

**Santa  
Lucía**

Instituto de Enseñanza Secundaria  
**SANTA LUCÍA**

Módulo profesional

# FCT

**FORMACIÓN EN CENTROS DE  
TRABAJO**

## Programación

Curso 2019 – 2020

**Departamento de Coordinación Didáctica  
Electricidad y Electrónica**



Ciclo Formativo de Grado Medio  
**Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas**



## DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO

El título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas queda identificado por los siguientes elementos:

- Denominación: Instalaciones Eléctricas y Automáticas.
- Nivel: Formación Profesional de Grado Medio.
- Duración: 2000 horas.
- Familia Profesional: Electricidad y Electrónica.
- Referente europeo: CINE-3 (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).

Establecido en el sistema educativo español en el Real Decreto 177/2008, de 8 de Febrero, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas y se fijan sus enseñanzas mínimas. Queda pendiente de publicación el Decreto de desarrollo curricular de la Comunidad Autónoma Canaria

## COMPETENCIA GENERAL DEL TÍTULO

La competencia general de este título consiste en montar y mantener infraestructuras de telecomunicación en edificios, instalaciones eléctricas de baja tensión, máquinas eléctricas y sistemas automatizados, aplicando normativa y reglamentación vigente, protocolos de calidad, seguridad y riesgos laborales, asegurando su funcionalidad y respeto al medio ambiente.

## ENTORNO PROFESIONAL

El entorno profesional describe la tipología de empresas, las ocupaciones tipo que el alumno podrá desempeñar y los sectores económicos en los que intervendrá. Está relacionado con los puestos de trabajo u ocupaciones, el nivel de responsabilidad y de autonomía, así como con otros aspectos que aporten información o características relevantes para el título vinculado con el entorno funcional, tecnológico, etcétera.

Este profesional ejerce su actividad en pequeñas y medianas empresas, mayoritariamente privadas, dedicadas al montaje y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicación en edificios, máquinas eléctricas, sistemas automatizados, instalaciones eléctricas de baja tensión y sistemas domóticos, bien por cuenta propia o ajena.

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

- Instalador-mantenedor electricista.
- Electricista de construcción.
- Electricista industrial.
- Electricista de mantenimiento.
- Instalador-mantenedor de sistemas domóticos.



- Instalador-mantenedor de antenas.
- Instalador de telecomunicaciones en edificios de viviendas.
- Instalador-mantenedor de equipos e instalaciones telefónicas.
- Montador de instalaciones de energía solar fotovoltaica.

## **PERFIL PROFESIONAL DEL TÍTULO**

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

## **COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES**

Las competencias profesionales, personales y sociales, describen el conjunto de capacidades y conocimientos que deben alcanzar los alumnos para responder de manera eficaz y eficiente a los requerimientos de los sectores productivos, a aumentar su empleabilidad y a favorecer la cohesión social.

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título son:

- Establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento, interpretando la documentación técnica de las instalaciones y equipos.
- Configurar y calcular instalaciones y equipos determinando el emplazamiento y dimensiones de los elementos que los constituyen, respetando las prescripciones reglamentarias.
- Elaborar el presupuesto de montaje o mantenimiento de la instalación o equipo.
- Acopiar los recursos y medios para acometer la ejecución del montaje o mantenimiento.
- Replantear la instalación de acuerdo a la documentación técnica resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias para asegurar la viabilidad del montaje.
- Montar los elementos componentes de redes de distribución de baja tensión y elementos auxiliares en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- Mantener y reparar instalaciones y equipos realizando las operaciones de comprobación, ajuste y sustitución de sus elementos, restituyendo su funcionamiento en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo mediante pruebas funcionales y de seguridad para proceder a su puesta en marcha o servicio.
- Aplicar los protocolos y normas de seguridad, de calidad y respeto al medio ambiente en las intervenciones realizadas en los procesos de montaje y mantenimiento de las instalaciones.



