técnica de proyectos de instalaciones electro-técnicas, identificando la información necesaria para planificar el proceso de montaje.

4.2. Aplicar técnicas de planificación de proyectos, utilizando herramientas informáticas, con el fin de optimizar los recursos materiales y humanos necesarios para el proceso de montaje y/o mantenimiento de instalaciones electro-técnicas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- Describir la documentación técnica que interviene en un proyecto de montaje, describiendo la información que contiene.
- Indicar los distintos tipos de planos o esquemas que componen la documentación gráfica de un proyecto.
- En un supuesto práctico, a partir de la documentación técnica que define el proyecto, identificar:
 - . La ubicación de los equipos.
 - . El sistema de distribución de energía.
 - . El tipo de canalizaciones y su distribución en planta.
 - . Las características de los cableados e interconexión de los elementos.
 - . Los sistemas de ventilación forzada y de alimentación especial.
 - . Los medios y herramientas necesarios para aplicar los procesos.
- Explicar distintas herramientas de planificación de proyectos (PERT, GANTT), las reglas que se deben de cumplir al aplicarlas e indicar la utilidad de cada una de ellas.
- Analizar los distintos componentes que conforman el coste de los procesos de montaje y mantenimiento de las instalaciones electro-técnicas.
- A partir de un supuesto práctico convenientemente caracterizado mediante la documentación técnica que establezca las especificaciones necesarias:
 - . Establecer las fases del proceso de montaje y/o mantenimiento.
 - . Descomponer cada una de las fases en las distintas operaciones que la componen.
 - . Determinar los equipos e instalaciones necesarios para ejecutar el proceso.
 - . Calcular los tiempos de cada operación.
 - . Identificar y describir los puntos críticos del

- proceso.
 - . Representar las secuencias físicas mediante diagramas de GANTT, redes PERT.
 - . Determinar los recursos humanos y materiales adecuados.
 - . Realizar la estimación de costes.
- 4.3. Aplicar técnicas de programación en proyectos de montaje y mantenimiento de instalaciones electrotécnicas, utilizando herramientas informáticas, que hagan posible los requerimientos de calidad y plazos establecidos para el proyecto.
 - Explicar los procedimientos del control de aprovisionamiento (control de almacén, forma y plazos de entrega, destinos) indicando las medidas de corrección más usuales (descuentos, devoluciones).
 - Explicar cómo se establece un gráfico de cargas de trabajo, analizando la asignación de tiempos.
 - Enumerar y describir las técnicas de programación de trabajos más relevantes.
 - A partir de un supuesto práctico de montaje y/o mantenimiento de una instalación electrotécnica, suficientemente caracterizada mediante documentación técnica que incluya, al menos, los planos y esquemas de la misma, las fechas de inicio y finalización, los procesos utilizados, los recursos humanos y medios de producción disponibles, así como el calendario laboral, la temporalización del mantenimiento y del suministro de productos y equipos:
 - . Identificar, por el nombre o código normalizado, los materiales, productos, componentes y equipos requeridos para acometer las distintas operaciones que implican el montaje y/o mantenimiento de la instalación.
 - . Generar la información que defina:
 - . Los aprovisionamientos.
 - . Los medios, utillaje y herramientas.
 - . Los "stocks" intermedios necesarios.
- 4.4. Aplicar técnicas y procedimientos para asegurar la calidad en el proceso de montaje y en el mantenimiento de instalaciones electrotécnicas.
 - Identificar los contenidos de un plan de calidad relacionándolo con el producto o proceso y con las normas de sistemas de calidad.
 - Describir los criterios de valoración de las características de control.
 - Explicar la estructura y contenidos de las pautas e informes de control.
 - A partir de un supuesto práctico de montaje y/o mantenimiento de una instalación electrotécnica, definida por sus especificaciones técnicas, el proceso, medios técnicos y recursos humanos, temporalización, etc...:

- . Analizar las especificaciones de la instalación para determinar las características de calidad sometidas a control.
 - . Establecer las fases de control de la instalación.
 - . Elaborar las pautas de control, determinando los procedimientos, dispositivos e instrumentos.
 - . Establecer la información y fichas de tomas de datos que se deben utilizar.
- 4.5 Analizar planes de seguridad para determinar los criterios y directrices que garanticen el cumplimiento de las normas de seguridad prescritas.
- Identificar los contenidos de un plan de seguridad, relacionándolos con el producto o proceso y con las normas de seguridad vigentes.
 - A partir de cierto número de supuestos en los que se describen diferentes entornos de trabajo:
 - . Determinar las especificaciones de los medios y equipos de seguridad y protección.
 - . Elaborar documentación técnica en la que aparezca la ubicación de equipos de emergencia, las señales, las alarmas y los puntos de salida en caso de emergencia, ajustándose a la legislación vigente.
 - . Elaborar pautas que hay que seguir para actuar con la seguridad adecuada.

CONTENIDOS:

1.- TÉCNICAS DE DESARROLLO DE PROYECTOS. ASPECTOS ORGANIZATIVOS:

- 1.1.- Definición de proyectos. Especificaciones.
- 1.2.- La organización por proyectos.
- 1.3.- Los grupos de proyectos.
- 1.4.- Documentación que compone un proyecto.

2.- PLANIFICACIÓN DE TIEMPOS, PROGRAMACIÓN DE RECURSOS Y ESTIMACIÓN DE COSTOS EN LA EJECUCIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES ELECTROTÉCNICAS:

- 2.1.- Relación de tareas.
- 2.2.- Desglose de detalles.
- 2.3.- Unidades de trabajo.
- 2.4.- Formularios estimativos: materiales, características de los recursos humanos, contingencias, costos. Subcontratación.
- 2.5.- Determinación de tiempos.
- 2.6.- Técnicas PERT/CPM. Reglas que lo definen. Aplicación.
- 2.7.- Diagramas de Gantt. Reglas que lo definen. Aplicación.

3.- APLICACIÓN DE LOS PLANES DE CALIDAD Y DE SEGURIDAD EN LA EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INSTALACIONES ELECTROTÉCNICAS:

- 3.1.- La calidad en la ejecución de proyectos de instalaciones electrotécnicas. El Plan de Calidad.

- 3.2.- Criterios que deben adoptarse para garantizar la calidad en la ejecución de los proyectos de instalaciones electrotécnicas.
- 3.3.- Control de calidad. Fases y procedimientos. Recursos y documentación.
- 3.4.- Herramientas informáticas para la aplicación y seguimiento de un plan de calidad.
- 3.5.- El Plan de Seguridad en la ejecución de proyectos de instalaciones electrotécnicas.
- 3.6.- Criterios que deben adoptarse para garantizar la seguridad en la ejecución de los proyectos de instalaciones electrotécnicas.
- 3.7.- Control de la seguridad. Fases y procedimientos. Recursos y documentación.
- 3.8.- Normativa de calidad y de seguridad vigentes.

4.- CONTROL DE COMPRAS Y MATERIALES:

- 4.1.- Gestión de compras. Ciclos. Promociones.
- 4.2.- Especificaciones de compras.
- 4.3.- Control de existencias. Almacenamiento.
- 4.4.- Gestión de pedidos.

5.- FINALIZACIÓN Y ENTREGA DE PROYECTOS. INFORMES Y DOCUMENTACIÓN:

- 5.1.- Comunicado de finalización formal del proyecto.
- 5.2.- Documentación: producto, diseños.
- 5.3.- Informes sobre costos.
- 5.4.- Correspondencia.
- 5.5.- Gestión de archivos.

6.- APLICACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE PLANIFICACIÓN Y SEGUIMIENTO A LOS PROYECTOS DE INSTALACIONES ELECTROTÉCNICAS:

- 6.1.- Documentación para la planificación.
- 6.2.- Documentación para el seguimiento.
- 6.3.- Utilización de herramientas informáticas. Aplicaciones.
- 6.4.- Proyecto de una instalación de distribución de energía eléctrica en BT.
- 6.5.- Proyecto de una instalación de electrificación para un edificio destinado a viviendas con bajos comerciales.

Módulo profesional 5: ADMINISTRACIÓN, GESTIÓN Y COMERCIALIZACIÓN EN LA PEQUEÑA EMPRESA.

Duración: 96 horas.

CAPACIDADES TERMINALES:

- 5.1. Analizar las diferentes formas jurídicas vigentes de empresa, señalando la más adecuada en función de la actividad económica y los recursos disponibles.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- Especificar el grado de responsabilidad legal de los propietarios, según las diferentes formas jurídicas de empresa.
- Identificar los requisitos legales mínimos exigidos para la constitución de la empresa, según su forma jurídica.
- Especificar las funciones de los órganos de gobierno establecidas legalmente para los distintos tipos de sociedades mercantiles.

- Distinguir el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de empresa.
 - Esquematizar, en un cuadro comparativo, las características legales básicas identificadas para cada tipo jurídico de empresa.
 - A partir de unos datos supuestos sobre capital disponible, riesgos que se van a asumir, tamaño de la empresa y número de socios, en su caso, seleccionar la forma jurídica más adecuada explicando ventajas e inconvenientes.
- 5.2. Evaluar las características que definen los diferentes contratos laborales vigentes más habituales en el sector.
- Comparar las características básicas de los distintos tipos de contratos laborales, estableciendo sus diferencias respecto a la duración del contrato, tipo de jornada, subvenciones y exenciones, en su caso.
 - A partir de un supuesto simulado de la realidad del sector:
 - . Determinar los contratos laborales más adecuados a las características y situación de la empresa supuesta.
 - . Cumplimentar una modalidad de contrato.
- 5.3. Analizar los documentos necesarios para el desarrollo de la actividad económica de una pequeña empresa, su organización, su tramitación y su constitución.
- Explicar la finalidad de los documentos básicos utilizados en la actividad económica normal de la empresa.
 - A partir de unos datos supuestos:
 - . Cumplimentar los siguientes documentos:
 - . Factura.
 - . Albarán.
 - . Nota de pedido.
 - . Letra de cambio.
 - . Cheque.
 - . Recibo.
 - . Explicar los trámites y circuitos que recorren en la empresa cada uno de los documentos.
 - Enumerar los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución de una empresa, nombrando el organismo donde se tramita cada documento, el tiempo y forma requeridos.
- 5.4. Definir las obligaciones mercantiles, fiscales y laborales que una empresa tiene para desarrollar su actividad económica legalmente.
- Identificar los impuestos indirectos que afectan al tráfico de la empresa y los directos sobre beneficios.
 - Describir el calendario fiscal correspondiente a una empresa individual o colectiva en función de una actividad productiva, comercial o de servicios determinada.

- A partir de unos datos supuestos cumplimentar:
 - . Alta y baja laboral.
 - . Nómina.
 - . Liquidación de la Seguridad Social.
 - Enumerar los libros y documentos que tiene que tener cumplimentados la empresa con carácter obligatorio según la normativa vigente.
 - Explicar los principios básicos de técnicas de negociación con clientes y proveedores, y de atención al cliente.
 - A partir de diferentes ofertas de productos o servicios existentes en el mercado:
 - . Determinar cuál de ellas es la más ventajosa en función de los siguientes parámetros:
 - . Precios del mercado.
 - . Plazos de entrega.
 - . Calidades.
 - . Transportes.
 - . Descuentos.
 - . Volumen de pedido.
 - . Condiciones de pago.
 - . Garantía.
 - . Atención post-venta.
 - Describir los medios más habituales de promoción de ventas en función del tipo de producto y/o servicio.
 - Explicar los principios básicos del merchandising.
 - El proyecto deberá incluir:
 - . Los objetivos de la empresa y su estructura organizativa.
 - . Justificación de la localización de la empresa.
 - . Análisis de la normativa legal aplicable.
 - . Plan de inversiones.
 - . Plan de financiación.
 - . Plan de comercialización.
 - . Rentabilidad del proyecto.
- 5.5. Aplicar las técnicas de relación con los clientes y proveedores, que permitan resolver situaciones comerciales tipo.
- 5.6. Analizar las formas más usuales en el sector de promoción de ventas de productos o servicios.
- 5.7. Elaborar un proyecto de creación de una pequeña empresa o taller, analizando su viabilidad y explicando los pasos necesarios.

CONTENIDOS:

1.- LA EMPRESA Y SU ENTORNO:

- 1.1.- Concepto jurídico-económico de empresa.
- 1.2.- Definición de la actividad.

- 1.3.- Localización de la empresa.
- 2.- FORMAS JURÍDICAS DE LAS EMPRESAS:**
- 2.1.- El empresario individual.
2.2.- Análisis comparativo de los distintos tipos de sociedades mercantiles.
- 3.- GESTIÓN DE CONSTITUCIÓN DE UNA EMPRESA:**
- 3.1.- Trámites de constitución.
3.2.- Fuentes de financiación.
- 4.- GESTIÓN DE PERSONAL:**
- 4.1.- Convenio del sector.
4.2.- Diferentes tipos de contratos laborales.
4.3.- Cumplimentación de nóminas y Seguros Sociales.
- 5.- GESTIÓN ADMINISTRATIVA:**
- 5.1.- Documentación administrativa.
5.2.- Técnicas contables.
5.3.- Inventario y métodos de valoración de existencias.
5.4.- Cálculo del coste, beneficio y precio de venta.
- 6.- GESTIÓN COMERCIAL:**
- 6.1.- Elementos básicos de la comercialización.
6.2.- Técnicas de venta y negociación.
6.3.- Técnicas de atención al cliente.
- 7.- OBLIGACIONES FISCALES:**
- 7.1.- Calendario fiscal.
7.2.- Impuestos que afectan a la actividad de la empresa.
7.3.- Cálculo y cumplimentación de documentos para la liquidación de impuestos directos e indirectos.
- 8.- PROYECTO EMPRESARIAL.**

Módulo profesional 6: INFORMÁTICA TÉCNICA.

Duración: 192 horas.

CAPACIDADES TERMINALES:

- 6.1. Analizar los sistemas informáticos monousuario, identificando los distintos elementos que los configuran y relacionar las características de cada uno de ellos con las prestaciones globales del sistema.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- Clasificar los sistemas informáticos en función del número de usuarios que pueden acceder simultáneamente a él y la capacidad de procesamiento en multitarea, enumerando las características de cada uno de ellos y sus campos de aplicación más característicos.
- Especificar las condiciones estándar que debe reunir una sala donde se ubica un sistema infor-

mático, indicando las características de la instalación eléctrica y las condiciones medioambientales requeridas.

- Enumerar las perturbaciones más usuales que pueden afectar a un sistema informático (electromagnéticas, cortes de suministro eléctrico, suciedad, vibraciones), indicando las precauciones que se deben tomar y los requisitos que hay que tener en cuenta para asegurar un funcionamiento fiable del sistema.
- Explicar los elementos físicos que configuran un sistema informático monousuario (unidad central, periféricos básicos, periféricos avanzados), indicando la tipología, función y características de cada uno de ellos y su interrelación.
- Definir el concepto de sistema operativo y explicar las funciones que desempeña en un sistema informático.
- Clasificar los tipos de aplicaciones de índole general (bases de datos, hojas de cálculo) que se utilizan en los sistemas informáticos, indicando la función y prestaciones de las mismas.
- En un caso práctico de análisis y estudio de la instalación correspondiente a un sistema informático:
 - . Interpretar la documentación del sistema (gráfica y textual), describiendo las prestaciones, el funcionamiento general y las características del mismo.
 - . Enumerar las distintas partes que configuran el sistema informático (instalación eléctrica, sistema de alimentación ininterrumpida, unidad central y periféricos básicos), indicando la función, relación y características de cada una de ellas.
 - . Identificar los dispositivos y componentes que configuran el sistema informático, explicando las características y funcionamiento de cada uno de ellos, relacionando los símbolos que aparecen en la documentación con los elementos reales del sistema.
 - . Distinguir las distintas situaciones de emergencia (fallos en el suministro eléctrico, introducción de virus informáticos) que pueden presentarse y explicar la respuesta que el sistema ofrece ante cada una de ellas.
 - . Identificar la variación que se puede producir

en los parámetros característicos del sistema, suponiendo y/o realizando modificaciones en los componentes y/o condiciones del mismo, explicando la relación entre los efectos detectados y las causas que los producen.

. Elaborar un informe-memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándolo en los apartados necesarios para una adecuada documentación de las mismas (descripción del proceso seguido, medios utilizados, esquemas y planos, explicación funcional, medidas, cálculos).

6.2. Operar con los equipos, el sistema operativo y los programas de utilidades de carácter general en un entorno microinformático monousuario.

• En varios casos prácticos de utilización de un sistema informático monousuario:

. Realizar la configuración e instalación del sistema operativo monousuario en un equipo informático optimizando el aprovechamiento de los recursos del mismo.

. Configurar las características "hardware" del equipo informático (memoria, dispositivos de almacenamiento masivo, dispositivos de entrada/salida), en función de las aplicaciones que se van a utilizar.

. Realizar con destreza las operaciones con dispositivos de almacenamiento masivo (copiar, formatear, borrar, desfragmentar ficheros, copias de seguridad), usando las órdenes del sistema operativo.

. Emplear las órdenes del sistema operativo para realizar operaciones con subdirectorios (crear, borrar, visualizar estructura).

. Emplear las órdenes del sistema operativo para realizar operaciones de manejo de ficheros (crear, borrar, imprimir, añadir ficheros, filtros).

. Realizar ficheros de automatización de procesos por lotes ("BATCH") usando editores de texto.

. Seleccionar para su uso las utilidades informáticas que permitan un manejo más eficiente del sistema informático.

. Manejar con destreza programas editores de texto, bases de datos y hojas de cálculo.

. Controlar el correcto funcionamiento del equipo informático por medio de utilidades informáticas de carácter general.

. Proteger el equipo informático frente a la actuación de virus, utilizando programas detectores y eliminadores de los mismos.

6.3. Manejar un entorno de diseño asistido por ordenador para la elaboración de esquemas y planos de aplicación en el

• Explicar las ventajas que aporta un sistema de diseño asistido por ordenador (C.A.D.) en el sector electrotécnico en comparación con los

campo de las instalaciones electrotécnicas, utilizando la simbología y normas de representación estándar.

sistemas clásicos.

- Explicar la tipología, prestaciones y características de los programas informáticos usados para el dibujo de esquemas y planos electrotécnicos, indicando los distintos tipos de información que es posible obtener de los mismos (esquemas de conexiones, cableados, numeración de contactos, ubicación de dispositivos en las envolventes).
- Describir las posibilidades complementarias (bases de datos de materiales, elaboración de presupuestos) que pueden realizarse con programas de C.A.D. y que ayudan a elaborar la documentación de proyectos de instalaciones y equipos electrotécnicos.
- En varios casos prácticos de edición de esquemas y planos correspondientes a equipos e instalaciones electrotécnicos suficientemente caracterizados:
 - . Seleccionar los parámetros de configuración del programa (formato, librerías de componentes, dispositivos de entrada, dispositivos de impresión) para un uso adecuado del mismo.
 - . Obtener los componentes necesarios de las librerías o crearlos, utilizando simbología normalizada, si no existen y ubicarlos dentro del formato elegido.
 - . Editar los atributos de los componentes (valor, código, descripción) usados en el esquema bajo edición.
 - . Realizar la interconexión entre los diferentes componentes, siguiendo procedimientos normalizados para el dibujo de esquemas electrotécnicos.
 - . Verificar el conexionado de los elementos del circuito, obteniendo los listados de conexiones realizadas, mediante la aplicación del procedimiento correspondiente.
 - . Crear los archivos del esquema realizado que contengan las anotaciones y listas de componentes en el formato estándar.
 - . Obtener, a través de los dispositivos de salida (impresora, trazador), copias impresas del esquema realizado, así como las listas de componentes usados en la realización del mismo.
- 6.4. Determinar los requisitos necesarios para la implantación y puesta a punto
- Explicar las distintas configuraciones topológicas propias de las redes locales, indicando las

de una red local de comunicación entre ordenadores, realizando la configuración física de la misma, cargando los programas e introduciendo los parámetros necesarios del "software" de base de acuerdo con el tipo de aplicaciones que se van a utilizar.

características diferenciales y de aplicación de cada una de ellas.