- Aplicar los protocolos y normas de seguridad, de calidad y respeto al medio ambiente en las intervenciones realizadas en los procesos de montaje y mantenimiento de las instalaciones.
  - Integrarse en la organización de la empresa colaborando en la consecución de los objetivos y participando activamente en el grupo de trabajo con actitud respetuosa y tolerante.
  - Cumplir con los objetivos de la producción, colaborando con el equipo de trabajo y actuando conforme a los principios de responsabilidad y tolerancia.
  - Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales, originados por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos.
  - Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.
  - Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.
- Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje



- Crear y gestionar una pequeña empresa, realizando un estudio de viabilidad de productos, de planificación de la producción y de comercialización.
  - Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural, con una actitud crítica y responsable.

## OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO

Los objetivos generales de los ciclos formativos expresan los resultados esperados del alumnado como consecuencia del proceso formativo. No establecen conductas observables de forma directa, sino capacidades que, si se movilizan, pueden utilizarse en un gran número de posibles acciones.

Nos facilitarán la planificación didáctica para que el alumnado alcance las competencias profesionales, sociales y personales que permitan su inserción profesional, empleabilidad y cohesión social.

Como docentes, los objetivos generales deben orientarnos para diseñar el proceso de aprendizaje, a partir de los módulos profesionales que impartamos, de forma coherente, con la planificación general.

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

- a) Identificar los elementos de las instalaciones y equipos, analizando planos y esquemas y reconociendo los materiales y procedimientos previstos, para establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento.
- b) Delinear esquemas de los circuitos y croquis o planos de emplazamiento empleando medios y técnicas de dibujo y representación simbólica normalizada, para configurar y calcular la instalación o equipo.
- c) Calcular las dimensiones físicas y eléctricas de los elementos constituyentes de las instalaciones y equipos aplicando procedimientos de cálculo y atendiendo a las prescripciones reglamentarias, para configurar la instalación o el equipo.
- d) Valorar el coste de los materiales y mano de obra consultando catálogos y unidades de obra, para elaborar el presupuesto del montaje o mantenimiento.
- e) Seleccionar el utillaje, herramienta, equipos y medios de montaje y de seguridad analizando las condiciones de obra y considerando las operaciones que se deben realizar, para acopiar los recursos y medios necesarios.
- f) Identificar y marcar la posición de los elementos de la instalación o equipo y el trazado de los circuitos relacionando los planos de la documentación técnica con su ubicación real para replantear la instalación.
- g) Aplicar técnicas de mecanizado, conexión, medición y montaje, manejando los equipos, herramientas e instrumentos, según procedimientos establecidos y en condiciones de calidad y seguridad para efectuar el montaje o mantenimiento de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas.
- h) Ubicar y fijar los elementos de soporte, interpretando los planos y especificaciones de montaje, en condiciones de seguridad y calidad para montar instalaciones, redes e infraestructuras.



- i) Ubicar y fijar los equipos y elementos auxiliares de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas interpretando planos y croquis para montar y mantener equipos e instalaciones.
- j) Conectar los equipos y elementos auxiliares de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas mediante técnicas de conexión y empalme, de acuerdo con los esquemas de la documentación técnica, para montar y mantener equipos e instalaciones.
- k) Realizar operaciones de ensamblado y conexionado de máquinas eléctricas interpretando planos, montando y desmontando sus componentes (núcleo, bobinas, caja de bornas, entre otros) para instalar y mantener máquinas eléctricas.
- l) Analizar y localizar los efectos y causas de disfunción o avería en las instalaciones y equipos utilizando equipos de medida e interpretando los resultados para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.
- m) Ajustar y sustituir los elementos defectuosos o deteriorados desmontando y montando los equipos y realizando maniobras de conexión y desconexión analizando planes de mantenimiento y protocolos de calidad y seguridad, para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.
- n) Comprobar el conexionado, los aparatos de maniobra y protección, señales y parámetros característicos, entre otros, utilizando la instrumentación y protocolos establecidos en condiciones de calidad y seguridad para verificar el funcionamiento de la instalación o equipo.
- ñ) Cumplimentar fichas de mantenimiento, informes de incidencias y el certificado de instalación, siguiendo los procedimientos y formatos oficiales para elaborar la documentación de la instalación o equipo.
- o) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.
- p) Mantener comunicaciones efectivas con su grupo de trabajo interpretando y generando instrucciones, proponiendo soluciones ante contingencias y coordinando las actividades de los miembros del grupo con actitud abierta y responsable para integrarse en la organización de la empresa.
- q) Analizar y describir los procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones que es preciso realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.
- r) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para participar activamente en los grupos de trabajo y conseguir los objetivos de la producción.
- s) Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y su relación con el mundo laboral, analizando las ofertas y demandas del mercado para mantener el espíritu de actualización e innovación.
- t) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.