- Describir la estructura física de una red local de ordenadores, enumerando las tipologías de equipos, de medios físicos, de modos de conexión y estándares empleados y describiendo la función que desempeña cada uno de ellos.
- Enumerar y justificar los criterios más usuales utilizados en la selección de una red local (tiempo de respuesta, volumen de datos que se debe transferir, distancias, privacidad y control de accesos, acceso a otras redes).
- Explicar las funciones y posibilidades del sistema operativo de red, su estructura en módulos, describiendo las prestaciones de cada uno de ellos.
- Citar los recursos que se pueden compartir en una red local de ordenadores y los modos usuales de utilización de los mismos.
- Enumerar los tipos de soporte de transmisión (cables y fibra óptica) utilizados en las redes locales de comunicación, indicando las características y parámetros más representativos de los mismos.
- En un caso práctico de implantación y puesta en marcha de un sistema informático para trabajar en red local:
 - . Interpretar la documentación de la red (tanto del sistema físico como del sistema operativo), confeccionando los materiales intermedios necesarios para la implantación real de la misma.
 - . Preparar la instalación de suministro de energía eléctrica y, en su caso, el sistema de alimentación ininterrumpida, comprobando la independencia de los circuitos de suministro y las condiciones de seguridad eléctrica y medioambiental requeridas.
 - . Realizar el conexionado físico de las tarjetas, equipos y demás elementos necesarios para la ejecución de la red, siguiendo el procedimiento normalizado y/o documentado.
 - . Efectuar la carga del sistema operativo de la red, siguiendo el procedimiento normalizado e introduciendo los parámetros necesarios para adecuarla al tipo de aplicaciones que se van a

utilizar.

- . Realizar la organización del espacio de almacenamiento del servidor de archivos, asignando el tamaño y los accesos requeridos en función de las prestaciones requeridas por cada usuario.
- . Preparar el sistema de seguridad y confidencialidad de la información, utilizando los recursos de que dispone el sistema operativo de la red.
- . Optimizar la configuración que responde a los recursos compartidos por los usuarios de la red.
- . Efectuar la carga de los programas de utilidades generales y específicos que van a ser utilizados por los usuarios de la red, optimizando sus prestaciones y facilitando su uso.
- . Documentar el proceso realizado, elaborando los documentos particulares para cada usuario que le facilite la utilización fiable y segura de las aplicaciones que funcionan en la red, así como la integridad de funcionamiento de la misma.

6.5. Diagnosticar averías en sistemas informáticos monousuario, identificando la naturaleza de la avería (física y/o lógica), aplicando los procedimientos y técnicas más adecuadas en cada caso.

- Clasificar y explicar la tipología y características de las averías de naturaleza física que se presentan en los sistemas informáticos.
- Clasificar y explicar la tipología y características de las averías de naturaleza lógica que se presentan en los sistemas informáticos.
- Describir las técnicas generales y los medios técnicos específicos necesarios para la localización de averías de naturaleza física en un sistema informático.
- Describir las técnicas generales y los medios técnicos específicos necesarios para la localización de averías de naturaleza lógica en un sistema informático.
- Describir el proceso general utilizado para el diagnóstico y localización de averías de naturaleza física y/o lógica en un sistema informático.
- En varios supuestos y/o casos prácticos de diagnóstico y localización de averías en un sistema informático:
 - . Interpretar la documentación del sistema informático en cuestión, identificando los distintos bloques funcionales y componentes

- específicos que lo componen.
- . Identificar los síntomas de la avería caracterizándola por los efectos que produce.
 - . Realizar al menos una hipótesis de la causa posible que puede producir la avería, relacionándola con los síntomas (físicos y/o lógicos) que presenta el sistema.
 - . Realizar un plan de intervención en el sistema para determinar la causa o causas que producen la avería.
 - . Localizar el elemento (físico o lógico) responsable de la avería y realizar la sustitución (mediante la utilización de componentes similares o equivalentes) o modificación del elemento, configuración y/o programa, aplicando los procedimientos requeridos y en un tiempo adecuado.
 - . Realizar las comprobaciones, modificaciones y ajustes de los parámetros del sistema según las especificaciones de la documentación técnica del mismo, utilizando las herramientas apropiadas, que permitan su puesta a punto en cada caso.
 - . Elaborar un informe-memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándolo en los apartados necesarios para una adecuada documentación de las mismas (descripción del proceso seguido, medios utilizados, medidas, explicación funcional y esquemas).

CONTENIDOS:

1.- EQUIPO FÍSICO, SISTEMA OPERATIVO Y UTILIDADES INFORMÁTICAS:

- 1.1.- Instalación de salas informáticas. Condiciones eléctricas y medioambientales.
- 1.2.- Arquitectura física de un sistema informático. Estructura, topología, configuraciones y características:
 - . Unidad central.
 - . Periféricos básicos. Teclado, monitor, impresoras.
 - . Puertos de comunicaciones: en serie y en paralelo.
- 1.3.- Introducción a los sistemas operativos. Funciones.
- 1.4.- Sistema operativo D.O.S.: estructura, versiones, instalación, configuraciones y órdenes.
- 1.5.- Órdenes del sistema operativo: operaciones con directorios, archivos y discos.
- 1.6.- Entornos gráficos, tipo "Windows", para ordenadores.
- 1.7.- Programas informáticos de uso general: procesadores de texto, bases de datos y hojas de cálculo.
- 1.8.- Programas de utilidades para ordenadores: gestión de discos, ficheros y memoria, antivirus, etc...
- 1.9.- Introducción a los sistemas operativos avanzados; multiusuario y multitarea.

2.- C.A.D. ELECTROTÉCNICO:

- 2.1.- Normativa sobre representación gráfica de circuitos electrotécnicos.
- 2.2.- Edición de esquemas eléctricos.
- 2.3.- Edición de planos de montaje de cuadros e instalaciones electrotécnicas: procedimientos normalizados de representación gráfica.
- 2.4.- Elaboración de documentación técnica mediante la utilización de herramientas de diseño asistido por ordenador.
- 2.5.- Simulación de procesos. CAE de aplicación electrotécnica.

3.- TELEINFORMÁTICA:

- 3.1.- Fundamentos de teleinformática. Definiciones, elementos integrantes y aplicaciones.
- 3.2.- Códigos de representación de la información.
- 3.3.- Los sistemas de conmutación en teleinformática: de circuitos, de mensajes y de paquetes.
- 3.4.- Transmisión de datos. Transmisión analógica y transmisión digital. Modalidades y medios de transmisión. Medios y equipos. Modems.
- 3.5.- Protocolos de comunicación. Función y características. Normalización. Modelo OSI: capas y niveles.

4.- REDES LOCALES:

- 4.1.- Fundamentos de la comunicación en red local de ordenadores.
- 4.2.- Arquitectura y topología de las redes locales. Clasificación y características.
- 4.3.- Equipo físico.
- 4.4.- Normalización en las redes locales: métodos de acceso, modos (bandas base y ancha) y medios de transmisión.
- 4.5.- Ejemplos de redes locales y sus aplicaciones.

5.- PROCEDIMIENTOS INFORMÁTICOS:

- 5.1.- Instalación, puesta en marcha y configuración de un entorno informático monousuario.
- 5.2.- Mantenimiento de sistemas informáticos: herramientas de tipo "hardware" y "software" utilizadas para el diagnóstico y localización de fallos y/o averías en sistemas informáticos.
- 5.3.- Procedimientos para el mantenimiento preventivo de los sistemas informáticos.
- 5.4.- Configuración de una red local. Selección de topología, equipos y medios.
- 5.5.- Instalación, puesta en marcha y explotación de una red local.

Módulo profesional 7: DESARROLLO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE DISTRIBUCIÓN.

Duración: 138 horas.

CAPACIDADES TERMINALES:

- 7.1. Elaborar las especificaciones correspondientes a instalaciones de distribución eléctrica en MT, BT y CT, estableciendo las fases y los procesos que se deben seguir en el desarrollo de los proyectos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- Explicar la función que desempeñan las especificaciones correspondiente al proyecto de una línea de distribución de energía eléctrica en MT y BT.
- Describir la estructura y contenido mínimo que debe contener el documento que recoge las especificaciones de una línea de distribución en MT y BT.
- Describir la estructura y contenido mínimo que debe contener el documento que recoge las

especificaciones de un centro de transformación.

- En varios supuestos prácticos de desarrollo de proyectos de líneas de distribución de energía eléctrica den MT, BT y CT, en los que se debe especificar con precisión la función y las características de dichas instalaciones:

- . Identificar y seleccionar la normativa técnica, administrativa y de calidad, de obligado cumplimiento o no, que afecte y/o ayude en el desarrollo de la línea de distribución y/o CT.
- . Indicar las condiciones particulares que la compañía suministradora prescribe en cada caso (potencia de cortocircuito en eje punto, esquema de distribución punta, anillo).
- . Realizar una descripción general de la línea de distribución y/o CT, su aplicación y prestaciones.
- . Elaborar una descripción detallada de las funciones que debe desempeñar la línea de distribución y/o CT.
- . Establecer las condiciones especiales de funcionamiento de la línea de distribución y/o CT.
- . Especificar los límites de funcionamiento y las exigencias funcionales de la línea de distribución y/o CT.
- . Definir las condiciones de utilización de la línea de distribución y/o CT.
- . Determinar las condiciones de evolución y la capacidad de ampliación de la línea de distribución y/o CT.
- . Definir las condiciones de calidad, seguridad y fiabilidad requeridas por la línea de distribución y/o CT.
- . Explicitar las características de mantenimiento preventivo de la línea de distribución y/o CT.
- . Establecer los recursos necesarios, el plazo de acabado y el precio final de la instalación.
- . Documentar el conjunto de especificaciones con la precisión requerida y en el formato adecuado.

7.2. Idear soluciones técnicas correspondientes a instalaciones de distribución eléctrica en MT, BT y CT, realizando los croquis y cálculos necesarios para lograr la funcionalidad y prestaciones recogidas en las especificaciones de la instalación, en el marco normativo y reglamentario (electrotécnico y administrativo) vigentes.

- A partir del documento de especificaciones y en distintos supuestos y/o casos prácticos simulados de desarrollo de proyectos de instalaciones de distribución eléctrica en MT, BT y CT:
 - . Concebir, al menos, una solución viable para la instalación y que cumpla las especificaciones recogidas en el documento de especificaciones.

- . Determinar los criterios que se deben tener en cuenta en el diseño de la instalación, con el fin de facilitar el proceso de mantenimiento (preventivo y correctivo) de la misma.
- . En el caso de líneas aéreas, configurar y calcular el sistema mecánico de la misma (apoyos, herrajes, cimentaciones), seleccionando los elementos y materiales más adecuados, aplicando los criterios y procedimientos reglamentados.
- . Configurar y calcular el sistema de distribución y/o CT eléctrico, seleccionando los conductores, los elementos de mando, corte, protección y medida y receptores más adecuados, aplicando los criterios y procedimientos reglamentados.
- . Determinar los ajustes, pruebas, ensayos y modificaciones necesarios para lograr el cumplimiento de las especificaciones funcionales, de calidad y de fiabilidad prescritas.
- . Elaborar un informe-memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándolo en los apartados necesarios para una adecuada documentación de las mismas (descripción del proceso seguido, medios utilizados, medidas, explicación funcional y esquemas).

7.3. Definir procedimientos de mantenimiento preventivo y de actuación para el mantenimiento correctivo correspondiente a las instalaciones de distribución eléctrica en MT, BT y CT.

- En distintos supuestos y/o casos prácticos dirigidos a la definición o mejora de procedimientos de mantenimiento preventivo y correctivo correspondientes a instalaciones de distribución eléctrica en MT, BT y CT:
 - . Analizar la documentación de la instalación y, en su caso, las estadísticas de fallos de la misma, identificando los puntos críticos que determinan la fiabilidad de dicha instalación.
 - . Establecer procedimientos específicos de mantenimiento preventivo de la instalación, indicando las acciones a llevar a cabo en cada caso.
 - . Elaborar el plan de pruebas y ensayos que se deben realizar, justificando las fases que se van a seguir y los fines que se persiguen.
 - . Realizar las pruebas y ensayos necesarios, optimizando las fases y procedimientos que se deben seguir para el diagnóstico de las averías en la instalación.
 - . Documentar el proceso, recogiendo en el formato correspondiente la información necesaria y suficiente para ser utilizada por los técnicos de mantenimiento.
 - . Evaluar la posibilidad y justificar la conveniencia de introducir las nuevas tecnologías

(fundamentalmente informáticas) en el proceso que se está desarrollando.

- . Documentar adecuadamente el procedimiento de utilización de instrumentos específicos propuestos para el mantenimiento de un sistema automático.

7.4. Elaborar la documentación técnica y administrativa correspondiente a las instalaciones de distribución eléctrica en MT, BT y CT, empleando las herramientas informáticas más apropiadas en cada caso, utilizando la simbología y normas de representación estándar.

- En distintos supuestos prácticos de elaboración de la documentación técnica correspondiente a instalaciones de distribución eléctrica en MT, BT y CT:

- . Seleccionar y ordenar la documentación fuente (croquis, esquemas, tablas, gráficos) que corresponde a la instalación que tiene que documentar.

- . Elegir la herramienta informática ("hardware" y "software") que se adapta mejor a las características del tipo de documentación que se ha de elaborar (texto, gráficos, esquemas).

- . Dibujar los planos y esquemas de montaje que faciliten la construcción de la instalación, utilizando los medios y recursos más adecuados en cada caso.

- . Incluir en la información técnica referente al proyecto de la aplicación (utilizando la simbología estándar, los formatos de representación y los soportes normalizados), al menos:

- . La memoria descriptiva.

- . Los planos y esquemas.

- . Los cálculos mecánicos y eléctricos de la instalación.

- . La lista de materiales.

- . Las pruebas funcionales, ajustes y, en su caso, los instrumentos específicos para las pruebas.

- . Las pruebas de fiabilidad.

- . El presupuesto.

- . Elaborar el manual de instalación y mantenimiento de la instalación en el que se incluyan al menos: las instrucciones de instalación, condiciones de puesta en marcha y normas de uso y mantenimiento.

7.5. Aplicar las técnicas y procedimientos necesarios para asegurar la calidad en el diseño de proyectos correspondientes a las instalaciones de distribución eléctrica en MT, BT y CT.

- A partir de un manual estándar de calidad dado y en varios supuestos y/o casos prácticos de desarrollo de instalaciones de distribución eléctrica en MT, BT y CT:

- . Identificar las pautas de calidad que se deben tener en cuenta para asegurar que el proyecto correspondiente reúne las condiciones prescritas.

- . Seleccionar los criterios de calidad que se deben aplicar en el desarrollo del proyecto,

- centrando su aplicación en el "área de resultados clave", donde el coste del control es proporcional a los resultados obtenidos.
- . Elaborar en detalle el proceso que debe seguirse para aplicación del plan de calidad establecido, indicando los puntos de control más adecuados que contribuyan en la auditoría de calidad del proyecto.
 - . Elegir las técnicas de control de calidad más apropiadas en cada caso, justificando su elección.
 - . Aplicar las técnicas de autocontrol necesarias para asegurar el cumplimiento de la calidad establecida.
 - . Elaborar la documentación necesaria para realizar el seguimiento de la aplicación del plan de calidad establecido.

CONTENIDOS:

1.- FASES EN EL DESARROLLO DEL PROYECTO CORRESPONDIENTE A UNA INSTALACIÓN:

- 1.1.- Especificaciones del proyecto.
- 1.2.- Recogida de información. Normativa electrotécnica, administrativa y medioambiental.
- 1.3.- Idear de soluciones. Tecnologías que se van a utilizar.
- 1.4.- Selección de componentes, disponibilidad de los mismos.
- 1.5.- Desarrollo de los esquemas de la solución adoptada.
- 1.6.- Procesos de construcción y montaje: fases y secuencias, medios utilizados y procedimientos de aplicación (mecanizados, cableados y conexiónados).
- 1.7.- Supervisión del montaje. Pruebas y puesta a punto de la instalación. Utilización de instrumentación de medida y prueba.
- 1.8.- Determinación de las pruebas de calidad y fiabilidad para la instalación.
- 1.9.- Elaboración de los procedimientos de mantenimiento preventivo y documentos para el diagnóstico de averías en las instalaciones.
- 1.10.- Elaboración de documentación técnica: lista de materiales, esquemas, planos, instrucciones de montaje y puesta a punto, pruebas funcionales, de calidad y de fiabilidad, memoria descriptiva.

2.- CALIDAD EN EL DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTROTÉCNICAS DE EDIFICIOS:

- 2.1.- Técnicas estadísticas de control de calidad en el diseño. Aplicaciones informáticas.
- 2.2.- Herramientas de calidad para el análisis del diseño: análisis de Pareto, clasificación ABC, diagrama causa-efecto.
- 2.3.- Herramientas de valoración de la calidad: toma y presentación de datos, tormenta de ideas, histogramas.
- 2.4.- Documentación afín al control del diseño: elaboración de especificaciones de calidad del diseño, pautas de control, informes de control -elaboración y presentación-, gestión de documentos.

3.- DESARROLLO DE, AL MENOS, DOS PROYECTOS:

- 3.1.- El primer proyecto corresponde a la electrificación de una urbanización de viviendas unifamiliares y sus servicios eléctricos asociados, incluyendo entre otros (a modo de ejemplo):

- . Distribución subterránea en BT, alimentada mediante una línea aérea de MT y CT en edificio prefabricado de hormigón.
 - . Alumbrado viario con distribución subterránea y con dos niveles de iluminación (noche entera y media noche o similar).
- 3.2.- El segundo proyecto corresponde a una distribución en BT utilizando redes trenzadas en una zona urbana, incluyendo entre otros (a modo de ejemplo):
- . Red trenzada aérea para unir zonas de población (por ejemplo: colegios, pequeña zona industrial, pequeña población de viviendas y una zona deportiva).
 - . Red trenzada que discurra en instalación sobre fachada con los elementos necesarios para dar servicio a los posibles usuarios.
 - . Iluminación de la zona deportiva (compuesta, por ejemplo, por un aparcamiento, pistas de tenis y de frontón y un campo de fútbol).
- 3.3.- En los proyectos estarán definidas las especificaciones funcionales y de calidad requeridas, los tipos de tecnologías, dispositivos y materiales, los procesos de construcción junto con las herramientas, equipos y máquinas que deben emplearse. Al mismo tiempo se incluirán, al menos:
- . Estudio de viabilidad de la instalación.
 - . Planificación del desarrollo del proyecto en sus distintas fases.
 - . Esquemas y planos necesarios para el montaje de la instalación (en formatos de papel e informático correspondiente), incluyendo los esquemas eléctricos y los planos de montaje necesarios.
 - . Memoria descriptiva de funcionamiento de la instalación.
 - . Listado de materiales y fuentes suministradoras.
 - . Las pruebas funcionales, de calidad y de fiabilidad precisas.
 - . Programas de mantenimiento y útiles para el diagnóstico y localización de averías en la instalación.
 - . Presupuesto correspondiente. Mediciones y unidades constructivas.

Módulo profesional 8: DESARROLLO DE INSTALACIONES ELECTROTÉCNICAS EN LOS EDIFICIOS.

Duración: 184 horas.

CAPACIDADES TERMINALES:

8.1. Elaborar las especificaciones correspondientes a instalaciones de electrificación, singulares y automatizadas para viviendas y edificios, estableciendo las fases y los procesos que se deben seguir en el desarrollo de proyectos de instalaciones electrotécnicas para viviendas y edificios.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- Explicar la función que desempeñan las especificaciones correspondiente a una instalación singular para una vivienda o edificio.
- Describir la estructura y contenido mínimo que debe contener el documento que recoge las especificaciones de una instalación singular para una vivienda o edificio.
- En varios supuestos y/o casos prácticos de desarrollo de instalaciones singulares para viviendas y edificios, en los que se debe especificar con precisión la función y las características de dichas instalaciones:
 - . Identificar y seleccionar la normativa técnica y de calidad, de obligado cumplimiento o no, que afecte y/o ayude en el desarrollo de la instalación.
 - . Realizar una descripción general de la instalación, su aplicación y prestaciones.