## **OBJETIVOS GENERALES DEL MÓDULO**

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



## RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

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

#### Criterios de evaluación.

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

### **RA-2. Aplica hábitos éticos y laborales en el desarrollo de su actividad profesional, de acuerdo con las características del puesto de trabajo y con los procedimientos establecidos en la empresa.**

#### Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido y justificado:
  - La disponibilidad personal y temporal necesarias en el puesto de trabajo.
  - Las actitudes personales (puntualidad y empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza y responsabilidad, entre otras) necesarias para el puesto de trabajo.
  - Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional.
  - Los requerimientos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.
  - Las actitudes relacionales con el propio equipo de trabajo y con las jerarquías establecidas en la empresa.
  - Las actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral.
  - Las necesidades formativas para la inserción y reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer del profesional.
- b) Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales y los aspectos fundamentales de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de aplicación en la actividad profesional.
- c) Se han aplicado los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa.
- d) Se ha mantenido una actitud de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas.
- e) Se ha mantenido organizado, limpio y libre de obstáculos el puesto de trabajo o el área correspondiente al desarrollo de la actividad.
- f) Se ha responsabilizado del trabajo asignado, interpretando y cumpliendo las instrucciones recibidas.
- g) Se ha establecido una comunicación eficaz con la persona responsable en cada situación y con los miembros del equipo.
- h) Se ha coordinado con el resto del equipo comunicando las incidencias relevantes que se presenten.
- i) Se ha valorado la importancia de su actividad y la necesidad de adaptación a los cambios de





tareas.

j) Se ha responsabilizado de la aplicación de las normas y procedimientos en el desarrollo de su trabajo.

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

Criterios de evaluación:

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

**RA-4. Monta instalaciones (eléctricas de interior, de enlace de edificio, entre otras) y equipos aplicando la normativa vigente, normas de seguridad y del sistema de calidad de la empresa.**

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

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



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

#### Criterios de evaluación:

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

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

#### Criterios de evaluación:

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

## **REQUISITOS PARA ACCEDER AL MÓDULO**

Para acceder al módulo de FCT, el alumno deberá tener superados todos y cada uno de módulos que consta el Ciclo.

No obstante, el equipo docente del ciclo formativo podrá decidir el acceso a Formación en Centros de Trabajo de aquellos alumnos que tengan algunos módulos profesionales pendientes, siempre que la carga horaria sea inferior o igual al 25% de la duración del conjunto de los módulos profesionales del ciclo, exceptuando los módulos profesionales de Integración y de Formación en Centros de Trabajo.

Esta determinación será adoptada por el equipo docente por acuerdo mayoritario. En este supuesto, los alumnos deberán ser informados de las actividades programadas para la recuperación de los módulos pendientes, del período de su realización y de los procedimientos por los que se determine la superación de los módulos pendientes. En todo caso, para cada alumno, el equipo docente valorará la posibilidad de realizar las actividades de recuperación, el nivel de autonomía con que podrá llevarlas a cabo, y su compatibilidad con el proceso formativo correspondiente a los módulos de Formación en Centros de Trabajo y de Integración.



## PERÍODO DE REALIZACIÓN

El periodo durante el que tendrá lugar el desarrollo del módulo de Formación en Centros de Trabajo, será el tercer trimestre del curso, y las fechas exactas se determinarán por la Dirección y coordinación de la FP. Es preciso diferenciar el periodo de desarrollo de la FCT para los alumnos que la realizan en Gran Canaria, del que la realizan en el extranjero, por medio del proyecto de movilidad Construimos e Instalamos Europa II, aprobado para este centro al amparo de programa Erasmus+ para el presente curso.