- . Elaborar una descripción detallada de las funciones que debe desempeñar la instalación.
- . Establecer las condiciones especiales de funcionamiento de la instalación.
- . En su caso (instalaciones automatizadas), definir el interfaz persona-máquina de la instalación.
- . Especificar los límites de funcionamiento y las exigencias funcionales de la instalación.
- . Definir las condiciones de utilización de la instalación.
- . Determinar las condiciones de evolución y la capacidad de ampliación de la instalación.
- . Definir las condiciones de calidad, seguridad y fiabilidad requeridas por la instalación.
- . Explicitar las características de mantenimiento preventivo de la instalación.
- . Establecer los recursos necesarios, el plazo de acabado y el precio final de la instalación.
- . Documentar el conjunto de especificaciones con la precisión requerida y en el formato adecuado.

8.2. Idear soluciones técnicas correspondientes a instalaciones de electrificación, singulares y automatizadas para viviendas y edificios, realizando los croquis y cálculos necesarios para lograr la funcionalidad y prestaciones recogidas en las especificaciones de la instalación, en el marco normativo y reglamentario (electrotécnico y administrativo) vigentes.

- A partir del documento de especificaciones y en distintos supuestos y/o casos prácticos simulados de desarrollo de proyectos de instalaciones de electrificación, singulares y/o automatizadas integradas para viviendas y edificios:
 - . Concebir, al menos, una solución viable para la instalación y que cumpla las especificaciones recogidas en el documento de especificaciones.
 - . Determinar los criterios que se deben tener en cuenta en el diseño de la instalación, con el fin de facilitar el proceso de mantenimiento (preventivo y correctivo) de la misma.
 - . Configurar el sistema de distribución eléctrica y de electrificación, seleccionando los elementos de mando, corte, protección y medida y receptores más adecuados.
 - . Elegir el sistema y/o equipo base (equipos de control, centralita, equipo de cabecera) de la instalación, con las características más adecuadas, sobre el que se basará la solución de la instalación.
 - . Seleccionar la tecnología y/o tecnologías y los elementos y dispositivos que mejor se adaptan a las condiciones técnicas de la instalación.
 - . Determinar la red de comunicación (elementos, medios de transmisión y programas correspondientes), en su caso, que mejor se adapta a las condiciones de la instalación.
 - . Elaborar los programas de control, en el len-

guaje apropiado, que cumplan las especificaciones de la instalación y recogidas en el correspondiente documento de especificaciones.

- . Determinar los ajustes, pruebas, ensayos y modificaciones necesarios para lograr el cumplimiento de las especificaciones funcionales, de calidad y de fiabilidad prescritas.
- . Elaborar un informe-memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándolo en los apartados necesarios para una adecuada documentación de las mismas (descripción del proceso seguido, medios utilizados, medidas, explicación funcional y esquemas).

8.3. Definir procedimientos de mantenimiento preventivo y de actuación para el mantenimiento correctivo correspondientes a las instalaciones de electrificación, singulares y automatizadas para viviendas y edificios.

- En distintos supuestos y/o casos prácticos dirigidos a la definición o mejora de procedimientos de mantenimiento preventivo y correctivo correspondientes a instalaciones de electrificación, singulares y automatizadas para viviendas y edificios:

- . Analizar la documentación de la instalación y, en su caso, las estadísticas de fallos de la misma, identificando los puntos críticos que determinan la fiabilidad de dicha instalación.
- . Establecer procedimientos específicos de mantenimiento preventivo de la instalación, indicando las acciones a llevar a cabo en cada caso.
- . Elaborar el plan de pruebas y ensayos que se deben realizar, justificando las fases que se van a seguir y los fines que se persiguen.
- . Realizar las pruebas y ensayos necesarios, optimizando las fases y procedimientos que se deben seguir para el diagnóstico de las averías en la instalación.
- . Documentar el proceso, recogiendo en el formato correspondiente la información necesaria y suficiente para ser utilizada por los técnicos de mantenimiento.
- . Evaluar la posibilidad y justificar la conveniencia de introducir las nuevas tecnologías (fundamentalmente informáticas) en el proceso que se está desarrollando.
- . Proponer el desarrollo de un instrumento específico ("hardware" y/o "software") que facilite y optimice el diagnóstico de averías en una instalación automatizada, elaborando las especificaciones que definen dicho instrumento.
- . Documentar adecuadamente el procedimiento de utilización del instrumento específico propuesto para el mantenimiento de un sistema

automático.

- 8.4. Elaborar la documentación técnica y administrativa correspondiente a las instalaciones de electrificación, singulares y automatizadas para viviendas y edificios, empleando las herramientas informáticas más apropiadas en cada caso, utilizando la simbología y normas de representación estándar.
- En distintos supuestos prácticos de elaboración de la documentación técnica correspondiente a instalaciones de electrificación, singulares y automatizadas para viviendas y edificios:
 - . Seleccionar y ordenar la documentación fuente (croquis, esquemas, tablas, gráficos) que corresponde a la instalación que tiene que documentar.
 - . Elegir la herramienta informática ("hardware" y "software") que se adapta mejor a las características del tipo de documentación que se ha de elaborar (texto, gráficos, esquemas).
 - . Dibujar los planos y esquemas de montaje que faciliten la construcción de la instalación, utilizando los medios y recursos más adecuados en cada caso.
 - . Incluir en la información técnica referente al proyecto de la aplicación (utilizando la simbología estándar, los formatos de representación y los soportes normalizados), al menos:
 - . La memoria descriptiva.
 - . Los planos y esquemas.
 - . Los cálculos de la instalación.
 - . La lista de materiales.
 - . Las pruebas funcionales, ajustes y, en su caso, los instrumentos específicos para las pruebas.
 - . Las pruebas de fiabilidad.
 - . Los listados de los programas, debidamente documentados.
 - . El presupuesto.
 - . Elaborar el manual de instalación y mantenimiento de la instalación en el que se incluyan al menos: las instrucciones de instalación, condiciones de puesta en marcha y normas de uso y mantenimiento.
- 8.5. Aplicar las técnicas y procedimientos necesarios para asegurar la calidad en el diseño de proyectos correspondientes a las instalaciones de electrificación, singulares y automatizadas para viviendas y edificios.
- A partir de un manual estándar de calidad dado y en varios supuestos y/o casos prácticos de desarrollo de instalaciones de electrificación, singulares y automatizadas para viviendas y edificios:
 - . Identificar las pautas de calidad que se deben tener en cuenta para asegurar que el proyecto correspondiente reúne la condiciones prescritas.
 - . Seleccionar los criterios de calidad que se deben aplicar en el desarrollo del proyecto, centrandolo su aplicación en el "área de resultados clave", donde el coste del control es proporcional a los resultados obtenidos.

- . Elaborar en detalle el proceso que debe seguirse para aplicación del plan de calidad establecido, indicando los puntos de control más adecuados que contribuyan en la auditoría de calidad del proyecto.
- . Elegir las técnicas de control de calidad más apropiadas en cada caso, justificando su elección.
- . Aplicar las técnicas de autocontrol necesarias para asegurar el cumplimiento de la calidad establecida.
- . Elaborar la documentación necesaria para realizar el seguimiento de la aplicación del plan de calidad establecido.

CONTENIDOS:

1.- FASES EN EL DESARROLLO DEL PROYECTO CORRESPONDIENTE A UNA INSTALACIÓN:

1. 1.- Especificaciones del proyecto.
1. 2.- Recogida de información. Normativa.
1. 3.- Idear soluciones. Tecnologías que se van a utilizar.
1. 4.- Selección de componentes, disponibilidad de los mismos.
1. 5.- Desarrollo de los esquemas de la solución adoptada.
1. 6.- Elaboración de los programas para sistemas programables.
1. 7.- Procesos de construcción y montaje: fases y secuencias, medios utilizados y procedimientos de aplicación (mecanizados, cableados y conexiones).
1. 8.- Supervisión del montaje. Pruebas y puesta a punto de la instalación. Utilización de instrumentación de medida y prueba.
1. 9.- Determinación de las pruebas de calidad y fiabilidad para los equipos de mando y control.
- 1.10.- Elaboración de los procedimientos de mantenimiento preventivo y ayuda para el diagnóstico de averías en la instalación.
- 1.11.- Elaboración de documentación técnica: lista de materiales, esquemas, planos, instrucciones de montaje y puesta a punto, pruebas funcionales, de calidad y de fiabilidad, memoria descriptiva y programas.

2.- CALIDAD EN EL DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTROTÉCNICAS DE EDIFICIOS:

- 2.1.- Técnicas estadísticas de control de calidad en el diseño. Aplicaciones informáticas.
- 2.2.- Herramientas de calidad para el análisis del diseño: análisis de Pareto, clasificación ABC, diagrama causa-efecto.
- 2.3.- Herramientas de valoración de la calidad: toma y presentación de datos, tormenta de ideas, histogramas.
- 2.4.- Documentación afín al control del diseño: elaboración de especificaciones de calidad del diseño, pautas de control, informes de control -elaboración y presentación-, gestión de documentos.

3.- DESARROLLO DE, AL MENOS, TRES PROYECTOS:

- 3.1.- El primer proyecto corresponde a electrificación de un edificio destinado principalmente a viviendas, con locales comerciales y garaje, incluyendo entre otros (a modo de ejemplo):
 - . Instalación de enlace al edificio en BT (acometida subterránea, caja general de protección, líneas repartidoras, centralización de contadores), instalación eléctrica para ascensores,

- zonas comunes, etc...
 - . Instalación de interior para cada una de las viviendas y locales.
 - . Unidad de recepción de TV terrestre y vía satélite, con el equipo de cabecera y la correspondiente distribución.
 - . Portero automático o vídeo portero.
 - . Instalaciones complementarias del garaje (por ejemplo, puerta automática, emergencias, detección de CO, etc...).
- 3.2.- El segundo proyecto corresponde a una vivienda unifamiliar independiente con grado de electrificación especial y servicios técnicos múltiples (seguridad, telefonía interior o intercomunicación, sistemas de gestión técnica de energía, etc...), incluyendo entre otros (a modo de ejemplo):
- . Derivación individual, cuadros de automáticos principal y secundarios, tarifa nocturna (por ejemplo, para calefacción y/o acumulación de agua caliente sanitaria).
 - . Red de riego. Alumbrado automático de zonas exteriores y jardines. Puerta automática de acceso.
 - . Vídeo portero en varias zonas. Telefonía interior. Sonido en cada habitación con mandos de control.
 - . Unidad de recepción de TV terrestre y su distribución correspondiente para dar servicio a varias tomas. La unidad de recepción de satélite será de sistema polar.
 - . Sistemas de seguridad (contra incendios, anti-intrusión, alarmas técnicas).
 - . Sistema de gestión integral de los servicios técnicos de la vivienda ("domótica").
- 3.3.- El tercer proyecto corresponde a un edificio del sector terciario (colegio, gran superficie, hospital, etc.), incluyendo entre otros (a modo de ejemplo):
- . Derivación individual, cuadros de automáticos principal y secundarios, alumbrado de emergencia y señalización.
 - . Sistemas de seguridad (contra incendios, antirrobo, alarmas técnicas).
 - . Sistemas de megafonía.
 - . Alumbrado de zonas de interior y exterior.
 - . Pararrayos.
- 3.4.- En los proyectos estarán definidas las especificaciones funcionales y de calidad requeridas, los tipos de tecnologías, dispositivos y materiales, los procesos de construcción junto con las herramientas, equipos y máquinas que deben emplearse. Al mismo tiempo se incluirán, al menos:
- . Estudio de viabilidad de la aplicación propuesta.
 - . Planificación del desarrollo del proyecto en sus distintas fases.
 - . Esquemas y planos necesarios para el montaje de la instalación (en formatos de papel e informático correspondiente), incluyendo los esquemas eléctricos y los planos de montaje necesarios.
 - . Memoria descriptiva de funcionamiento del sistema, a nivel circuitos y de bloques funcionales (si es necesario).
 - . Listado de materiales y fuentes suministradoras.
 - . Los programas de control en el lenguaje y con los formatos estándar requeridos.
 - . Las pruebas funcionales, de calidad y de fiabilidad precisas.
 - . Programas de mantenimiento y útiles para el diagnóstico y localización de averías en los sistemas.
 - . Presupuesto correspondiente.

Módulo profesional 9: RELACIONES EN EL ENTORNO DE TRABAJO.

Duración: 64 horas.

CAPACIDADES TERMINALES:

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- 9.1. Utilizar eficazmente las técnicas de comunicación en su medio laboral para recibir y emitir instrucciones e
- Identificar el tipo de comunicación utilizado en un mensaje y las distintas estrategias utilizadas para conseguir una buena comunicación.

- información, intercambiar ideas u opiniones, asignar tareas y coordinar proyectos.
- Clasificar y caracterizar las distintas etapas de un proceso comunicativo.
 - Distinguir una buena comunicación que contenga un mensaje nítido, de otra con caminos divergentes que desfiguren o enturbien el objetivo principal de la transmisión.
 - Deducir las alteraciones producidas en la comunicación de un mensaje en el que existe disparidad entre lo emitido y lo percibido.
 - Analizar y valorar las interferencias que dificultan la comprensión de un mensaje.
- 9.2. Afrontar los conflictos que se originen en el entorno de su trabajo, mediante la negociación y la consecución de la participación de todos los miembros del grupo en la detección del origen del problema, evitando juicios de valor y resolviendo el conflicto, centrándose en aquellos aspectos que se puedan modificar.
- Definir el concepto y los elementos de la negociación.
 - Identificar los tipos y la eficacia de los comportamientos posibles en una situación de negociación.
 - Identificar estrategias de negociación relacionándolas con las situaciones más habituales de aparición de conflictos en la empresa.
 - Identificar el método para preparar una negociación, teniendo en cuenta las fases de recogida de información, evaluación de la relación de fuerzas y previsión de posibles acuerdos.
- 9.3. Tomar decisiones, contemplando las circunstancias que obligan a tomar esa decisión y teniendo en cuenta las opiniones de los demás respecto a las vías de solución posibles.
- Identificar y clasificar los posibles tipos de decisiones que se pueden utilizar ante una situación concreta.
 - Analizar las circunstancias en las que es necesario tomar una decisión y elegir la más adecuada.
 - Aplicar el método de búsqueda de una solución o respuesta.
 - Respetar y tener en cuenta las opiniones de los demás, aunque sean contrarias a las propias.
- 9.4. Ejercer el liderazgo de una manera efectiva en el marco de sus competencias profesionales adoptando el estilo más apropiado en cada situación.
- Identificar los estilos de mando y los comportamientos que caracterizan cada uno de ellos.
 - Relacionar los estilos de liderazgo con diferentes situaciones ante las que puede encontrarse el líder.
 - Estimar el papel, competencias y limitaciones del mando intermedio en la organización.
- 9.5. Conducir, moderar y/o participar en reuniones, colaborando activamente o
- Enumerar las ventajas de los equipos de trabajo frente al trabajo individual.

consiguiendo la colaboración de los participantes.

- Describir la función y el método de la planificación de reuniones, definiendo, a través de casos simulados, los objetivos, documentación, orden del día, asistentes y convocatoria de una reunión.
 - Definir los diferentes tipos y funciones de las reuniones.
 - Describir los diferentes tipos y funciones de las reuniones.
 - Identificar la tipología de participantes.
 - Describir las etapas del desarrollo de una reunión.
 - Enumerar los objetivos más relevantes que se persiguen en las reuniones de grupo.
 - Identificar las diferentes técnicas de dinamización y funcionamiento de grupos.
 - Descubrir las características de las técnicas más relevantes.
- 9.6. Impulsar el proceso de motivación en su entorno laboral, facilitando la mejora en el ambiente de trabajo y el compromiso de las personas con los objetivos de la empresa.
- Definir la motivación en el entorno laboral.
 - Explicar las grandes teorías de la motivación.
 - Identificar las técnicas de motivación aplicables en el entorno laboral.
 - En casos simulados seleccionar y aplicar técnicas de motivación adecuadas a cada situación.

CONTENIDOS:

1.- LA COMUNICACIÓN EN LA EMPRESA:

- 1.1.- Producción de documentos en los cuales se contengan las tareas asignadas a los miembros de un equipo.
- 1.2.- Comunicación oral de instrucciones para la consecución de unos objetivos.
- 1.3.- Tipos de comunicación.
- 1.4.- Etapas de un proceso de comunicación.
- 1.5.- Redes de comunicación, canales y medios.
- 1.6.- Dificultades/barreras en la comunicación.
- 1.7.- Recursos para manipular los datos de la percepción.
- 1.8.- La comunicación generadora de comportamientos.
- 1.9.- El control de la información. La información como función de dirección.

2.- NEGOCIACIÓN:

- 2.1.- Concepto y elementos.

2.2.- Estrategias de negociación.

2.3.- Estilos de influencia.

3.- SOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y TOMA DE DECISIONES:

3.1.- Resolución de situaciones conflictivas originadas como consecuencia de las relaciones en el entorno de trabajo.

3.2.- Proceso para la resolución de problemas.

3.3.- Factores que influyen en una decisión.

3.4.- Métodos más usuales para la toma de decisiones en grupo.

3.5.- Fases en la toma de decisiones.

4.- ESTILOS DE MANDO:

4.1.- Dirección y/o liderazgo.

4.2.- Estilos de dirección.

4.3.- Teorías, enfoques del liderazgo.

5.- CONDUCCIÓN/DIRECCIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO:

5.1.- Aplicación de las técnicas de dinamización y dirección de grupos.

5.2.- Etapas de una reunión.

5.3.- Tipos de reuniones.

5.4.- Técnicas de dinámica y dirección de grupos.

5.5.- Tipología de los participantes.

6.- LA MOTIVACIÓN EN EL ENTORNO LABORAL:

6.1.- Definición de la motivación.

6.2.- Principales teorías de motivación.

6.3.- Diagnóstico de factores motivacionales.

Módulo profesional 10: CALIDAD.

Duración: 64 horas.

CAPACIDADES TERMINALES:

10.1. Analizar los distintos modos de actuación de las entidades nacionales competentes en materia de calidad industrial.

10.2. Analizar la estructura procedimental y documental de un plan integral de calidad.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- Describir la infraestructura de calidad en el Estado español.

- Describir/analizar los planes de calidad industrial vigentes.

- Describir la estructura y contenidos de un manual de calidad.

- Describir los componentes del coste de la calidad y analizar la influencia de cada uno de ellos en el mismo.

- A partir de una estructura organizativa de una empresa:

- . Identificar los elementos del sistema de cali-

- dad aplicables a la estructura organizativa y actividad productiva.
- . Asignar las funciones específicas de calidad que podrían estar distribuidas en la organización de la empresa.
- 10.3. Utilizar las diferentes técnicas de identificación de las características que afectan a la calidad y a la resolución de los problemas asociados.
- Describir y aplicar a supuestos prácticos sencillos las técnicas basadas en:
 - . Diagramas causa-efecto.
 - . Tormenta de ideas.
 - . Clasificación.
 - . Análisis de Pareto.
 - . Análisis modal de fallos y efectos.
 - En un supuesto práctico, aplicar las técnicas anteriormente descritas a una empresa con parte de fabricación propia y parte subcontratada a proveedores, analizar el circuito de documentación actual relativo al stock en almacén de productos acabados y sistematizar adecuadamente el mismo a efectos de obtener cierto grado de fiabilidad en los datos.
- 10.4. Aplicar las principales técnicas para la mejora de la calidad.
- Definir los conceptos estadísticos aplicados a la calidad.
 - En supuestos prácticos de diseño, construcción y mantenimiento de sistemas automáticos, aplicar el control por variables y en su caso el control por atributos, indicando los gráficos y realizando los cálculos conducentes a la determinación paramétrica que permita la interpretación de la fiabilidad y características de la instalación.
- 10.5. Diseñar el sistema y el plan de calidad aplicable a una pequeña empresa.
- En un supuesto práctico de una pequeña empresa:
 - . Formular el documento orientador de su política de calidad.
 - . Establecer la estructura organizativa necesaria para que el plan de calidad se adecue a la política de calidad de la empresa.
 - . Definir el sistema de calidad contemplando de una manera integradora las etapas de inspección, control del proceso, control integral de la calidad y calidad total de modo que cada una se incorpore en la anterior y la última en todas ellas.
 - . Elaborar los documentos necesarios para la definición, aplicación, seguimiento y evaluación del plan de calidad descrito.

CONTENIDOS:

1.- CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD:

- 1.1.- Conceptos fundamentales. Calidad de diseño y de conformidad. Fiabilidad.
- 1.2.- Sistema de calidad. Características de calidad. Tipos e instrumentos.
- 1.3.- Técnicas estadísticas.