De acuerdo con lo dispuesto por el Currículo oficial del Módulo, se establece una duración del módulo de 346 horas totales a distribuir a lo largo de la jornada laboral diaria de la empresa asignada a cada alumno. Como regla general, los alumnos trabajarán 8 horas diarias en las empresas, ello hace que el alumno complete el periodo de FCT en 43 jornadas. La distribución de estas jornadas dependerá de que la FCT se realice en Europa, mediante el proyecto europeo de movilidad, o que se realice en empresas de la isla.

En el primer caso, las 43 jornadas se realizarán de forma continuada de lunes a viernes, adaptándose al horario de cada empresa. Esto hace que la duración de la FCT y, por lo tanto, la movilidad en Italia tenga una duración aproximada de 9 semanas.

En el caso de la FCT en empresas de la zona, los alumnos asistirán a las empresas los 5 días a la semana de lunes a Viernes realizando el modulo de Integración una semana antes del comienzo de la FCT y una semana después de la finalización de la FCT.

## CONTENIDOS Y ACTIVIDADES FORMATIVAS

Es preciso diferenciar los alumnos que van a realizar el módulo de FCT en empresas de la zona, para lo que contamos con diversas compañías que con antelación han mostrado su disposición para colaborar como empresas de acogida; estas empresas son:

- MICAN, S.A
- ISUR
- Construcciones y Accionamientos Canarios

de los alumnos que participan del proyecto Europeo “Construimos e Instalamos Europa II”, un proyecto de movilidad, perteneciente al Programa Erasmus+, y que probablemente tendrá lugar en las poblaciones italianas de Padua y Ascoli Piceno del durante 9 semanas, desde el mes de Abril hasta Junio.

En el marco del citado proyecto, los alumnos desarrollan el módulo de FCT en las empresas asignadas por nuestro socio en la citada ciudad italiana, siempre con la aprobación del responsable del módulo, Estas empresas son:

- IMIT srl
- FM Impianti
- Elettromeccanica Adriattica
- Soho Informática
- Tecnosistemi srl
- Magia Informática



## SEGUIMIENTO

Para el seguimiento del desarrollo de las prácticas en empresas de los alumnos, se establecerá un plan de visitas de carácter semanal/quincenal (de acuerdo con cada empresa), en las que se evalúa la evolución del alumno y se elabora un informe al respecto.

En cuanto a los alumnos que desarrollan su módulo de FCT en Italia, en el marco del proyecto europeo, llevarán este seguimiento por parte del tutor de empresa asignado por nuestro socio europeo en Italia.

Sin perjuicio de los controles que periódicamente se van a realizar, se establecerán los mecanismos necesarios para atender cualquier novedad que pueda surgir en cualquier momento durante el desarrollo de las prácticas.

El profesor tutor realizará una media de tres visitas presenciales en cada uno de los centros de trabajo colaboradores, siendo como mínimo una quincenal. Podrá también ponerse en contacto con los centros de trabajo telefónicamente cuando se considere necesario. Estas visitas o contactos están encaminadas a lograr un seguimiento puntual del alumno en los centros de trabajo. Para ello habrá una ficha de seguimiento tal y como indica la Resolución de 30 de Julio de 2002 (BOC nº114 de 26 de Agosto de 2002).

## CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

El documento marco que usaremos como base de la evaluación del módulo es el Programa Formativo del módulo, basado en el propio currículo. La consecución de los criterios de evaluación se monitorizará directamente en el desarrollo diario de las actividades prácticas en la empresa y el seguimiento se realizará de manera conjunta entre el profesor del módulo y el tutor de empresa. La calificación del módulo de FCT será de APTO o NO APTO, en función de si se considera o no superado el periodo de prácticas en la empresa asignada. La calificación se asignará de acuerdo con la empresa asignada para el desarrollo del módulo, el informe del tutor de empresa y las fichas de seguimiento realizada a lo largo de todo el módulo. Los criterios estarán basados en cuatro elementos fundamentales:

- Consecución de los distintos Resultados de Aprendizaje y los criterios de evaluación pertenecientes al módulo.
- Cumplimiento de las tareas encomendadas, de acuerdo con las normas de seguridad en cada caso.
- Adaptación al grupo de trabajo y actitud general hacia el trabajo.
- Asistencia y puntualidad en el puesto de trabajo.