2.- POLÍTICA INDUSTRIAL SOBRE CALIDAD:

- 2.1.- Soporte básico y agentes asociados al perfeccionamiento de la infraestructura de calidad:
 - . Normalización.
 - . Certificación.
 - . Ensayos.
 - . Calificación.
 - . Inspección.
- 2.2.- Plan Nacional de Calidad Industrial vigente.

3.- GESTIÓN DE LA CALIDAD:

- 3.1.- Planificación, organización y control.
- 3.2.- Proceso de control de calidad. Calidad de proveedores. Recepción. Calidad del proceso. Calidad del producto. Calidad en el cliente y en servicio.

4.- CARACTERÍSTICAS DE LA CALIDAD. EVALUACIÓN DE FACTORES:

- 4.1.- Factores que identifican la calidad.
- 4.2.- Técnicas de identificación y clasificación. Dispositivos e instrumentos de control. Diagrama causa-efecto. Diagrama de dispersión.
- 4.3.- Implantación y seguimiento.
- 4.4.- Técnicas estadísticas y gráficas.
- 4.5.- Círculos de calidad. Programas.
- 4.6.- Realización de medios y operaciones de control de características de calidad.

5.- PROCESO EN ESTADO DE CONTROL:

- 5.1.- Causas de la variabilidad.
- 5.2.- Control de fabricación por variables y atributos.
- 5.3.- Estudios de capacidad.
- 5.4.- Control por número de defectos. Gráficos de control.
- 5.5.- Planes de muestreo.
- 5.6.- Control de recepción. Tendencias. Fiabilidad de proveedores.

6.- COSTE DE LA CALIDAD:

- 6.1.- Clases de coste de la calidad. Preventivo. Por fallos internos. Por fallos externos. De valoración.
- 6.2.- Costes de calidad evitables e inevitables.
- 6.3.- Valoración y obtención de datos de coste. Costes de la no calidad.
- 6.4.- Determinación del valor óptimo del coste de calidad.
- 6.5.- Errores y fallos.

Módulo profesional 11: SEGURIDAD EN LAS INSTALACIONES ELECTROTÉCNICAS.

Duración: 64 horas.

CAPACIDADES TERMINALES:

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- 11.1. Analizar la normativa vigente sobre
 - Identificar los derechos y los deberes más rele-

seguridad e higiene relativa al sector de equipos e instalaciones eléctricas en MT y BT.

vantes del empleado y de la empresa en materia de seguridad e higiene.

- A partir de un cierto número de planes de seguridad e higiene de diferente nivel de complejidad:
 - . Relacionar y describir las normas relativas a la limpieza y orden del entorno de trabajo.
 - . Relacionar y describir las normas sobre simbología y situación física de señales y alarmas, equipos contra incendios y equipos de curas y primeros auxilios.
 - . Identificar y describir las normas para la parada y la manipulación externa e interna de los sistemas, máquinas e instalaciones.
 - . Relacionar las normas particulares de cada plan analizado con la legislación vigente, describiendo el desajuste, si lo hubiere, entre las normas generales y su aplicación o concreción en el plan.

11.2. Relacionar los medios y equipos de seguridad empleados en el montaje y mantenimiento de equipos e instalaciones electrotécnicos para viviendas y edificios con los riesgos que se pueden presentar en las mismas.

- Describir las propiedades y usos de las ropas y los equipos más comunes de protección personal.
- Enumerar los diferentes tipos de sistemas para la extinción de incendios, describiendo las propiedades y empleos de cada uno de ellos.
- Describir las características y finalidad de las señales y alarmas reglamentarias para indicar lugares de riesgo y/o situaciones de emergencia.
- Describir las características y usos de los equipos y medios relativos a curas, primeros auxilios y traslado de accidentados.

11.3. Analizar y evaluar casos de accidentes reales ocurridos en las empresas del sector del montaje y mantenimiento de equipos e instalaciones electrotécnicas para viviendas y edificios.

- Identificar y describir las causas de los accidentes.
- Identificar y describir los factores de riesgos y las medidas que hubieran evitado el accidente.
- Evaluar las responsabilidades del trabajador y de la empresa en las causas del accidente.

CONTENIDOS:

1.- PLANES Y NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE:

- 1.1.- Política de seguridad en las empresas.
- 1.2.- Normativa vigente sobre seguridad e higiene en el sector de montaje y mantenimiento de equipos e instalaciones electrotécnicas.

- 1.3.- Normas sobre limpieza y orden en el entorno de trabajo y sobre higiene personal.
- 1.4.- Documentación sobre los planes de seguridad e higiene.
- 1.5.- Responsables de la seguridad e higiene y grupos con tareas específicas en situaciones de emergencia.

2.- FACTORES Y SITUACIONES DE RIESGO:

- 2.1.- Riesgos más comunes en el sector de montaje y mantenimiento de equipos e instalaciones electrotécnicas.
- 2.2.- Métodos de prevención.
- 2.3.- Protecciones en las máquinas e instalaciones.
- 2.4.- Sistemas de ventilación y evacuación de residuos.
- 2.5.- Medidas de seguridad en montaje, preparación de máquinas y mantenimiento.

3.- MEDIOS, EQUIPOS Y TÉCNICAS DE SEGURIDAD:

- 3.1.- Ropas y equipos de protección personal.
- 3.2.- Señales y alarmas.
- 3.3.- Equipos contra incendios.
- 3.4.- Medios asistenciales para abordar curas, primeros auxilios y traslado de accidentados.
- 3.5.- Técnicas para la movilización y el traslado de objetos.

4.- SITUACIONES DE EMERGENCIA:

- 4.1.- Técnicas de evacuación.
- 4.2.- Extinción de incendios.
- 4.3.- Traslado de accidentados.

b) Módulos profesionales socioeconómicos:

Módulo profesional 12: EL SECTOR DE LA ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA EN ANDALUCÍA.

Duración: 32 horas.

CAPACIDADES TERMINALES:

- 12.1. Analizar y agrupar la actividad industrial del sector eléctrico/electrónico en la Comunidad Autónoma Andaluza.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- Diferenciar según su actividad industrial, las empresas que conforman el sector.
- Distinguir la dependencia/no dependencia de las diferentes empresas, de otros sectores productivos.
- Agrupar las distintas empresas, atendiendo al tipo de actividad industrial.
- Identificar la estructura organizativa de las empresas del entorno.
- Esquematizar la estructura organizativa de una empresa "tipo", adaptándola a la actividad industrial del entorno.
- Identificar los problemas básicos de la organi-

- zación económica.
- Comprender cómo afectan las oportunidades tecnológicas en las economías de mercado.
- 12.2. Analizar y evaluar los datos de la actividad económica del sector en Andalucía.
- A partir de los datos obtenidos a través de los distintos organismos:
 - . Identificar los parámetros más relevantes.
 - . Identificar los aspectos económicos que influyen en la planificación y desarrollo de una empresa.
 - . Comparar aquellos parámetros que definen la evolución del sector, con los de otros, relacionados con éste.
 - . Evaluar la dependencia económica del sector eléctrico-electrónico, de otros sectores.
- 12.3. Identificar y analizar la oferta laboral del sector en Andalucía.
- Determinar las necesidades de formación de acuerdo con la oferta laboral.
 - Determinar las necesidades de formación para optar a las ofertas laborales, referidas al sector eléctrico/electrónico.
 - Definir la formación a partir del perfil del puesto de trabajo.
 - Transformar el puesto de trabajo y la formación, en función del avance tecnológico.
- 12.4. Confeccionar el mapa del sector en Andalucía.
- Identificar y valorar la actividad económica de las empresas más importantes del sector Electricidad/Electrónica en cada una de las ocho provincias andaluzas.
 - Realizar el mapa de actividad económica del sector en Andalucía.

CONTENIDOS:

1.- ACTIVIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR DE LA ELECTRICIDAD ELECTRÓNICA EN ANDALUCÍA:

- 1.1.- Actividades industriales relacionadas con el sector:
 - . Empresas del sector.
 - . Empresas dependientes del sector.
 - . Empresas integradas en otros sectores.
- 1.2.- El sector eléctrico: suministro, montajes eléctricos en AT y BT, construcción de equipos.
- 1.3.- El sector electrónico: telefonía, suministros, mantenimiento (S.A.T.), producción de equipos, I+D, servicios.
- 1.4.- El sector eléctrico dependiente. Construcción de viviendas: locales, viviendas, domótica.
- 1.5.- El sector electrónico dependiente de otros sectores: Automoción, Aeronáutica, Naval, Seguridad, Construcción de máquinas-herramientas-industriales.
- 1.6.- Actividades integradas en otros sectores:

- . Construcción de viviendas.
- . Electromedicina.
- . Armamento.
- . Mantenimiento industrial.

2.- ACTIVIDAD ECONÓMICA DEL SECTOR EN ANDALUCÍA:

- 2.1.- Historia económica del sector en Andalucía.
- 2.2.- Situación actual del sector en: Andalucía, España, C.E.E.
- 2.3.- Dependencia económica del sector eléctrico/electrónico, de otros sectores.

3.- OFERTA LABORAL DEL SECTOR EN ANDALUCÍA:

- 3.1.- Oferta laboral en el sector eléctrico. Perfiles profesionales.
- 3.2.- Oferta laboral en el sector electrónico. Perfiles profesionales.
- 3.3.- Necesidades de formación/ocupación en el sector, para los próximos años.

4.- MAPA ECONÓMICO/PRODUCTIVO DEL SECTOR EN ANDALUCÍA:

- 4.1.- Valoración de las empresas más representativas del sector en Andalucía.
- 4.2.- Realización del mapa de actividad económica del sector, en Andalucía.

Módulo profesional 13: FORMACIÓN Y ORIENTACIÓN LABORAL.

Duración: 64 horas.

CAPACIDADES TERMINALES:

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- | | |
|--|---|
| <p>13.1. Determinar actuaciones preventivas y/o de protección minimizando los factores de riesgo y las consecuencias para la salud y el medio ambiente que producen.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Identificar las situaciones de riesgo más habituales en su ámbito de trabajo, asociando las técnicas generales de actuación en función de las mismas. • Clasificar los daños a la salud y al medio ambiente en función de las consecuencias y de los factores de riesgo más habituales que los generan. • Proponer actuaciones preventivas y/o de protección correspondientes a los riesgos más habituales, que permitan disminuir sus consecuencias. |
| <p>13.2. Aplicar las medidas sanitarias básicas inmediatas en el lugar del accidente en situaciones simuladas.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Identificar la prioridad de intervención en el supuesto de varios lesionados, conforme al criterio de mayor riesgo vital intrínseco de lesiones. • Identificar la secuencia de medidas que deben ser aplicadas en función de las lesiones existentes en el supuesto anterior. • Realizar la ejecución de técnicas sanitarias (RCP, inmovilización, traslado), aplicando los protocolos establecidos. |
| <p>13.3. Diferenciar las modalidades de con-</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Identificar las distintas modalidades de con- |

tratación y aplicar procedimientos de inserción en la realidad laboral como trabajador por cuenta ajena o por cuenta propia.

13.4. Orientarse en el mercado de trabajo, identificando sus propias capacidades e intereses y el itinerario profesional más idóneo.

13.5. Interpretar el marco legal del trabajo y distinguir los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales.

13.6. Interpretar los datos de la estructura socioeconómica española, identificando las diferentes variables implicadas y las consecuencias de sus posibles variaciones.

13.7. Analizar la organización y la situación económica de una empresa del sector, interpretando los parámetros económicos que la determinan.

tratación laboral existentes en su sector productivo que permite la legislación vigente.

- En una situación dada, elegir y utilizar adecuadamente las principales técnicas de búsqueda de empleo en su campo profesional.
- Identificar y cumplimentar correctamente los documentos necesarios y localizar los recursos precisos, para constituirse en trabajador por cuenta propia.
- Identificar y evaluar las capacidades, actitudes y conocimientos propios con valor profesionalizador.
- Definir los intereses individuales y sus motivaciones, evitando, en su caso, los condicionamientos por razón de sexo o de otra índole.
- Identificar la oferta formativa y la demanda laboral referida a sus intereses.
- Emplear las fuentes básicas de información del derecho laboral (Constitución, Estatuto de los trabajadores, Directivas de la Unión Europea, Convenio Colectivo), distinguiendo los derechos y las obligaciones que le incumben.
- Interpretar los diversos conceptos que intervienen en una "Liquidación de haberes".
- En un supuesto de negociación colectiva tipo:
 - . Describir el proceso de negociación.
 - . Identificar las variables (salariales, seguridad e higiene, productividad tecnológicas) objeto de negociación.
 - . Describir las posibles consecuencias y medidas, resultado de la negociación.
 - . Identificar las prestaciones y obligaciones relativas a la Seguridad Social.
- A partir de informaciones económicas de carácter general:
 - . Identificar las principales magnitudes macroeconómicas y analizar las relaciones existentes entre ellas.
- Explicar las áreas funcionales de una empresa tipo del sector, indicando las relaciones existentes entre ellas.
- A partir de la memoria económica de una empresa:

- . Identificar e interpretar las variables económicas más relevantes que intervienen en la misma.
- . Calcular e interpretar los ratios básicos (autonomía financiera, solvencia, garantía y financiación del inmovilizado) que determinan la situación financiera de la empresa.
- . Indicar las posibles líneas de financiación de la empresa.

CONTENIDOS:

1.- SALUD LABORAL:

- 1.1.- Condiciones de trabajo y seguridad.
- 1.2.- Factores de riesgo: físicos, químicos, biológicos y organizativos. Medidas de prevención y protección.
- 1.3.- Organización segura del trabajo: técnicas generales de prevención y protección.
- 1.4.- Primeros auxilios. Aplicación de técnicas.
- 1.5.- Prioridades y secuencias de actuación en caso de accidentes.

2.- LEGISLACIÓN Y RELACIONES LABORALES Y PROFESIONALES:

- 2.1.- Ámbito profesional: dimensiones, elementos y relaciones. Aspectos jurídicos (administrativos, fiscales, mercantiles). Documentación.
- 2.2.- Derecho laboral: nacional y comunitario. Normas fundamentales.
- 2.3.- Seguridad Social y otras prestaciones.
- 2.4.- Representación y negociación colectiva.

3.- ORIENTACIÓN E INSERCIÓN SOCIOLABORAL:

- 3.1.- El mercado de trabajo. Estructura. Perspectivas del entorno.
- 3.2.- El proceso de búsqueda de empleo:
 - . Fuentes de información.
 - . Organismos e instituciones vinculadas al empleo.
 - . Oferta y demanda de empleo.
 - . La selección de personal.
- 3.3.- Iniciativas para el trabajo por cuenta propia:
 - . El autoempleo: procedimientos y recursos.
 - . Características generales para un plan de negocio.
- 3.4.- Análisis y evaluación del propio potencial profesional y de los intereses personales:
 - . Técnicas de autoconocimiento. Autoconcepto.
 - . Técnicas de mejora.
- 3.5.- Hábitos sociales no discriminatorios. Programas de igualdad.
- 3.6.- Itinerarios formativos/profesionalizadores.
- 3.7.- La toma de decisiones.

4.- PRINCIPIOS DE ECONOMÍA:

- 4.1.- Actividad económica y sistemas económicos.
- 4.2.- Producción e interdependencia económica.
- 4.3.- Intercambio y mercado.

- 4.4.- Variables macroeconómicas e indicadores socioeconómicos.
- 4.5.- Relaciones socioeconómicas internacionales.
- 4.6.- Situación de la economía andaluza.

5.- ECONOMÍA Y ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA:

- 5.1.- La empresa y su marco externo. Objetivos y tipos.
- 5.2.- La empresa: estructura y organización. Áreas funcionales y organigramas.
- 5.3.- Funcionamiento económico de la empresa.
- 5.4.- Análisis patrimonial.
- 5.5.- Realidad de la empresa andaluza del sector. Análisis de una empresa tipo.

c) Módulo profesional integrado:

Módulo profesional 14: PROYECTO INTEGRADO.

Duración mínima: 60 horas.

2.- Formación en el centro de trabajo:

Módulo profesional 15: FORMACIÓN EN CENTROS DE TRABAJO.

Duración mínima: 210 horas.

RELACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONALES Y DURACIONES.

MÓDULOS PROFESIONALES.	DURACIÓN (horas)
1. Técnicas y procesos en las instalaciones eléctricas en media y baja tensión.	256
2. Técnicas y procesos en las instalaciones singulares en los edificios.	224
3. Técnicas y procesos en las instalaciones automatizadas en los edificios.	184
4. Gestión del desarrollo de instalaciones electrotécnicas.	92
5. Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa.	96
6. Informática técnica.	192
7. Desarrollo de instalaciones eléctricas de distribución.	138
8. Desarrollo de instalaciones electrotécnicas en los edificios.	184
9. Relaciones en el entorno de trabajo	64
10. Calidad.	64
11. Seguridad en las instalaciones electrotécnicas.	64
12. El sector de la electricidad y electrónica	32

en Andalucía.	
13. Formación y orientación laboral.	64
14. Proyecto integrado.	346
15. Formación en centros de trabajo.	

ANEXO II

PROFESORADO

ESPECIALIDADES Y CUERPOS DEL PROFESORADO QUE DEBE IMPARTIR LOS MÓDULOS PROFESIONALES DEL CICLO FORMATIVO DE GRADO SUPERIOR DE FORMACIÓN PROFESIONAL ESPECÍFICA DE INSTALACIONES ELECTROTÉCNICAS.

MÓDULO PROFESIONAL	ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO	CUERPO
1. Técnicas y procesos en las instalaciones eléctricas en media y baja tensión.	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas Electrotécnicos y Automáticos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesor de Enseñanza Secundaria.
2. Técnicas y procesos en las instalaciones singulares en los edificios.	<ul style="list-style-type: none"> • Instalaciones Electrotécnicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesor Técnico de Formación Profesional.
3. Técnicas y procesos en las instalaciones automatizadas en los edificios.	<ul style="list-style-type: none"> • Instalaciones Electrotécnicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesor Técnico de Formación Profesional.
4. Gestión del desarrollo de instalaciones electrotécnicas.	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas Electrotécnicos y Automáticos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesor de Enseñanza Secundaria.
5. Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa.	<ul style="list-style-type: none"> • Formación y Orientación Laboral. 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesor de Enseñanza Secundaria.
6. Informática técnica.	<ul style="list-style-type: none"> • Instalaciones Electrotécnicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesor Técnico de Formación Profesional.
	<ul style="list-style-type: none"> • Equipos Electrónicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesor Técnico de Formación Profesional.
7. Desarrollo de instalaciones eléctricas de distribución.	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas Electrotécnicos y Automáticos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesor de Enseñanza Secundaria.
8. Desarrollo de instalaciones electrotécnicas en los edificios.	<ul style="list-style-type: none"> • Instalaciones Electrotécnicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesor Técnico de Formación Profesional.
9. Relaciones en el entorno de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> • Formación y Orientación Laboral. 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesor de Enseñanza Secundaria.
10. Calidad.	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas Electrotécnicos y Automáticos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesor de Enseñanza Secundaria.
11. Seguridad en las instalaciones electrotécnicas.	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas Electrotécnicos y Automáticos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesor de Enseñanza Secundaria.
12. El sector de la electricidad y electrónica en Andalucía.	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas Electrotécnicos y Automáticos. • Formación y Orientación Laboral. 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesor de Enseñanza Secundaria. • Profesor de Enseñanza Secundaria.
13. Formación y orientación laboral.	<ul style="list-style-type: none"> • Formación y Orientación Laboral. 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesor de Enseñanza Secundaria.
14. Proyecto integrado.	<ul style="list-style-type: none"> • Instalaciones Electrotécnicas. • Sistemas Electrotécnicos y Automáticos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesor Técnico de Formación Profesional. • Profesor de Enseñanza Secundaria.
15. Formación en centros de trabajo. (1)	<ul style="list-style-type: none"> • Instalaciones Electrotécnicas. • Sistemas Electrotécnicos y Automáticos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesor Técnico de Formación Profesional. • Profesor de Enseñanza Secundaria.

(1) Sin perjuicio de la prioridad de los Profesores Técnicos de Formación Profesional de las Especialidades para la docencia de este Módulo, dentro de las disponibilidades horarias.